

S. 745.

Man sieht auch bisweilen Nebensonnen (antheii, parhelii) und Nebenmonden (paraselenae), oder außer der wahren Sonne und dem wahren Monde noch Bilder von ihnen in der Luft, die meistens durch einen hellen, auch wohl gefärbten Kranz unter einander verbunden sind; oder es gehen auch wohl nur ähnliche Schwänze von ihnen ab. Diese Erscheinung läßt sich aus dem Brechen der Sonnen- oder Mondstrahlen in vertical in der Luft schwebenden Eiskugeln erklären, und wirklich hat man auch bisweilen bemerkt, daß dergleichen Eiskugeln bald darauf niedergefallen sind, nachdem man Nebensonnen oder Nebenmonden gesehen hat. Aus eben solchen Eiskugeln können auch die Schweife und Kreuze entstehen, die man an der wahren Sonne, oder dem wahren Monde bisweilen gesehen hat.

CHRIST. HUGENII diss. de coronis et parheliis; in seinen op. rel. Tom. II.

Mehrere Schriften hierüber findet man in C. E. Weigels Grundriß der reinen und angewandten Chemie. Greifswald 1777. 8. 1. B. S. 312. angezeigt. L.

Vom Gewitter.

S. 746.

Eine der fürchterlichsten, aber auch zugleich der prächtigsten Lusterscheinungen ist der Blitz (fulmen) nebst dem damit verbundenen Donner

ner (tonitru). Franklin hat 1747 zuerst richtig gemuthmaßt *), daß der Blitz ein elektrischer Funken, und Gewitterwolken elektrisirt seyn möchten. Im Jahre 1752 hat man zuerst in Frankreich darüber Versuche angestellt: ein Mensch, der sich zur Zeit eines Gewitters auf Pech isolirte, wurde dadurch stark elektrisirt, und le Monnier richtete eine isolirte eiserne Stange auf, die alle Zeichen einer starken Elektricität von sich gab, wann ein Gewitter in der Luft war, nach jedesmahligem Ausbruche eines Blitzes aber ihre Elektricität verlor.

Senebier's Fragen über die Elektricität der Atmosphäre im Rozier März und April 1787. DE LUC Idées sur la Meteorol. T II. 2.

*) Aber J. S. Winkler schon vor ihm (1746) mit den stärksten Gründen in seiner Abhandlung von der Stärke der elektrischen Kraft des Wassers in gläsernen Gefäßen, behauptet. Man sehe hierüber vorzüglich Geblers phys. Wetterbuch. Art. Blitz. 2.

S. 747.

Man hat nachher in Frankreich, England, Deutschland und in andern Ländern die Gewitterelektricität theils durch aufgerichtete isolirte Stangen von Eisen, theils nach Franklins Einfalle, durch papierne Drachen, die man von Winde in die Höhe heben ließ, dergestalt untersucht, daß heutiges Tages nicht mehr daran gezeifelt werden kann, daß Blitz und Donner nur Wirkungen einer starken Elektricität

cität sind; zumahl nachdem der verdienstvolle Richmann zu Petersburg 1753 den 6. Aug. in Gegenwart des Kupferstechers der kaiserlichen Akademie, Sokolow, von einem elektrischen Funken erschlagen worden, der aus einer solchen isolirten und durch das Gewitter elektrisirten Stange hervorbrach.

• Relation sur la mort de M. RICHMANN, tué le 6 Aout 1753 etc. in der Hist. de l'acad. R. de Sc. de Paris Année 1743. à Paris 1757.

• An account of the death of Mr. G. W. RICHMANN etc. in den Philos. trans. 49 B. 1 Th. S. 61.

• Nachricht aus St. Petersburg von dem betrübten und merkwürdigen Todesfalle des Hrn. Prof. Richmanns mit physischen Anmerk. begleitet von M. L. S. (Mich. Ephr. Zanolow).

Aus mündlichen Nachrichten des Hrn. Prof. Kragensteins, der gleich nach dem Vorfalle in das Richmannsche Haus kam, weiß ich, daß höchst wahrscheinlich der Blitz in das Haus geschlagen, und erst in einer sehr geringen Distanz von dem Erschlagenen, den Apparat erreicht hat. L.

Mémoire où après avoir donné un moyen aisé pour élever fort haut et à peu de frais un corps électrisable isolé on rapporte des observations frappantes etc. par M. DE ROMAS; in den *Mém. présent. Tom. II. pag. 393.*

Von meinem meteorologischen Elektroskop S. die oben S. 516. angeführten Abhandlungen und das Goth. Magaz. 1. 1. 157. L.

S. 748.

Wodurch aber die Gewitterwolken elektrisirt werden, das ist nicht so leicht zu erklären. (Jetzt weiß man, daß jeder aufsteigende unsichtbare Dunst (Dampf) elektrisch (S. 538 i.) und daß dieses, wo nicht die einzige, doch wohl gewiß eine Mitursache der Elektr. der Wolken

Wolken sey. L.). Reibt sich die Luft durch Hülfe der Winde an den unelektrischen Wolken? oder gibt es elektrische und unelektrische Wolken, die sich an einander reiben, und sind die Seewolken elektrisch, wie Franklin will *). Wenigstens bemerkt man schon Electricität in der Höhe, sobald mehrere große Wolken am Himmel durch entgegengesetzte Winde getrieben werden. Oder werden die Wolken wie der Turmalin durch das bloße Erwärmen elektrisirt? Es entstehen nun aber dergleichen Gewitterwolken, wie sie wollen, so ist doch das gewiß, daß sie eben die Eigenschaften zeigen werden, welche andere elektrisirte Körper zeigen; anziehende Kraft gegen unelektrisirte Wolken und andere Körper auf der Erde, zurückstoßende gegen gleich stark elektrisirte Körper.

*) Diese Meinung hat Franklin förmlich zurückgenommen (Lettres on Electricity 4th Ed. p. 176). Ueber diese Materie ist außer DE LUC'S Werk über die Meteorologie noch vorzüglich dessen 7ter Brief an Hr. de la Metherie im Rozier August 1790, so wie Hrn. Volta's Briefe an mich in Brugnatelli's Bibl. fisica d'Europa, nachzusehen. Von diesen ist nunmehr der erste Theil übersetzt erschienen: Alex. Volta meteorologische Briefe nebst einer Beschreibung seines Eudiometers, aus dem Italiänischen mit Anmerkungen des Herausgebers. 1r Band. Leipzig 1793. L.

• Versuche und Beobachtungen über Electricität und Wärme in der Atmosphäre, nebst der Theorie der Luft-Electricität von Herrn de Luc und eine Abhandlung über das Wasser von W. A. G. Lamadius. Berlin und Stettin 1793. 8.

S. 749.

Im Sommer sind die Gewitter häufiger als im Winter; wegen der stärkern und schnelleren Veränderung in Wärme und Kälte werden vielleicht die elektrischen Wolken den Sommer über leichter elektrisirt. Vielleicht sammeln sich auch im Sommer mehrere elektrische Dünste in der Luft an, und vielleicht ist das, was wir eine schwüle Luft nennen, eine mit vielen elektrischen Theilen erfüllte Luft *): warum sie sich durch das Gewitter kühlte, das ist nicht schwer zu errathen. Des Nachmittags und Abends entstehen mehr Gewitter als des Morgens, vielleicht weil in jenen Tageszeiten der Luftkreis mehrere Veränderungen in Wärme und Kälte erleidet als in dieser. Die Gewitter erscheinen in bergigen Gegenden öfter als auf dem ebenen Lande, wegen der anziehenden Kraft der Berge gegen die Wolken, und manchmahl ziehen die Gewitter etliche Tage darüber herum. Die großtropfigen Gewitterregen entstehen vornämlich erst bey nachlassendem (? L.) Gewitter, weil sich dann die Tropfen erst recht anfangen anzuziehen. Die heftigen bey den Gewittern entstehenden Winde, rühren von der schnellen Abkühlung der Luft her. (Auch wohl von der durch das fallende Wasser entwickelten Luft und Dampfen. L.)

*) Man findet aber doch im Winter die Wolken ebenfalls stark elektrisch. Sollte nicht die Seltenheit der Donnerwetter im Winter vielmehr daher rühren, daß kalte Luft besser isolirt als warme, welches

welches sie mit allen isolirenden Körpern gemein hat, und folglich nicht leicht ein Blitz entstehen kann, es müßte denn der Vorrath von elektrischer Materie sehr groß seyn. Auch lehrt die Erfahrung daß die Donnerwetter, wenn sie endlich im Winter kommen sehr schwer sind. Dieses ist eine Muthmaßung des Hrn. Richard Chymisch, physische Schriften. S. 263. 2.

§. 750.

Der Blitz ist ein großer elektrischer Funken, der zwischen elektrisirten und nicht elektrisirten Wolken, oder auch zwischen elektrisirten Wolken und Körpern auf der Erde, ja selbst zwischen einem Paar Körpern auf der Erde, wovon der eine Electricität aus den Wolken bekommen hat, entsteht. Hieraus erklärt es sich leicht, warum der Blitz am öftesten in hohe Bäume und Thürme, und vorzüglich in gewisse Thürme und gewisse Bäume einschlägt.

Vor diesem hielt man den Blitz für eine bloße Entzündung brennbarer Dünste in der Luft.

§. 751.

Die Wirkungen des Blitzes auf die Körper, die er trifft, sind, entzündliche Körper anzuzünden und auch wohl das Feuer wieder auszuschlagen; andere Körper zu zerschmettern: bisweilen nur die harten, ohne die weichern, durch welche er geht, zu beschädigen; Metalle zu schmelzen, ohne eben immer die weichern Körper zu verletzen, welche die Metalle umgeben; Thiere zu tödten. Viele Erfahrungen haben ge-

33

zeigt,

zeigt, daß der Blitz vorzüglich in den Metallen fortgeht, wie ein jeder elektrischer Strahl thut.

Unterschied unter kalten und warmen Schlägen. Gibt es auch kalte Schmelzungen der Metalle? (Gewiß nicht. L.)

Ist es wahr, daß Gewitterfeuer vorzüglich schwer zu löscheln sind? vielleicht weil der Blitz alles auf einmal gleich in Flammen setzt. (Auch weil der Blitz gewöhnlich die Gipsel der Häuser zündet, wo man die in den Familien vorzufindenden Hülfsmittel nicht anwenden kann, da denn das Feuer, durch den Sturm, womit die Gewitter ankommen, gewöhnlich schon ehe die öffentlichen Anstalten gemacht werden können, sehr über Hand genommen hat. L.)

§. 752.

Der Donner ist der Knall, der mit der Ausbrechung des Blitzes verbunden ist. An sich selbst ist er vielleicht öfters einfach, aber der Wiederhall und auch mehrere bald auf einander folgende Blitze können ihn vervielfältigen: ein Blitz kann auch durch mehrere Wolken nach der Reihe durchgehen und so einen vervielfältigten Donner hervorbringen. Wenn man nahe bey dem Orte ist, wo der Donner entsteht, so hört man ihn öfters, vielleicht immer, einfach. Je später er auf den Blitz folgt, desto weiter ist man von der Gewitterwolke entfernt; wie weit, das kann man aus dem Vorhergehenden (§. 268) finden.

Der Blitz, nicht der Donner kann beschädigen, noch weniger eingebildecete Donnerkeile.

(Kann der Blitz ohne merklichen Donner einschlagen und zünden? Die Erfahrungen sind freylich sehr selten, aber diese, ihrer Seltenheit wegen, gar nicht)

nicht als unglaublich zu verwerfen. Ein merkwürdiger Fall dieser Art wird in folgender Schrift erzählt: Geschichte der außerordentlichen Naturbegebenheit, da am 13. August. 1785. durch einen zwiefachen Blitz, ohne darauf erfolgten Donner, die Reichsstadt Frankfurt an zweien unterschiedenen Orten angezündet wurde 2c. Frankf. 1785. 8. von I. G. S. Von Donner bey heiterem Himmel, welches gewissermaßen der umgekehrte Fall ist, reden die Alten häufig. Hor. Lib. 1. Ode XXXIV. Hom. Odyss. XX, 133. Virg. Georgic. I. 487. Cic. I. de Divin. C. 18! Wir aber wissen von einem solchen Donner aus neuern Erfahrungen nichts, wenigstens von keinem in hoher Luft. Jedoch redet Senebier in der angeführten Schrift, Rozier, April 1787, davon. Man sehe indessen nach C. L. Gronau Bemerk. über das Gewitter im IX. Band der Schriften naturforschender Freunde, oder im 2ten der Beob. und Entd. von der Gesellsch. naturf. Freunde. L.

Von nahen und heftigen Blitzen ohne Donner, so daß der Beobachter schier hätte auf den Gedanken kommen mögen, er habe sein Gehör verloren, erzählt Hr. de Lüc der älttere eine Beobachtung seines Bruders im Rozier Oct. 1791. Ueberhaupt herrscht hier noch sehr viel Ungewißheit, und es scheint fast, als ob man, um die Natur des Donners ganz zu erklären, außer dem Knall der den elektrischen Funken begleitet, und den Folgen des Echo's noch andere Gründe zu Hülfe nehmen müsse, die noch nicht ganz zur Deutlichkeit gebracht sind. Hiervon in den Vorlesungen. L.

§. 753.

Wie kann man sich gegen die Wirkungen des Blitzes in Sicherheit stellen? Gewiß nicht wenn man auf elektrische Körper tritt; noch weniger, wenn man sich gar während des Gewitters elektrifizirt. Läuten mit Glocken oder das Abfeuern der Geschütze kann vielleicht die Ge-

witterwolken zerstreuen, vielleicht auch näher herbey ziehen, wie ein jeder Luftzug, und so, wie auch der Wind manchemahl die Gewitter zerstreuet, manchemahl aber erst zusammen treibt. Ein Donnerschirm möchte auch wohl nicht viel nützen.

Daß das Läuten der Glocken die Gewitter nicht vertreibt, ist wohl jetzt allgemein bekannt, ob es aber den Blitz herbey lockt, wenigstens noch nicht erwiesen. Einen guten Leiter gibt freylich die Glocke mit dem hänsenen Strick, wenn Menschen letzteren mit der Erde verbinden, ob; so, daß also ein Blitz der vielleicht an der Mauer des Thurms herabgelaufen seyn würde, jetzt auf die Glocke springt, und den Läutenden gefährlich wird. Eben das gilt auch vom Abfeuern des Geschüzes, man kann nicht wissen ob sich das Gewitter nicht auch ohne diese Anstalt vertheilt haben würde. Wenn es der Donner der Kanonen thut, so fragt sich warum des Gewitters eigener Donner es nicht eben so gut thun könnte. Soll es nicht sowohl durch den Schall, als durch die Explosion geschehen, so findet derselbe Einwurf wieder Statt; auch erstreckt sich diese Wirkung bey Kanonen nicht weit. Der Blitz selbst aber kann wohl ein Luftzug so wenig beugen, als einen Sonnenstrahl. Wenn der Blitz einschlägt, so geschieht es gewöhnlich an stumpfen Ecken des Giebels, und nicht durch die Dachfenster, durch die in den meisten Häusern ein großer Zug ist. Selbst wenn er durch Schornsteine herabfährt, so ist er gewöhnlich durch die sehr erhabene Ecke, oder den Rauch, oder die verdünnte Luft, und nicht durch den Zug gelockt worden. Nützlich ist es hingegen gar sehr bey Gewittern ein Fenster im Zimmer offen zu lassen, um nicht durch eingeschlossene Luft, die Anst, die bey vielen Personen nicht bloß moralische, sondern physische Ursachen hat, noch zu vermehren. L.

Vielleicht könnte doch die bey den Kanoniren erzeugte Luft, oder auch, wenn es häufig geschieht, der aufsteigende Dampf etwas zu Schwächung des Gewitters beytragen.

beitragen. Große, zumahl auf Bergen angezündete Feuer (Opfer auf den Höhen?) möchten wohl, nach den vortrefflichen Versuchen des Hrn. Volta noch das kräftigste Mittel seyn Donner und Hagel abzuhalten. L.

S. 754.

Am sichersten ist nun wohl, wenn man sich während eines Gewitters in einem nicht dunkeln Zimmer in einem niedrigen Gebäude, bey offenen Thüren, auch nicht nahe bey hohen Körpern befindet, und so viel als möglich ist, die Nachbarschaft mit Metallen vermeidet. Man hat auch sehr und allerdings mit Grunde empfohlen, die Electricität der Gewitterwolken durch eiserne Stangen und Draht (Kupfer leitet kräftiger L.) abzuleiten welche die Electricität der Wolken gleich einsaugen, wie verschiedene Thürme manchmahl von selbst thun, die deswegen an der Spitze während eines Gewitters leuchten. Eben so leuchten auch die Spitzen der Mastbäume an den Schiffen bisweilen bey den Gewittern.

De avertendi fulminis artificio ex doctrina electricitatis differit 10. HENR. WINKLER. Lips. 1753. 4.

Joh. Ignaz von Felbiger Kunst-Thürme oder andere Gebäude vor den schädlichen Wirkungen des Blitzes zu bewahren. Bresl. 1771. gr. 8.

Ueber die beste Sicherung seiner Person bey einem Gewitter von J. A. Terens. Bülow und Wismar 1774. 8.

(L. Lichtenbergs) Verhaltensregeln bey nahen Donnerwettern, nebst den Mitteln sich gegen die schädlichen Wirkungen des Blitzes in Sicherheit zu setzen. Gotha 1774. gr. 8. (Neueste Ausgabe 1778.) L.

- * Hrn. Rosenthals wichtiger Nachtrag hierzu im Goth. Mag. IV. 1. 1.
- J. J. Semmers Verhaltungs-Regeln, wenn man sich zur Gewitterzeit in keinem bewaffneten Gebäude befindet. Mannheim 1791. 8.
- Von der Sicherheit wider die Donnerstrahlen, eine Abhandlung, welcher die Churbayerische Akad. der Wiss. eine goldne Medaille zuerkannt hat, von Phil. Pet. Guden. Gött. und Gotha 1774. 8.
- Ueber diese Materie ist in unsern Tagen sehr viel mehr geschrieben worden, als hier anzuführen der Raum gestattet; Ich nenne daher anstatt aller, ein Werk, das mit Recht hierin classisch genannt werden kann, und von vielen spätern Schriftstellern, ohne es zu nennen, gebraucht worden ist, nämlich:
- J. A. S. Reimarus vom Blitze. Hamburg 1778. 8.
- Von diesem Werke ist nunmehr eine Fortsetzung erschienen, die man aber auch süglich ganz als ein eignes, vollständiges Werk gebrauchen kann: J. A. S. Reimarus neuere Bemerkungen vom Blitze: dessen Bahn, Wirkung, sichere und bequeme Ableitung: aus zuverlässigen Wahrnehmungen von Wetterschlägen dargelegt. Mit 9 Kupfertafeln. Hamburg 1794. gr. 8.
- Abendesselben Vorschriften zur Anlegung einer Blitzableitung an allerley Gebäuden etc. Hamburg, 1778. 8.
- * Anleitung Wetterleiter an allen Gattungen von Gebäuden auf die sicherste Art anzulegen. Mit Kupfern. Verfasser J. J. Semmer. Mannheim 1786. Auszug daraus in Goth. Magaz. IV. 2. 156. Ist es besser die Ableiter stumpf oder spig zu machen; Stumpfdianer und Spizendianer. Rückschlag (returning stroke) des Lord Mahon. Beispiele von Gebäuden, die der Ableiter nicht gesichert hat, sind die Kirche zu Genua, (Leipziger Sammlung zur Physik 2 B. S. 588.) das Werkhaus zu Hekingham bey Norwich, (Philos. trans. 72 B. P. 11.) letzteres war mit 8 Ableitern versehen, und wurde nichts desto weniger vom Blitze gezündet. Solcher Beispiele gibt es mehrere. Man hat aber gefunden, daß alsdann die Ableiter entweder gemeiniglich nicht mit gehöriger Vorsicht angelegt

gelegt worden waren, oder daß man (ein Hauptumstand) den Spitzen zuviel Kraft in die Ferne zu sichern zugeschrieben, und daher die nöthige Beiegung mancher Ecken und Giebel aus der Acht gelassen hatte. — Vorschrift zu einem vollkommenen Blitzableiter. L.)

Eine Beschreibung eines Ableiters mit einer Lösschale dabei befindet sich in Löffners Magazin für die Naturkunde Helvetiens 2 B., und aus diesem im Goth. Magazin V. 4. 148. L.)

S. 755.

Man hat auch Blitze gesehen, die nicht an der Erde ohne Gewitterwolken entstanden sind. Vielleicht sind die Entzündungen der Dünste aus Kellern, die lange verschlossen gewesen sind, aus Steinkohlengruben, u. d. gl. etwas Aehnliches (? L.). Aber man darf deswegen nicht mit Maffei glauben, daß alle Blitze auf diese Art entstehen. Das Wetterleuchten (fulguratio) ist eine Art von Blitz bey der man keinen Donner hört; man pflegt auch, wenn man es sieht, zu sagen, daß Wetter kühle sich. Es kann von einem weit entfernten Gewitter herrühren, oder von einer Gewitterwolke, die hoch in der Luft steht; bisweilen auch eine Erscheinung des Nordlichts (S. 759.) seyn.

Anmerkungen vom stillen Wetterleuchten, von Torb. Bergmann in den Schwed. Abb. 1760. S. 62. Della formazione de fulmini, trattato del Sign. Marchese SCIPIONE MAFFEI. Verona 1747. 4.

Des Marchese Scipio Maffei Gedanken von den Blitzen u. s. w. aus dem Ital. übers. Frankfurt und Leipzig 1758. gr. 8.

Die Meinungen der Naturforscher von den Ursachen des Donners, von Job. Carl Wilke; in den Schwed. Abhandl. 1750. S. 81. 155.

Job. Friedr. Hartmanns Abhandlung von der Verwandtschaft und Aehnlichkeit der elektrischen Kraft mit den erschrecklichen Lusterscheinungen. Hannover 1739. 8.

Ebendess. Anmerkungen über die nöthige Aufmerksamkeit bey der Erforschung der Gewitterelektricität, nebst Beschreibung eines Elektricitätszeigers. Hannover 1764. 4.

Mémoire sur les effets du tonnerre comparés à ceux de l'électricité; avec quelques considérations sur les moyens de se garantir des premiers, par M. l'abbé NOLLET; in den *Mém. de l'Acad. roy. des sc.* 1764. pag. 408.

* Beschreibung der Wirkungen eines heftigen Gewitters welches den 12. Juli 1789 die Stadt Halle betroffen hat, nebst einer ausführlichen Erklärung der Entstehung der Gewitter von ic. G. S. Klügel. Halle 1789. 8.

S. 756.

Zu denjenigen Lusterscheinungen, bey welchen ein merklicher Grad von Elektricität Statt findet, gehört nach den neuern Beobachtungen auch die Wasserhose (prester). Man sieht bey ihr unter einem Geräusch eine stärkere oder schwächere Wassersäule sich von einer Wolke herab gegen das Meer begeben, die von einem Orte zum andern fortrückt, auf Schiffen, oder auf dem festen Lande, wenn die Wasserhose das Meer verläßt, ansehnliche Vermüstungen macht, und sich überhaupt in einem Wirbel herum zu drehen pflegt. Man will bey ihnen zu Zeiten ein Feuer oder eine Art von Blitzen wahrgenommen haben, so wie andere

andere Erscheinungen, die nur aus einem elektrifirten Zustande des Wassers, woraus sie bestehen, erklärt werden können. Die Schiffer pflegen gegen die Wasserhosen zu feuern, um sie dadurch zu zerstören.

Umfänglich handelt hiervon D. Franklin in seinen Experiments and observ. on Electricity an mehreren Stellen, die man leicht zusammen finden wird. Hr. Wilke in den Schwed. Abhandl. für 1780. Forsters Beobachtung, S. 93. L.

- Coniectures concerning wind and waterspouts, Torrado's and Hurricanes by D. J. PERKINS of Boston, und Theory of Waterspouts by A. OLIVER Esq. erstere S. 335, letztere S. 101 im II. Band der Philos. transact. of the American Society.
- Beschreibung einer fürchterlichen Landwasserhose im Goth. Magaz. V. 4. 90.
- Michauds Nachricht von einer merkwürdigen. Nozier April 1787.

Von andern glänzenden Lusterscheinungen.

S. 757.

Unter die übrigen glänzenden Lusterscheinungen gehören die Irrlichter oder Irrwische (ignes fatui ambulones), die sich vornämlich über sumpfigen Orten, Mooren, Kirchhöfen, Schindangern, u. d. gl. sehen lassen. Sie fliehen vor dem, der sie verfolgt, und verfolgen den, der vor ihnen fliehet. Vielleicht entstehen sie aus mancherley ölichten und fetten Ausdünstungen, die sich in der Luft ansammeln. Bestehen sie wirklich aus einer schleimigen Materie, wie einige erzählen, die sich