

daß dichte rundte Tropffen in vollkomme-
nes und durchsichtiges Eis gefrieren, und in
einer dünnen Lage von dem Winde durch
die Luft geführt werden; so ist es auch
kein Wunder, daß diese Begebenheit sich
gar selten ereignet. Man siehet, daß die-
selbe fast einerley Ursache mit der Erblaffung
der Sonne bey hellem Himmel hat, nur daß
dort die Körner Schnee oder undurchsichti-
ges Eis (S. 317), hier aber klares und durch-
sichtiges Eis sind.

Das VIII. Capitel.

Von dem Blitze und an-
dern Feuer-Zeichen.

§. 321.

Wie der
Blitz ent-
siehet.

Auß der Blitz ein würckliches Feuer
sey, erkennet man zur Gnüge dar-
aus, weil er anzündet. Man
siehet es an den Bäumen, da er
herunter gefahren, daß sie überall verbrandt
seyn, wo er sie berühret, und die entstehende
Feuers-Brunst in Gebäuden, wo das
Wetter einschläget, bekräftiget es noch
deutlicher. Die Sachen, welche davon
beschädiget worden, riechen starck nach
Schwefel, und daher siehet man, daß der
Blitz eine Entzündung schwefelichter
Dün-

Dünste ist. Alles, was in der Luft erzeugt wird, muß aus den Ausdünstungen der Erde seinen Ursprung nehmen. Derowegen muß auch die schwefelichte Materie, davon der Blitz kommet, aus der Erde ausgedünstet seyn. Allein es ist die Frage, ob die Materie so ausgedünstet, wie in der Luft angetroffen wird, wenn durch ihre Entzündung der Blitz entstehet, oder ob nicht vielmehr dieselbe erst aus anderen einfacheren Materien durch Vermischung entstanden. Das letztere ist glaublicher als das erste: denn Schwefel ist an allen Orten in der Menge anzutreffen, die Gewitter aber ereignen sich überall. Über dieses finden wir, daß es über die Maassen warm zu seyn pfleget, wenn ein Gewitter entstehet, und die Luft ganz geschwülstig wird, daß man nicht darinnen Athem hohlen kan. Die Wärme kan allerhand Bewegung und Vereinigung verschiedener Materien verursachen: denn wir bedienen uns selbst in der Chymie der Wärme, wenn wir verschiedene Dinge mit einander ganz vermischen und dadurch eine neue Materie hervor bringen wollen. Es hat aber in der Luft allerhand einfache Ausdünstungen, indem alle Körper beständig ausdünsten. Und da wir oben gesehen, daß die wässerigen Dünste in der Luft zusammen kommen können und allerhand Körper

Cörper aus ihnen erzeugt werden (S. 261. 270 &c.): so ist nicht die geringste Ursache vorhanden, warumb wir dieses nicht auch von andern Ausdünstungen zugeben wollten, die sowohl wie jene durch die Luft zerstreuet und durch ihre Veränderungen zusammentgebracht werden. Es pfleget auch wohl bisweilen des Winters, wenn es kalt ist, zu blißen und zudonnern: allein dain diesem Falle, welcher unter die seltenen zu zählen ist, so wenig schwefelichte Dünste aus der Erde aufsteigen, als durch Vermischung anderer vermittelt der Wärme in der Luft hervorgebracht werden können; so erkennet man daraus, daß die Materie des Blitzes aus andern Ländern durch die Winde zu uns gebracht werden muß. Daß sich schwefelichte Dünste entzünden lassen, zeigen die Versuche (S. 141 T. II. Exper.): wie aber die Entzündung geschieht, läßt sich nicht wohl determiniren, indem zur Zeit noch nicht alle Wege bekandt sind, welche die Natur zu Entzündung der Dünste erwehlet. Es ist eine bekandte Sache, daß, wenn feuchtes Heu, sonderlich in einem verschlossenen Orte, wo die Luft nicht frey durchstreichen kan, über einander gelegt wird, dasselbe sich endlich entzündet. Der starcke Geruch des Heues zeigt, daß viele Ausdünstungen daraus gehen und, weil das Heu inwendig dadurch erwärmet wird, oder

oder vielmehr der verhaltene Dampff warm ist, so müsse Materie der Wärme unter den Ausdünstungen enthalten seyn (§. 71.). Wärme und Feuer sind bloß dem Grade nach von einander unterschieden (§. 81.). Derowegen wenn durch den Anwachs der Ausdünstungen die Wärme beständig vermehret wird, kan endlich Feuer daraus werden. Eben diese Beschaffenheit hat es mit dem Niste, wenn er dicke über einander lieget und sich im Sommer entzündet. Es könnte demnach auch gar wohl seyn, daß die schwefelichten Dünste sich bloß durch die Wärme entzündeten, welche dadurch vermehret wird, wenn sich viele zugleich in einem Raume mit einander versammeln. Und dieses wird dadurch glaubwürdiger, weil es zu der Zeit, wenn ein Gewitter entsteht, sehr heiß und geschwülstig ist. Es ist zwar nicht zu leugnen, daß, wehn sich Ausdünstungen von selbst entzünden sollen, dieselben in einen engen Raum müssen eingeschlossen seyn, da sie nicht Freyheit genug haben sich auszubreiten; da hingegen die schwefelichten Dünste in der Luft nicht eingeschlossen sind: allein wenn man ihren Zustand in der Luft genauer erweget, so wird man finden, daß es eben soviel ist, als wenn sie eingeschlossen wären. Weil sie nicht höher steigen, so können sie nicht schwerer seyn als die Luft in dem Orte ist.

(Physick) E e wo

wo sie sich versammeln (§. 195 T. I. Exper.). Derowegen mögen ihrer soviel zusammen kommen als inermehr wollen, so können sie sich durch den Raum in die Höhe nicht ausbreiten, und daher ist es eben soviel als wenn sie von der Seite verschlossen wären. Unten ist entweder die Luft schwerer, als sie sind, und daher können sie nicht nieder steigen (§. 193 T. I. Exper.), oder die Wolcken hindern es: denn daß diese Ausdünstungen über den Wolcken oder wenigstens innerhalb denselben seyn müssen, kan man gar eigentlich abnehmen, indem man siehet, daß der Blitz die Wolcken zertheilet und aus ihnen heraus fähret. Daher man auch zu sagen pfleget, der Himmel habe sich von dem Blitzen aufgethan, wenn man beschreiben will wie es ausgesehen, da man den Blitz hat heraus fahren sehen. Können die Wolcken hindern, daß die schwefeldichten Dünste sich nicht niederwärts ausbreiten, so gehet es auch an, daß sie hindern daß sie sich nicht nach der Seite zertheilen. Wir finden demnach nichts, was uns im Wege stünde, warum wir nicht die Entzündung der schwefeldichten Dünste bloß ihrer Verdickung in einem engen Raume zuschreiben könnten. Unter dessen da wir nicht wissen, ob nicht vielleicht die Natur noch einen andern Weg hat, und wir eben nicht erweisen können, daß der erstere hier stat finden müsse; so wol-

len

len wir lieber die Sache noch im Zweifel lassen, als daß wir uns übereilen sollten, und, was bloß eine Wahrscheinlichkeit hat, nicht für gewiß ausgeben. Unterdessen ist gewiß, daß die Sonne zu der Entzündung nichts beynträgt, massen des Nachts Gewitter sind, wenn die Sonne nicht mehr mit ihren Strahlen unsere Luft erreichen kan. Wir werden bald aus den Wirkungen des Blitzes begreifen, daß die Flamme eine über die maassen grosse ausdehnende Krafft haben muß. Und daraus siehet man, daß die Materie nicht ein blosser Schwefel ist; sondern noch andere Materie mit dabey seyn muß, welche mit der schwefelichten vermischet. Weil nun diese andere Materie nicht in den Ausdünstungen, die aus der Erde und denen darauf sich befindlichen Körpern aufsteigen, mit der schwefelichten vermischet seyn kan, sondern erst in der Luft durch die Wärme und andere in derselben sich ereignende Veränderungen vermischet werden muß; so wird man desto leichter zu geben, daß auch selbst der Schwefel-Dampf nicht so aufgestiegen, wie er in Erzeugung des Blitzes anzutreffen, sondern durch Vermischung verschiedener anderer Materien erst entstanden. Was es für Materie sey, die sich mit der schwefelichten vereinbahret; ist auch nicht wohl zu errathen. Die Flamme, darinnen der Blitz

bestehet, hat, was die Wirkung betrifft, viele Aehnlichkeit mit dem Pulver, welches aus Schwefel, Kohlen und Salpeter verfertigt wird (S. 29. Artill.) und seine Krafft sonderlich von dem Salpeter hat. Daß in der Luft Salpeter sey, wissen diejenigen, welche ihn von alten Gemäuren abschaben und sammeln, wo er sich häufig anzuhängen pfleget, sonderlich in alten feuchten Kellern (a). Und daher kan es wohl seyn, daß sich mit den schwefelichten Dünsten auch Salpeter-Dünste vereinbahren. Wir wissen, daß bey dem Knallpulver, welches seine Wirkung in der freyen Luft verrichtet, da das andere eingeschlossen ist, an stat der Kohlen Sal Tartari ist (S. 17. T. II. Exper.). In der Luft sind allerhand saltzige und andere Ausdünstungen. Derowegen kan es auch wohl seyn, daß andere saltzige Ausdünstungen zu den Schwefel- und Salpeter-Dünsten noch weiter dazu kommen. Man siehet demnach, daß die Materie des Blitzes sich noch nicht in allem mit völliger Gewisheit determiniren lässet. Die Chymie kan in dieser Sache ein grosses Licht geben. Allein je mehr man sich darinnen umsiehet, je mehr

(a) Buchner in Theor. & Prax. Artiller. part. 3. f. 5. & Lemery im Cours de Chymie part. 1. c. 16. §. 2. p. m. 508

mehr erkennet man, daß die Entzündung der Dämpffe und die Krafft der daher entstehenden Flamme auf mehr als eine Art möglich ist, und wir überhaupt noch nicht bestimmen können, auf wie vielerley Art dieses möglich sey, folgendes wird man um soviel zweiffelhaffter, was man eigentlich sehen soll. Es mag nun aber zu der Materie des Blitzes eigentlich kommen, was da will; so ist doch gewis, daß der Blitz aus zweyerley Ursachen seine Krafft erhält. Er ist starck, wenn sich eine groſſe Menge der Materie auf einmahl entzündet. Denn man begreift vor sich, daß, wenn in zweyen Blitzen die Materie völlig von einer Beschaffenheit ist, derjenige stärker seyn muß, wo eine grössere Menge der Materie entzündet wird, als wo eine weit geringere vorhanden, die in eine Flamme geräht. Darnach ist bekand, daß das Pulver stärker ist, wenn die Materien, die man mit einander vermischet hat, genau in einander incorporiret sind, daß nemlich die Proportion in gang Kleinen, ja den kleinsten Theilen (§. 35.), einerley ist wie im gangen; ja daß auch viel die Proportion der vermischten Materien viel dazu beynträgt (§. 31. Artill.). Man begreift leicht, daß, da dieses von dem Pulver bloß gilt, in so weit es eine vermischte Materie ist, solches auch von allen übrigen Materien, die durch Vermischung anderer einfacheren entstehen,

E e 3

hen eben so wohl kan gesagt werden. Derowegen muß auch die Stärcke des Blitzes unterschieden seyn, nachdem die dazu gehörige Materien in einer gewissen Proportion anzutreffen und in einander incorporiret seyn. Dünste, die sich entzünden, wie auch andere Materien, die schnelle Feuer fange (davon das Pulver ein Exempel abgiebet), entzünden sich aufeinmahl, wenn sie in einem Raume bey einander in einem fortgehen (S. 141 T. II. Exper.). Derowegen kan es auch wohl nicht anders seyn, als daß die Dämpffe alle zusammen, welche innerhalb den Wolcken sich in einem Raume bey einander befinden, sich auf einmahl entzünden. Es ist demnach die Frage, woher es komme, daß ein Blitz auf den andern folget, und nicht auf einmahl aufhöret. Wenn wir der Sache nachdencken, finden wir zweyerley Wege, dadurch solches geschehen kan. Es kan ein Blitz nach dem andern entstehen, entweder weil die Materie zertheilet und an verschiedenen Orten in den Wolcken abgesondert angetroffen wird; oder weil von neuem andere Materie in die Stelle der erstern kommet, die sich entzündet hatte. Im ersten Falle scheint es etwas bedenklich zu seyn, daß nicht aufeinmahl verschiedene Blitze zugleich entstehen, wenn Materie für sie in verschiedenen Orten vorhanden. Man siehet nicht die Ursache,

sache, warum sich eine Materie eher als die andere und insonderheit immer nur eine nach der andern entzündet. Es blizet zwar unterweilen an zweyen Orten zugleich: allein dieses ist nicht allein etwas seltsames, sondern es sind auch zu der Zeit zwey Gewitter, davon die Gewitter-Wolcken durch besondere Wolcken getrieben werden. In den andern Fälle siehet man nicht wohl, wo Materie zu neuem Blitze wieder herkommen kan. Es ist wohl wahr, daß, indem sich die Materie entzündet und in einer Flamme aufgehet, dieselbe nicht zernichtet, sondern durch die Luft zertheilet wird (§. 85 T. II. Exp). Es kan auch seyn, daß sich die Materie größtentheils in die Höhe begiebet und durch die ausdehnende Krafft der Flamme in der Luft höher getrieben wird als sie sollte, folgendes wieder herunter fällt. Ob aber eben diese Materie sich sobald wieder in einer solchen Menge sammeln könne, wie sie anfangs bey einander war; bleibt billich bedenklich. Es lehret aber die Erfahrung, daß öftters die nachfolgenden Blitze gar viel stärker sind, als die vorhergehenden, und es aufeinander blizet, auch wenn der Blitz niederfähret und die angezündete Materie nicht wieder in die Wolcke kommet. Man siehet öftters in Gewittern die Wolcken wunderbahr unter einander gehen, wenn es blizet. Derowegen können oben allerhand

Bewegungen seyn, die zur Versammlung der Dämpffe und ihrer Entzündung etwas beytragen. So lange wir demnach nicht eigentlich wissen, wie vielerley Art der Dämpffe zu einem Ungewitter nöthig sind und wie sie mit einander vermischet und entzündet werden; so ist kein Wunder, daß auch in diesem Stücke nicht alles klar und deutlich erhellet, sondern noch verschiedenes übrig verbleibet, davon man den Grund nicht eigentlich anzeigen kan. Es scheint doch aber vermuthlicher, daß vielerley Theile der Dämpffe in besonderen Orten anzu treffen, die sich nach und nach entzündet: weil man so besser begreifen kan, wie sich das Gewitter mit den Wolcken fort beweget und schwache und starcke Blitze mit einander abwechseln.

Warms S. 322. Alles Feuer leuchtet und zwar um so viel stärker, je reiner und dichter die sehr helle Flamme ist. Da nun der Blitz eine Flamme ist, die aus würcklicher Entzündung schwefelichter und anderer, vermuthlich salpetricher und salziger Dunste entsteht (S. 321): so ist auch kein Wunder, daß er stark leuchtet, zumahl da die subtilen und in der Menge vorhandene Ausdünstungen eine reine und dichte Flamme machen müssen, als wo nichts als solche Materie vorhanden, die sich in Flamme verkehret, nicht aber allerhand grobe und unverbrennliche mit

mit untermenget ist, wie wir etwan bey unserm Feuer in der Küchen antreffen. Weil bey nächtlicher Weile, sonderlich, wenn es recht finster ist, ein schwaches Licht stärker aussiehet als bey Tage; so kan auch der Blik bey Nachte und daher Himmel mit sehr dicken finstern Wolcken überzogen ein helleres Licht geben, als bey hellem Tage. Wiederum wenn das Auge in einem schwachen Lichte oder gar im Finstern ist, und es kommet unvermuthet ein starker Blik; so wird es dadurch geblendet. Und dieses ist auch die Ursache, warum der Blik dasselbeblendet. Wenn wir den Blik nicht selber sehen, sondern nur das Licht, was von ihm sich ausbreitet; so sagen wir: es wetterleuchte. Man siehet es unterweisen von weitem wetterleuchten und höret nicht dabey donnern, sonder Zweifel weil das Gewitter von uns zu weit weg ist.

§. 323. Wenn es aber nicht zu weit weg Warum ist; so höret man es donnern, nachdem es bey wettergeleuchtet. Der Donner ist nichts anders als ein grosser Knall, der in der Luft ^{den Bli-} ^{ken don-} ^{neret.} erregt wird. Das Prassel Gold und Knall-Pulver weist es aus (§. 17. 18. T. III. Exper.), daß eine sich schnell ausbreitende Flamme, indem sie durch die Luft fährt, einen starken Knall erregen kan. Derowegen ist es nicht Wunder, daß auch der Blik einen solchen Knall erregt, den

Es 5 wir

wirden Donner zu nennen pflegen. Und siehet man eben aus dem mit dem Blitze vergesellschafttem Donner, daß die Flamme eine Krafft haben muß, dadurch sie sich schnelle durch die Luft ausbreitet und in ihr zugleich etwas seyn muß, welches den subtilen Körperlein der Luft eine dergleichen schnelle Bewegung mittheilen kan, als zu dergleichen Krachen erfordert wird (§. 6. 7. 16. T. III. Exper.).

Wie weit
das Ge-
witter
weg ist.

§. 324. Der Schall beweget sich inner halb 21 Secunden bey nahe eine grosse deutsche Meile (§. 11. T. II. Exper.), das Licht hingegen mit einer solchen Geschwindigkeit, daß eine deutsche Meile für nichts zu achten (§. 121). Und dieses ist die Ursache, warum es vorher blihet, ehe es donnert. Je später der Donnerschlag auf den Blitz folget, je weiter ist die Gewitter-Wolcke weg: je geschwinder es aber auf das Wetterleuchten donnert, je näher ist das Gewitter. Weil man nun annehmen kan, daß das Licht in dem Augenblicke bey uns ist, indem der Blitz die Wolcken durchbricht (§. 121); so ist die Zeit, welche vorbey streicht, ehe auf das Wetterleuchten der Donner gehöret wird, die ganze Zeit, welche er zubringet, ehe er von der Donner-Wolcke zu uns kommet. Derowegen kan man urtheilen, wie weit die Gewitter-Wolcke von uns weg ist, wenn man die Zeit

Zeit mercket, welche zwischen dem Blitze und dem Donnerschlage vorbey streicht: denn 5 Secunden geben bey nahe eine Viertel-Meile. Weil nun der Puls-Schlag fast eine Secunde ausmachet; so kan man 5 bis 6 Puls-Schläge für eine Viertel Meile rechnen, wenn man die Weite des Gewitters nur beyläuffig mercken will. Es hat dieses den Nutzen, daß man sich die Gefahr des Gewitters nicht grösser oder auch geringer vorstellet, als sich gebühret. Da wir sehen, daß die Gewitter nahe sind, wo der Schlag bald auf den Blitz folget; die aber weit weg, wo der Donner erst eine Weile darnach gehöret wird: so siehet man auch die Ursache, warum die ersten Gewitter bey uns einschlagen, die andern hingegen nicht, sondern an Orten, die von uns Viertel-Meilen, halbe Meilen und weiter weg liegen.

§. 325. Die Alten haben erdichtet, daß Ob es harte länglichte Steine mit einer grossen Donner-Geschwindigkeit durch den Blitz herunter ^{Reile} getrieben würden, wenn das Wetter eingeschläget, welche sie Donner-Reile genen- ^{bat.} net, indem sie ihnen bey nahe die Figur eines Reiles zugeeignet. Sie sind dazu betrogen worden, indem sie die wunderbahre Würckung betrachtet, die das Wetter, wo es eingeschlagen, verrichtet, z. E. das ganze hölzerne Balcken zersplittert und starke ei-

eiserne Gräbe, oder anderes Eisen-Werk an Schlössern krum gebogen worden. Allein zugeschwiegen daß, was man insgemein einzuwenden pfleget, man gar nicht siehet, wie ein so dichter und schwerer Stein, dergleichen die vermeinten Donner-Keile sind, oben in der leichten Luft könne erzeugt werden, so siehet man aus den Personen, die vom Donner erschlagen werden, daß kein solcher Keil in sie gefahren, in dem man oft nicht die geringste Verwundung an ihrem Leibe erblicket. Ein so grosser keilsförmiger Stein aber müste eine überaus weite Wunde machen, wo er hineinführe. Ja wenn wir genauer erwegen werden, was das Wetter anrichtet, wo es einschläget; so werden wir wenig Trost in den Donner-Keilen finden, wenn wir werden begreifen wollen, wie es zugehet.

Daß
blosses
Feuer in
schneller
Beweis-
gung sol-
che Wür-
ckungen
wie der
Blitz her-
vorbrin-
gen kan.

§. 326 Wir haben schon in den Versu-
chen gesehen und auch auf eine begreifliche
Weise erkläret (§. 127. 128 T. II. Exper.),
daß das Feuer, welches bey einem Becker in
Breslau aus dem Back-Ofen gelauffen, es
ben so gehauet, als wenn das Wetter ein-
geschlagen hätte. Und Herr Hoff-Rath
Hoffmann hat (a) einen fast gleichen Zu-
fall erzehlet, der sich A. 1698 in der Apothe-
ke

(a) in observat. Physico-Chymicis lib. 3. ob-
serv. 15 p. 340.

de zu Zellerfeld auf dem Harze zuge tragen, da er selbst alles in Augenschein genommen. Es wurde nemlich eine starcke Retorte mit balsamo sulphuris feste verstopfft in Sand gesetzt und ihr zu starck Feuer gegeben, daß sie mit einem entseßlichen Krachen zersprung. Der Junge, welcher im Hoffe bey dem Mörser stand, fiel davon wieder die Wand, als wenn er ganz ohnmächtig wäre. Ein anderer, der in der Hoff-Thüre stand, fiel nieder zu Boden. Als man in das Laboratorium oder die Werkstat kam, sahe man daselbst die halbe Retorte im Sande liegen, der andere Theil mit dem Halse war durch die Küchen-Fenster in Hoff geflogen und hatte sie ausgeschmissen und zerbrochen. Hierinnen zeigt sich eben noch nichts sonderliches: denn es kommt alles mit dem überein, was die Versuche zeigen, da entweder eine Kugel durch die erhitzte Luft (S. 16 T. III. Exper.), oder ein grosses Glas durch einen entzündeten Dampff zersprungen (S. 141 T. II. Exper.). Es trägt auch dieses noch nichts zu Erklärung der Wirkungen des Blitzes bey, als mit denen es keine Aehnlichkeit hat. Allein was nun weiter folget, ist eben dasjenige, warum ich diesen Zufall hier anführe. Denn indem die Retorte mit solchem Krachen zersprungen und der darinnen enthaltene balsamus sulphuris terebinthinatus (der nichts

nichts anders ist als Terpentini-Öle, darinnen Schwefel aufgelöset worden) sonder Zweifel entzündet worden; sind durch den grossen Knall die Keller-Thüre und noch eine andere, die aus dem Keller in das Laboratorium gehet, erbrochen worden. Die Keller-Thüre hat es mit einigen Töpfen und Schüsseln aus der Küche in den Hoff geschmissen und von der andern Thüre ein festes Schloß weggerissen. Aus dem Keller gieng eine Wendel-Treppe in ein Gemach: dessen Thüre hat es gleichfalls aufgerissen und allerhand Gefässe von Porcellain, so aufgestürzt war, nieder auf den Boden geworffen, andere aber darzwischen unbeschädiget stehen lassen. Die beyden Fenster in selbigem Gemache hat es mit den Rahmen fort in den Hoff geführt. Die Fenster bey der Thüre, die auf die Gasse gehet, hat es ausgeschlagen, ohne daß die Rahmen beschädiget worden. In einem andern Gemache hat es die unteren Breter aufgebrochen und die Einfassung der Thüre nieder gerissen, auch die Fenster nicht unbeschädiget gelassen. Es hat über dieses die Thüren in der Kammer, wo die gebrandten Wasser verwahret werden, und davon eine in die Apotheke gehet, eröffnet; in der Apotheke selbst aber bloß die Fenster aufgemacht und beschädiget, doch nicht mit sich fortgeführt. Weil nicht eigentlich be-

schrie-

geschrieben wird, wie die Gemächer, welche etwas erlitten, an dem Laboratorio gelegen; so löset sich auch hiervon keine so umständliche Erklärung als von dem so genannten Wolfe (§. 128 T. II. Exper.) geben. Unterdeffen siehet ein jeder, daß die Retorte durch die ausdehnende Kraft der in ihr starck erhitzten Luft zersprungen (§. 16 T. III. Exper.) und diese die entzündete Flamme zugleich schnelle durch die Luft getrieben. Diese Flamme hat die Luft in der Werkstat ungemein erhitzt und dadurch ihre ausdehnende Kraft gewaltig vermehret (§. 133 T. I. Exper.), auch ist durch den starcken Knall die Luft sehr zusammen gedruckt (§. 11 T. II. Exper.) und ihre ausdehnende Kraft vergrößert worden (§. 123 T. I. Exper.). Wir finden demnach nichts, als eine Verstärkung der ausdehnenden Kraft der Luft in einem verschlossenen Orte, was durch den Sprung der Retorte und die Entzündung der darin enthaltenen Materie hat können zuwege gebracht werden. Und demnach ist kein Zweifel, daß alles, was geschehen, durch diese Kraft geschehen sey. Und in der That finden wir auch nichts, welches eine andere Ursache erforderte, als eine mit Gewalt anstossende Kraft. Thüren und Fenster, die erbrochen und zum Theil mit fortgeführt worden, haben sich der Luft wieder
 setzt,

sehet, die mit ihrer ausdehnenden Krafft sich
 durch einen größern Raum auszubreiten
 gesucht. Woraus man ersiehet, daß die
 Krafft der Luft stärker muß gewesen seyn
 als der Widerstand, den sie bey Thüren
 und Fenstern gefunden. Denn sonst wäre
 es bey einer blossen Erschütterung geblieben.
 Wenn umständlicher wäre angemercket
 worden, wie die Thüren in Ansehung des
 Laboratorii wären eingehänget gewesen,
 auch was es sonst für eine Beschaffenheit
 mit ihnen gehabt; so würde man alles ge-
 nauer erklären und völliger begreifen kön-
 nen, wie die Luft durch ihre ausdehnende
 Krafft dergleichen anrichten können. Al-
 lein in Ermangelung genugsamer Umstän-
 de müssen wir es dabey berwenden lassen,
 und ist uns genug, daß wir hier augen-
 scheinlich sehen, wie eine kleine schwefeldich-
 te Flamme die Luft so starck machen kan, daß
 sie in einem Augenblicke solche Dinge ver-
 richten mag, dieman nicht anders als mit
 der größten Gewalt ausrichten könnte. Da
 wir bey dem Gewitter auch nichts weiter
 antreffen, als eine schwefeldichte Flamme,
 die sehr helle mit sehr großem Krachen durch
 die Luft fährt; so dienet dieser sonderbah-
 re Zufall in so weit zur Erläuterung des
 Wetters, so einschläget, als wir daraus ge-
 wis sind, daß die Luft durch die Entzün-
 dung einer schwefeldichten Materie, davon
 die

die Flamme schnelle durch die Luft fähret, eine unglaubliche Krafft erhalten kan, wodurch sie in denen ihrer Bewegung wiederstehenden Körpern eine derselben gemäße Wirkung hervor bringet.

§. 327. Wenn wir nun erklären wollen, woher der Blitz und Donner seine Krafft hat, dadurch er in diejenigen Körper wirket, die er rühret, so siehet man gar bald, daß, da der Blitz ein dichtes und subtils Feuer ist, so sehr schnelle durch die Luft fähret, und der Donner ein grosses Krachen, so in der Luft verursachet wird, die Wirkungen des Donner-Wetters von dreyerley Art seyn müssen. Einige verrichtet das Donner-Wetter durch die Krafft des Feuers, andere durch die Krafft des Knalles noch andere und zwar die meisten durch die ausdehnende Krafft der Luft, wovon absonderlich der so genannte Wolff (§. 127 T. II. Exper.) und der vorige Zellerfeldische Zufall in der Apothecke (§. 127) Zeugnis ablegen. Es erlanget aber die Luft durch den Blitz aus zweyerley Ursachen eine grosse und fast unglaubliche Krafft. Indem der Donner-Strahl durch die Luft schnelle durchfähret, stößet er sie durch seine ausbreitende Flamme vor sich vorher, indem sie nicht so geschwinde zur Seiten ausweichen kan, und durch seine Hitze erwärmet er sie.

Woher
die Wir-
kungen
des Don-
ners kom-
men.

(Physik)

Ff

§. 328

Was der
Blitz
durch
sein Feuer
verrich-
tet.

S. 328. Von dem Feuer des Blitzes
kommt es her, daß das Donner Wetter
anzündet, wo es einschläget und zwar bren-
net es nur an den Orten, wo der Blitz durch-
fähret. Ja wenn wieder bald darauf noch
ein Schlag hinten nach geschieht, daß das
Feuer wieder verlöschet; so siehet alle Ma-
terie, wo der Blitz herunter gefahren,
schwarz aus und kan man daher die Spur
desselben nach diesem finden, wenn man al-
les was der Blitz verursacht, in Augen-
schein nimmet. *Thoresby* erzehlet (a), daß
den 5 Dec. A. 1710 nach dem alten Calen-
der das Wetter in Engelland einem Gärt-
ner, der eben auf dem Wege war, so stark
in die Augen geleuchtet, daß er sich nicht
anders eingebildet, als wenn ihm die Ha-
re brennten und das Gesicht verbrandt
wäre. Ja das bloße Wetterleuchten ha-
be ihm auch endlich den Stab angezündet,
den er in der Hand hatte. Man siehet hier-
aus, daß sich unterweilen der Donners
Strahl zertheilen muß und die ausgebrei-
te schwefelichte Materie nieder zu Boden
fället. Denn alsdenn hat sie nicht mehr
so viel Krafft, als wenn sie in einem bey ein-
ander ist, kan doch aber wohl hin und wieder
noch so häufig bey einander seyn, daß sie
eine Materie, die sich leicht anzünden
lässet, würcklich anzündet. Ich entsinne
mich

(a) Phil. Transact. Num. 331. p. 320

mich, daß ich noch in meiner zarten Jugend in Breslau wahrgenommen, als fast die ganze Nacht durch ein sehr heftiges Gewitter war, welches auch in der einen Vorstadt einschlug und anzündete, daß, so offt als es blizete, das Feuer gleichsam von Himmel hernieder auf die Erde fiel und das Licht eine Weile auf der Erde sitzen bliebe, ehe es vergieng. Und ich finde, daß *Brigdmann* in Engelland den 16 Jul. A. 1708. (b) eben dergleichen angemerckt. Das Licht ist sonst in einem Augenblicke weg, bleibet auch nicht auf der Erde sitzen. Derowegen muß in diesem Falle mit etwas von einer brennenden Materie herunter gefallen seyn, welche das Licht so lange unterhalten, biß sie verlöschet. Es ist wohl nicht zu leugnen, daß, wie ich das Wetterleuchten gleich einem hernieder fallendem Feuer gesehen, das Licht kaum eine oder die andere Secunde auf der Erde sitzen geblieben: allein es war doch mercklich, daß man unten das stärckere Licht sehen konnte. Ja man sahe auch recht das starcke Licht sich niedersinken und auf der Erde gleichsam ausbreiten. Es mercket eben dieser *Brigdmann* an, daß, da dazumahl einer von dem Donner erschlagen worden, der Blitz die Haare hinten an dem Nacken versenget, ohne daß

Ff 2 die

(b) Phil. Transact Num. 316. p. 137.

die Peruque davon einigen Schaden genommen, die er offen gehabt. Die Flamme des Blitzes beweget sich sehr schnelle: eine Flamme zündet in solcher Bewegung nicht an, wo sie darüber wegfähret; sondern diejenigen Körper leiden nur Anstoß von ihrer Gewalt, die ihre Bewegung durch ihren Widerstand hemmen. Wenn man den Fingerschnelle durch die Flamme des Lichtes beweget, wird er nicht verbrandt. Ein Holz, damit man durch die Flamme eines starcken Feuers durchfähret, wird nicht angezündet, noch versenget, woferne nicht etwa kleine Fäserlein hin und wieder angutreffen sind, welche der Flamme starck widerstehen. Derowegen verletzet auch der Blitz keinen Körper, er mag so verbrennlich seyn als er immermehr will, wo er über derselben Fläche nur weg streichet: wenn er sich aber gegen sie beweget und von ihr in seiner Bewegung Widerstand findet, so zündet er erst an. Herr Scheuchzer, der in Sammlung der Natur-Geschichte sich sehr eiffrig bezeigt, erzehlet (c), daß der Blitz, indem er vorbeigefahren, 4 zinnerne Schüsseln hin und wieder an dem Rande und in der inneren Fläche angeschmolzen. Die Sachen schmelzen von der Wärme

(S 55)

(a) Sammlung von Natur- und Medicin-Geschichten A. 1718. p. 1080

(S. 55) und, wenn diese sehr groß ist, wie Brenn-Spiegel und Brenn Gläser es ausweisen (S. 136. 138 T. II. Exp.) augenblicklich. Da nun der Blitz eine Flamme ist, die aus Entzündung subtiler Dünste entsteht (S. 321); so muß auch dessen Wärme stark und durchdringend seyn und daher eben dasjenige verrichten, was anderes Feuer von gleicher Art thut. Das wunderbarste, was man von dem Schmelzen durch den Blitz zuerzehlen weiß, ist dieses, daß unterweilen der Blitz Sachen soll geschmolzen haben, ohne das Behältnis zuverlegen, unterachtet es aus einer verbrennlichen Materie bestehet, als z. E. einen Degen in der Scheide, das Geld im Beutel 2c. Die Sachen schmelzen nicht durch die Flamme, sondern durch die Wärme; hingegen was nicht vom Feuer angezündet wird, dasselbe wird durch die Wärme angezündet, wofern es nicht Materien sind, die sich im schmelzen entzünden, als wie der Schwefel. Die Wärme fährt sehr schnelle aus der Flamme in Körper, die sie berührt, und dringet darein nach einer solchen Proportion, wie sie geschikt sind selbige anzunehmen (S. 76.). Die Flamme, wie wir erst gesehen, zündet nur an, wo sie in ihrer Bewegung Widerstand findet. Derowegen wenn der Blitz an der Degen Scheide vorbeystreicht, so kan er sie nicht anzünden: dessen

St. 3.

un-

ungeachtet kan die subtile Wärme durch die Scheide in die Klinge bringen, welche in einerley Wärme mehr annimmt als die Scheide und davon schmelzet. Wir haben fast ein ähnliches Exempel in der Kunst, wenn wir eine bleyerne Kugel in einem Papiere, welches wir darum gewickelt, über dem Lichte schmelzen, ohne daß dadurch das Papier verletzet wird. Als den 9. Aug. 1707 das Wetter in der Nacht in einem Orte in Irland einschlug, da der Blitz durch die Feuer Mauer in die Kirche fuhr, aber nicht zündete, war nicht allein die Kirche, sondern auch die anliegende Kammer voll Dampff und Rauch und roch starck nach Schwefel (denn da der Blitz nichts anders als eine Menge entzündeten Schwefels und anderer Dämpffe, als etwan Salpeters und dergleichen ist (§. 321), die Flamme aber die entzündeten Materien nicht zernichtet, sondern nur in der Luft vertheilet (§. 85 T. II. Exper.); so muß die schwefelichte und andere Materie, die noch nicht durch die Flamme genung aufgelöset worden und in einem verschlossenen Raume keine Freyheit hat sich auszudehnen, allerdings einen Dampff verursachen und zwar um so vielmehr, wenn darunter Materie ist, die sich nicht vor sich entzündet. Denn so sehen

hen wir, daß aus dieser Ursache, weil der Salpeter, die Haupt-Materie unter dem Pulver (§. 31 Artill.), sich nicht vor sich entzünden läßt, wenn es angezündet wird. Es mercket auch Herr Scheuchzer (c) an, daß es in dem Hause, wo das Wetter einge- schlagen, bis auf den folgenden Tag nicht nur nach Schwefel, sondern auch nach Salpeter gerochen. Daß aber der Blitz, in dem er von einer Sache vorbe- y fähret, viel Wärme fahren läßt und ihr mittheilet, wie wir vorhin angenommen, bekräftiget, was abermahl Herr Scheuchzer erzehlet, daß das Wasser in einem Glase warm worden, als der Blitz eine Magd am Arme verbrandt, als wenn sie mit heißer Butter begossen würde, da sie an dem Brunnen stand und das Glas mit Wasser in der Hand hatte.

§. 329. Der Donner ist nichts anders, als ein stärker Knall, dergleichen ein Stü- ck von sich hören läßt, wenn es gelöst wird. Derowegen wo das Wetter einschläget, können eben solche Wirkungen von dem Donner erfolgen, als von einem grossen Knalle und Krachen observiret wird, wenn man ein Stü- ck in der Nähe löset. Nun ist bekandt, daß von grossem Krachen der gelöseten Stü- ck nicht allein Fenster

ff 4

und

(c) Bressl. Sammlungen loc. cit. p. 1081.

und andere Sachen starck erschüttert werden; sondern auch gar die Gewölbe springen, wie man vor diesem unterweilen in den Festungen erfahren, da man noch Casematten, das ist, unter dem Walle gemauerte Gewölber gehabt, daraus man den Graben bestreichen. Derowegen kan auch der Donner in einem Gebäude dergleichen verursachen. Menschen werden durch das Krachen eines gelöseten Stückes betäubet und wenn es unvermuthet geschieht und sie von furchtsamer Art sind, erschrecket, daß sie halb todt dahin fallen, oder wenigstens auf eine Weile ganz von sich selbst kommen. Und daher kan auch das Krachen des Donners in der Nähe dergleichen Wirkungen haben. Wir finden auch einige von solcher Art von denen angemercket, welche die Begebenheiten bey Donner-Wellern aufgezeichnet. J. E. Als A. 1717 den 1 Jul. das Wetter zu Hamburg in den St. Peters-Thurm einschlug, ertäubete es einen jungen Menschen von 14 bis 15 Jahren, der auf einem Sessel schlummerte, daß er ohne Sinnen und Verstand blieb, biß er nach einiger Zeit wieder zu sich selbst kam, da man ihn mit grosser Mühe durch gute Arzney wieder zurechte gebracht hatte (a). Als das Wet-

(a) Bresl Sammlungen der Natur- und Kunst-
Geschichte A. 1717. p. 62

Wetter N. 1717. in eben dem Monathe zu Eperies in Ungarn in den Kirch-Thurm einschlug, fiel ein Studiosus, der an dem Fenster des Thurmes stand, wo der Blitz hernieder fuhr, darnieder als wenn er todt wäre: da man ihm aber die Ader öffnete, kam er wieder zu sich selbst (b). Gleichergestalt wurden zu Dublin in Schottland ein Mann und Weib, die der Donner rührete, taub und stumm (c).

§. 330. Die gewaltigsten Wirkungen verrichtet das Donner-Wetter durch die vermehrte ausdehnende Krafft der Luft. Denn dieselben erfordern weiter nichts als eine gewaltsame Krafft, der sie zu widerstehen nicht vermögend sind, und dergleichen können wir bey dem Donner-Wetter nirgends finden als in der Luft (§. 321), haben auch um soviel weniger daran zu zweiffeln, jemehr wir davon durch das Breslauische aus dem Back-Offen gelauffene Feuer (§. 128 T. II. Exp.) und durch den Zellerfeldischen Zufall (§. 326) vergewissert werden. Es behält aber der Blitz seine Krafft die Luft, wo er durchfähret, zuerhizen und zusammen zu drucken, folgendes ihre ausdehnende Krafft zu vermehren (§. 327), so lange die Flamme bey einander bleibet und sich nicht zertheilen kan. Und da es in starcker Bewegung ist, suchet er eben überall im Gebäude seinen Ausgang: wenn er ihn nun

ff 5

nicht

(b) Ibid. p. 66. (c) Ibid. p. 157

nicht findet, so fährt er aus einem Orte in den andern und richtet dadurch so viel Unheil an. In dem Hamburgischen Gewitter zerschmetterte der Blitz den Zeiger der Uhr in 2 Orten und zerspaltete 2 Balken, woran die Glocken hingen. In dem zu Eperies zersplitterte es einen Sparren von dem Dache und stürzte eine Reihe Ziegel herunter. Er zerbrach ein eisern Rad an der Uhr bey dem Zeiger und rief einen Eckstein aus der Mauer. In dem Wetter zu Zürich, davon wir vorhin (S. 328) geredet, schlug der Blitz die nördliche Kappe der Feuer-Mauer herab, in dem obersten Gaden unter dem Dache zersplitterte er einen hölgernen Fenster-Rahmen in lauter Stücke, in der Küche zerschlug er den Camin und warf die Steine über den Herd, drückte die Glas-Scheiben im Fenster auswärts ohne das Bley zu verletzen, in den Fenster-Laden machte er ein Loch und fuhr dadurch in die Stuben, zerschmetterte daselbst die Glas-Scheiben und machte einen Riß in die Mauer, in der Feuer-Mauer schlug er das aufgehängene Fleisch herab und begrub es unter Ziegel-Graus, den Bratspieß drehete es in lauter schlangenförmige Circul, die thönerne Gefässe mit den Bretern worden zerbrochen, das Gewölbe ward zerrissen. Wir könnten mehr dergleichen Art Wirkungen anführen, wenn es nöthig wäre. Denn

Denn wir treffen ihrer allein noch eine ziemliche Anzahl sowohl in den Breslauischen Sammlungen, als auch den Transactionibus Anglicanis an und, was in den letztern davon zu finden, haben Lowthorp (e) und Motte (f) in ihren kurzen Begriffen dieser Schrifften in ein Capitel zusammengebracht.

S. 331. Unerachtet die angeführten Daß der Wirkungen des Blitzes von denen nicht Blitz unterschieden sind, welche die Luft bey dem mit der aus dem Bact. Offen lauffendem Feuer und Luft sei- dem entzündeten ballamo sulphuris te. ne Krafft rebinthinato verrichtetet, (S. 330); so get. können wir doch den Blitz selbst nicht ganz davon ausschließen. Denn wir finden, daß Gewalt gebraucht worden, wo er hingefahren, an denen Sachen, die seiner Bewegung widerstanden. Samuel Mo- lyneux, der den Weg des Blitzes, der A. 1707 in Irroland eingeschlagen, genau für- gezeichnet, hat gewiesen, daß der Blitz da Gewalt gebraucht, wo er Widerstand ge- funden. Er stieß an das eine Ende der Feuer-Mauer und rieß das Gesimse mit ei- nem Theil Ziegel hinab. Von dar fuhr
er

(e) Philosophical Transact. abridg'd Vol. 2. p. 169 & seqq.

(f) Philos. Transact. abridg'd Vol. 2. part. 3. p. 150. & seqq.

er in einer geraden Linie wieder das Dach und warf daselbst die Ziegel herab, daß er auf den Boden kommen konnte. Er durchbrach den Boden und beschädigte alles, wo er anstieß. Wir haben dergleichen auch schon vorhin (§. 330) wahrgenommen. Der Blitz ist eine Flamme, die mit einer Kraft versehen sich auszubreiten, und wird durch die ungemein geschwinde Bewegung zusammen gehalten, daß sie sich nicht zerstreuen kan (§. cit.). Eine Materie, die schnelle beweget wird, hat eine grosse Kraft, ob sie gleich an sich nicht viel Raum erfüllet, und es ist glaublich, daß auch viel Materie, die innerhalb den Zwischenräumen der Flamme ist, mit durch die schnelle Bewegung dahin gerissen wird u. solchergestalt die eigenthümliche Materie nicht eine geringe Grösse erhält (§. 13). Und demnach besizet auch der Blitz an sich eine grosse Kraft, damit er Gewalt ausüben kan. Zu dem wissen wir, daß die Flamme des entzündeten Pulvers wegen seiner ausdehnenden Kraft grosse Gewalt ausüben kan, und demnach finden wir keinen Grund, warum wir dem Blitze dergleichen absprechen wollten. Freylich ist wohl wahr, daß die Luft von dem Blitze eben dahin gestossen wird, wo er hinfähret und daher ihre Gewalt auch dahin erstrecket: allein deswegen können wir dem Blitze seine Kraft nicht absprechen, sondern wir erken-

nen

nen vielmehr, daß er sie mit der verstärkten ausdehnenden Kraft der Luft vereinigt. Wenn aber an anliegenden Orten, wo der Blitz nicht selbst hin kommet, und an solchen Sachen, die er nicht selbst berührt, Gewalt geschiehet; so hat man es der Luft allein zuzuschreiben. Hieher gehöret unstreitig die ganz sonderbare Wirkung des Blitzes, die er A. 1718 im Monathe Junio zu Pritschwalck in der Pregonis gehabt (h). Als das Wetter in das Haus einschlug, jedoch nicht zündete; fielen 12 Schaafe, die sich für dem Regen an das Haus retiriret hatten, als todt darnieder und blieben auch 8 davon würcklich todt. Als nun arme Leute dieselben schlachteten und das Fleisch kochen wollten, funden sie, daß alle Knochen, gleich als wenn sie im Mörsel zerstoßen wären, zermalmet und überall ins Fleisch vertheilet waren, und konnten nicht einen Mund voll davon genießen. Hier findet man eine grosse Gewalt, welche die Schaafe über und über angegriffen und die Knochen insgesammt zerschmettert. Der Blitz kan dieses nicht gethan haben; denn wenn er sich so sehr ausgebreitet hätte, wäre ihm alle Kraft entgangen, als die er bloß deswegen hat, weil die Materie durch die schnelle Bewegung zusammen gehalten wird,

(h) Bresl. Sammlungen A. 1718 p. 1188. 1189

wird, daß sie sich nicht ausbreiten kan (§. 330). Wenn sie sich durch einen grossen Raum zertheilet, verlieret sie die Geschwindigkeit ihrer Bewegung und mit ihr ihre Krafft. Derowegen bleibet nichts übrig als die Luft, welche durch den Blitz eine so grosse Krafft erhalten (§. 327), dem wir diese Wirkung zuerzählen könnten.

Von
Feuer-
Kugeln,
die von
dem Him-
mel fal-
len

§. 332. Man findet auch hin und wieder, daß erzehlet wird, als habe man brennende Kugeln vom Himmel fallen gesehen, die auf der Erde zersprungen und öfters wie der Blitz angezündet. Dergleichen hat man den 10 Aug. Abends um halb 9 Uhr A. 1717 in Schlesien und andern Orten vom Himmel herunter fallen gesehen und zwar mit einer über die maassen grossen Geschwindigkeit (a). Im herabfallen schiene sie zuzuspringen und dauerte 15 bis 20 Secunden. Sie zog einen langen lichten Schwanz nach sich, welcher noch eine Zeit nach der Verlöschung in Form eines weislichten und leichten Streiffens zubemercken war. Die Luft ward so starck erleuchtet, daß man meinte es gieng eine starcke Feuers-Brunst auf. Bey dem Herabschieffen hörte man gar kein Geräusche und der Himmel war bey Nord Nord-West-Winde ganz helle. In Breslau, wo man diesen Feuer-Ballen
so

(a) Bresl. Sammlungen A. 1717. p. 157. & seqq.

so observiret, wie jezt gedacht worden, sind die ganze Nacht durch ungewöhnlich viel Sterne herunter gefallen. Es wird versichert, daß man diesen Feuer-Ballen auch in den Fürstenthümern Schweißnitz, Glogau, Jauer, Liegnitz, Wohlau, Oels, Brieg 2c. ingleichen in der Lausnitz, in Pohlen, in Neußland, Preußen, Curland Ober-Ungarn 2c. auf einerley Art zu einer Zeit observiret. Weil man es so weit und an gar so verschiedenen Orten gesehen, so muß es sehr hoch gekanden haben, woferne nicht etwan an verschiedenen Orten besondere Feuer-Ballen aus einerley Art der Materie erzeugt worden: welches noch glaublicher scheint, als daß die dazu nöthige Materie so gar hoch soll gestiegen seyn, zumahl da die Bewegung von ferne nicht geschwinde scheint (§. 91 Opt.). *Barham* hat in Jamaica einen Feuer-Ballen in der Dicke einer Bombe sehr schnelle herunter fallen gesehen und als er den Ort gesucht, wo er hin gefallen, hat er eine Viertel-Meile von der Stadt Leute bey einer Grube angetroffen, welche viele tieffe Löcher gehabt, die sie mit ihren Stäben nicht ergründen können, und vorgegeben, daß selbst wäre eine feurige Kugel niedergefallen (b).

Ei

(b) Phil. Transact. Num. 357. p. 148

Einige Naturkündiger behaupten mit dem *Gassendo*, als wenn der Blitz eine Feuer-Kugel wäre, die durch ihr Zerspringen den Donner verursachte und wie eine Bombe dasjenige beschädigte, wo sie hinfiele, indem sie zerspringe. Allein gleichwie wir vorhin gesehen, daß wir die Wirkungen des Blitzes ohne dergleichen Kugeln begreifen können (§. 321 & 199), ja aus den Umständen, da der Blitz seine Gewalt an vielen Orten des Gebäudes nach einander ausgeübet, genugsam zuerkennen, daß sich dieselben durch das Zersprengen einer Kugel keinesweges erklären lassen; so ist auch gar nicht glaublich, daß in der Luft hohle Kugeln entstehen, die mit einer feurigen Materie erfüllet sind und sich mit Bomben vergleichen lassen, massen wir in den Observationen nicht den geringsten Grund dazu finden. Es ist ein blosser Klumpen der aus schwefelichten und viel leicht andern mit dazu gesellten Materien bestehet, und wohl eben keine Kugelrunde Figur haben mag, sondern vielmehr eine ungefähre, wie Körpern gewöhnlich ist, die aus einem Hauffen in der Luft versammelter Ausdünstungen bestehet. Denn es ist bekandt, daß ein eckichter Körper in der Weite rundt aussiehet, als wie ein viereckichter Thurm in der Weite für rundt angesehen wird. Ob man gleich auch unterweilen vorgiebet, als sey die Kugel zersprun-

sprungen; so siehet man leicht, daß dieses nichts weiter zusagen hat als daß das Feuer sich zertheilet und von einander gefahren. Der erste Feuer-Ballen scheint mir einerley zu seyn mit dem Feuer-Zeichen, welches A. 1721 hier in Halle gesehen worden und davon ich schon zu anderer Zeit meine Gedancken eröffnet (b).

S. 333. In der Luft hat es nichts anders ^{Woher} als Ausdünstungen von verschiedener Art: ^{alle Feuer-zei-} derowegen was in der Luft erzeugt wird, ^{chen in} muß aus Ausdünstungen seinen Ursprung ^{der Luft} nehmen. Was starck leuchtet, ^{kommen.} sich sehr schnelle beweget und bald wieder vergehet, muß aus einer Materie bestehen, die sich entzündet, wie wir vorhin an dem Blitze (S. 321) ein Exempel gehabt. Denn dieses alles sind Eigenschaften des Feuers und in der Luft sind Materien vorhanden, die sich entzündet (S. cit.). Hingegen wenn etwas in der Luft zwar leuchtet, aber keine schnelle Bewegung hat, sondern vielmehr lange an einem Orte des Himmels stehen bleibt; das ist nicht würcklich entzündet, sondern bestehet bloß aus einer leuchtenden Materie, die sich entzündet läßt, oder doch nicht gnungsame Ursachen hat, warum sie sollte entzündet werden. Körper, die aus Ausdünstungen entstehen, bekommen eine

(Physick)

Gg

ohn.

(b) in Actis Erudit. A. 1708. p. 526

ohngefehre Figur, nachdem entweder die Menge der Materie, oder der Widerstand der Wolcken und Luft, oder auch die Art der Versammlung es mit sich bringen. Und dieses ist die Ursache, warumb die Feuer-Zeichen, die in der Luft entstehen, allerhand Arten der Figuren und davon verschiedene Nahmen bekommen, als bald des fliegenden Drachens, bald eines herab fallenden Sternes, bald fliegender Funcken, bald springender oder hüpfender Ziegen, bald brennender Fackeln und Balcken und so weiter fort. Von welchen allen ich nicht nöthig erachte ins besondere zureden, weil doch von keinem sich nichts weiter sagen läßet, als daß man die gegebene allgemeine Erklärung bey einem jeden insonderheit wiederhohlet. Ich erinnere nur noch dieses, woher es kommet, daß man insgemein von den Feuer-Zeichen viel seltsames erdichtet. Die meisten, da sie in der Geometrie nicht geübet sind, haben keine allgemeine Erkänntnis von den Figuren. Derowegen, wenn sie von der Figur einer vor kommenden Sache urtheilen sollen, fehlet es ihnen an allgemeinen Gründen, dadurch sie ein Urtheil zu fällen vermögend wären. Sie besinnen sich demnach bloß auf andere Dinge, die sie vorher gesehen, und etwas Aehnlichkeit in der Figur mit dem gegenwärtigen gehabt. Daher fällt einem die-

ses,

ses, einem andern etwas anders einst S. 238. Met.), und also machet einer dieses, ein ander etwas anders daraus.

§. 334. Unter allen Feuer-Zeichen ist Beschreibung von einigen Jahren her keines berühmter als der so genannte Nord-Schein, den Nord- man vorher entweder gar nicht, vermercket, seines. oder wenigstens nicht acht darauf gehabt, von A. 1716 an aber vielfältig observiret. Als er in ermeldetem Jahre viele so wohl in, als außerhals Deutschlands, und insonderheit auch die Einwohner unserer Stadt in Verwunderung setzte, habe ich meine Gedancken davon in einer lectione publica eröffnet und nach diesem auch zum Drucke befördert (a). Wie dasselbe in verschiedenen Orten observiret worden, wird in den Actis Eruditorum (b) weitläufftig erzehlet. In Engelland hat sowohl Herr Zalley dieses, als andere nach ihm haben andere observiret, die aus verschiedenen Stücken der Transactionum Anglicanarum in den Auszug derselben Benjamin Motte zusammen getragen (c). Als A. 1721 in der Nacht zwischen dem 1 und 2 Martii sich das Nord-Licht in einer son-
 Gg 2 der

(a) Gedancken von dem ungewöhnlichen Phänomeno.

(b) A. 1716. p. 357. & seqq.

(c) Philos Transact. abridged Vol. 2. part. 3 p. 116 & seqq.

verbahren Gestalt zeigte; so hat es Herr Johann Wilhelm Wagner, vorher Königl. Astronomus in Berlin, nun aber Professor Matheseos in Hildburghausen, in diesem letzteren Orte sehr genau observiret u. mir seine Observation zugeschickt, die ich an stat der Beschreibung dieses seltsamen Lichtes hier einrücken will. Es präsentirete sich Abends um 8 Uhr ein großer und ziemlich breiter heller Bogen von Nord Ost ohngefehr biß West gen Süden. Sein Mittel oder seine Höhe reichte fast bis an die *Cassiopeam*; die Schenkel bis an Horizont und waren unten merklich breiter. Der Raum innerhalb dem Bogen war ganz dunkel und darin dennoch ein anderer kleiner heller Bogen, der nicht den Horizont erreichte. Unerachtet innerhalb den Bogen der Himmel viel dunkeler war als an andern Orten, so konnte man doch darinnen, wie auch in den hellen Bogen selbst die Sterne sehen, ja so wohl die großen als kleinen auf das deutlichste unterscheiden. Aus dem oberen Bogen fuhren öfters hier und da weißlichte Strahlen als Säulen gleichsam wie Raqueten in die Höhe und stiegen zum Theil ziemlich hoch. Umb 10 Uhr und etwas darüber fuhren auf einmal so viel weiße Strahlen dicht an einander auf, daß sie als Pallisaden nach einander wegstunden, und geschah der Anfang von dem West Ende. Man sahe dergleichen auch

auch noch einmahl um halb 12 Uhr, da mittler Weile immer bald da, bald dort sich ein-
gele zeigten. Alle mit einander dauerten
nur eine kurze Zeit; wehrender Daure
haben sich einige von Westen gegen Osten
etwas fort bewegt. Der Wind aber war
dazumahl Ost. Um 12 Uhr schiene der
Himmel gleichsam in weisse Flammen zu-
gerathen und zu brennen, und ihr Lodern
sah aus als wenn der Wind auf dem Fel-
de die Aehren an den Halmen beweget, so-
bald reissen wollen, nur daß die Bewegung
hier viel schneller war. Dessen entsun-
den hier und da, wo die Sterne am helle-
sten glänzten, kleine Blitze oder weißlichte
und bläulichte Flammen, welche augen-
blicklich verschwunden: die lodern-
den Flammen aber fuhren bis über das Zenith
weg und kreuzeten sich dafelbst. Der gan-
ze Himmel war rein von Gewölcke, der
Horizont heller als wenn der volle Mond
scheinet. Zuweilen brachen in dem duncke-
ren Raume zwischen den beyden Bögen
helle Flecken hervor, welches einen Anblick
verursachte als ob die Sonne oder der Mond
aufgehen wollte. Dieses geschah noch
vor Mitternachte: das Lodern der Flam-
men aber hat mit dem Blitzen bis um 3 Uhr
gewehret, worauf sich endlich die Materie
in 3 Theile zertrennet, sich nach Süd-West,
West und Nord-West gezogen und ver-
schwunden. Es ist dieses Licht fast auff
G g 3 gleiche

gleiche Art bey uns in Halle gesehen worden: allein ich selbst bin dessen nicht gewahr worden. Ausser den umständlichen Nachrichten, die wir in den *Actis Eruditorum* (a) antreffen, finden wir noch mehrere in den *Miscellaneis Berolinensibus* (b) und in den *Transactionibus Anglicanis*, welche Herr *Motte* zusammen getragen (c). Darunter treffen wir insonderheit die Nachricht an, welche der berühmte *Halley* gegeben, wo er unter andern auch anführet, daß *Cornelius Gemma*, ein Sohn des berühmten Mathematici *Gemma Frisii*, A. 1575 zu zweyen mahlen in Brabant und der berühmte Astronomus *Michael Maestlinus* A. 1580 zu Tübingen eben diesen Nord-Schein observiret. Was vorhin von der feurigen Kugel gesagt worden, so man an so vielen Orten auf einmahl gesehen, scheint mehr mit dieser Erscheinung, als mit dem ordentlichen Donner einige Verwandnis zu haben (S. 322).

S. 335. Weil der Nord-Schein nicht allein einen so grossen Theil des Himmels einnimmet, sondern auch darinnen sehr schnelle Bewegungen verspüret werden, da man augenscheinlich sehen kan, wie sie durch viele

(a) A. 1716. p. 357. & seqq. A. 1709 p. 162.
A. 1711. p. 4. & 325. A. 1721. p. 157. 161

(b) p. 131. & seqq.

(c) *Philos. Transact. abridg'd* Vol. 2. part. 3.
p. 136. & seqq.

viele Grade fast, in einem Augenblicke geschiehet (S. 334) und insonderheit auch die Bewegung des Himmels nicht mit den Sternen gemein hat; so kan die Materie desselben nicht hoch im Himmel, sondern sie muß vielmehr in unserer Luft seyn. Werden Nachdruck dieses Schlusses begreifen will, der muß sich aus der Astronomie die Weite der Planeten und Fixsterne vorstellen (S. 549. 575 Astron.). Da nun alles, was in unserer Luft entstehet, seinen Ursprung von Ausdünstungen hat, die darinnen anzutreffen und von der Erde aufsteigen (S. 333); so kan auch das Nord-Licht keinen andern Ursprung haben. Halley hat erinnert, daß der Bogen in dem grossen Nord-Scheine von A. 1716 Farben gehabt und daß diese Farben sehr viele wahrgenommen. Man hat aber die Farben nicht allein in Engelland angemercket, sondern auch Herr Böttcher hat in Eisleben den Bogen mit Regenbogen gesehen, die aber sehr schwach gewesen (d). Halley hat auf diesen Umstand insonderheit acht und weil bekandt ist, daß dergleichen Farben durch die Refraction des Lichtes entstehen (S. 158 T. II. Exper.), wie wir es auch oben bey dem Regen-Bogen (S. 292) gesehen, so schließt er daher, daß die Materie dieser seltsamen Erscheinung das Licht muß-

Gg 4

se

(d) Acta Erud. A. 1716. p. 359

se gebrochen und dadurch in Farben verwandelt haben. Weil nun dazumahl weder der Mond, noch die Sonne über dem Horizont, ja diese insonderheit so tieff unter dem Horizont war, daß sie unsere Luft nicht mehr erreichen konnte, so nimmet er deswegen an, daß die Materie außer unser Luft, ob zwar nicht gar zu weit von ihr gestanden. Nun wird niemand zugeben, daß die Ausdünstungen aus unserer Erde außer unserer Luft kommen, und daher mag es Hally auch selbst nicht annehmen. Er kommt demnach auf die Gedancken, als ein Mann der mit dem Magneten viel zuthun gehabt (§. 238. Met.), daß die magnetische Materie, die sich um die Erde von einem magnetischen Pole bis zu dem andern beweget (§. 39. 40 T. III. Exper.), an dieser Begebenheit Ursache sey. Allein da wir nicht wissen, ob die magnetische Materie so weit von der Erde ausschweifft, noch auch ob sie in solche Bewegung gesetzt werden kan, daß sie helle leuchtet, ja ob sie so dichte ist, daß sie das Licht so starck brechen kan, als zu der Verwandlung in Farben erfordert wird; auch bey der magnetischen Materie, die um die stärcksten Magneten sich bewegt, noch von niemanden das geringste von dergleichen Dingen angemercket worden: so werden hier viel Dinge angenommen, von denen man noch nicht weiß ob sie möglich

sich sind, und, wenn sie auch möglich wären, ob sie eine genugsame Ursache von dieser Begebenheit seyn könnten. Derowegen hat diese Meinung gar wenig Wahrscheinlichkeit vor sich, als die daraus beurtheilet werden muß, daß viel oder wenige Gründe vorhanden sind, die zur Wahrheit erfordert werden (§. 399 Met.). Es ist aber auch nicht nöthig, daß wir auf eine so gar weit ausschweifende Ursache verfallen: denn wenn wir die Sache genauer überlegen, so dünket mich, man könne die Ursache von den Farben näher finden. Als ich meine Gedanken A. 1716. von dieser sonderbaren Begebenheit eröffnete, war mir derselbe Umstand noch nicht bekannt und konnte ich dannenhero auch nicht darauf acht haben. Es ist wahr, daß, wenn der Bogen mit Regenbogen-Farben gespielt, er das Licht nicht von sich gehabt, sondern es anders woher empfangen hat. Denn die Farben entstehen, indem das Licht gebrochen wird (§. 158 T. II. Exper.): Keine leuchtende Materie aber kan ihr eigenes Licht brechen, indem es nicht eher gebrochen wird, als bis es aus einer dünneren Materie in eine dichtere, oder aus einer dichteren in eine dünnere fähret (§. 147 T. II. Exp.). Nun haben wir zwar kein anderes Licht als das Nord-Licht über dem Horizont: allein es kan auch dieses eine genugsame Ursache

sache seyn einen Bogen mit Farben hervor zu bringen. Und folget daraus nur dieses, daß das Nord-Licht, welches es so helle macht, unterschieden seyn muß von dem Bogen, von den aufsteigenden Strahlen und von den lodernden Flammen. Das Licht an sich ist heller als wenn der volle Mond scheint, welches in allen Observationen bekräftiget wird, die mir zu Händen und zu Ohren kommen. Das Mond-Licht bringet nicht allein Farben im Hofe hervor (S. 307), sondern unterweilen auch im Regenbogen, wie *Thoresky* N. 1710 dergleichen Observation beygebracht (a). Der Hof (S. 306) und Regenbogen (S. 303) bleiben auch öfters nur weiß und helle. Kan nun das Mond-Licht helle und farbichte Bogen in unserer Luft hervor bringen; so muß ein anderes, welches stärker ist als dasselbe, noch mehr diese Wirkung haben. Wir finden es aber noch mehreren Umständen gemäß, daß das Licht muß unterschieden seyn von dem Bogen. Der Raum innerhalb dem Bogen ist dunkeler, als der übrige Himmel herum, welches überall angemercket worden, wo man einen Bogen gesehen. Und unterdessen ist gleichwohl daselbst keine dunkle Wolcke, massen man die Sterne darinnen siehet und ganz eigentlich erkennen kan,

(a) Phil. Transact. Num. 331. p. 320

kan. Es muß demnach eine andere Ursache haben, woher es kommt, daß uns derselbe Raum so dunkel ansiehet. Wir haben bey dem Haffe umb den Mond und die Sonne (S. 307), ingleichen bey den Neben-Monden und Neben-Sonnen (S. 313) gesehen, daß durch besondere Körperlein in der Luft ein heller Bogen mit einem inneren dunkelen Raume entstehen kan. Un-
 erachtet es hier nun eben nicht völlig so wie dort zugehet; so siehet man doch hieraus soviel, daß die Materie der seltensten Be-
 gebenheiten in der Luft von dem starcken Lichte unterschieden, so zwischen ihm und unseren Augen ist. Weil demnach die Materie des Bogens und der übrigen Be-
 gebenheiten in unserer Luft anzutreffen und zwar eben nicht gar hoch, das Licht aber viel höher darüber; so läßet sich am besten be-
 greiffen, warum das helle Licht überall gleich starck gewesen, in dem übrigen aber sich gar ein grosser Unterscheid befindet, wie die in den Actis Eruditorum A. 1716. befindliche Figuren zeigen, die auf einem Blate neben einander stehen. Und wird hierdurch be-
 kräftiget, was ich schon damals, als ich noch mit gar wenigen Observationen versehen war, behauptet, daß, was man in verschie-
 denen Orten gesehen, nicht eben dasselbe, sondern nur eben von der Art gewesen: der-
 gleichen auch nach diesem Halley in En-
 gelland

gelland (b) und *Maraldi* in Frankreich (c) behauptet. Und so siehet man auch, wie es möglich ist, daß unterweilen ein bloßes Licht, unterweilen dabey ein stiller Bogen, unterweilen ein Bogen mit Strahlen schießen, unterweilen schießende Strahlen ohne Bogen, unterweilen lodernde Flammen, unterweilen ein feuriger Himmel, als wenn er brennte, unterweilen aber noch was anders gesehen wird. Und eben daraus ist klar, daß das Licht an viel Orten kan gesehen werden, unerachtet die Materie des Bogens und der Strahlen, in gleichen anderer Zufälle sehr niedrig ist. Denn daß dieselbe nicht hoch seyn kan, hat schon Römer (d) dadurch erwiesen, daß es in einer Weite von zwey Meilen schon dem Scheitel-Puncte mercklich näher gewesen. Er mercket auch an, daß in Norwegen und Eistland dergleichen alle Jahr gesehen wird. Nun wird auch das helle Licht bey nächstlicher Weile gegen Norden keinesweges erdichtet, denn ich besinne mich selbst, daß vor weniger Zeit von einem, bey dem ich mich wegen des Zustandes der weit gegen Norden gelegenen Länder erkundiget, vernommen,

(b) Phil. Transact. Num. 316. p. 137.

(c) Memoires de l' Acad Roy des Scienc. A. 1716. p. m. 155

(d) in Miscellan. Beroiin. p. 133.

men, daß des Winters sehr offt ein Licht gegen Norden scheine, welches es so helle macht, als wenn sie Mond-Schein hätten. Wenn die Luft mit dünnen wäßerigen Dünsten erfüllet und das Licht der bald aufgehenden Sonne scheinet darein; so gewinnt es das Ansehen, als wenn der Himmel brennte (S. 204). Da nun das Nordlicht sich unterweilen eben so zeigt, als wenn die Sonne in Norden aufgehen wollte und dar- auf der Himmel gleichsam zubrennen anfän- get; so brauchen wir auch darzu keine an- dere Ursache, als daß in unserer Luft dünne Dünste zerstreuet sind. Es ist auch nicht viel daran gelegen, ob sie wäßerig sind, oder gefroren, denn wir sehen auch im Winter vor dem Aufgange der Sonne unterweilen den Himmel brennen. Wenn der Rauch aufsteiget und von der Sonne erleuchtet wird; so gewinnt es das Ansehen, als wenn lodernde Flammen in die Höhe stie- gen. Derowegen können auch die lodern- dern Flammen bey dem Nord-Scheine bloß daher kommen, weil dünne aufsteigen- de Dämpfe starck erleuchtet werden. Von allen diesen Umständen war mir damals nichts bekandt, als ich A. 1716 meine Ge- danken von dem Nord-Scheine eröffnete und deswegen habe ich mich auch nicht be- mühet die Ursache davon zu untersuchen. Daß aber das Brennen des Himmels und die

Die lodernde Flamme bloß eine zufällige Ursache in der unteren Luft haben, die von dem Nord-Lichte an sich unterschieden, wird dadurch bestetiget, weil man dieselben nicht überall, auch nicht auf einerley Art, wo man sie observiret, siehet. S. E. A. 1716. sah man den Himmel in Danzig über und über mit lodernden Flammen gleichsam brennen (a), da sich bey uns in Halle und in benachbahrten Orten nichts dergleichen zeigte. Und ist merckwürdig, daß man keinen Bogen sahe, als der Himmel brannte; nachdem aber das Brennen vorbei war, sich von neuem ein Bogen sehen lassen: welcher Umstand abermahl sich am besten mit dazu schicket, wenn wir die Ursache desselben und des Brennens, ingleichen der lodernden Flammen näher in der Luft suchen als das Licht. Wenn wir nun aber ferner fragen, was denn aber das Licht für eine Ursache habe; so sehen wir leicht, daß, da Sonne und Mond ihr Licht nicht zu uns bringen können, eine leuchtende Materie oben in der Luft müsse zugegen seyn. Und da wir aus allen vorhandenen Observationen finden, daß man nicht allein in dem hellen Bogen, sondern auch in den aufsteigenden Strahlen die Sterne ganz eigentlich gesehen; so muß die Materie sehr dünne

(a) Acta Erud. A. 1716. p. 361. 362.

ne und subtile seyn. Derowegen da sich die Materie über die maassen subtile theilen läßt (§. 3), daß man mit gar weniger einen sehr grossen Raum erfüllen kan; so dörfen wir es uns soviel weniger befremden lassen, daß dieselbe zu gleicher Zeit durch viele Länd- der ausgebreitet wird. Weil diejeni- gen, welche weit gegen Norden wohnen, bekräftigen, daß bey ihnen des Nachts, ja öfters die ganze Nacht durch ein helles von Norden erscheinet; so muß die leuch- tende Materie durch Winde von daher ge- bracht werden. Und dieses ist die Ursache, warum wir dieses Licht beständig und ü- berall gegen Norden sehen. Denn wenn die Materie weiter herauf getrieben wird, so zerstreuet sie sich, daß man sie nicht mehr wahrnimmet. Es ist wohl wahr, daß un- ten kein Nord-Wind gewehet, als der Nord- Schein A. 1721 observiret ward (§. 343): allein man siehet eben daraus, daß die leuch- tende Materie müsse sehr hoch gestanden seyn, höher als die Wolcken zu stehen pfle- gen. Wir finden in der Luft keine Mate- rie, die heller leuchtet, als die Materie des Bliges. Und da man niemahls ohne Noth andere Materien erdichten soll, wenn einige vorhanden, von denen man die zuer- klärende Würckungen erwarten kan; so sehe ich auch nicht den allergeringsten Grund vor mir, warumb ich nicht die leuch- tens

tende Materie oben in der Luft mit der Materie des Bliges für einerley halten sollte. Daß aber kein Blitz daraus erzeugt wird, ist die Ursache diese, weil die Materie zu sehr ausgebreitet, und nicht dick genug bey einander ist, daß sie sich entzünden könnte (S. 321). Und deswegen habe ich den Nord-Schein ein unvollkommenes Gewitter genennet. Was die Strahlen betrifft, welche in die Höhe schießen: so siehet man wohl, daß sich eine Materie in die Höhe bewegen muß. Es ist aber die Frage, ob es bloß Dünste und Dämpffe in der unteren Luft sind, die von dem starcken Lichte erleuchtet werden, oder ob es viel mehr selbst von der Materie ist, welche leuchtet. Da diese Strahlen sich dem Winde entgegen bewegen (S. 343) können sie nicht in der niedrigen Luft gewesen seyn, wo die Wolcken und Dünste sind, die von dem Winde getrieben werden. Es ist wohl wahr, daß es das Ansehen unterweilen hat, als wenn sie aus dem Bogen führen, wie es auch viele beschreiben, die den Nord-Schein observiren: allein wir finden auch, daß Strahlen in die Höhe schießen, wo kein Bogen gesehen wird, gleichsam als wenn sie aus dunkelen Wolcken kämen (b): ja auch, daß Strahlen

(b) Acta Erud. A. 1716. p. 369

Strahlen in die Höhe geschossen, die innerhalb dem Raume, der zwischen den Bogen ist, ihren Anfang genommen (c). Deswegen kan man nicht sagen, daß die Strahlen aus dem Bogen kommen. Gleichwie aber dasjenige, was wir von dem Bogen behauptet, dadurch bestärket wird, daß dessen Materie sich in kleine Wölklein zusammen gezogen, die wie andere Wolcken am Himmel gestanden und sich fort bewegt (d); also zeigt gar eigentlich, was Herr Kirch (e) observiret, daß die Strahlen aus der leuchtenden Materie ihren Ursprung genommen: Denn er hat runde Klumpen wie Feuer wahrgenommen, daraus die Strahlen in die Höhe geschossen. Woraus man abnehmen kan, daß, wenn einige von der leuchtenden Materie concentrirt worden, dieselbe sich dadurch entzündet und in die Höhe gestiegen: wodurch die Aehnlichkeit mit dem Blitze noch mit mehrerem besestiget wird (§. 321.). Unerachtet aber die Strahlen bloß wie eine Raquette gerade auf in die Höhe gefahren, so muß es doch aus optischen Gründen das Ansehen haben, als wenn sie gleichsam schief gegen das Zenith herauf führen: welches

(Physick)

H h

hier

(c) Ibid. p. 358. 363.

(d) In Miscellan. Berlon. p. 135. & Act. Erud. loc. cit. p. 359.

(e) Act. Erud. loc. cit. p. 363.

hier weitläufftiger auszuführen sich nicht schicket, wo wir die Mathematische Lehren, so viel nur immer möglich ist, bey Seite setzen, damit auch diejenigen keinen Anstoß finden, welche die Mathematick nicht verstehen. Wer auf dieses alles acht hat, was hier gesagt worden, der wird gar leicht urtheilen, welche Zeichen, die man in Himmeln gesehen zu haben in den Geschichten vorgiebet, sich hieher schicken und zugleich ihre Erklärung gefunden, woferne man nur dabey mercket, was von Beurtheilung der Figur oben (§. 342.) angemercket worden.

Von den
Irrlicht-
tern.

§. 336. Ausser den feurigen Erscheinungen in der oberen Luft treffen wir auch einige in der unteren an, davon die Irrlichter oder, wie sie andere nennen, die Irrewische die beruffensten sind. Sie erscheinen bey nächtlicher Weile in sumpfigen und morastigen Orten, ingleichen auf den Wäldern und Schind-Ängern, wie Lichter und bewegen sich bald auf, bald nieder; bald hieher, bald dorthin; dauern auch viele Stunden, ehe sie vergehen. Man giebet insgemein vor, als wenn sie die Reisenden in sumpffige und morastige, auch andere gefährliche Derter verführten; denen nachlieffen, die für ihnen lieffen; hingegen von denen sich entferneten, die auf sie los giengen; absonderlich aber denen sich näherten, die betheten, und denen vom Hal-

se

se giengen, die dapffer fluchten. Daher es auch geschehen, daß man sie für Gespenster gehalten, oder wenigstens geglaubet, es habe der Teuffel sein Werck dabey. Weil die Irlichter in der Luft entstehen, so müssen sie gleichfals aus einer Materie bestehen, die aus der Erde ausdünstet. Und hier müssen diese Ausdünstungen grob seyn, weil sie in der untern Luft verbleiben, die von schwererer Art ist als die obere (S. 189. Phyl. & S. 4. T.I.Exper.). Da sie so lange dauren, ohne daß sie sich verzehren, kan die Materie nicht entzündet seyn. Es ist demnach bloß eine Materie, die im finstern leuchtet. Sie muß auch etwas feste an einander hangen, weil sie sich nicht zertheilet, unerachtet sie in der Luft hin und wieder getrieben wird. Und daher ist es nicht ganz unwahrscheinlich, was Robert Gludd observiret haben will, der einem Irlichte entgegen gegangen, bis er es erhaschet und, als er es zur Erde nieder geschlagen, gefunden, daß es bloß eine zehe Materie wie froschleisch sey, wie *Dechales* (a) und andere von ihm erzehlen. Weil sie sich an morastigen Dertern und auf dem Schindanger sehen lassen; so ist es kein Wunder, wenn diejenigen, so es für ein Licht im

Sh 2 Dorf

(a) In Tract. de Meteor. f. 692. T. IV.
Mund. Math.

Dorffe halten und ihm nachgehen, in Moor-
 rast und auf den Schind = Anger geleitet
 werden. Wir sehen aber auch die Ursache,
 warumb sie fliehen, wenn man ihnen nach-
 läufft, und einem nachlauffen, wenn man ge-
 schwinde vor ihnen herläufft. Man siehet
 aus ihrer Bewegung, daß sie der Bewe-
 gung der Luft folgen, indem sie eben so be-
 schaffen ist wie die Bewegung einer Blase
 von Seiffen-Wasser, die von der Luft hin
 und her mit gerissen wird. Wenn man
 starck läufft, stößet man die Luft vor sich
 her, die nicht gleich zur Seite ausweichen
 kan: wie wir auch daher einen starcken
 Widerstand von der Luft verspüren, in
 dem wir ein breites Bret schnelle durch be-
 wegen. Derowegen wenn das Irlicht
 vor uns ist, wird es vor uns hergestossen und
 daher kommt es weiter von uns weg: nem-
 lich die Luft wird ein wenig zusammen ge-
 druckt, und, weil dadurch ihre ausdehnende
 Krafft zunimmt (S. 123. T. I. Exper.), brei-
 tet sie sich auch vor uns weiter aus und ja-
 get durch die daher entstehende Bewegung
 oder den kleinen Wind, den wir auch im
 Lauffen verspüren, das Irlicht weiter weg.
 Hingegen da hinter dem Rücken die Luft,
 weil die fördere nicht gleich sich zu den Sei-
 ten herum bewegen kan, durch ihre aus-
 dehnende Krafft sich ausbreitet und nach-
 schießt; so bringet sie das Irlicht näher.

Wenn

Wenn einer in Furcht ist und mit starkem seuffzen betet; so ziehet er die Luft an sich, und kan daher wohl geschehen, daß dadurch das Irlicht, was nicht allzuweit von einem ist, mit der zuschießenden Luft näher zu einem gezogen wird. Hingegen wenn einer fluchet und poltert, so stößet er die Luft stark heraus und machet mit Händen und Füßen einen Wind: derowegen kan es auch gar wohl geschehen, daß dadurch das Irlicht von einem gestossen wird. Es können demnach einige Zufälle Anlaß gegeben haben, daß man geglaubet, durch Beten würden die Irlichter zu einem gezogen; durch Fluchen aber vertrieben. Die Irlichter sind häufiger zu sehen in den warmen Ländern gegen der Linie zu, aber immer weniger, je weiter man gegen den Pol zukommet: woraus zu ersehen, daß die Wärme zu ihrer Erzeugung etwas beitragen muß, entweder weil sie die Ausdämpfung befördert, welches sie vermöge der Erfahrung zuthun vermögend ist, oder auch weil ohne sie die Vermischung nicht geschehen kan, wodurch die Materie der Irlichter entstehet, wie wir vorhin bey dem Blitze gesehen (S. 321.). Weil sie bloß leuchten und nicht würcklich entzündet sind, so ist es kein Wunder, daß man sie nur des Nachts, niemahls aber bey Tage sehen kan: denn wir sehen das Licht von faulem Holze, faulen fetten Seefischen,

Hh 3

den

den Johannis-Würmlein und anderen dergleichen leuchtenden Sachen gleichfalls nur im Finstern, keinesweges aber bey Tage.

Feuer-
Zeichen
der Schif-
fer zur
See.

§. 337. Mit den Irlichtern haben die Feuer-Zeichen einige Verwandtschaft, welche die Schiffer zur See, gemeiniglich nach dem das Ungewitter vor bey ist, sehen. Sie sehen sich entweder auf ihre Seegel-Stangen, oder hangen sich an den Mast-Baum, ohne daß sie dieselben versengen, vielweniger verbrennen: woraus man zur Gnüge ersiehet, daß es kein würckliches Feuer, sondern nur eine leuchtende Materie ist, absonderlich wenn man bedencet, das sie nicht gleich verschwinden, sondern eine gute Zeit dauern. Sonst möchte man vielleicht sagen, eine subtile Flamme könnte starckes Holz nicht anzünden. Wenn zwey derselben erscheinen, hält man sie für ein gutes Zeichen und werden *Castor* und *Pollux*, von den Spaniern die Feuer *St. Thelmi* genannt: wenn sich nur eines sehen läßt, so hält man es vor ein böses Zeichen und wird die *Helena* genennet. Weil aus der See, als die ein salziges Wasser ist, dergleichen Dämpffe nicht aufsteigen können, die eine gute Zeit zusammen halten und sich an ein Schiff anhängen, auch man keine Nachricht hat, daß sie anderswo als im Schiffe gesehen werden; so kan man nicht anders verimuthen, als daß sie aus dem Schiffe

Schiffe aufsteigen. Es gehet aber auch an, daß aus dem Schiffe dergleichen Ausdünstungen aufsteigen können, die leuchten und zusammen halten. Denn wegen der großen Hitze schwitzen die Leute auf dem Schiffe sehr starck und der Schweiß ziehet sich in das Holz: die Ausdünstungen faulen und machen einen grossen Gestank, der von ihrer Fäulnis zeuget. Wenn es nun in wehrendem Ungewitter auf das Schiff starck regnet, so ziehet sich das Wasser in das Holz hinein und weichen die fetten stinckenden Ausdünstungen loß. Woferne nun das Schiff den Tag über sehr warm worden, muß es gleich wieder ausdünsten. Dero wegen wenn in der Luft nicht mehr starcker Wind ist und das Gewitter hat sich gelegt, so können die aufsteigende Dämpffe sich anhängen und werden nicht vertrieben. Und dieses zeigt zugleich, warumb man diese Lichter als ein Zeichen annehmen kan, daß sich das Wetter gewendet, indem man siehet, daß die Luft wiederum stille und dichte ist. Daß aber fette Ausdünstungen, sonderlich wenn sie faul sind, leuchten können; ist daraus abzunehmen, daß wir auch faule Fische leuchten sehen, wenn sie fett sind.

S. 338. Wenn Thiere starck sind getrieben worden, daß sie sehr schwitzen; so hat sich unterweilen an ihnen Flammen wahr-
 S h 4 Ge-
 men an

Thieren genommen, die wie Irlichter auf ihnen
 und Menschen gesessen, aber sie nicht im geringsten verles-
 schen lassen. Eben dergleichen hat man bey Men-
 schen wahrgenommen, die sich von Eisser
 sehr erhitzt. Weil dieses Feuer nicht bren-
 net, sondern nur leuchtet; so hat man es
ignem lambentem genennet. Man siehet
 leicht, daß hier bloß die Ausdünstungen aus
 dem Leibe der Thiere und Menschen leuch-
 ten: ob sie aber von dem ordentlichen
 Schweiß noch unterschieden sind, oder ob
 der Schweiß bloß in einem dicken Dampfe
 zu der Zeit in finstern aufsteiget, kan ich aus
 Mangel genugsamer Umstände nicht sagen.
 Selbst habe noch nie Gelegenheit gehabt
 dergleichen zusehen. Unterdessen wird hier-
 durch bekräftiget, was vorhin von den
 Feuern der Schiffer (S. 337.) gesagt wor-
 den, die wir dem Schweiß zugeschrieben,
 der sich nach und nach in das Holz gezogen.
 Man pfleget sich sonst auch hier auf den
phosphorum zu beruffen, weil er eine leuch-
 tende Materie ist (S. 143. T. II. Exper.)
 und seinen Ursprung aus dem Urine nim-
 met, damit der Schweiß viele Verwand-
 schafft hat, wie wir unten sehen werden,
 und auch daher ermessen, weil wir weniger
 Urin weglassen, wenn wir starck schwitzen.

Das