

www.e-rara.ch

**Ueber den Ursprung der von Pallas gefundenen und anderer ihr
ähnlicher Eisenmassen, und über einige damit in Verbindung stehende
Naturerscheinungen**

Chladni, Ernst Florens Friedrich

Riga, 1794

Zentralbibliothek Zürich

Shelf Mark: NLE 155

Persistent Link: <http://dx.doi.org/10.3931/e-rara-52086>

www.e-rara.ch

Die Plattform e-rara.ch macht die in Schweizer Bibliotheken vorhandenen Drucke online verfügbar. Das Spektrum reicht von Büchern über Karten bis zu illustrierten Materialien – von den Anfängen des Buchdrucks bis ins 20. Jahrhundert.

e-rara.ch provides online access to rare books available in Swiss libraries. The holdings extend from books and maps to illustrated material – from the beginnings of printing to the 20th century.

e-rara.ch met en ligne des reproductions numériques d'imprimés conservés dans les bibliothèques de Suisse. L'éventail va des livres aux documents iconographiques en passant par les cartes – des débuts de l'imprimerie jusqu'au 20e siècle.

e-rara.ch mette a disposizione in rete le edizioni antiche conservate nelle biblioteche svizzere. La collezione comprende libri, carte geografiche e materiale illustrato che risalgono agli inizi della tipografia fino ad arrivare al XX secolo.

Nutzungsbedingungen Dieses Digitalisat kann kostenfrei heruntergeladen werden. Die Lizenzierungsart und die Nutzungsbedingungen sind individuell zu jedem Dokument in den Titelinformationen angegeben. Für weitere Informationen siehe auch [Link]

Terms of Use This digital copy can be downloaded free of charge. The type of licensing and the terms of use are indicated in the title information for each document individually. For further information please refer to the terms of use on [Link]

Conditions d'utilisation Ce document numérique peut être téléchargé gratuitement. Son statut juridique et ses conditions d'utilisation sont précisés dans sa notice détaillée. Pour de plus amples informations, voir [Link]

Condizioni di utilizzo Questo documento può essere scaricato gratuitamente. Il tipo di licenza e le condizioni di utilizzo sono indicate nella notizia bibliografica del singolo documento. Per ulteriori informazioni vedi anche [Link]

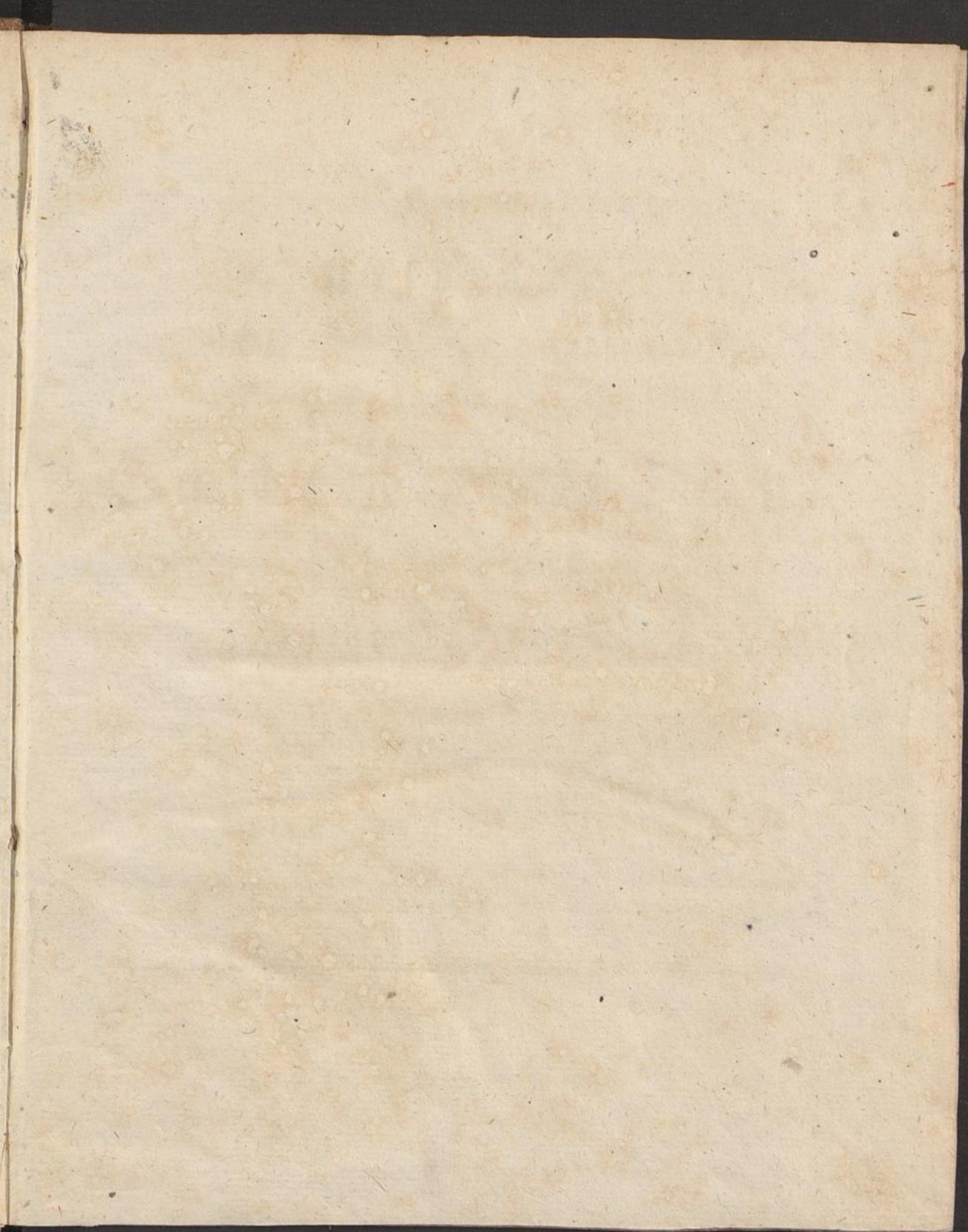
BIBLIOTHEK
DER
NATURFORSCHENDEN
GESELLSCHAFT
IN
ZÜRICH.

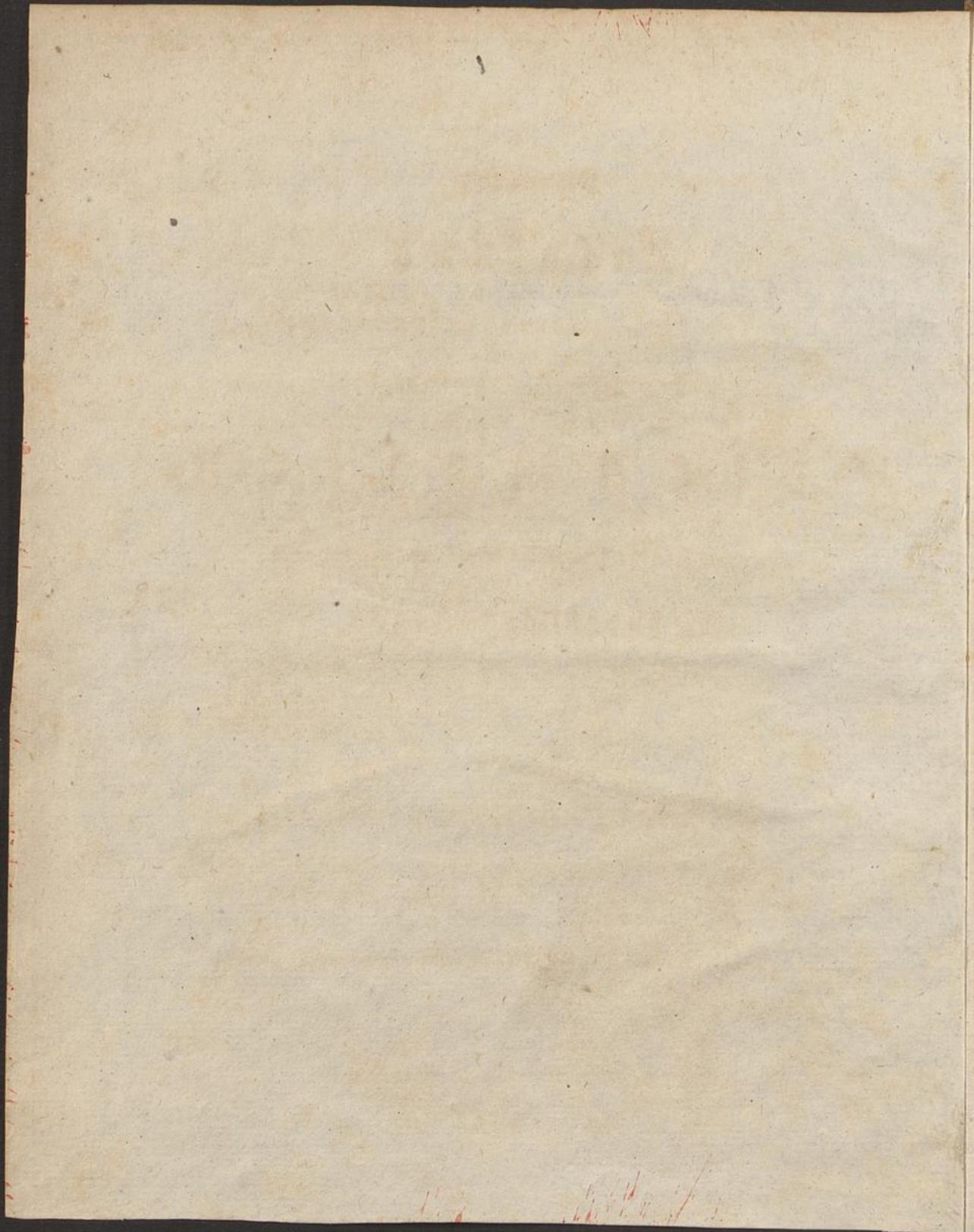
her.

5

Vermächtniss
des
sel. **Arnold Escher v. d. Linth.**

1872.





Ueber den
U r s p r u n g
der von Pallas gefundenen
und anderer ihr ähnlicher
E i s e n m a s s e n,
und über einige damit in Verbindung stehende
Naturerscheinungen.

J. C. Escher

von

Ernst Florens Friedrich Chladni,

in Wittenberg, der Phil. und Rechte Doctor, der Berliner Gesellschaft Naturf. Freunde Mitglied,
und der königl. Societät der Wissenschaften zu Göttingen Correspondent.

N i g a,

bey Johann Friedrich Hartknoch.

1 7 9 4.

1850

U. P. L. N. S.

der von Zürich, Bern, Basel, Genève, Lausanne, Neuchâtel, Schaffhausen, Solothurn, Thurgau, Valais, Vaud, Zug und Uri.

und anderer Orte.



Veranstaltung

Einzelne Exemplare

in jeder Anzahl zu haben bei den Herren Buchhändlern in Zürich, Bern, Basel, Genève, Lausanne, Neuchâtel, Schaffhausen, Solothurn, Thurgau, Valais, Vaud, Zug und Uri.

1850

Einzelne Exemplare

1850

Inhalt

§. 1. Der gefundene Stoff niedergefallener Feuerkugeln, und die Vallassische wie auch andere ihr ähnliche Massen sind ganz einerley.	S. 1
§. 2. Allgemeine Bemerkungen über Feuerkugeln.	2
§. 3. Nachrichten von einigen Beobachtungen.	3
§. 4. Gründe gegen einige bisherige Erklärungsarten,	
I.) gegen die Erklärung aus der Nordlichtsmaterie,	15
II.) ——— aus bloßer Elektrizität,	16
III.) ——— aus einer Anhäufung lockerer Materien in der obern Luft,	18
IV.) ——— aus einer Entzündung der brennbaren Luft.	20
§. 5. Feuerkugeln bestehen aus schweren und dichten Grundstoffen, und sind nicht tellurische, sondern kosmische Körper.	22
§. 6. Die meisten Sternschnuppen sind wahrscheinlich auch nichts anders.	25
§. 7. Beobachtete Wirkungen an dem Orte, wo Feuerkugeln niedergefallen.	28
§. 8. Beyspiele von gefundenen Massen an dem Orte des Niederfallens.	29
§. 9. Nachrichten von der Vallassischen und einigen ähnlichen, wahrscheinlich auf gleiche Art entstandenen Massen.	39
§. 10. Diese Massen sind nicht auf nassem Wege entstanden.	42
§. 11. Sie sind nicht durch Kunst geschmolzen.	44
§. 12. Sie sind nicht durch den Brand eines Waldes oder Steinkohlenstübes geschmolzen.	46
§. 13. Sie sind nicht vulkanischen Ursprungs.	47

§. 14.	Sie sind nicht durch einen Blitz geschmolzen.	48
§. 15.	Gründe für den angegebenen gleichen Ursprung der §. 8. und 9. erwähnten Massen,	
	I.) aus der Übereinstimmung der gefundenen Massen mit den Erscheinungen an Feuerkugeln,	48
	II.) aus den vorhandenen Nachrichten von Herabgefallenen Massen,	51
	III.) aus den Lokalumständen, unter welchen man dergleichen Massen gefunden.	54
§. 16.	Einige fernere Erläuterungen.	55
§. 17.	Vorschläge zu weitem Untersuchungen.	59



S. I.

Der gefundene Stoff niedergefallener Feuerkugeln, und die Pallasische wie auch andere ihr ähnliche Massen sind ganz einerley.

Da die meisten bisherigen Behauptungen über den Ursprung der von Pallas in Sibirien gefundenen und einiger ihr ähnlicher Eisenmassen mit den Eigenschaften und mit den Localumständen derselben gar nicht zusammentreffen wollten: so dachte ich einer andern Erklärungsart nach, und kam endlich auf eine, welche sich mit deren Eigenschaften und Orts Umständen vollkommen vereinigen läßt, und zugleich über einige andere ebenfalls noch auf keine befriedigende Art erklärte Naturerscheinungen ein viel helleres Licht verbreitet. So sehr meine neue Erklärungsart manchem anfangs paradox scheinen möchte, so wenig wird sie es ihm dann noch seyn, wenn er meine Gründe gegen die bisherigen und für meine Behauptungen ohne vorgefaßte Meynung erwogen haben wird. Allem Ansehen nach sind nämlich diese Massen und der Stoff der Feuerkugeln ganz einerley: Alles, was man an diesen vor und nach ihrem Niederfallen bemerkt hat, lehrt uns, daß sie aus schweren und dichten Grundstoffen bestehen, die weder als dichte Masse durch irgend eine tellurische Kraft in die Höhe geführt, noch aus den in der Atmosphäre befindlichen Theilen angehäuft seyn konnten, sondern aus dem übrigen Weltraume zu uns anlangten, und läßt uns wegen der auffallenden Aehnlichkeit der an dem Orte des Niederfallens gefundenen Massen sowohl unter sich, als auch mit



Pallasischen und einigen andern Massen mit allem Rechte auf eine gleiche Entstehung dieser mit jenen schließen, welche auch außerdem noch durch viele Gründe bestätigt wird.

§. 2.

Allgemeine Bemerkungen über Feuerkugeln.

Eine Feuerkugel (bolis) nennt man die ziemlich seltene Naturerscheinung, da eine feurige Masse meist anfangs in der Gestalt eines hellen Sternes oder vielmehr einer Sternschnuppe in einer beträchtlichen Höhe sichtbar wird, sich schnell in einer schief niederwärts gehenden Richtung fortbewegt, dabey an Größe bis zu einem den Mond bisweilen übertreffenden scheinbaren Durchmesser zunimmt, öfters Flammen, Rauch und Funken auswirft und endlich mit einem heftigen Geräusche zerspringt.

Von den vorhandenen Beobachtungen über Feuerkugeln sind diejenigen ganz abzusondern, wo Blitze oder andere Lichterscheinungen damit sind verwechselt worden. So sind z. B. die meisten von Muschenbroek im *essai de physique* (Leid. 1739.) tom. II. §. 1716 und von Vassalli in seinem *lettere filosofico-meteorologiche* S. 98 — 100, und S. 190 angeführten nichts weiter, als Blitze gewesen: so betrifft auch die in *Silberschlags Theorie* der 1762 erschienenen Feuerkugel S. 128 beyläufig erwähnte Erzählung keine Feuerkugeln, sondern ein heftiges Gewitter mit allerley electricischen Ausströmungen, und die von Chalmer (Phil. transact. n. 494. S. 366) im Jahre 1749 auf dem Meere beobachtete Erscheinung ist nichts anders, als ein Blitz gewesen: desgleichen, wenn Ulloa (im ersten Bande seiner Reise nach Peru und in der *Histoire de l'academie des sciences* 1751 sagt, daß zu Santa Maria de la Parilla alle Nächte Feuerkugeln gesehen würden, so kann dieses nicht von eigentlichen Feuerkugeln zu verstehen seyn, sondern von Irrlichtern, die, wie bekant, in warmen und feuchten Gegenden am häufigsten sind.

Nach

Nach Blagdens ganz richtiger Vorschrift (in Phil. transact. Vol. LXXIV. p. I. n. XVIII.) ist bey Feuerkugeln Rücksicht zu nehmen auf ihre Bahn, ihre Gestalt, ihr Licht und ihre Farben, ihre Höhe, ihr Zerspringen und das dabey wahrzunehmende Geräse, ihre Größe, ihre Dauer und ihre Geschwindigkeit. Aus allen diesen Umständen, welche ich nach der Reihe durchgehen werde, ergeben sich genug Gründe, wodurch die gewöhnlichen Erklärungsarten aus der Nordlichtesmaterie, aus bloßer Electricität, aus Anhäufung lockerer brennbarer Materien in den obern Gegenden der Atmosphäre, und aus Entzündung der brennbaren Luft hinlänglich widerlegt, und meine schon von einigen Naturforschern vorgetragene Behauptung bestätigt wird, daß sie aus ziemlich schweren und dichten Grundstoffen bestehen, die nicht in der obern Luft sich haben anhäufen, oder auf irgend eine Art in die Höhe geführt werden können, daß sie also nicht tellurische, sondern kosmische Körper sind.

a) Ihre Bahn scheint parabolisch zu seyn. Die Weltgegend, woher sie kommen, ist ganz unbestimmt. Sie bewegen sich allemal schief niedermwärts, so daß die Wirkungen der Schwere daran unverkennbar sind. Der Winkel, welchen diese Bewegung mit dem Horizonte macht, ist sehr unbestimmt; manche sind unter einem beträchtlichen Winkel gefallen, wie z. B. die vom 23. Jul. 1762, manche andere sind beynah mit dem Horizonte parallel gegangen. Es folgt daraus, daß außer der Anziehungskraft der Erde noch eine andere Kraft in sie müsse gewirkt haben. Die Feuerkugel vom 18. Aug. 1783 änderte ihre ursprüngliche Bewegung ein wenig nach West, vielleicht nur scheinbar, wegen der Umdrehung der Erde von W. nach O., vielleicht aber liegt der Grund in einem ungleichen Drucke der in ihrem Innern aufwallenden Materie und der ausbrechenden Flammen und Dämpfe gegen die Luft, welches wohl auch die Ursache gewesen ist, warum man an der vom 23. Jul. 1762 ein abwechselndes Schwanken und an der vom 31. Oct. 1779 eine schlangliche Richtung des



Schweifes bemerkt hat. Aus einer Beobachtung von Kirch in Ephem. Nat. Curios. 1686, wo eine Feuerkugel an der nämlichen Stelle zu bleiben schien, folgt weiter nichts, als daß das Auge des Beobachters in der Richtung ihrer Bewegung gewesen ist. An einigen, wie z. B. an der vom 9. Febr. 1750 und der vom 23. Jul. 1762 hat man eine Umdrehung um die Ase bemerkt.

b) Was ihre Gestalt betrifft, so sieht man sie meist anfangs wie einen hellen Stern, oder vielmehr wie eine Sternschnuppe; bey mehrerer Annäherung vergrößern sie sich zu einem den Mond bisweilen übertreffenden scheinbaren Durchmesser; die meisten verändern oft ihre Gestalt, bald erscheinen sie rund, bald länglich; sie ziehen meist einen langen Schweif nach sich, der aber wohl wegen der so geschwinden Bewegung noch länger erscheinen mag, als er wirklich ist, eben so, wie bey schneller Bewegung einer glühenden Kohle der ganze Weg erleuchtet erscheint. Manchmal sondern sich kleinere Kugeln davon ab, die hinter der größern hergehn; nach dem Zerspringen sieht man bisweilen die einzelnen Stücke niedersinken, oder neben einander ihren Weg fortsetzen.

c) Ihr Licht ist allemal sehr hell und blendend weiß, so daß es zwar dem Sonnenlichte nicht gleich kommt, aber das Mondenlicht sehr weit übertrifft; einige Beobachter vergleichen es mit weißglühendem oder geschmolzenen Eisen, andere mit brennendem Kampfer. Die am 26. Nov. 1758 und 10. May 1760, welche am Tage erschienen, gaben ohneachtet des hellen Sonnenscheines doch ein starkes Licht. Bisweilen ist die weiße Farbe etwas in das Blauliche gefallen, z. B. bey der am 18. Aug. 1783. Man hat gewöhnlich ein sehr ungleiches und veränderliches Licht bemerkt, so daß gleichsam eine Auwallung der Materie darinnen sichtbar gewesen ist. Sie zeigen wirklich einen brennenden Zustand, meistens hat man sie Flammen, Rauch und Funken auswerfen gesehen, bisweilen aus einigen Desnungen, wie z. B. die, welche man 1719 in Italien beobachtet hat.

hat. Der Schweif zeigt meistens ein weniger helles Licht, als der Kern. Sowohl die ganze Masse, als auch die nach der Zertheilung bisweilen neben einander fortgehenden einzelne Stücke sind meist in einen weißlichen Nebel eingehüllt erschienen.

d) Ihre beobachtete senkrechte Höhe ist immer sehr beträchtlich gewesen. Aus Berechnungen der Parallaxe fand man die am 21. May 1676 erschienene Feuerkugel wenigstens 38 Italiänische ($9\frac{1}{2}$ deutsche) Meilen hoch; die am 31. Jul. 1708 40 bis 50 Englische (9 bis 11 deutsche) Meilen; die am 22. Febr. 1719 zwischen 16000 und 20000 Schritt; die am 17. May 1719 64 geographische oder deutsche Meilen; die am 26. Nov. 1758 erst 90 bis 100, nachher 26 bis 32 Englische Meilen, (also erst ungefähr $19\frac{1}{2}$ bis 22, nachher $5\frac{1}{2}$ bis 7 deutsche Meilen); die am 23. Jul. 1762 bey der ersten Beobachtung 19, bey dem Zerspringen über 4 deutsche Meilen; die am 17. Jul. 1771 bey der ersten Wahrnehmung 41076 und bey dem Zerspringen über 20598 Toisen, (also erst ungefähr 11, nachher fast 6 deutsche Meilen); die in Nordamerika am 31. Oct. 1779 61 englische (13 deutsche) Meilen; die am 18. Aug. 1783 in England 55 bis 60 englische (12 bis 13 deutsche) Meilen, in Frankreich weniger; und die am 4. Oct. 1783 40 bis 50 englische (9 bis 11 deutsche) Meilen hoch.

e) Das Zerspringen mit einem heftigen Geräusch scheint ihnen allen eigen zu seyn; wo man nichts davon bemerkt hat, liegt es unstreitig daran, daß der Ort der Beobachtung zu weit davon entfernt gewesen ist. Bisweilen zerspringt eine Feuerkugel ganz, bisweilen auch nur theilweise, die einzelnen Stücke zerspringen bisweilen wieder. Daher kommt auch die Verschiedenheit des Geräusches, indem man ein oder mehreremal einen Knall, wie einen Kanonenschuß gehört hat, bisweilen mit einem darauf folgenden rasselnden Geräusche. Dieses letztere haben manche Beob-



achter dem Donner ähnlich gefunden, andere vergleichen es mit dem Rollen vieler Wagen, andern ist es vorgekommen, als ob ein großer Haufen von Gewehren durch einander gerüttelt würde. Das Getöse ist einige mal so heftig gewesen, daß Thüren, Fenster und ganze Häuser, wie bey einem Erdbeben sind erschüttert worden; z. B. am 21. May 1676, am 17. May 1719, am 3. März 1756 und am 17. Jul. 1771. Man hat es an einer in Nordamerika am 10. May 1760, wo drey Explosionen bemerkt wurden, an Orten gehört, die 80 englische (fast 17½ deutsche) Meilen und bey einer andern am 24. Nov. 1742 an Orten, die 200 englische (über 43 deutsche) Meilen von einander entfernt sind. An der vom 23 Jul. 1762 hat man es in Entfernungen von 20 deutschen Meilen von dem Orte, über welchen sie zersprungen, noch stark hören können, bey dieser, und bey der vom 18. Aug. 1783 hörte man den Knall an entfernten Orten wohl 10 Minuten nach dem Zerspringen. Nach einigen Nachrichten hat man bisweilen einige Zeit nach dem Zerspringen einen Schwefelgeruch verspürt. Bey einigen Feuerkugeln, wie bey denen von 1676 und 1762 will man außer dem Getöse des Zerspringens vorher bey ihrem Durchgange durch die Atmosphäre ein Zischen gehört haben. Daß man öfters nach dem Zerspringen die einzelnen Stücke entweder niederfallen, oder neben einander ihren Weg fortsetzen und bisweilen von neuem zerspringen gesehen hat, ist schon vorher erwähnt worden; bey manchen Beobachtungen wird aber nichts davon gedacht, sondern das Zerspringen vielmehr als ein Verschwinden oder Verlöschen angesehen, unfreutig deswegen, weil die durch die Hitze und die dadurch entwickelten elastischen Flüssigkeiten zu einem beträchtlichen Umfange als eine oder mehrere Blasen ausgedehnt gewesene Masse in einzelne kleinere aber dichtere Massen zusammen gesunken, die wegen ihres geringern Umfanges weniger in die Augen gefallen, und überdieses die Augen der Beobachter wohl meist zu sehr auf den Ort des Zerspringens mögen gerichtet gewesen seyn,

seyn, als daß sie zugleich auf das fernere schnelle Fortgehen dieser kleinern Massen hätten Achtung geben können. An der Stelle des Zerspringens hat man bisweilen noch einige Augenblicke nachher einen schwach leuchtenden Nebel gesehen, wovon der Grund ohne Zweifel darinnen liegt, weil die in der zähen Hülle eingeschlossen gewesenen Dämpfe und Luftarten wegen ihrer lockern Beschaffenheit nicht so schnell sich haben weiter fortbewegen können, wie die dichtere Materie, welche sie umgeben hatte.

f) Ihre Größe ist nach allen Beobachtungen ansehnlich gewesen. Viele Genauigkeit darf man bey deren Bestimmung nicht erwarten, weil man bey einer so schnell vorübergehenden Erscheinung nicht Zeit hat, Messungen anzustellen, sondern die scheinbare Größe nur ungefähr nach dem Augenmaße schätzen und durch deren Vergleichung mit der Entfernung einigermaßen auf die wahre Größe schließen kann. Bey der Feuerkugel von 1676 schätzte man den längern Durchmesser ungefähr eine italiänische (4 deutsche) Meile, den kürzern halb so groß, bey der am 22. Febr. 1719 den Durchmesser 3560 Schuh; am 26. Nov. 1758 zwischen $\frac{1}{2}$ und $1\frac{1}{2}$ englischen Meile, am 23. Jul. 1762 wenigstens 506 Klaftern, am 17. Jul. 1771 mehr als 500 Toisen oder Klaftern, am 31. Oct. 1779 den kürzern wenigstens 2 englische Meilen, am 18. Aug. 1783 den kürzern $\frac{1}{2}$, den längern 1 bis 2 englische Meilen, nach den französischen Beobachtungen, wo aber mit Recht bemerkt wird, daß die Zahlen eher zu klein, als zu groß angegeben sind, soll der Durchmesser nur 216 Fuß gewesen seyn.

g) Die Dauer ihrer Erscheinung hat man bisweilen nur ungefähr 16 Secunden, mehrentheils aber auf eine halbe oder ganze Minute geschätzt; einigemal auf etliche Minuten.

h) Die Geschwindigkeit ihrer Bewegung ist so groß, daß sie bisweilen der Geschwindigkeit des Laufes der Erde oder anderer Weltkörper völlig gleich kommt. Durch den Fall auf unsere Erde würde eine so schnelle



schnelle Bewegung, noch dazu in so schiefer Richtung nicht haben können bewirkt werden, es ist also zu schließen, daß außer der Anziehung der Erde noch eine andere Kraft in sie müsse gewirkt haben. Die am 21. May 1676 durchließ in einer Secunde wenigstens $2\frac{2}{3}$ italiänische ($\frac{2}{3}$ deutsche) Meilen; die am 17. May 1719 wenigstens 5 deutsche Meilen; die am 26. Nov. 1758 30 englische (über $6\frac{1}{2}$ deutsche) Meilen; die am 23. Jul. 1762 10000 Toisen, (beynahe $\frac{1}{2}$ deutsche Meilen); die am 17. Jul. 1771 6 bis 8 Stunden Weges ($4\frac{1}{2}$ bis 6 deutsche Meilen); die am 18. Aug. 1783 nach den englischen Beobachtungen 20 bis 40 englische Meilen, nach den französichen Berechnungen, wo die Zahlen überhaupt zu klein angenommen scheinen, 1052 Toisen; die am 4. Oct. 1783, 12 englische Meilen.

§. 3.

Nachrichten von einigen Beobachtungen.

Als Belege zu dem vorigen §. werde ich aus den vielen ältern und neuern Beobachtungen nur einige der vorzüglichsten erwähnen. Daß solche Nachrichten ganz davon abzusondern sind, die keine eigentliche Feuerfugeln, sondern andere damit verwechselte Lichtmeteore betreffen, habe ich schon erwähnt. Auch in Beobachtungen über wirkliche Feuerfugeln haben sich manche optische Täuschungen eingeschlichen; so hat z. B. mancher die Entfernung nach dem Augenmaße weit geringer geschätzt, als man sie nachher, durch Berechnungen gefunden hat, welches bey einer so schnell vorübergehenden Erscheinung, die nicht immer von Naturkundigen beobachtet worden, nicht anders zu erwarten ist. Die zu erwähnenden Beobachtungen werde ich, um jede leichter zu finden, in chronologischer Ordnung zusammenstellen.

Am 21. May 1676 kam eine Feuerfugel von der Seite Dalmatiens her über das Adriatische Meer, ging quer über Italien, wobey man ein
zischen-



zischendes Geräusch hörte; sie zersprang Südsüdwestwärts von Livorno mit einem entsetzlichen Krachen, die Stücke fielen ins Meer mit einem Geräusche, wie wenn glühendes Eisen im Wasser gelöscht wird. Ihre Höhe war wenigstens 38 italienische Meilen, ihre Geschwindigkeit nicht weniger als 160 Meilen in einer Minute. Ihre Gestalt war länglich; der längere Durchmesser, welcher den Mond an scheinbarer Größe übertraf, mochte eine italienische Meile, der andere halb so viel betragen. Montanari, Professor der Mathematik zu Bologna hat einen eigenen Tractat darüber geschrieben, es werden diese Nachrichten auch von Halley (Phil. transact. n. 341) und von verschiedenen andern Schriftstellern erwähnt.

Im Jahre 1686 ward eine von Kirch (Ephem. Nat. Cur. 1686) zu Leipzig beobachtet, die still zu stehen schien; der Grund davon kann in nichts andern liegen, als weil der Ort der Beobachtung in der Richtung der Bewegung war.

Am 31. Jul. 1708 erschien eine in England, die 40 bis 50 englische Meilen hoch war; Halley giebt davon Nachricht in Phil. transact. n. 341.

Am 22. Febr. 1719 sahe man eine, die Bialbi in Comment. Instit. Bonon. tom. I. S. 285 beschrieben, in Italien so groß, wie der Vollmond; das Licht wird mit brennendem Kampfer verglichen; der Schweiß war 7 mal so lang als die Kugel; aus 4 Schlingen brachen Rauch und Flammen hervor. Sie zersprang mit einem entsetzlichen Knalle und verbreitete einen Schwefelgeruch. Ihre Höhe fand man zwischen 16000 und 20000 Schritten, ihren Durchmesser 3560 Schuh.

Am 17. May 1719 erschien eine in England, von welcher Halley in Phil. transact. n. 360. S. 978 Nachricht giebt; sie lief in einer Höhe von 64 geographischen Meilen 300 solcher Meilen in einer Minute



durch, und zersprang mit einem schrecklichen Getöse, wodurch Fenster, Thüren und ganze Häuser erschüttert wurden.

Am 3. Jun. 1739 Abends um 10 Uhr bemerkte man eine in Nordamerika, sie ging von Süd nach Nord, ließ viele Funken und kleinere Kugeln nach sich, den Donner hörte man an Orten, die 80 englische Meilen von einander entfernt waren. Winthrop hat sie beschrieben in Phil. transact. Vol. LIV. for. 1764. n. XXXIV.

Am 9. Febr. 1750 ward eine in Schlessien gesehen, sie ging von S. W. nach N. O., man glaubte bemerkt zu haben, daß die Stücke in die Oder gefallen wären, andere gaben andere Orte an, wobey wohl viel optischer Betrug mag gewesen seyn. Nachricht davon findet sich in Nov. Act. Erud. 1754. Septemb. p. 507. und in Nov. Act. Nat. Cur. tom. I. p. 348.

Am 22. Jul. 1750 ward eine, die von Nord kam, in England bemerkt, und von Smith und Baker in Phil. transact. Vol. XLVII. p. 1. kurz beschrieben.

Am 4. Novembr. 1753 bemerkte man eine in Frankreich, desgleichen auch

am 4. Dec. des nämlichen Jahres; sie werden erwähnt in der Histoire de l'Academie des sciences 1753. S. 72.

Am 15. Aug. 1755 sahe man eine in den Niederlanden, die von Nord nach Süd ging, und

am 3. May 1756 eine in Frankreich, deren Richtung von S. W. nach N. O. war; bey dem Zerspringen der letztern war die Erschütterung so heftig, daß Schorsteine davon einstürzten. Beyde sind beschrieben in der Histoire de l'Academie des sciences 1756. S. 23.

Am 26. Nov. 1758 ward eine (die Pringle in Phil. transact. Vol. LI. p. 1. n. XXVI und XXVII beschrieben) in ganz Großbritannien gesehen; sie ging von S. O. nach N. W., ihr Licht wird mit geschmolzenem Eisen verglichen, es war ungeachtet des hellen Sonnenscheines doch beträchtlich. Der Schweiß zersprang in drey Stücke mit starkem Getöse. Ihre Höhe fand man über Cambridge 90 bis 100, und über Fort William 26 bis 32 engl. Meilen, ihren Durchmesser zwischen $\frac{3}{4}$ bis $1\frac{1}{2}$ Meile, ihre Geschwindigkeit 30 solcher Meilen in einer Sekunde; sie bewegte sich also schneller als die Erde in ihrem Laufe und übertraf eine Kanonenkugel mehr als 100 mal an Schnelligkeit.

Am 20. Oct. 1759 zeigte sich eine in England, die von Nord nach Süd ging; Nachrichten davon finden sich in Phil. transact. Vol. LI. p. 1. n. 31, 32 und 33.

Am 10. May 1760 erschien eine in Nordamerika, die von Nord nach Süd ging, Vormittags zwischen 9 und 10 Uhr, ungeachtet des hellen Sonnenscheines mit starkem Lichte; man bemerkte drey heftige Explosionen mit darauf folgendem rasselnden Getöse, welches an 80 englische Meilen von einander entfernten Orten gehört ward. Die Dauer der Erscheinung und des Getöses wird auf vier Minuten geschätzt. Winthrop hat diese Nachrichten mitgetheilt in Phil. transact. Vol. LII. p. 1. S. 6.

Am 11. Nov. 1761 sahe man eine, von der in der Histoire de l'Acad. des sciences 1761. S. 28. Nachricht gegeben wird, in verschiedenen Gegenden von Frankreich; sie zersprang ungefähr über der Gegend von Dijon mit heftigem Getöse in sehr viele Stücke; manche Personen glaubten Feuer um und neben sich gesehen zu haben, ein Stück ist, wie in den Memoires de l'Academie de Dijon, tom. I. S. 42 erzählt wird, in ein Haus gefallen, und dieses davon abgebrannt.



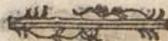
Am 23. Jul. 1762 ward eine Feuerkugel, welche Silberschlag (in seiner Theorie der am 23. Jul. 1762 erschienenen Feuerkugel, Magdeburg, Stendal und Leipzig, 1764, 4.) weitläufig beschrieben, zuerst ungefähr senkrecht über der Gegend zwischen Leipzig und Zeitz in Gestalt eines kleinen Sternes sichtbar, nahm an scheinbarer Größe zu, und erschien wie ein zackiger brennender Klumpen, nachher mehr kugelförmig mit einem Schweife, in welchem sich einige kleinere Kugeln bildeten; ging von S. S. W. nach N. N. O. über Wittenberg und Potsdam, und zersprang etliche Meilen hinter Potsdam mit einem schrecklichen Knalle und darauf folgenden Getöse, sie soll auch während des Laufes gezischt haben. Ihr Licht ist sehr weiß und dem Blitze ähnlich gewesen, und hat einen Umfang von wenigstens 60 deutschen Meilen erleuchtet. Ueber Potsdam hat sie sich um ihre Aze gedreht, ehe sie zersprungen ist. Das Krachen hat man 20 Meilen weit, und z. B. in Bernburg noch sehr stark gehört, an entfernten Orten wohl 10 Minuten nach dem Zerspringen. Die Bewegung findet Silberschlag in der letzten Sekunde auf 10000 Toisen, er sucht sie aber bloß aus den Gesetzen des Falles aus einer Höhe von 19 Meilen zu erklären, und nimmt zu dieser Absicht die Dauer auf 2 Minuten 28 Sekunden an, da sie doch von den Beobachtern höchstens auf eine Minute geschätzt wird. Da nun aber dieser Körper eben sowohl, wie andere, die in weit schieferer Richtung gegangen sind, allem Ansehen nach schon vorher eine eigenthümliche Bewegung muß gehabt haben, und die Wirkungen des Falles noch hinzu kommen, so möchte wohl ungeachtet des Widerstandes der Luft doch die Geschwindigkeit weit größer gewesen seyn, als sie Silberschlag angegeben. Die senkrechte Höhe war bey der ersten Beobachtung etwas über 19, und bey dem Zerspringen über 4 Meilen, der Durchmesser wenigstens 506 Toisen oder 3036 Pariser Fuß.



Am 17. Jul. 1771 ging eine von N. nach S. über England und einem großen Theil von Frankreich, sie ward von de la Lande und vielen andern beobachtet; eine Abhandlung darüber von le Roy findet sich in den Memoires de l'Academie des Sciences, 1771. S. 668. Diese Feuerkugel erschien größer als der Mond, sie zersprang südwestwärts von Paris mit einem Krachen, wodurch alles, wie bey einem Erdbeben erschüttert ward. Bey der ersten Wahrnehmung muß sie 41076 Toisen über der Erde gewesen seyn, und bey dem Zerspringen über 20598 Toisen, sie ist 6 bis 8 Stunden Weges in einer Sekunde durchlaufen und hat mehr als 500 Toisen im Durchmesser gehabt.

Am 31. Oct. 1779 haben Page und Rittenhouse eine in Nordamerika beobachtet und in den Philof. transact. of the American Society, Vol. II. S. 173 u. beschrieben. Sie zog einen langen Schweif von schlängelicher Gestalt nach sich; ihre beobachtete senkrechte Höhe war 60 englische Meilen, ihre Breite wenigstens 2 engl. Meilen, ihre Geschwindigkeit, die sich nicht genau bestimmen ließ, weit größer als bey einem bloßen Falle möglich ist.

Am 18. Aug. 1783 ging eine ungefähr in der nämlichen Richtung, wie die im Jahre 1771, über England und Frankreich, man will sie auch in Rom gesehen haben. In England ist sie beobachtet und beschrieben worden von Cavallo, Aubert, Cooper, Edgeword, Blagden und Pigot in den Phil. transact. Vol. LXXIV. p. I. In Frankreich hat sie unter andern de la Lande beobachtet, und Baron von Vernstorff Berechnungen darüber geliefert in dem Journal de physique 1784, woraus einige Nachrichten in Lichtenbergs Magazin für das neueste aus der Physik und Naturgeschichte III. B. 2 St. S. 92 eingerückt sind. In England fand man ihre Höhe 55 bis 60 englische Meilen, und ihre Ge-



schwindigkeit 20 bis 40 solcher Meilen in einer Sekunde, sie würde also in einer halben Minute über ganz Großbritannien gegangen und eine Minute darauf über Rom gewesen seyn; in 7 Minuten würde sie so weit gegangen seyn, als der Durchmesser der Erde beträgt. Cavallo fand ihren Durchmesser 1070 Yards, nach Blagden war der kleinere Durchmesser $\frac{2}{3}$, der größere $1\frac{1}{2}$ englische Meile. Die französischen Beobachter bestimmen ihre Geschwindigkeit anfangs auf 1052 Toisen in einer Sekunde, ihre Höhe anfangs 5725 Toisen oder ungefähr $2\frac{1}{2}$ französische Meilen über die Fläche der Wolke, hinter welcher sie über den londner Horizont hervorgekommen ist; ihre Höhe über den Pariser Horizont 1518 Toisen über die Fläche dieser Wolke, ihren Durchmesser vor der Zertheilung 216 Fuß; zugleich wird aber bemerkt, daß die Zahlen eher zu klein, als zu groß angenommen sind, welches außer dem, daß die zahlreichen englischen Beobachtungen und Berechnungen, welche nur wenig von einander abweichen, weit größere Resultate geben, auch dadurch wahrscheinlich wird, weil man bey allen andern genau beobachteten Feuerkugeln beträchtlichere Größen gefunden hat. Es wird bemerkt, daß die Wirkungen der Schwere zwar daran sichtbar gewesen sind, daß aber noch eine andere Kraft in sie müße gewürkt haben, welche sie längst der Erdoberfläche vor sich hin gestoßen hat; diese ist nach den Berechnungen des Herrn von Bernstorff, wo die Zahlen allem Ansehn nach zu klein angenommen sind, wenigstens so groß gewesen, wie die, welche ein schwerer Körper bey einem freyen Falle aus einer Höhe von 15 französischen Meilen erhalten würde. Die scheinbare Größe dieser Feuerkugel war, als man sie zuerst beobachtete, etwa wie der Jupiter, nachher größer als der Vollmond, am größten unmittelbar vor der Zertheilung. Ihre Gestalt veränderte sich öfters, bald war sie rund, bald in die Länge gezogen. Das Licht war sehr ungleich, man konnte hellere und dunklere Stellen unterscheiden, im Innern war eine Bewegung oder Aufwallung der Materie zu bemerken. Sie zertheilte sich

in

in mehrere kleinere Massen, die eine Strecke von ungefähr 15 Graden einnahmen, und neben einander ihren Weg fortsetzten. Cavallo und Pigot haben den Knall 9 bis 10 Minuten nach der Zertheilung gehört, Cooper hat 2 Explosionen bemerkt, die er mit dem Knalle einer 9pfündigen Kanone vergleicht.

Am 4. Oct. 1783 ward eine ebenfalls in England beobachtet, und von Blagden in dem jetzt angeführten Bande der Phil. transact. beschrieben; sie erschien anfangs wie eine Sternschnuppe, und vergrößerte sich im Fallen ansehnlich. Die Dauer betrug wenige Sekunden; die Höhe fand Blagden 40 bis 50 englische Meilen, und die Geschwindigkeit 12 Meilen in einer Sekunde.

§. 4.

Gründe gegen einige bisherige Erklärungsarten.

Meines Wissens hat noch niemand diese Naturerscheinung auf eine befriedigende Art erklärt; alles, was man mit Gewißheit davon gewußt hat, schränkt sich blos auf historische Notizen ein. Die bisherigen Meinungen der Naturforscher, wovon auch verschiedene in Gehlers physikalischem Wörterbuche bey dem Worte: Feuerkugel, angeführt werden, sind ungefähre folgende:

I) Manche haben vermuthet, daß Feuerkugeln mit den Nordsternen, die sie aus der Zodiacallichtmaterie erklären, eine gleiche Entstehung haben möchten, hauptsächlich deswegen, weil eine ziemliche Anzahl von Nord nach Süd gegangen sind. Diese Vermuthung wird aber schon dadurch widerlegt, weil man auch viele Beispiele hat, daß Feuerkugeln aus andern Welgegenden gekommen sind, deren ich verschiedene in dem vorigen §. angeführt habe; sie erscheinen auch in Gegenden, die dem Pole näher sind, nicht häufiger als in andern. Das viel stärkere Licht, die Be-

gränzt:



gränztheit ihrer Gestalt, das Brennen, Rauchen und Funkenauswerfen, das Zerspringen mit einem Getöse u. s. w. sind auch von den Erscheinungen bey Nordlichtern zu sehr verschieden, als daß man mit nur einiger Wahrscheinlichkeit auf eine gleiche Entstehung beyder Naturerscheinungen schließen könnte.

II) Bassalli sieht sie an, als einen Uebergang der elektrischen Materie aus einer damit überhäuften Gegend der Atmosphäre in eine andere, die deren weniger enthält. Er trägt diese Theorie vor in seiner 1787 herausgegebenen memoria sopra il bolide (welche Schrift ich gern benutzt hätte, wenn ich deren hätte habhaft werden können) wie auch in den lettere fisico-meteorologiche de' celeberrimi fisici, Senebier, Sauffure e Toaldo, con risposte di A. M. Vassalli, Torino 1789. 8. Gegen diese von Bassalli scharfsinnig genug vertheidigte Theorie ist meines Erachtens hauptsächlich folgendes einzuwenden:

a) Ein Blitz oder elektrischer Funke kann nur alsdann Statt finden, wenn die in einem leitenden Körper angehäuften elektrische Materie in einen andern übergeht, der weniger enthält; es sind aber in einer Höhe von 19 und mehreren deutschen Meilen, wo man Feuerkugeln beobachtet hat, wohl keine Dünste oder andere leitende Materien vorhanden, in welchen sich die elektrische Materie, so wie in Gewitterwolken anhäufen könnte. Auch lehren die Erfahrungen, daß im luftleeren Raume oder äußerst verdünnter Luft ein leitender Körper sich nicht gut laden läßt, indem die Elektrizität sodann ihre Expansivkraft ungehindert äußert, und sich zerstreut. Es kann also daselbst keine an einen leitenden Körper gebundene Elektrizität vorhanden seyn, sondern nur freye Elektrizität. Nun ist aber unbegreiflich, wie freye elektrische Materie sich solle in einer großen Masse von so bestimmten Umrisse und so blendenden



Während Lichte anhäufen, und ihre Begrenztheit, ungeachtet der so schnellen Bewegung beybehalten können, da man doch erwarten sollte, daß sie sich vielmehr zerstreuen, und nordlichtähnliche Erscheinungen bilden müßte, so wie man dieses bey elektrischen Versuchen in sehr verdünnter Luft bemerkt. Bassalli behauptet übrigens S. 124. 125, daß diese freye Electricität, wenn sie durch äußerst feine Dünste geleitet werde, sich als Feuerkugel, und bey einer Leitung durch gröbere Dünste, sich als ein Blitz bey hellem Himmel zeigen müsse, und führt an, daß bey den Alten dergleichen Blitze erwähnt werden, z. B. Hom. Odyss. XX. 113. 114. und Ving. Georg. I. 487. Aber die Zeugnisse alter Schriftsteller sind hierinnen, so wie überhaupt in der Physik nicht als gültig anzusehen, weil sie so vieles fabelhafte ohne weitere Untersuchung für wahr anzunehmen pflegten; es ist auch überdieses nicht einmal zu vermuthen, daß die angeführten Dichter in diesen Stellen wirkliche Thatsachen haben vortragen wollen. In der neuern Zeit hat man kein einziges wirklich erwiesenes Beyspiel von einem solchen Blitze bey heiterem Himmel, es ist auch wohl wegen Mangel einer Materie, worinnen sich eine hinlängliche Electricität, so wie in Gewitterwolken anhäufen kann, schon a priori für unmöglich zu halten. Bey einem angeblichen Blitze dieser Art würde gewiß allemal eine kleine Gewitterwolke am Himmel gestanden haben, wenn der Himmel auch sonst noch so rein gewesen, und die Sonne hell geschienen; wie denn der Prediger Herr Gronau im 9ten Bande der Schriften der Berliner Gesellschaft naturforschender Freunde S. 44 einige Fälle erzählt, wo von solchen einzelnen Schlägen Häuser sind angezündet worden. Es könnte auch der Fall möglich seyn, daß die Erscheinung einer Feuerkugel für einen Blitz bey heiterem Himmel gehalten würde.

b) Daß Feuerkugeln allemal, und Blitze zwar auch bisweilen, aber doch selten in einer ziemlich geraden Richtung fortgehen, daß



auch diese allemal schief niederwärts gehende Bewegung noch mehr parabolisch, als geradlinig ist, und offenbare Wirkungen der Schwere verräth, ist auch der Erklärungsart durch bloße Elektrizität nicht günstig.

c) Daß man öfters ein wirkliches Brennen bemerkt, und Flammen, Rauch und Funken, bisweilen aus Oefnungen, hervorbrechen gesehen hat, stimmt gar nicht mit bloß elektrischen Erscheinungen überein.

d) Das Zerspringen mit heftigem Geräse möchte wohl auch bey einem bloßen Uebergange einer freyen Elektrizität aus einer Gegend der Atmosphäre in die andere nicht Statt finden können, da freye Elektrizität sich ohne merkliches Geräusch fortzubewegen pflegt; und noch weniger möchten sich die bisweilen bemerkten mehrmaligen Explosionen, die Absonderung kleinerer Kugeln, die, so wie manchmal die einzelnen Stücke nach der Zertheilung in der nämlichen Richtung fortgehen, sich daraus auf eine befriedigende Art erklären lassen.

Neimarus (vom Blitze, Hamb. 1778. 8. S. 568) sagt viel richtiges darüber, daß Feuerkugeln nicht wohl aus bloßer Elektrizität zu erklären sind, gesteht aber übrigens, so wie le Roy in den Memoires de l'Acad. des sciences 1771. S. 688 und 689, und verschiedene andere Naturforscher, daß sich keine bestimmte Erklärung davon geben lasse, welches allerdings besser, als eine der Natur nicht gemäße Erklärung ist.

III) Silberschlag hat sie (in s. Theorie der 1762 erschienenen Feuerkugel) aus schleimigen oder öhlichen Dünsten zu erklären gesucht, die von unten aufgestiegen seyn, und sich in der obern Luft angehäuft haben sollen. Bergmann (in seiner physischen Erdbeschreibung) äußert auch eine ähnliche
Muth-



Mathematische von den niedrigsten Feuerkugeln. Gegen diese Hypothese, welche sich wohl noch weniger mit einigem Scheine von Wahrheit vertheidigen läßt, als die vorige, ist unter andern folgendes zu erinnern:

a) Zu einer so beträchtlichen Höhe, wo man Feuerkugeln beobachtet hat, wo die Luft viele tausend mal dünner ist, als unten, können unmöglich so viele materielle Theile in Dunst- oder anderer Gestalt geführt werden, als zu einer solchen Zusammenhäufung erfordert würden. Es ist hierbey auch gar sehr in Anschlag zu bringen, daß man solche Erscheinungen gemeinlich nicht eher bemerkt, als bis sie durch ihre stärkeres und bey der Annäherung immer wachsendes Licht Aufmerksamkeit erregen; es müssen also diese Körper vorher in noch weit höheren Regionen, als da, wo man sie zuerst wahrgenommen hat, gewesen seyn, wo also eine solche Zusammenhäufung von dunstartigen Materien noch weit weniger Statt finden kann.

b) Eine bloße Anhäufung von lockeren Dünsten würde nicht im Stande seyn, eine so schnelle Bewegung, die den Lauf einer Kanonenkugel wohl 100 mal übertrifft, anzunehmen, und ungeachtet des Widerstandes der Luft durch einen so weiten Weg fortzusetzen, sie würde vielmehr gleich im ersten Augenblicke zerstreuet werden.

c) Daß ihre Bahn ungeachtet der so großen Ausdehnung der Masse doch allemal Wirkungen einer beträchtlichen Schwere verräth, widerspricht auch dieser Erklärungsart.

d) Lockere dunstartige Materien würden eines so heftigen und anhaltenden brennenden Zustandes in einer so dünnen Luft nicht fähig seyn.

e) Das Zerspringen mit einem alles erschütternden Knalle, den man in sehr beträchtlichen Entfernungen bisweilen über 20 deutsche



Meilen weit gehört hat, läßt sich auch nicht mit einer bloßen Anhäufung lockerer Materien in der obern Luft zusammenreimen. Da auch das Zerspringen öfters in einer Höhe von mehreren Meilen geschehen ist, wo die äußerst dünne Luft der Verbreitung des Schalles sehr ungünstig seyn muß; so läßt sich beurtheilen, daß die Kraft, welche einen so heftigen Schall hervorgebracht hat, weit größer, und die Hülle, in welcher die elastische Flüssigkeit eingeschlossen gewesen, viel zäher und dichter müsse gewesen seyn, als man von bloßen lockeren Anhäufungen von Dünsten und dergleichen sich denken kann.

IV) Voalbo (in den angeführten lettere fisico - meteorologische) und manche andere halten sie für Entzündungen einer langen Strecke von brennbarer Luft. Daß diese Erklärungsart auch nicht Statt finden könne, erhellet aus folgendem:

a) Entzündbare Luft kann sich nicht in Massen von begränzter Gestalt zusammenballen, es könnten also durch eine solche Verbrennung höchstens nordlichtähnliche Erscheinungen von unbestimmtem Umrisse verursacht werden.

b) Noch weniger denkbar ist es, daß allemal eine so lange, über ganze beträchtliche Länder hinweggehende Strecke von brennbarer Luft solle vorhanden gewesen seyn, daß die Flamme auf dem ganzen Wege die begränzte Gestalt hätte beybehalten können.

c) In einer so großen Höhe, wo die Luft so dünn ist, würde eine Verbrennung der entzündbaren Luft nicht mit der Heftigkeit und dem blendend weißen Lichte vor sich gehen können, wie man es an Feuerkugeln allezeit bemerkt.

d) Die allezeit schiefniederwärts gehende gerade oder mehr parabolische Bahn, welche Wirkungen der Schwere zeigt, läßt sich auch nicht aus Entzündung einer langen Strecke von brennbarer Luft erklären.

e) Man



e) Man bemerkt keine Explosion bey ihrer ersten Erscheinung, wie bey Entzündung der brennbaren Luft, sondern allemal erst, wenn sie einen weiten Weg fortgegangen sind.

f) Im Sommer, wo aus faulenden animalischen und vegetabilischen Theilen so viele brennbare Luft entwickelt wird, erscheinen Feuerkugeln nicht öfter, als in andern Jahreszeiten.

V) Maskelyne vermuthet, daß es bleibende dichte Körper sind, die sich um die Sonne bewegen; so haben sie auch Hevel (in s. Cometographie), Wallis (Phil. transact. tom. XII. n. 155. S. 568) und Hartsoeker (Conjectures de Physique, à la Haye, 1707 — 1710) als kometenartige Körper angesehen. Wlagden erwähnt (in Phil. transact. Vol. LXXIV. p. 1.) daß einige Naturforscher sie für terrestrische Kometen gehalten.

VI) Halley (Phil. transact. n. 341) hält sie für Materie, die im allgemeinen Weltraume zerstreuet gewesen, sich irgendwo gesetzt habe, und von der Erde in ihrem Laufe angetroffen werde, noch ehe sie eine ansehnliche Geschwindigkeit gegen die Sonne erhalten.

Diese letztern Meynungen möchten sich wohl der Wahrheit mehr nähern, als die erstern; nur ist gegen die Halleysche Hypothese dieses zu erinnern, daß die Bewegung, in so weit sie von den Wirkungen des Falles verschieden ist, nicht bloß von dem Laufe der Erde und der Anziehungskraft der Sonne herrühren kann, weil sich Feuerkugeln nicht etwa bloß nach einer dem Laufe der Erde entgegengesetzten Richtung, auch nicht nach der Gegend, wo sich zu der Zeit die Sonne befunden, sondern auch nach jeder andern entgegengesetzten oder seitwärts gehenden Richtung bewegt haben, so, daß man die Richtung ihrer Bewegung als ganz unbestimmt ansehen, und daraus vermuthen kann, daß sie eben so, wie Welt-



Körper, eine eigenthümliche Bewegung haben. Ob sie übrigens als kometenartige Körper sich um die Sonne oder Erde bewegen, oder ob sie vermöge irgend eines erhaltenen Stofes sich in gerader Richtung durch den allgemeinen Weltraum bewegen, bis diese Bewegung bey einer zufälligen Annäherung an einen Weltkörper durch dessen Anziehung verändert wird, möchte sich wohl nicht so genau bestimmen lassen, da man nur einen so kleinen Theil des Weges zu beobachten im Stande ist.

Hey dieser Verschiedenheit der Erklärungsarten ist merkwürdig, daß viele Naturforscher gern Naturerscheinungen aus dem erklären, womit sie sich sehr beschäftigt haben; z. B. Bergmann, der sich bemühet hat, die Beschaffenheit der Nordlichter genauer zu erforschen, vermuthet, daß Feuerkugeln mit diesen einerley Ursprung haben möchten; Bassall und dessen Lehrer Beccaria als Untersucher der Electricität, halten sie für bloß elektrische Erscheinungen; Lavoisier, dem man so viele Untersuchungen der Lustarten zu verdanken hat, und Toaldo, als Witterungsbeobachter, suchen sie aus Lustarten zu erklären; die Astronomen Halley, Hevel und Maskelyne halten sie für kometische Körper; ungefähr eben so, wie manche mineralogische Schriftsteller, die viel in vulkanischen Gegenden gereiset sind, vieles als Produkt des Feuers ansehen, was andere, die sich mehr in nichtvulkanischen Gegenden aufgehalten haben, durch Wasser entstehen lassen.

S. 5.

Feuerkugeln bestehen aus dichten und schweren Grundstoffen, und sind nicht tellurische, sondern kosmische Körper.

Aus allen bisher angeführten ergiebt sich mit einer Wahrscheinlichkeit, die nahe an Gewißheit gränzt:

Daß

Daß das Wesen der Feuerkugeln! in Anhäufung der Nordlichts-
materie, in einem Uebergange der Elektrizität aus einer Gegend der At-
mosphäre in die andere, in einer Anhäufung lockerer brennbarer Mate-
rien in der obern Luft, und in! Entzündung einer langen Strecke von
brennbarer Luft nicht besteht; sondern

daß der Grundstoff der Feuerkugeln ziemlich dicht und schwer seyn
muß, weil ihre Bahn so sichtbare Wirkungen der Schwere zeigt, und
weil die Masse ungeachtet der Ausdehnung zu einer ungeheueren Größe,
doch noch Consistenz und Schwere genug übrig behält, um eine so äußerst
schnelle Bewegung durch einen so weiten Raum, ungeachtet des Widerstan-
des der Luft, fortzusetzen, ohne dadurch zerstreuet oder aufgelöset zu
werden;

daß dieser Stoff (allem Ansehen nach durch Wirkungen des
Feuers) sich in einem zähen und flüssigen Zustande befindet, weil die Ge-
stalt bald rund, bald in die Länge gezogen erscheine, und das Anwachsen
der Größe bis zum Zerspringen, und das Zerspringen selbst eine Ausdeh-
barkeit durch elastische Flüssigkeiten voraussetzt;

daß ein solcher dichter Stoff in einer so großen Höhe sich nicht aus-
den in der Atmosphäre befindlichen Theilen anhäufen, oder durch telluri-
sche Kräfte, so weit wir sie kennen, als dichte Masse hinaufgeworfen seyn
kann;

daß auch keine uns bekannte tellurische Kräfte im Stande sind,
einem solchen Körper eine so schnelle, mit dem Horizonte fast parallel ge-
hende Wurfbewegung zu geben;

daß also der Stoff nicht von unten hinaufgekommen ist, sondern
schon vorher im übrigen Weltraume muß vorhanden gewesen, und von



da auf unsern Planeten angelangt seyn. Es ist also meines Erachtens die einzige, mit allen bisherigen Behauptungen übereinkommende, der Natur in keiner andern Rücksicht widersprechende, und noch überdieses durch verschiedne, an dem Orte des Niederfallens gefundene Massen, bestätigte Theorie dieser Naturerscheinungen folgende:

So wie erdige, metallische und andere Theile den Grundstoff unseres Planeten ausmachen, wovon das Eisen unter die Hauptbestandtheile gehört, und so wie auch andere Weltkörper aus ähnlichem, oder vielleicht eben demselben, wiewohl auf sehr verschiedene Art gemischten und modificirten Grundstoffe bestehen mögen: eben so sind auch viele, in kleinere Massen angehäuften grobe Materien, ohne mit einem größeren Weltkörper in unmittelbarer Verbindung zu stehen, in dem allgemeinen Weltraume zerstreuet, in welchem sie sich durch Wurfkräfte oder Anziehung getrieben, so lange fortbewegen, bis sie etwa einmal der Erde oder einem andern Weltkörper nahe kommen, und von dessen Anziehungskraft ergriffen, darauf niederfallen. Durch ihre äußerst schnelle und vermöge der Anziehungskraft der Erde noch mehr beschleunigte Bewegung, muß nothwendig wegen der heftigen Reibung in der Atmosphäre eine sehr starke Electricität und Hitze erregt werden, wodurch sie in einen brennenden und geschmolzenen Zustand gerathen, und eine Menge Dünste und Lustarten sich darinnen entwickeln, welche die geschmolzene Masse zu einer ungeheueren Größe aufblähen, bis sie endlich bey einer noch stärkern Entwicklung solcher elastischer Flüssigkeiten zerspringen muß.

Gegen das wirkliche Brennen dieser Körper ist von einigen eingewendet worden, daß in einer so beträchtlichen Höhe die Luft so dünn und so unrein seyn müsse, daß kein Brennen daselbst Statt finden könne. Aber außer dem, daß man noch gar nicht weiß, in welcher Höhe die Luft nicht mehr

mehr zu Unterhaltung des Feuers tauglich ist, so wird auch die etwas geringere Tauglichkeit der Luft durch die Schnelligkeit der Bewegung dieser Massen reichlich ersetzt; wodurch sowohl das Feuer stark angefacht, als auch wegen der heftigen Reibung in der Atmosphäre eine sehr beträchtliche Hitze hervorgebracht, und also das Brennen auch bey einer sonst ziemlich unglünstigen Beschaffenheit der Luft, befördert werden muß. Es kommt auch vieles auf die Beschaffenheit der brennenden Materie selbst an; so brennt z. B. Schwefel (der ein Bestandtheil einiger gefundenen Massen gewesen ist) unter der Luftpumpe noch bey einer solchen Verdünnung der Luft, wo kein anderer Körper mehr brennen will.

§. 6.

Die meisten Sternschnuppen sind wahrscheinlich auch nichts anders.

Es unterscheiden sich die Sternschnuppen allem Ansehen nach von den Feuerkugeln nur dadurch, daß die eigenthümliche schnelle Bewegung dieser Massen sie in einer größern Entfernung bey der Erde vorbeiführt, so, daß sie von derselben nicht bis zum Niederfallen angezogen werden, und also bey dem Durchgehen durch die höchsten Regionen der Atmosphäre, entweder nur eine schnell vorübergehende elektrische Erscheinung verursachen, oder wirklich auf einige Augenblicke in Brand gerathen, welches Brennen sogleich wieder aufhört, wenn sie sich wieder so weit von der Erde entfernen, daß die Luft zu Unterhaltung des Feuers zu dünn ist. Vielleicht gehört auch hieher die vom Herrn Oberamtmann Schröter in seinen selenotopographischen Fragmenten S. 593 bemerkte Erscheinung, da zwey Häufgen von weißen Lichtpunkten nach einander im Felde seines Telesopes sichtbar wurden, und in paralleler Richtung sich hindurchbewegten. Man sieht die Sternschnuppen eigentlich nicht fallen, sondern nur von einer



Stelle des Himmels zur andern in gerader Richtung sich bewegen, und sodann verschwinden; bisweilen geht ihre sichtbare Bahn über den größten Theil des Himmels, bisweilen sieht man sie nur wenige Grade durchlaufen. Manchmal werfen sie Funken aus. Ueber ihre Höhe hat man meines Wissens noch keine Beobachtungen, außer, daß Drydone auf dem Aetna, und Saussure auf dem Montblanc sie in einer eben so großen scheinbaren Höhe über sich gesehen haben, als unten im Thale. Man sollte sich bemühen, durch mehrere an etwas von einander entfernten Orten zu gleicher Zeit anzustellende Beobachtungen, ihre Höhe und ihren Weg genauer zu erforschen.

Wahrscheinlich giebt es aber auch leuchtende Meteore, die den jetzterwähnten Sternschnuppen ähnlich, aber ganz andere Wesen, und von ganz andern Ursprunge sind. Außerdem, daß manche vielleicht blos elektrischer Natur seyn können, welches eine Beobachtung von Beccaria glaublich macht, die in Gehler's physikalischem Wörterbuche (unter dem Worte: Sternschnuppen) angeführt wird, finden sich auch einige Beyspiele von herabgefallen seyn sollenden Sternschnuppen, wo man nachher eine gummiartige schleimige Masse gefunden haben will, in Silberschlags Theorie der 1762 erschienenen Feuerkugel S. 46. Ein anderes, wo man zu Coblenz nachher eine graue schwammige Masse gefunden zu haben versichert, die flüchtiges Alkali enthielt, und einer Schwefelleber ähnlich war, ist in Comment. de rebus in scientia naturali et medicina gestis Vol. XXVI. p. I. p. 179 anzutreffen. Noch mehrere dergleichen Nachrichten finden sich in Gassendi Phys. lect. III. l. II. c. 7. und in den Ephem. Natur. Curios. Cent. II. ann. 9. obs. 71. Nun könnte es wohl seyn, (wenn keine Täuschung vorgefallen, und das Gefundene nicht etwa Koth von Vögeln, oder Schaum von Cicaden oder andern Insekten, sondern wirklich die Substanz der Sternschnuppe gewesen ist,)

daß



daß solche lockere Massen in der Atmosphäre, obgleich in keiner solchen Höhe, wo man Feuerkugeln beobachtet hat, sich anhäufen, und sodann niederfallen, oder noch wahrscheinlicher, daß sie mit den Irlichtern*) gleiche Entstehung haben, und ganz unten aus schleimigen, durch die Fäulniß aufgelöseten vegetabilischen, oder animalischen Theilen entstehen, und durch Ausdehnung vermittelst der specifisch leichten, brennbaren Sumpfluft, gewissermaßen als natürliche Aerostaten, sich zu einer geringen Höhe erheben, bis sie entweder nach einer Zerstreung der brennbaren Luft durch Zerplattung der Bläsgen, woraus sie bestehen, oder, welches aus der kurzen Dauer ihres Lichtes, und aus dem bemerkten brandigen Geruche der gefundenen Substanz sich vermuthen läßt, nach einer, durch Electricität, oder auf irgend eine andere Art erregten Verbrennung dieser Luft, niederfallen. Solche lockere Stoffe möchten aber wohl nie zu jener Höhe von so vielen Meilen gelangen und noch weniger so schnell, wie man gewöhnlich an Sternschnuppen bemerkt, durch einen so beträchtlichen Raum sich bewegen können.

D 2

S. 7.

*) Eine, den Irlichtern ähnliche, aus gallertartigen Stoffen bestehende Erscheinung, hatte ich selbst einmal im kleinen zu beobachten Gelegenheit. An einem warmen Herbstabende im Jahre 1781, fuhr ich in der Dämmerung, kurz nachdem es geregnet hatte, bey Dresden durch den großen Garten; da sahe ich viele leuchtende Punkte in dem nassen Grase nach der Richtung des Windes hüpfen, einige setzten sich auch an die Räder des Wagens; ich stieg aus, um sie zu beobachten, da es denn wegen ihres Ziehens bey der Annäherung schwer ward, ihrer sogleich habhaft zu werden, die ich aber faßte, waren kleine gallertartige Massen, ungefähr wie Froschlauch, oder wie Sagokörner, die durch Kochen aufgelöset worden; sie zeigten weder merklichen Geruch noch Geschmack, und mögen wohl nichts weiter, als verfaulte Pflanzentheile gewesen seyn.



S. 7.

Beobachtete Wirkungen an dem Orte, wo Feuerkugeln
niedergefallen.

Von der am 21. May 1676 in Italien beobachteten Feuerkugel, welche Montanari beschrieben, sollen, wie schon erwähnt, die Stücke nach dem Zerspringen südsüdwestwärts von Livorno in das Meer gefallen seyn, mit einem Geräusche, wie wenn glühendes Eisen im Wasser gelöscht wird; welche Nachricht aber, so sehr sie meiner Theorie günstig seyn möchte, ich doch nicht sehr in Anschlag bringen mag, weil sich manche optische und akustische Täuschung mit eingemengt haben kann.

Daß nach dem Zerspringen der Feuerkugel vom 11. Nov. 1761 ein Stück davon in ein Haus gefallen sey, und dieses angezündet habe, wird in den Memoires de l'Academie de Dijon Vol. I. S. 42 erzählt, und zugleich erwähnt, daß einige Jahre vorher, ein Haus durch eine herabgefallene Sternschnuppe in Brand gerathen sey. Ob weitere Umstände davon angegeben sind, weiß ich nicht, weil ich dieses Werk nicht habe erhalten können, und also gegenwärtige Nachricht nur aus einer Recension desselben entlehnt habe.

Barham sah 1700 in Jamaica (Phil. transact. n. 357. S. 148) eine Feuerkugel, von der scheinbaren Größe einer Bombe, mit einem heftigen Knalle niederfallen; es fand sich an dem Orte des Niederfallens eine Vertiefung in der Erde, ungefähr von der Größe eines Menschenkopfes, und umher einige kleinere, ungefähr von der Größe einer Mannshand, und so tief, besonders die größte, daß sie mit den Stangen, die bey der Hand waren, nicht ergründet werden konnten. Man verspürte einen Schwefelgeruch, das Gras war um die Vertiefungen verbrannt. Vielleicht ist es ein Blis gewesen, indem es auch die Nacht vorher heftig gedon-



gedonnert hatte; wenn es aber wirklich eine Feuerkugel gewesen, so ist sehr zu bedauern, daß man nicht nachgegraben hat, da man denn höchstwahrscheinlich solche Massen, wie im künftigen §. erwähnt werden sollen, würde gefunden haben.

§. 8.

Beispiele von gefundenen Massen an dem Orte des Niederfallens.

Bergmann äußert in seiner physischen Erdbeschreibung den Wunsch, daß man einmal Gelegenheit finden möchte, die Substanz einer niedergefallenen Feuerkugel zu untersuchen. Dieser Wunsch, ist allem Ansehen nach schon mehreremal erfüllt worden, nur hat man immer die Naturerscheinung nicht für das gehalten, was sie wirklich gewesen ist. Die drey ersten anzuführenden Beispiele von Eisenmassen, wo man Nachricht hat, daß sie unter donnerähnlichen Getöse von oben herabgefallen sind, von denen das dritte bey weitem das merkwürdigste ist, weil man selten Gelegenheit finden möchte, die Natur so über der That zu beobachten, entlehne ich aus einem Aufsatze des Herrn Abbe' Stüs, (Adjunkt am Kaiserlichen Naturalienkabinet in Wien) über einige vorgeblich vom Himmel gefallene Steine, im 2ten Bande der Bergbaukunde S. 398. Bey den bisherigen physischen Begriffen schienen freylich diese Nachrichten zu fabelhaft, als daß man ihnen Glauben bey messen könnte, wenn sie auch noch so sehr documentirt sind; aber bey der jetzt vorgetragenen Erklärungsart verlieren sie allen fabelhaften Anstrich.

a) Herr Stüs besitzt ein vom Herrn Baron von Hompesch (Domherrn zu Eichstädt und Bruchsal) erhaltenes Stück aus dem Eichstädtischen, welches aus aschgrauem Sandsteine besteht, und mit feinen Körnerchen, theils von wirklichem gediegenen Eisen, das sich geglüht vollkommen hämmern läßt, theils von gelbbraunem Eisenocker, durchaus



eingesprenzt ist; der Sandstein hat die Härte eines Quadersteins, und besteht aus Kiesel und Eisentheilen. Eine gegen zwey Linien dicke, hammerbare, ganz schwefellose Rinde von gediegenem Eisen bedeckt dessen Oberfläche. Die ganze Masse trägt Spuren ausgestandenen Feuers. Vom Stücke selbst ward dem Hrn. Baron v. Hompesch folgende Nachricht gegeben: „daß es ein Arbeiter an einer Ziegelhütte, bey Winterszeit, da „die Erde über einen Schuh hoch mit Schnee bedeckt war, unmittelbar „auf einem heftigen Donnerschlag habe wollen aus der Luft herabfallen „sehen, daß er sogleich hinlief, es aus dem Schnee aufzuheben, welches „er aber seiner Hitze wegen nicht konnte, sondern es erst im Schnee ab- „kühlen mußte. Der Stein möge ungefähr einen halben Schuh im „Durchmesser gehabt haben, und sey ganz mit der schwarzen Eisenrinde „umgeben gewesen. Das Gebürge, wo dieß geschah, bestehe aus derben „Marmor, hornsteinigen feuergebenden Kalkfelsen, und einer Sandstein- „art.“ Die Erzählung erhält, durch Vergleichung mit allen folgenden, allerdings Glaubwürdigkeit, läßt sich aber nach meiner Theorie viel natürlicher, als durch einen Blitz erklären. Hr. Stüg vermutet, daß der daran befindliche Sandstein der nämliche seyn möchte, wie an dem Gebürge, wo die Masse gefunden worden. Sollte dieses auch gegründet seyn, welches genauere Untersuchung verdiente, und wegen der eingesprenzten gediegenen Eisentheile nicht recht glaublich ist, so würde es doch meiner Erklärungsart nicht widersprechen, indem ein schon vorher da gelegenes Stück Sandstein von der herabfallenden geschmolzenen Eisenmasse könnte umflossen, und vielleicht auch einigermassen geschmolzen, und davon durchdrungen seyn. Es ist Schade, daß dieses nebst noch andern Umständen, z. B. ob der Himmel zu der Zeit heiter oder mit Wolken bedeckt, ob ein wirkliches Gewitter vorhanden gewesen, und es mehrmal geblitzt habe, ob die Gegend eisenhaltig sey u. s. w. nicht genauer ist angegeben worden.



b) von Born beschreibt in f. Indice fossilium tom. I. S. 125
»ein glänzendes (wie er sagt) retractorisches Eisenerz, das in grünliches
»Gestein eingemischt ist, und eine schlackige Oberfläche hat, und bey Plann,
»unweit Tabor im Böhmer Kreise in Böhmen gefunden worden,
»und von dem die Leichtgläubigen versichern, es sey 1753 den 3. Jul. un-
»ter Donnereschlägen vom Himmel gefallen.“

Die schlackige Oberfläche scheint eben so einen Ueberzug von ge-
biegenem Eisen, wie bey dem vorigen und noch verschiedenen andern Stük-
ken zu verrathen. Da es glänzendes retractorisches Eisenerz genennet,
und also vom Magnete gezogen wird, da auch ein grünliches Gestein ein-
gemischt ist, so verdiente genauer untersucht zu werden, ob es wirkliches
Eisenerz, oder gebiegen Eisen sey, und ob die grünliche Steinart mit der an-
der Pallasischen Masse, wo sie auch bisweilen in das Grünliche fällt, Aehn-
lichkeit habe. Es wäre sehr zu wünschen, daß man die Aussagen derer,
die es haben wollen herabfallen sehen, eben so gesammelt und angemerkt
hätte, wie bey dem folgenden Stücke.

c) Durch die Aussagen von sieben Zeugen, worüber von dem
Bischöflichen Consistorium zu Agram, welches die Sache durch Bevoll-
mächtigte an Ort und Stelle untersuchen lassen, eine, in jehsterwähntem
Aufsaze des Hrn. Stüz wörtlich abgedruckte gerichtliche Urkunde abgefaßt
worden, wird bestätigt: daß am 26. May 1751 um 6 Uhr Nachmittags
sich am Himmel eine feurige Kugel gezeigt habe, die bey Hraschina in
der Agramer Gespannschaft im obern Theile von Slavonien in zwey
Stücke zersprungen, und so in zwey Theilen, in Gestalt feuriger verwickel-
ter Ketten, wobey man einen, erst schwarzen, nachher vielfarbigen Rauch
bemerkt habe, mit schrecklichem Getöse und mit solcher Gewalt herabgefal-
len, daß die Erde wie bey einem Erdbeben davon erschüttert worden.

Das



Das eine Stück, 71 Pfund schwer, sey auf einem, 8 Tage vorher gepflügten Acker gefallen, wo es drey Klustern tief eingedrungen sey, und eine Spalte, eine Elle weit, verursacht habe; an der Spalte habe die Erde gleichsam ausgebrannt und grünlich geschienen: das andere Stück, 16 Pfund schwer, sey auf eine Wiese, 2000 Schritte davon, gefallen, wo man ebenfalls eine Spalte, fast zwey Ellen weit, gefunden habe. Auch haben viele Leute in verschiedenen Gegenden des Königreichs, die Zertheilung der Feuerkugel, das Knallen und Krachen in der Luft, wie auch, daß etwas feuriges vom Himmel gefallen sey, gesehen und bemerkt, nur daß ihnen der Ort, wo solche Stücke niedergefallen, wegen zu großer Entfernung unbekannt war. Beyde Stücke schienen aus einerley Materie zu bestehen. Das größere, 71 Pfund schwer, ist nebst der Urkunde an das Kaiserliche Naturalienkabinet in Wien geschickt worden, wo sich beydes noch befindet. An diesem, ganz aus gediegenem Eisen bestehenden Stücke sind die Wirkungen des Feuers unverkennbar. Die Oberfläche ist voll kuglicher Eindrücke, ungefähr, wie an der von Pallas gefundenen Masse, ausgenommen, daß die Eindrücke größer und weniger tief sind, und sowohl das gelbliche Mineral, das die Höhlungen der sibirischen Masse ausfüllt, als auch der Sandstein, der an der eichstädtischen vorkommt, fehlen; indem das ganze Stück derb, dicht und schwarz ist, wie gehämmertes Eisen. Hr. Stius setzt hinzu: „die ungeschmückte Art, mit der das Ganze „geschrieben ist, die Uebereinstimmung der Zeugen, die gar keine Ursache „hatten, über eine Lüge so ganz einig zu werden, und die Aehnlichkeit „der Geschichte mit der zu Eichstädt, machten es mir wenigstens wahr- „scheinlich, daß wirklich etwas an der Sache seyn möge. Freylich, daß „in beyden Fällen das Eisen vom Himmel gefallen seyn soll, mögen der „Naturgeschichte Unkundige glauben, mögen wohl im Jahre 1751 selbst „Deutschlands aufgeklärtere Köpfe, bey der, damals unter uns herr- „schenden Ungewißheit in der Naturgeschichte und der praktischen Physik „geglaubt



geglaubt haben; aber in unsern Zeiten wäre es unverzeihlich, solche „Mährchen auch nur wahrscheinlich zu finden.“ Hr. Stüß sucht also diese Erscheinungen aus Blitzen zu erklären, hauptsächlich deshalb, weil aus den Versuchen von Comus (in Cress's chemischen Annalen 1784.) erhellet, daß Metallkalke sich durch Electricität reduciren lassen. Nun verdanke ich zwar diesem einsichtsvollen Naturforscher weder die Erklärung durch einen Blitz, noch den jetzt angeführten Ausspruch, indem solche Nachrichten freylich mit allen bisher anerkannten physischen Begriffen nicht übereinzukommen schienen, und also unmöglich geglaubt werden konnten; da aber durch meine Erklärungsart die Sache zu einer ganz natürlichen Erscheinung wird, so glaube ich doch keine dem jetzigen Zeitalter unangemessene Begriffe in der Naturkunde zu verrathen, wenn ich aus Gründen, die theils angeführt sind, theils in der Folge angeführt werden sollen, behaupte, daß diese Massen wirklich als der Stoff einer Feuerkugel herabgefallen sind; und nicht durch die Wirkungen eines Blitzes entstanden seyn können; daß man auch der Natur nicht widerspreche, wenn man gegenwärtige Erzählung, so wie sie in der Urkunde vorgetragen ist, wörtlich für wahr annimmt.

Herr Ober-Bergrath Ferber hat (wie Hr. Prediger Gronau in dem 9ten Bande der Schriften der Berliner Gesellschaft naturforschender Freunde S. 47 berichtet) ebenfalls diese Masse nebst der beyliegenden Urkunde gesehen, und geglaubt, daß sie durch einen Blitz geschmolzen sey, hat aber die Thatfachen nicht ganz so erzählt, wie sie in der Urkunde enthalten sind, denn es findet sich darinnen kein Wort von „einem der „schrecklichsten Donnerwetter, das mit den fürchterlichsten Blitzen in den „an sich eisenhaltigen Erdboden eingeschlagen habe u. s. w.“ Man sieht hieraus, welche Genauigkeit in Erzählung oder Wiedererzählung von Naturbegebenheiten nöthig ist, um nichts von seiner eigenen Erklärungsart in die Thatfachen hinüber zu tragen.



Es sind außer diesen vom Herrn Stuß erwähnten Nachrichten von herabgefallenen Massen, noch viele andere vorhanden, von denen freylich einige der älteren, wegen der damals herrschenden Unwissenheit und leichtgläubigkeit nicht sehr in Anschlag zu bringen sind, aber doch auch angeführt zu werden verdienen; da wegen Uebereinstimmung mit den vorigen, welche unmöglich ein Werk des Zufalles seyn kann, zu vermuthen ist, daß dabey etwas wahres zum Grunde liegen müsse.

d) Plinius (hist. nat. II. 56.) erzählt, daß in Lucanien Eisen von schwammiger Gestalt vom Himmel gefallen sey: das Eisen würde also, wenn die Erzählung wahr ist, mit den im folgenden S. zu erwähnenden Massen Aehnlichkeit gehabt haben, wo es ebenfalls von schwammiger Textur ist.

e) Avicenna erwähnt (beym Averrhoes I. II. Meteor. cap. 2.) daß er einen zu Cordova in Spanien vom Himmel gefallenen schwefelhaltigen Stein gesehen habe.

f) In Spangenberg's Chron. Saxon. findet sich die Nachricht, daß zu Magdeburg im Jahre 998 zwey große Steine im Donnerwetter herabgefallen sind, einer in die Stadt, der andere nach der Elbe zu in's freye Feld.

g) Hieron. Cardanus, der aber freylich auch unter die leichtgläubigsten Schriftsteller gehört, erzählt (de variet. rer. I. XIV. c. 72) daß er selbst im Jahre 1510 habe 120 Steine vom Himmel fallen gesehen, unter denen einer 120 und ein anderer 60 Pfund gewogen, sie sollen meist eisenfarbig und sehr hart gewesen seyn, und nach Schwefel gerochen haben. Er bemerkt dabey, daß um 3 Uhr ein großes Feuer am Himmel zu sehen gewesen, und die Steine um 5 Uhr mit Geräusch herabgefallen sind, und wundert sich, wie eine solche Last von Steinen habe
kön-



können zwey Stunden lang in der Luft erhalten werden, welches auch wohl niemand glaublich finden wird.

h) Jul. Scaliger versichert, (de subtil. exerc. 323) daß er selbst ein in Savoyen vom Himmel gefallenes Stück Eisen besessen habe.

i) Wolf erwähnt (in lection. memorab. tom. II. S. 911) einen von Sebastian Brandt (vermuthlich im Chron. Germ. praesertim Alsatiae, dessen ich aber nicht habe können habhaft werden) beschriebenen großen dreyeckigen Stein, der im Jahre 1493 zu Ensisheim in Ober-Elßaß soll vom Himmel gefallen und in der Kirche daselbst an einer Kette aufbewahrt worden seyn. Muschenbroek (essai de Physique tom. II. S. 1557) sagt, es sey 1630 geschehen, der Stein sey schwärzlich, ungefähr 300 Pfund schwer, und man sehe daran Spuren des Feuers. Im Jahre 1630 kann es nicht geschehen seyn, weil Sebastian Brandt, der dessen gedenkt, damals längst nicht mehr lebte, und das angeführte Werk von Wolf auch schon früher erschienen war. Daß die hierbey zum Grunde liegende Naturbegebenheit sich auch nicht 1493, sondern 1492 zugetragen habe, ist daraus zu vermuthen, weil nach andern Nachrichten folgendes Chronodistichon soll als Inschrift beygefügt seyn:

Centenas hls habens rVpes en laXea Libras
Enshe MII eX CoeLI VertIge Lapfa rVIt.

In dem 16ten Versuche der Breslauerischen Sammlungen S. 512. 513 werden folgende vier Beyspiele weitläufiger angeführt:

k) Bey Miscoz in Siebenbürgen sollen 1559 fünf Steine, so groß wie ein Menschenkopf, sehr schwer, und von bleichgelber und Eisen- oder rostiger Eisenfarbe und starkem Schwefelgeruch in einem erschrecklichen Donnerwetter und einer Luftbewegung vom Himmel gefallen, und vier davon in



der Schatzkammer zu Wien aufbewahrt worden seyn. Aus Nic. Istuhuanfii hist. Hungar. l. XX. fol. 394.

l) Am 26. Jul. 1581 Nachmittags zwischen 1 und 2 Uhr ist ein Stein in Thüringen mit einem Donnerschlage, davon die Erde bebte, wobey eine kleine lichte Wolke bey sonst heiterm Himmel zu sehen gewesen, herabgefallen, 39 Pfund schwer, von blau und bräunlicher Farbe; er hat mit einem Steine Funken, wie Stahl, gegeben (muß also wirklich Stahl oder sehr hartes Eisen gewesen seyn), hat $\frac{5}{2}$ Ellen tief in die Erde geschlagen, daß die Erde zwey Mann hoch in die Höhe gesprungen, und ist so heiß gewesen, daß ihn niemand anrühren können. Er soll seyn nach Dresden gebracht worden. Aus Joh. Vinhards Thüring. Chronik, S. 193.

m) Zwischen Sagan und dem Dorfe Dubrov in Schlesien fiel am 6. März 1636 früh um 6 Uhr ein großer Stein bey hellem Himmel aus der Luft mit großem Krachen; er war inwendig wie Erz anzusehen, ließ sich leicht zerreiben, war auswendig mit einer Schaale überzogen, und schien vom Feuer etwas angebrannt. Aus Lucas Schlesiſcher Chronik S. 2228.

n) Am 16. März 1698 soll in der Gemeine Waltring im Berner Gebiete ein schwarzer Stein mit vielem Getöse herab gefallen, und auf die Bibliothek zu Bern mit beygefügter Nachricht geschickt worden seyn. Aus Scheuchzers Naturgeschichte des Schweizerlandes P. II. ad ann. 1706, p. 75.

Aus den angegebenen Umständen ist aber nicht mit Gewißheit zu schließen, daß der gefundene und überschickte Stein wirklich der nämliche gewesen, mit welchem sich die Naturbegebenheit zugetragen.

o) Im 31. Versuche der Breslauer Sammlungen S. 44 findet sich eine Nachricht von D. Rost, daß am 22. Jun. 1723, Nachmittags um



am 2 Uhr, in der Gegend von Pleskowitz, etliche Meilen von Reichstadt in Böhmen, bey sonst hellem Himmel eine kleine Wolke gesehen worden sey, wobey mit starkem Krachen ohne bemerktem Blitz an einem Orte 25, an einem andern auf 3 große und kleine Steine herabgefallen wären, die auswendig schwarz, inwendig wie Erz ausgesehen, und stark nach Schwefel gerochen hätten.

P) Einen zu Alboreto im Sommer 1766 herabgefallenen Stein erwähnt Bassalli ganz kurz in den angeführten *lettere fisico-meteorologiche* S. 120. Ueber die Art, wie Beccaria, der die beobachteten Umstände von Fogliani, Bischof zu Modena mitgetheilt erhalten, diese Naturbegebenheit in der Nachschrift zu einem Briefe an Franklin *de electricitate vindice* zu erklären gesucht hat, werde ich zu Ende des 15ten §. noch einiges sagen.

Q) Die neueste sehr merkwürdige Nachricht von drey mit einem Donner herabgefallenen Massen, welche der Pariser Academie der Wissenschaften im Jahre 1769 aus sehr von einander entfernten Gegenden in Maine, Artois und Cotentin überschickt wurden, findet sich in der *Histoire de l'Academie des sciences* 1769. S. 20. Die beobachteten Umstände sind bey allen dreyen die nämlichen gewesen, es wird aber weiter nichts davon erwähnt, als daß man dabey auch ein Zischen gehört, und die Massen heiß angetroffen habe. Alle drey waren einander ganz ähnlich, von der nämlichen Farbe und ziemlich von dem nämlichen Korn, man konnte kleine metallische und kieselige Theile unterscheiden, auswendig waren sie mit einer harten eisenartigen Rinde überzogen. Bey chemischer Untersuchung, die aber, so wie die ganzen gegebenen Nachrichten hätte genauer seyn können, fand man, daß sie Eisen und Schwefel enthielten. Die Academie der Wissenschaften hat hierbey geäußert, sie sey



zwar sehr davon entfernt, aus der Beschaffenheit der Massen zu schließen, daß sie durch einen Blitz sollten dahin geworfen seyn, halte aber doch die Uebereinstimmung der an drey so entfernten Orten beobachteten Thatsachen, und die völlige Aehnlichkeit der Massen und der Kennzeichen, wodurch sie sich von andern Mineralien unterscheiden, für hinlängliche Bewegungsgründe, um die Beobachtung bekannt zu machen, und andere Naturforscher zu Mittheilung weiterer Bemerkungen über diesen Gegenstand einzuladen.

Sehr merkwürdig ist die Uebereinstimmung der bisher erwähnten Massen bey der Uebereinstimmung der Nachrichten. Alle diese Massen, so weit sie untersucht sind, enthalten Eisen, entweder allein, oder mit Schwefel oder einigen Steintheilen vermischt; auch bey denen, die nicht weiter untersucht sind, lassen die angegebenen Umstände, z. B. das Ansehen und die Schwere, das nämliche vermuthen. Die meisten sind mit einer Eisenrinde überzogen. Bey keiner einzigen Nachricht wird eines vorhanden gewesenen Gewitters gedacht, oder sonst etwas erwähnt, was nicht besser aus einer Feuerkugel, als aus einem Blitze sich erklären ließe.

Noch zwey Beobachtungen muß ich anführen, die vielleicht hieher gehören könnten, ob ich gleich solches nicht so bestimmte behaupten mag. Herr Bergrath D. Buchholz in Weimar beschreibt im 4ten Stücke des Naturforschers S. 227 u. eine schwarze löcheriche glänzende Schlacke, hin und wieder mit ockerartigen Stellen, welche er vom Hofrath Walch in Jena, und dieser vom Pastor Klein in Preßburg erhalten hatte, nebst der Nachricht, daß am 6. Sept. 1771 Abends um 8 Uhr in der Neutraer Gespannschaft 11 Meilen von Preßburg, ein auf freyem Felde befindlicher großer Heuhaufen durch einen Blitz entzündet worden, und verbrannt sey; das Feuer habe 8 Tage gedauert, an der Brandstätte haben sich eine Menge solcher Schlacken gefunden. Die Schlacke scheint bey chemischer Unter-



tersuchung eine durch Feuer geschmolzene eisenschüßige Thonerde zu seyn, es zeigte sich keine Spur, daß aus dem Gewächreiche etwas daran befindlich gewesen sey. Hr. Buchholz glaubt, es müsse etwa ein fremder Körper von ungefähr in das Heu gekommen, oder der Boden, worauf der Heuschuber gestanden, durch die Hitze seyn geschmolzen worden. Sollte aber der Brand nicht durch einen Blitz, sondern, wie am 11. Nov. 1761, durch Stücke einer zersprungener Feuerkugel seyn verursacht worden, so wäre das Daseyn fremder schlackenartiger Massen auf der Brandstätte sehr natürlich. Es möchten auch wohl, wenn der Himmel mit Wolken bedeckt ist, die Erscheinungen bey einer Feuerkugel wegen des dem Blitze ziemlich ähnlichen Lichtes und des Donnerähnlichen Geräses bey dem Zerspringen nicht leicht von einem Blitze können unterschieden werden. Eine ähnliche Beobachtung, wo man auch auf der Brandstätte eines durch den Blitz (oder vielleicht auch auf die vorhererwähnte Art) entzündeten Heuhaufens eine große Menge harter, dunkelgrauer, kalkartiger Schlacken gefunden, aber solche nicht weiter untersucht hat, findet sich in Nov. Act. Ac. Nat. Cur. tom: III. obl. 51. p. 221. Es könnten vielleicht bey dieser zweyten Beobachtung die Schlacken blös aus der Asche selbst entstanden seyn, aber bey der erstern scheinen die Bestandtheile einen andern Ursprung, und besonders die ockerartigen Stellen und der mehrere Eisengehalt, als man in der Pflanzenasche antrifft, einige Aehnlichkeit mit den vorigen zu ver-rathen.

§. 9.

Nachrichten von der Pallassischen und einigen ähnlichen wahrscheinlich auf gleiche Art entstandenen Massen.

a) Die vom Herrn Collegienrath und Ritter Pallas in Sibirien gefundene und im dritten Bande seiner Reisen S. 311 1c) beschriebene Eisenmasse ist eben so, wie die beyden folgenden den im vorigen §. erwäh-

ten



ten Massen in vieler Rücksicht so ähnlich, daß sich wohl schon daraus mit allem Rechte auf eine gleiche Entstehung schließen läßt. Es wird solches auch durch den von Pallas angegebenen Umstand, daß die Tataren diese Masse als ein vom Himmel gefallenes Heiligthum angesehen haben, sehr begünstigt. Man würde der Natur weit mehr Gewalt anshun, wenn man die Uebereinstimmung der Nachrichten bey der Ähnlichkeit der Massen als etwas zufälliges ansehen wollte, als wenn man annimmt, daß diese Tradition durch eine den vorigen Beyspielen ähnliche Erscheinung sey veranlaßt worden; besonders da noch so manche andere Gründe einen solchen Ursprung vermuthen lassen. Die Masse ward gefunden zwischen Krasnojarsk und Abakansk im hohen Schiefergebürge ganz oben auf dem Rücken am Tage liegend. Sie wog 1600 Pfund, hatte eine ganz unregelmäßige etwas niedergedrückte Gestalt, wie ein rauher Pflasterstein, war äußerlich mit einer eisensteinartigen Rinde umgeben, das Innere war ein geschmeidiges, rothbrüchiges, wie ein grober Seeschwamm löcherliches Eisen, dessen Zwischenräume mit einem spröden, harten, bernsteingelben Glase (Olivin) ausgefüllt waren. Die Textur und das Glas zeigte sich durch die ganze Masse einformig, und ohne Spur von Schlacken oder künstlichem Feuer.

b) Don Rubin de Colis fand im südlichen Amerika in der Provinz Chaco in der Jurisdiction von St. Jago del Estero bey Dampa, in einer Gegend, wo 100 Meilen umher keine Eisenbrüche, keine Berge, ja nicht einmal Steine anzutreffen sind, eine aus dem freideartigen Boden mit der Oberfläche hervorragende Masse, ungefähr 300 Quintale oder Centner schwer, von dem geschmeidigsten und reinsten Eisen. Die äußere Oberfläche war dicht, und hatte oben viele Eindrücke, das Innere war voll Höhlungen, unterwärts war eine 4 bis 6 Zoll dicke Rinde von Eisenerde, aber weiter in der Erde keine Spur von Eisen anzutreffen. Die ganze Gegend



Gegend ist unbewohnbar, aus Mangel an Wasser. In den dasigen unermesslichen Wäldern soll sich noch ein dergleichen Stück von baumförmiger Gestalt befinden. Ein Aufsatz darüber von Rubin de Celis befindet sich ganz oder im Auszuge in Phil. transact. Vol. LXXVIII. P. I. p. 57; in Voigts Magazin für das Neueste aus der Physik und Naturgeschichte VI. B. 1. St. S. 60. n. VI; in Grens Journal der Physik I. B. 1. St. S. 68; in den Annales de Chimie T. V. p. 149, und im 11ten Stücke von Cresss chemischen Annalen 1792.

c) In dem 7ten Bande der Berliner Sammlungen S. 523, wie auch im 36sten Stücke des Wittenbergischen Wochenblattes 1773 wird eine Eisen- oder Stahlmasse erwähnt, die der Sächsische Hofrath und Leibmedicus Löber zu Aken (im Magdeburgischen) unter dem Pflaster der Stadt entdeckte und ausgraben ließ. Einige Stücke davon ließ er abschlagen und schmieden, da sie sich denn wie der beste englische Stahl härten und poliren ließen. Die ganze Masse war 15000 bis 17000 Pfund schwer, und mit einer Rinde einen halben bis einen ganzen Zoll dick umgeben. Zwey kleine Stücke davon nebst einem geschmiedeten und polirten gab er dem Hofmedicus D. Kretschmar in Dresden, dessen Mineraliensammlung die Universität zu Wittenberg erhalten hat, wo ich sie nebst beschriebener Nachricht angetroffen habe. Die zwey Stücke haben so wie die Sibirische Masse eine schwammige oder ästige Textur, aber ohne Beymischung eines andern Minerals, ihre Geschmeidigkeit ist an den Stellen, wo der Meißel eingedrungen, sehr sichtbar. Das geschmiedete Stück zeigt eine sehr gute Politur an den Stellen, wo es nicht gerostet ist. Es wäre zu wünschen, daß man erfahren könnte, wo die ganze große Masse mag hingekommen seyn, um, wenn sie noch vorhanden ist, sie noch genauer untersuchen zu können.



d) Einige von den Stücken geschmolzenen 'Eisens mit' allerley Schlacken und Steinarten, welche Herr Factor Nauwerk (s. Crells Beyträge zu den chemischen Annalen 1. B. 2. St. S. 86.) in Frankreich und Deutschland an verschiedenen Orten, besonders auf einzelnen Bergen gefunden hat, die auch offenbare Kennzeichen einer Veränderung durch Feuer verrathen, möchten wohl auch können hieher gerechnet werden. Selbst wenn er an ihnen Ueberbleibsel von Holzkohlen gefunden hat, würde dieses, wenn andere Umstände einen solchen Ursprung verrathen, nicht das Gegentheil darthun, indem benachbarte Holzstücke durch die herabgefallene geschmolzene Masse können verkohlt seyn. Der Umstand, daß dergleichen Massen meist auf einzelnen Bergen sind gefunden worden, ist übrigens meiner Theorie sehr günstig, denn ein einzelner Berg stellt einer in sehr schiefer und bisweilen beynabe horizontaler Richtung herabfallenden Masse mehr Fläche entgegen, als eine eben so große horizontale Ebene; es ist also daselbst mehrere Wahrscheinlichkeit des Niederfallens vorhanden. Auch kann dasselbe auf einem solchen Berge eher Statt finden, als auf einem, der durch andere benachbarte gedeckt ist. Es kann auch in einen felsigen Boden eine solche Masse entweder gar nicht, oder weniger tief eindringen, als in den mehrentheils weniger festen Boden in einer Ebene; sie muß also daselbst auch leichter zu finden seyn.

§. 10.

Die Sibirische und ähnliche Eisenmassen sind nicht auf nassem Wege entstanden.

Daß es auf nassem Wege entstandenes gediegen Eisen gebe, oder wenigstens geben könne, ist wohl nicht zu leugnen; die bey Großkamsdorf und bey Steinbach gefundenen Stufen können vielleicht einen solchen Ursprung haben, und der Grund, warum man es so selten findet, liegt unstreit-



unstreitig in der leichten Auflösbarkeit des Eisens in der überall so häufig anzutreffenden Vitriol- und Luftsäure. Von der Sibirischen Masse und den ihr ähnlichen läßt sich aber eine solche Entstehung nicht behaupten,

a) weil aus der unten mehr converen und oben mehr flachen oder niedergedrückten Oberfläche, der äußern harten und mit kuglichen Eindrücken überall versehenen Rinde, nebst der innern schwammigen und ästigen Zertur und überhaupt aus dem ganzen Ansehen zu schließen ist, daß die Masse geschmolzen und die Oberfläche eher erkaltet und verhärtet sey, als die innern Theile. Bey der Sibirischen Masse sieht man auch die Wirkungen des Feuers an der allem Ansehen nach verglaseten Steinart, womit die Höhlungen des Eisens ausgefüllt sind. Diese Beschaffenheit der Masse würde allein schon hinlänglich seyn, um eine Entstehung durch Feuer anzunehmen, wie solches auch vom Hrn. Geh. Oberfinanzrath Gerhard (in den Anmerkungen zu Jars metallurgischen Reisen 2. B. S. 618) von Torbern Bergmann (opusc. tom. II. p. 432) und von verschiedenen andern Naturforschern anerkannt wird.

b) Weil diese Massen mit den übrigen §. 8. erwähnten Massen, wo man doch wohl eine Einwirkung des Feuers oder der Electricität (wenn man es auch für einen Blitz halten will) zugeben wird, so in Ansehung ihrer äußern und innern Beschaffenheit übereinkommen, daß sie wohl einerley Ursprung haben müssen.

c) Weil die Sibirische, die Südamerikanische und die Afenische Masse, eben so, wie die im 8ten §. erwähnten, nur einzeln als Geschiebe, und nicht tief in der Erde, sondern nur auf oder nahe an deren Oberfläche und ohne Verbindung mit dem Saalbanke eines Flöz- oder Ganggesteins sind angetroffen worden, auch sich in den Gegenden, wo die zwey



lestern gefunden worden, sonst keine Eisenanbrüche zeigen. Bey dem Orte, wo Pallas die Eisenmasse fand, ist zwar 100 Schritte davon ein Anbruch eines magnetischen Eisenerzes, die Masse selbst aber lag höher, ganz oben auf einem Schiefergebürge. Wenn diese Localumstände gleich für sich nichts erweisen, so tragen sie doch in Verbindung mit den vorigen Gründen einiges dazu bey, um eine Entstehung auf nassem Wege höchst unwahrscheinlich zu machen.

§. 11.

Sie sind nicht durch Kunst geschmolzen.

a) Die auffallende Aehnlichkeit mit den im 8ten §. erwähnten Massen lehrt das Gegentheil.

b) Bey der Sibirischen Masse sieht man es aus den von Pallas angegebenen Localumständen. Die alten Bergleute in Sibirien, von deren Arbeiten man Spuren findet, scheinen gar nicht auf Eisen gearbeitet zu haben, da auch ihre schneidenden Werkzeuge aus Kupfer und Glockenmetall bestanden. Die Schlacken sind Kohsteinschlacken von Kupferkiesen. Sollten ja Eisenschlacken gefunden werden, so waren ihre Heerde so unvollkommen, daß sie keine Masse von etlichen Pud, geschweige denn von mehr als 40 Pud, wozu schon ein beträchtlicher hoher Ofen erfordert würde, haben schmelzen können. Auch, wenn es möglich wäre, läßt sich kein Grund angeben, warum eine wegen beygemischter Steinart zu Schmiedearbeiten so untaugliche Masse von so vielem Gewicht aus einem Gebürge, wo man sie geschmolzen, auf einen steilen Berg wäre gebracht worden, wo keine Spuren von Arbeiten oder Schmelzungen in der Nähe sind. Bey der Südamerikanischen und der Akenischen Masse, welche die Sibirische an Gewicht mehreremal übertreffen, ist eine Schmelzung durch Kunst noch weniger denkbar. Auch läßt sich nicht begreifen, warum man
die



die Südamerikanische Masse in eine unbewohnbare Gegend sollte fortgeschafft, und die Afensche unbenuzt haben liegen lassen.

c) Wäre die Sibirische Masse durch Kunst geschmolzen, so würde die beygemischte Steinart nicht so gleichförmig vertheilt und nicht so durchsichtig seyn, da die Schlacken aus metallurgischem Feuer meist schwarz und undurchsichtig sind.

d) Das Eisen an der Sibirischen Masse, wie auch die Steinart widerstehen ohne andern Zusatz der Schmelzung so sehr, daß nach den Meyerschen Versuchen (im dritten Bande der Beschäftigungen der Berliner Gesellschaft naturforschender Freunde S. 385) bey dem stärksten Feuer nur der den Ziegel unmittelbar berührende Theil verglasete, und mit ihm zusammenhing, aber schlechterdings keine gänzliche Schmelzung zu bewirken war.

e) Ein Hauptgrund liegt in der Geschmeidigkeit des Eisens. Alles Guß- oder Roheisen ist bekanntermaßen spröde, und erhält seine Geschmeidigkeit erst durch Bearbeitung unter dem Hammer, wodurch es aber eben so unschmelzbar wird, wie das Pallasische Eisen. Dieses ist aber ein sehr geschmeidiges rothbrüchiges Eisen, das sich kalt und bey mäßiger Wärme sehr gut schmieden läßt, und so, wie jedes andere geschmeidige Eisen, nicht anders, als durch mehrere Versetzung mit Brennbaren geschmolzen werden kann, wodurch es aber zu sprödem Gußeisen wird, das weder kalt noch rothglühend sich hämmern läßt. Die nämliche Geschmeidigkeit findet sich auch an der Südamerikanischen und Afenschen Masse, (S. 9. b. c.) wie auch an der Eichstädtischen und Agramischen (S. 8. a. c.)

Diese beyden letztern Umstände scheinen zwar überhaupt dem Ursprunge solcher Massen durch eine Schmelzung zu widersprechen: da aber



alle Umstände eine Einwirkung des Feuers zu erkennen geben, so läßt sich vermuthen, daß die Natur eine solche durch gewöhnliches Feuer unmögliche Schmelzung, mit Beybehaltung der Geschmeidigkeit durch ein noch weit stärkeres Feuer, als die Kunst hervorzubringen vermag, und wahrscheinlich durch Beyhülfe der Electricität müsse bewürkt haben. Die Möglichkeit einer solchen Schmelzung sieht man offenbar an der Eichstädtischen Masse (S. 8. a.), welche mit einer geschmeidigen und hammerbaren Eisenrinde umflossen ist.

§. 12.

Sie sind nicht durch den Brand eines Waldes oder Steinkohlenflözes geschmolzen.

Außer den im vorigen §. a, c, d, e angeführten Gründen, nämlich der Uebereinkunft mit den im 8ten §. angeführten Massen, der gleichförmigen Mischung und Durchsichtigkeit der Steinart, der Unschmelzbarkeit des Eisens und der Steinart, und der Geschmeidigkeit des Eisens, welche der Entstehung durch einen Wald- oder Steinkohlenbrand eben so sehr, als der künstlichen Schmelzung widersprechen, wird diese Meynung schon dadurch sehr unwahrscheinlich, weil diese Massen an Orten sind gefunden worden, wo unmöglich in einem engen Raume so viele Eisentheile beyammen seyn können, als zu so großen Massen erfordert würden. So fand sich die Sibirische Masse nicht da, wo in einiger Entfernung die Eisenanbrüche sind, sondern oben auf dem Schiefergebürge; die Südamerikanische in einem Kreideboden, wo weit umher keine Eisenanbrüche, ja nicht einmal Berge oder Steine anzutreffen sind, und zu Alken möchten sich auch wohl nirgends so viele Eisentheile beyammen antreffen lassen. Hätte ein Wald- oder Steinkohlenbrand das Eisen aus seinen Erzen geschmolzen, so müßte man auch aller Wahrscheinlichkeit nach nicht nur eine so große Masse, sondern auch in der Nähe mehrere kleinere geschmolzene



geschmolzene oder verschlackte Stücke gefunden haben, wovon aber nichts bemerkt worden ist.

§. 13.

Sie sind nicht vulkanischen Ursprungs.

a) Wegen ihrer Aehnlichkeit mit den übrigen §. 8. erwähnten Massen.

b) An der Sibirischen Masse ist die Steinart mit dem Eisen nicht verschlackt, welches von einer vulkanischen Schmelzung noch mehr, als von einer jeden andern zu erwarten wäre, sondern ziemlich durchsichtig, und mit dem Eisen sehr gleichförmig gemischt.

c) Die Unschmelzbarkeit des Eisens und der Steinart möchte wohl durch vulkanisches Feuer eben so wenig können überwunden werden, als durch das stärkste künstliche Feuer.

d) Die außerordentliche Geschmeidigkeit des Eisens würde bey einer vulkanischen Schmelzung noch weniger Statt finden können, als bey einer jeden andern, weil das Eisen wohl nicht ohne Verunreinigung mit vielen fremden Theilen bleiben könnte.

e) Man trifft an den Orten, wo sie gefunden worden, keine Vulka-
ne an, am wenigsten in einer solchen Nähe, daß eine so große und
schwere Masse an den Ort, wo man sie gefunden, könnte hingeworfen
seyn.

f) Man findet bey Vulkanen keine ähnlichen Produkte.

g) Wo eine so große Masse durch einen Vulkan wäre hingeworfen
worden, müßten sich doch auch viele kleinere ihr ähnliche in der Nähe be-
finden, man hat aber keine angetroffen.



§. 14.

Sie sind nicht durch einen Blitz geschmolzen.

Die Erklärungsart durch die Wirkungen eines Blitzes war meines Erachtens unter den bisherigen die, welche der Natur am wenigsten zu widersprechen schien. Die im 8ten §. erwähnten Erzählungen, deren Richtigkeit sich wegen ihrer Uebereinstimmung wohl nicht ableugnen läßt, schienen sich ebenfalls schlechterdings nicht anders erklären zu lassen. Auch wird diese Meynung sowohl dadurch, daß Metalle sich nach den Versuchen von Comus (in Crells Beyträgen zu den chemischen Annalen 1784) durch den elektrischen Funken reduciren lassen, als auch durch den meines Wissens noch von niemanden aus diesem Gesichtspunkte betrachteten Umstand begünstigt, daß zwar alles eine Schmelzung verräth, aber keine durch gewöhnliches natürliches oder künstliches Feuer, weil dieses weder das geschmeidige Eisen, noch den in der Sibirischen Masse enthaltenen Olivin ohne Zusatz zu schmelzen vermag, sondern höchstwahrscheinlich durch Beyhülfe der Electricität, die allenfalls auch manche durch gewöhnliches Feuer nicht für sich schmelzbare Dinge zu schmelzen im Stande ist, wie z. B. ein solches von Withering beobachtetes Beyspiel von Quarz, der durch einen Blitz geschmolzen, in den Phil. transact. Vol. LXXX. p. II. und in Voigts Magazin VII. B. 4. St. S. 32, wie auch im 12ten Hefte von Grens Journal der Physik zu finden ist. Bey alle dem aber ist diese Entstehungsart eben so unwahrscheinlich, als die vorigen, aus Gründen, die man, weil ich nicht gern das nämliche wiederholen mag, im künftigen §. antreffen wird.

§. 15.

Gründe für den angegebenen gleichen Ursprung der §. 8 und 9 erwähnten Massen.

I) Aus der Uebereinstimmung der gefundenen Massen mit den Erscheinungen an Feuerkugeln.

a) Da



a) Da Feuerkugeln, wie ich S. 2—5 glaube gezeigt zu haben, aus dichten und schweren Grundstoffen bestehen, die bey der äußerst schnellen Bewegung durch Reibung in der Atmosphäre elektrisch worden und in Gluth gerathen, dadurch geschmolzen, und von elastischen durch die Hitze entwickelten Flüssigkeiten zu einem sehr großen Umfange bis zum Zerspringen ausgedehnt worden, so folgt daraus: daß da, wo Stücke einer zersprungenen Feuerkugel niedergefallen sind, auch Materien müssen gefunden werden, die mit allen diesen Eigenschaften übereinkommen. Das Eisen, als der Hauptbestandtheil der bisher gefundenen Massen hat alle diese Eigenschaften in vorzüglich hohem Grade. Die Schwere und Zähigkeit des Grundstoffes der Feuerkugeln, welche sehr beträchtlich seyn muß, da sie bey der größten möglichen Ausdehnung doch Consistenz genug übrig behalten, um eine so äußerst schnelle Bewegung durch einen so weiten Raum ohne Zerstreung ihrer Masse und ohne Hinderung durch den Widerstand der Luft fortzusetzen, kommt mit geschmolzenem Eisen sehr wohl überein; das blendend weiße Licht wird von manchen Beobachtern mit dem Lichte des schmelzenden Eisens verglichen; das Brennen, Rauchen und Funkenauswerfen bemerkt man auch bey dem Eisen (am leichtesten bey der Verbrennung in der Lebensluft); von der Ausdehnung durch elastische Flüssigkeiten, welche durch die Hitze entwickelt worden, und von der nachherigen Zusammenziehung bey dem Erkalten zeigen sich noch Spuren in der innern schwammigen Beschaffenheit der gefundenen Eisenmassen, und in den kuglichen Eindrücken der äußern harten Rinde, welche letztere vermuthen lassen, daß an diesen Stellen Blasen vorhanden gewesen, die bey dem Erkalten eingesunken sind. Daß man an verschiedenen Massen eine Beymischung von Schwefel angetroffen hat, stimmt auch sehr wohl mit allen Erscheinungen an Feuerkugeln überein, besonders mit der Leichtigkeit des Brennens einer sehr dünnen und unreinen Luft; indem, wie bekannt, Schwefel unter der Luftpumpe in einer so verdünnten Luft brennt,



wo kein anderer Körper mehr brennen kann. Bey denen Massen, wo man keinen Schwefel gefunden hat, könnte er wohl durch das Brennen an Dämpfen davon gegangen seyn, wie man denn auch bisweilen einige Zeit nach der Erscheinung einer Feuerkugel einen starken Schwefelgeruch verspürt haben will. Es möchte wohl auch die Rothbrüchigkeit des Eisens an der Sibirischen Masse von einem beygemischten kleinen Ueberreste des Schwefels herrühren, welches auch wohl die Ursache der Leichtigkeit des Roostens an dieser und an der Afenschen Masse seyn mag.

b) Die ganze Beschaffenheit der Massen verräth eine Schmelzung. Diese kann aber nicht durch gewöhnliches natürliches oder künstliches Feuer für sich gegangen seyn, aus allen den vom 1ten bis 13ten S. angeführten Gründen, und besonders deswegen, weil ein so geschmeidiges Eisen für sich durch ein solches Feuer nicht schmelzbar ist, und wenn es mit Zusatz von Brennbarem geschmolzen wird, seine Geschmeidigkeit verliert, und gewöhnlichem Rotheisen ähnlich wird. Der Ulin in der Sibirischen Masse ist für sich in gewöhnlichem Feuer eben so wenig schmelzbar. Es muß also das Feuer weit stärker gewesen seyn, als es durch die gewöhnlichen natürlichen und künstlichen Mittel hervorgebracht werden kann, oder es muß die Schmelzung durch eine äußerst starke Electricität seyn bewirkt worden, oder wahrscheinlich haben beyde Umstände zugleich Statt gefunden. Es lassen sich also keine weitere mögliche Entstehungsarten angeben, als durch einen Blitz oder durch eine Feuerkugel. Ein Blitz kann aber auch wohl nicht eine solche Schmelzung bewirkt haben, denn außer den übrigen Gründen, welche dieser Entstehungsart widersprechen, hat man meines Wissens kein Beispiel, daß ein Blitz eine nur einigermaßen beträchtliche Metallmasse anders, als nur ein wenig an den Ranten angeschmolzen habe, so daß die Möglichkeit einer vollkommenen Schmelzung einer so schwerflüssigen Masse von 1600 Pfund, von 300 Cent.

Centnern und von 15000 bis 17000 Pfund durch einen Blitz noch weniger zu vermuthen ist. Es bleibt also nichts anders übrig, als der durch noch so manche andere Gründe bestätigte Ursprung durch Niederfallen der Masse einer Feuerkugel, bey welcher sich eine solche Schmelzung weit eher, als auf irgend eine andere Art denken läßt. Denn aus den Beobachtungen an Feuerkugeln ist zu ersehen, daß ihre Bewegung meist so schnell ist, daß sie der Geschwindigkeit des Laufes der Erde oder anderer Weltkörper völlig gleich kommt, und eine Kanonenkugel wohl 100 mal an Geschwindigkeit übertrifft; durch diese so schnelle Bewegung muß die Masse wegen der Reibung in der Atmosphäre nothwendig so erhitzt werden, und einen so hohen Grad von Electricität annehmen, daß die Wirkungen eines andern natürlichen und künstlichen Feuers, so wie auch die Wirkungen eines Blitzes dagegen ziemlich unbedeutend seyn möchten.

II) Aus den vorhandenen Nachrichten von herabgefallenen Massen.

Daß bey der Ähnlichkeit der oben erwähnten Massen auch die Nachrichten in Ansehung des Herabfallens einander so ähnlich sind, dieses kann unmöglich als ein bloßer Zufall angesehen werden, und giebt den Erzählungen Glaubwürdigkeit. Es sind auch besonders in der S. 8. c. erwähnten Agramer Urkunde die Thatfachen auf eine so ungekünstelte Art dargestellt, und die Aussagen der Zeugen, bey denen man eben so wenig, wie bey dem Bischöflichen Consistorium zu Agram, eine absichtliche Täuschung zu vermuthen Ursache hat, stimmen sowohl unter sich, als auch mit den übrigen im 8ten S. angeführten Nachrichten so überein, daß man sie allerdings glaubwürdig finden muß, sobald sie sich auf eine sehr Vermuthel nicht widersprechende Art erklären lassen. Am auffallendsten ist diese Uebereinstimmung bey den aus drey von einander entfernten Gegenden der Pariser Akademie der Wissenschaften durch ihre Correspondenten



überschickten Massen und Nachrichten, wo doch wohl eben so wenig eine vorseßliche Täuschung zu vermuthen ist. Bey dieser Voraussetzung kommt es also hauptsächlich auf die Frage an: ob bey den erzählten Wahrnehmungen ein Blis, oder ob ein Herabfallen der Stücke einer zersprungenen Feuerkugel zum Grunde gelegen habe? Folgende Umstände widersprechen der Erklärungsart durch einen Blis, stimmen aber alle mit dem, was man sonst an Feuerkugeln beobachtet hat, so überein, daß man, ohne etwas ungereimtes zu behaupten, die meisten dieser Erzählungen wörtlich für wahr annehmen kann.

a) In der Agramer Urkunde (S. 8. c) wird erwähnt, daß viele Leute in verschiedenen Gegenden des Königreichs die Zertheilung der Feuerkugel, das Knallen und Krachen in der Luft, wie auch, daß etwas feuriges vom Himmel gefallen sey, gesehen und bemerkt haben, so daß die meisten darum, als um eine allbekannte Sache wußten, nur daß ihnen der Ort, in welchem diese Stücke niedergefallen, wegen zu großer Entfernung unbekannt war. Hieraus läßt sich vermuthen, daß es schlechterdings kein Blis, sondern eine Feuerkugel müsse gewesen seyn. Ein Blis würde zu einer Jahreszeit, da Gewitter nichts ungewöhnliches sind, und noch dazu am Tage, nicht in verschiedenen Gegenden des Königreichs seyn beobachtet worden, und überall Aufsehn erregt haben, und noch weniger würde man ihn in einer großen Entfernung als ein Herabfallen einer feurigen Masse bemerkt, oder den Donner als ein Knallen und Krachen in der Luft gehört, und solches als eine landkundige Sache angesehen haben. Dieser einzige Umstand ist wohl schon hinlänglich, um daraus zu beurtheilen, daß es kein Blis, sondern eine ungewöhnliche Naturerscheinung gewesen sey, und daß sich solche in weit höhern Regionen, als da, wo Gewitter sich befinden können, zutragen haben müsse.

b) Weder in der Agramer Urkunde, noch in irgend einer andern Nachricht wird das mindeste von einem Gewitter, oder von mehreren

Blizen

Blitzen erwähnt. In einigen wird bemerkt, daß der Himmel ganz heiter, und nur ein kleines liches Wölkchen (unstreitig die Feuerkugel) zu sehen gewesen sey. Auch schon daraus, daß in andern Erzählungen gesagt wird, es sey vom Himmel oder aus der Luft gefallen, ist zu vermüthen, daß der Himmel nicht mit Wolken bedeckt gewesen sey, denn in diesem Falle würden Leute, die der Naturlehre unkundig sind, wie die meisten waren, welche diese Erscheinungen sahen, eher gesagt haben, es sey aus den Wolken gefallen: Bey der Eichstädtischen Masse (S. 8. a) ist auch schon deswegen nicht wahrscheinlich, daß ein Gewitter vorhanden gewesen, weil es im Winter geschah, da die Erde über einen Fuß hoch mit Schnee bedeckt war, und also die Atmosphäre von Dünsten sehr gereinigt seyn mußte.

c) Bey der Gleichförmigkeit der Massen ist es höchst unwahrscheinlich, daß an allen den Orten, wo man dergleichen gefunden, nur einerley schmelzbare Theile sollten vorhanden gewesen, und vom Blitze auf einerley Art verändert worden seyn, da man überdieses noch nie an Orten, wo ein Blitz eingeschlagen, ähnliche Massen, sondern allenfalls nur verschlackte erdige Theile und dergl. gefunden hat.

d) Die Erscheinungen, welche man zu Agram beobachtet hat, sind von denen, die man bey einem Blitze sieht, verschieden, aber ganz so beschaffen, daß sie mit den Erscheinungen bey einer Feuerkugel übereinkommen. Man hat bemerkt, daß die zwey Stücke der zersprungenen Feuerkugel in Gestalt feuriger in einander verschlungener Ketten niedergefallen sind, und ungefähr in der nämlichen Gestalt müßte auch eine aus der Höhe schnell herabfallende geschmolzene durch Dämpfe aufgeblähete Masse gesehen werden. Einen Rauch am Himmel, wie man zu gleicher Zeit sahe, bemerkt man auch sonst bisweilen bey Feuerkugeln, nie aber bey einem Blitze. Daß der Rauch erst schwärzlich, nachher vielartig erschien, läßt



auch vermüthen, daß heitre Witterung zu der Zeit dieser Naturerscheinung gewesen, und dieses Farbenspiel wahrscheinlich durch das Sonnenlicht verursacht worden sey, und bestätigt also das, was ich vorher bey h. behauptete. Daß man auch erst einen heftigen Knall bey dem Zerspringen der Feuerkugel, ein Getöse bey dem Herabfallen, und den stärksten Knall nebst einer Erderschütterung in dem Augenblicke, da die herab fallende Masse die Erde berührte, wahrgenommen hat, stimmt auch besser mit den Erscheinungen bey einer Feuerkugel, als mit einem Donner überein.

III) Aus den Localumständen, unter welchen man dergleichen Massen gefunden.

a) Es läßt sich nicht begreifen, wie auf dem hohen Schiefergebürge, wo die Sibirische Masse in ziemlicher Entfernung von dem Eisenanbruche gefunden ward, in dem Kreideboden der weiten Südamerikanischen Ebene, wo 100 Meilen umher keine Eisenanbrüche, ja nicht einmal Steine anzutreffen sind, und zu Aken, wo meines Wissens auch keine Eisenanbrüche sind, in einem engen Raume so viele Eisentheile könnten beyfammen gewesen seyn, als zu Massen von 1600 Pfunden, von 300 Centnern und von 15000 bis 17000 Pfunden erfordert würden. Dieser Umstand giebt zu erkennen, daß diese Massen eben so wenig durch einen Blitz, als durch einen Wald oder Steinkohlenbrand an Ort und Stelle können geschmolzen seyn.

b) Man hat diese Massen zu Tage ausstehend gefunden, und nicht etwa in einiger Tiefe, wo allenfalls eher ein solches Zusammenfließen von Eisentheilen, die durch einen Blitz geschmolzen worden, sich denken ließe.

Beide jetzt erwähnte Umstände kommen mit dem Ursprunge durch das Herabfallen einer Feuerkugel sehr wohl überein, indem a) ein vor dem



Dem Zerspringen wohl auf mehr als 500 Klaftern im Durchmesser ausgedehnter Körper, bey dem sich ungeachtet dieser Ausdehnung so sichtbare Wirkungen der Schwere zeigen, doch wohl Stoff genug zu solchen Massen enthalten muß, und b) eine solche zähe Masse in einen etwas festen Boden nicht tief eindringen kann, und also meist an der Oberfläche der Erde muß gefunden werden.

Gegen diese aus den Localumständen hergenommenen Gründe ließe sich allenfalls noch einwenden, daß diese Massen vielleicht durch den Blitz nicht an Ort und Stelle geschmolzen, sondern dahin, wo man sie gefunden, von einem entfernten Orte her könnten seyn fortgeschleudert worden. Becaria äußert diese Meynung bey Gelegenheit des §. 8. p. erwähnten Steins, und sucht sie durch einen elektrischen Versuch zu erläutern, wo dadurch, daß man einen eingeschlossenen Wassertropfen vermöge des elektrischen Funkens in Dünste auflöset, ein kleiner metallischer oder anderer Körper ziemlich weit geworfen werden kann. Aber außer den andern Gründen, die überhaupt der Entstehung durch einen Blitz widersprechen, ist diese Erklärungsart schon deswegen höchst unwahrscheinlich, weil man doch unmöglich annehmen kann, daß immer nur Massen von der nämlichen und von so sonderbarer Beschaffenheit einer solchen Fortschleuderung sollten unterworfen gewesen seyn. Eben so wenig läßt es sich denken, daß ein Blitz so große Massen, wie z. B. die Südamerikanische und die Afrikanische sollte aus einer eisenhaltigen Gegend viele Meilen weit haben fortführen können. Ueberhaupt scheint der ganze angeführte elektrische Versuch auf die Wirkungen eines Blitzes nicht anwendbar zu seyn.

§. 16.

Einige fernere Erläuterungen.

Aus dem, was bisher vorgetragen worden, ist zu ersehen, daß folgende vier Naturerscheinungen, von denen noch keine einzige auf eine befrie-



befriedigende Art erklärt worden, sich durch einander selbst erklären, sobald man ihre Identität annimmt:

1) Die sonderbare Beschaffenheit der Pallasischen und ähnlicher Eisenmassen, wo die Spuren der Schmelzung und die Geschmeidigkeit und Unschmelzbarkeit des Eisens einander zu widersprechen schienen, und noch manche andere Umstände den Ursprung so problematisch machten, daß noch keine einzige vorhandene Hypothese allgemein als wahrscheinlich anerkannt werden konnte.

2) Die Feuerkugeln, worüber die Meinungen der Naturforscher so sehr von einander abweichen, und größtentheils der Natur widersprechen.

3) Die Sternschnuppen, worüber auch wenig bestimmtes sich sagen ließ.

4) Das Herabfallen eisenhaltiger Massen, welches durch so viele mit einander übereinstimmende Nachrichten bestätigt wird, und sich wohl schlechterdings auf keine andere Art erklären läßt.

So sehr nun bey der jetzt gegebenen Erklärungsart alles unter sich zusammen hängt, so wird dem ungeachtet der Satz, daß in dem allgemeinen Weltraume außer den Weltkörpern auch viele kleinere Anhäufungen von groben materiellen Theilen vorhanden sind, vielleicht manchem unglaublich genug scheinen, um deshalb die ganze vorgetragene Theorie zu verwerfen. Diese Unglaublichkeit des Satzes ist aber nur scheinbar, und beruhet nicht auf Gründen, sondern vielmehr nur darauf, daß er ungewöhnlich, und also etwas befremdend ist, dem, wenn man von jeder vorgesetzten Meynung abstrahiren will, so wird man finden, daß der Satz: es sind außer den Weltkörpern und dem Aether oder andern feinen elastischen



ſchen Flüßigkeiten keine weitere materielle Theile im allgemeinen Weltraume vorhanden, eben ſo willkürlich angenommen iſt, als der: es ſind dergleichen vorhanden. Aus Gründen a priori möchte ſich wohl keiner von beyden beweifen laſſen, es müſſen vielmehr blos Beobachtungen hierüber entſcheiden. Daß dergleichen Beobachtungen vorhanden ſind, wird man aus dem vorigen hinlänglich erſehen haben.

Wenn man etwa fragen ſollte, wie dergleichen Maſſen entſtanden, oder in einen ſo iſolirten Zuſtand gekommen ſind, ſo iſt es faſt eben das, als ob man fragte, wie Weltkörper entſtanden ſind. Das beſte möchte wohl ſeyn, zu geſtehen, daß ſich nichts beſtimmtes darüber ſagen läßt. Was man auch übrigens für Hypotheſen ſich bilden mag, ſo muß man doch entweder annehmen, daß Weltkörper, manche Revolutionen auf oder nahe an ihrer Oberfläche abgerechnet, immer das geweſen ſind, und ſeyn werden, was ſie jezt ſind, oder, daß in der Natur Kräfte vorhanden ſind, um Weltkörper und ganze Weltſyſteme zu bilden, ſie zu zerſtören, und aus dem Stoffe wieder neue hervor zu bringen. Für die leztere Meinung ſind wohl mehr Gründe vorhanden, als für die erſtere; indem nicht nur an allen organiſchen und unorganiſchen Weſen auf unſerer Erde ſich Abwechſelungen von Zerſtörung und Bildung zeigen, welche vermuthen laſſen, daß die Natur, bey welcher überhaupt Größe und Kleinheit nur relativ ſind, dergleichen wohl auch mehr im Großen bewirken könne: ſondern man auch manche Veränderungen an entfernten Weltkörpern wahrgenommen hat, welche dieſe leztere Meinung einigermaßen wahrſcheinlich machen, z. B. das Erſcheinen und gänzliche Verſchwinden einiger Sterne; wenn es nicht etwa auf periodiſchen Veränderungen beruht. Nimmt man nun an, daß Weltkörper entſtanden ſind, ſo läßt ſich ein ſolches Entſtehen wohl nicht anders denken, als dadurch: daß entweder materielle Theile, die vorher in einem mehr lockern und chaotiſchen Zuſtande in einem größern Raume zerſtreut geweſen ſind,



sich durch die Anziehungskraft in große Massen angehäuft haben; oder, daß Weltkörper aus den Theilen einer zerstückten weit größern Masse *) sind gebildet worden, welche Zertheilung vielleicht durch irgend einen Stoß von aussen, oder durch eine Explosion von innen könnte bewirkt seyn. Nur mag von diesen Hypothesen die richtigere seyn, welche da wolle, so ist es nicht unwahrscheinlich, oder wenigstens der Natur nicht widersprechend, wenn man annimmt, daß sehr viele dergleichen materielle Theile entweder wegen zu großer Entfernung, oder weil es eine ihnen mitgetheilte stärkere Bewegung nach einer andern Richtung verhindert hat, sich mit keiner zu einem Weltkörper sich anhäufenden größern Masse vereinigt haben; sondern einzeln übrig geblieben sind, und durch Anziehung, oder durch irgend einen erhaltenen Stoß getrieben, ihre Bewegung durch den unendlichen Weltraum fortsetzen, bis sie etwa einmal einem Weltkörper so nahe kommen, daß sie, von dessen Anziehung ergriffen, darauf niederfallen, und Erscheinungen, wie in gegenwärtiger Abhandlung erwähnt worden sind, verursachen.

Es ist merkwürdig, daß Eisen der Hauptbestandtheil der bisher gefundenen Massen ist, da man dasselbe nicht nur fast überall auf der Oberfläche unserer Erde, selbst als Bestandtheil vieler Wesen aus dem Pflanzen- und Thierreiche antrifft, sondern auch die magnetischen Erscheinungen

*) Sollte dieses wahr seyn, so sind vielleicht die sogenannten planetarischen Nebelsterne, die bey starkn Vergrößerungen sich nicht wie andere Fixsterne als ein leuchtender Punkt, sondern, ungeachtet ihres weit schwächern Lichtes, als eine wirklich meßbare Scheibe zeigen, solche zu künftigen Bildungen von Weltkörpern bestimmte ungeheure Magazine von Materie.

nungen auf einen beträchtlichen Vorrath davon in dem Innern der Erde *) schließen lassen. Man kann daher vermuthen, daß das Eisen überhaupt zu Bildung von Weltkörpern ein Hauptmaterial seyn möge, welches auch dadurch wahrscheinlich wird, weil es ausschließend mit der magnetischen Kraft in Beziehung steht, und also vielleicht wegen deren Polarität auch bey andern Weltkörpern nochwendig seyn mag. Es ist auch, wenn die vorgetragene Theorie ihre Richtigkeit hat, wahrscheinlich, daß auch andere in manchen herabgefallenen Massen enthaltene Stoffe, z. B. Schwefel, Kieselerde, Bittererde u. nicht unserer Erde allein eigen seyn, sondern mit unter die allgemeinen Materialien zu Bildung von Weltkörpern gehören möchten.

§. 17.

Vorschläge zu weitem Untersuchungen.

Von den im 8ten §. erwähnten Massen müssen noch verschiedene vorhanden seyn, die eine genauere Untersuchung ihrer äußern und innern Beschaffenheit verdienen. So möchten vermuthlich die vier Siebenbürgischen Massen, (§. 8. k) welche nach Wien in die kaiserliche Schatzkammer sollen seyn gebracht worden, sich noch daselbst, oder vielleicht im kaiserlichen Naturalienkabinete befinden; da denn Herr Stüz, welcher die Nach-

§ 2

richten

*) Daß wenigstens $\frac{1}{2}$ bis $\frac{2}{3}$ von dem Innern unserer Erde aus Metallen bestehen müsse, sieht man auch aus den Beobachtungen von Maskelyne (in Phil. transact. Vol. LXX. n. 48. 49.) über die Anziehungskraft des Granitberges Schhallien in Schottland gegen ein Bleylöth, verglichen mit der Anziehungskraft der Erde, und aus den von Hurter darüber angestellten Berechnungen (in Phil. transact. Vol. LXXVIII. n. 33.) Man findet diese Bemerkungen auch erwähnt in Gehters physikalischem Wörterbuche unter dem Worte: Gravitation.



richten §. 8. a und c zuerst bekannt gemacht hat, auch wohl die beste Gelegenheit haben würde, hierüber weitere Auskunft zu geben. So wäre es auch zu wünschen, daß die Thüringische Masse (§. 8. 1), welche nach Dresden ist gebracht worden, und sich daselbst vielleicht noch im churfürstlichen Naturalienkabinette, oder in irgend einer andern Sammlung befinden mag, die §. 8. n, welche auf die Stadtbibliothek zu Bern geschickt worden, die §. 8. i, welche vielleicht noch in der Kirche zu Ensisheim an einer Kette liegen mag, wenn sie nicht etwa bey der jetzt in Frankreich gewöhnlichen Aufhebung der Kirchen auch frey gemacht worden ist, und andere, die vielleicht in mancher Sammlung befindlich seyn mögen, von Naturforschern, die Gelegenheit dazu haben, möchten genauer untersucht und beschrieben werden. Dieses möchten auch wohl manche von den Eisenmassen verdienen, welche Hr. Faktor Nauwerk gefunden (§. 9. d), besonders, wenn sie durch eine Eisenrinde oder andere Eigenschaften viele Aehnlichkeit mit andern dergleichen Massen verrathen sollten.

Die sonderbaren Eigenschaften des Eisens an der von Pallas gefundenen Masse, da es, ungeachtet der so sichtbaren Spuren einer Schmelzung, doch ohne Zusatz sich in gewöhnlichem Feuer nicht schmelzen läßt, und nicht spröde wie Roheisen, sondern äußerst geschmeidig ist, verdienen ebenfalls noch weitere Nachforschungen:

ob ein dünnes Stückgen von solchem Eisen durch sehr heftige Elektrizität, durch Brennen in Lebensluft, durch die Hitze eines Brennsiegels u. für sich schmelzbar ist;

ob es noch einer solchen ohne Zusatz von Brennbarem geschehenen Schmelzung noch geschmeidig bleibe, oder an Sprödigkeit gewöhnlichem Roheisen ähnlich wird. Bey ganz kleinen Kücheltchen müßte mit dem Mikroskope



Microscope untersucht werden, ob sie kalt oder rothglühend bey dem Hämmern nachgegeben haben;

ob andere dergleichen Massen, wo das Eisen auch viele Geschmeidigkeit zeigt, bey gleicher Behandlung sich wie das Pallasische Eisen verhalten;

ob gewöhnliches rothbrüchiges oder geschmeidiges Stabeisen bey einer solchen Schmelzung ohne Zusatz ähnliche Eigenschaften zeigt;

ob das Eisen an der Pallasischen und andern dergleichen Massen sich etwa in mancher Rücksicht mehr dem Stahle, als dem Stabeisen nähert, wie aus der Beschaffenheit der §. 9. c erwähnten Afenschen Masse einigermaßen zu vermuthen ist.

Da Feuerkugeln eine so seltene Naturerscheinung sind, und man noch weit seltner Gelegenheit haben möchte, das Niederfallen ihrer Masse so in der Nähe zu beobachten, wie es zu Agram geschah, so sollte man, so oft eine bemerkt worden ist, ihrem Wege nach Möglichkeit nachspüren, und in der Gegend, wo man etwa ein Niederfallen der Stücke beobachtet haben will, untersuchen, ob sich solche Massen finden, und wo sich etwa eine vorher nicht bemerkte Vertiefung in der Erde zeigt, nachgraben lassen. Es ist auch genau anzumerken, ob zu der Zeit ein Gewitter, oder vielleicht nur eine kleine dunkle Wolke, von der man einen Blitz vermuthen könnte, vorhanden, oder, ob heitre Witterung gewesen sey; ob man auch etwa in entfernten Gegenden eine Feuerkugel oder sonst etwas ungewöhnliches bemerkt habe. Ueberhaupt verdient das Verfahren des Bischoflichen Consistorium zu Agram bey einer ähnlichen Gelegenheit



Nachahmung. Daß man bey dem Gerüchte von einer sonderbaren Naturbegebenheit unverzüglich Bevollmächtigte abschickte, um die Sache an Ort und Stelle zu untersuchen, daß man viele Zeugen darüber einzeln abhörte, und alles in einer einfachen Schreibart, die das Gepräge der Glaubwürdigkeit hat, ohne sein Urtheil mit einzumischen, niederschrieb, eine Urkunde darüber abfaßte, und diese nebst der einen gefundenen Masse an das kaiserliche Naturalienkabinet einschickte; das war doch wohl unter allen, was man thun konnte, das vernünftigste. Mancher, der nur in seinem Bezirke Aufklärung zu finden glaubt, würde es im Jahre 1751 in den dortigen Gegenden vielleicht nicht so erwartet haben. Es wäre auch anzurathen, daß, so oft eine dergleichen ungewöhnliche Naturerscheinung beobachtet wird, irgend ein bekannter Naturforscher mittelst Anzeigen in den Zeitungen bekannt machte, aus welchen Gegenden er mehrere Nachrichten zu erhalten wünschte: nach dem Beispiele Silberschlags bey Gelegenheit der 1762 erschienenen und von ihm beschriebenen Feuerkugel.

Wo ein Blitz in die Erde eingeschlagen hat, sollte man ebenfalls nachgraben, um zu sehen, ob sich etwa erdige oder metallische geschmolzene Massen finden.

Es sollten auch mehrere in einiger Entfernung von einander wohnende Naturforscher verabreden, einigemal zu den nämlichen Zeiten und ungefähr in einerley Gegend des Himmels die Sternschnuppen zu beobachten, und ihre Bahn genau anzumerken, um ihre Höhe und ihren wahren Weg durch Berechnung der Parallaxe zu bestimmen. Um keine Zeit bey der Beobachtung zu versäumen, wäre es am besten, sogleich auf
einer

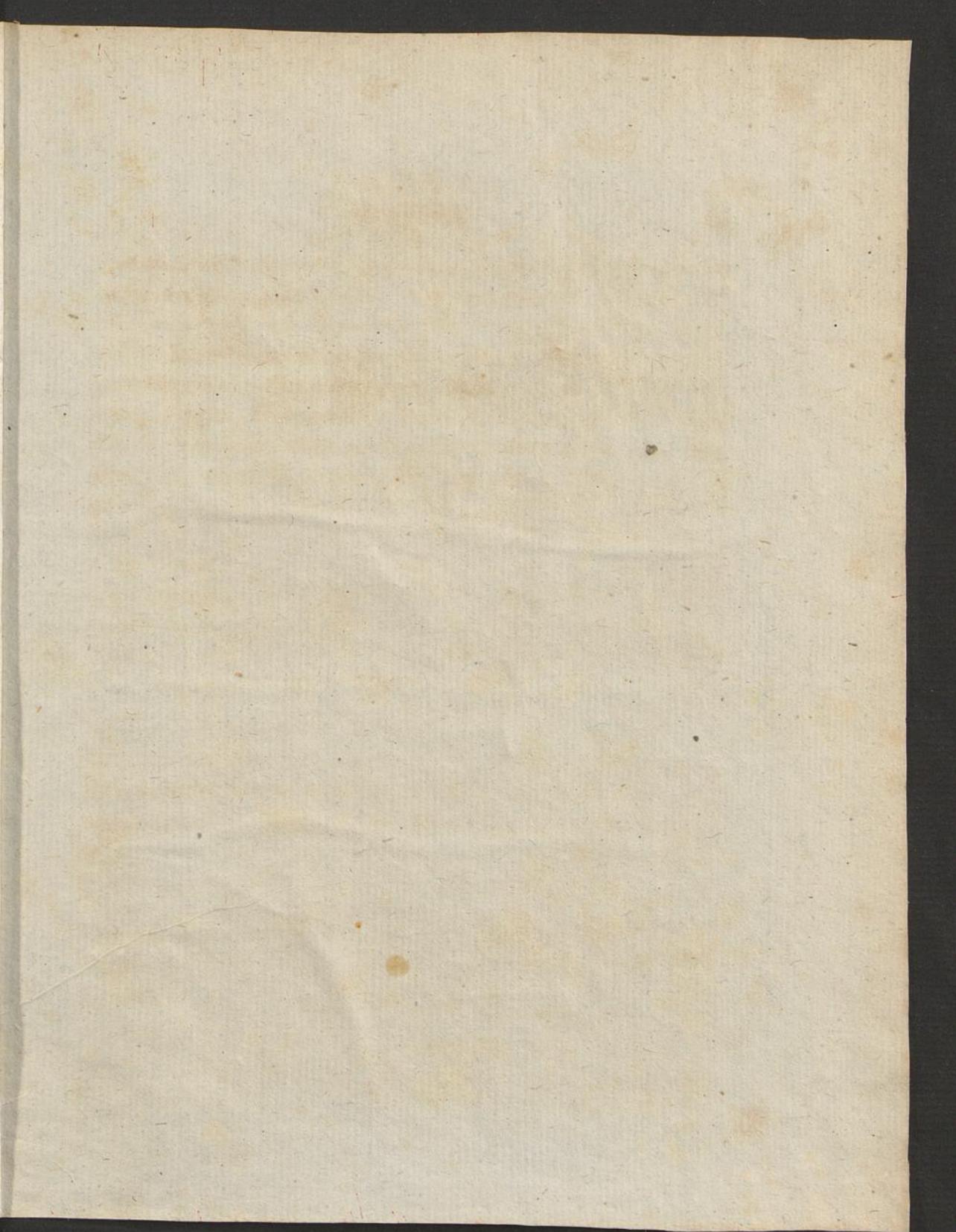


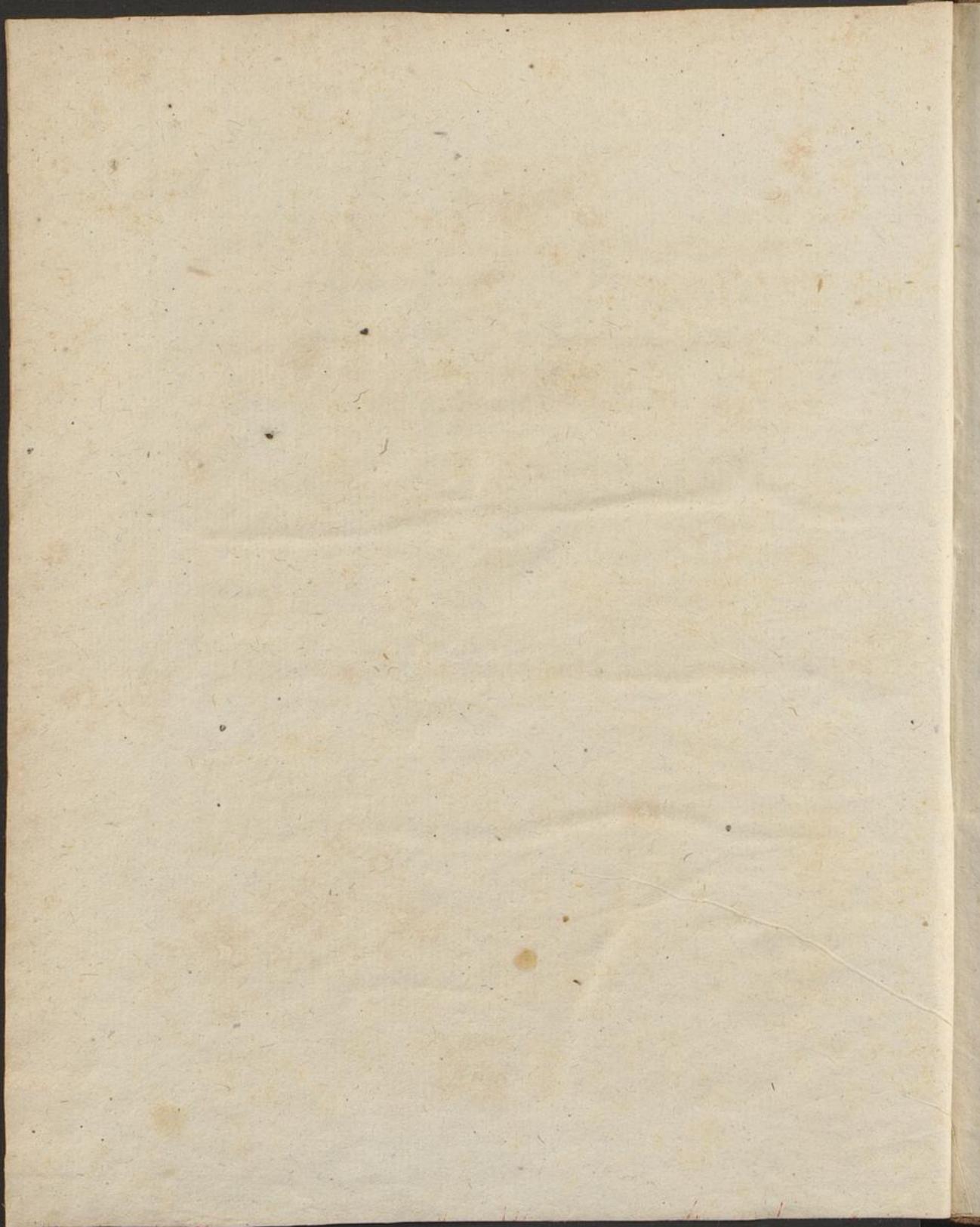
einer Himmelscharte oder Himmelskugel, die man bey der Hand haben müßte, die Bahn in der Geschwindigkeit zu verzeichnen.

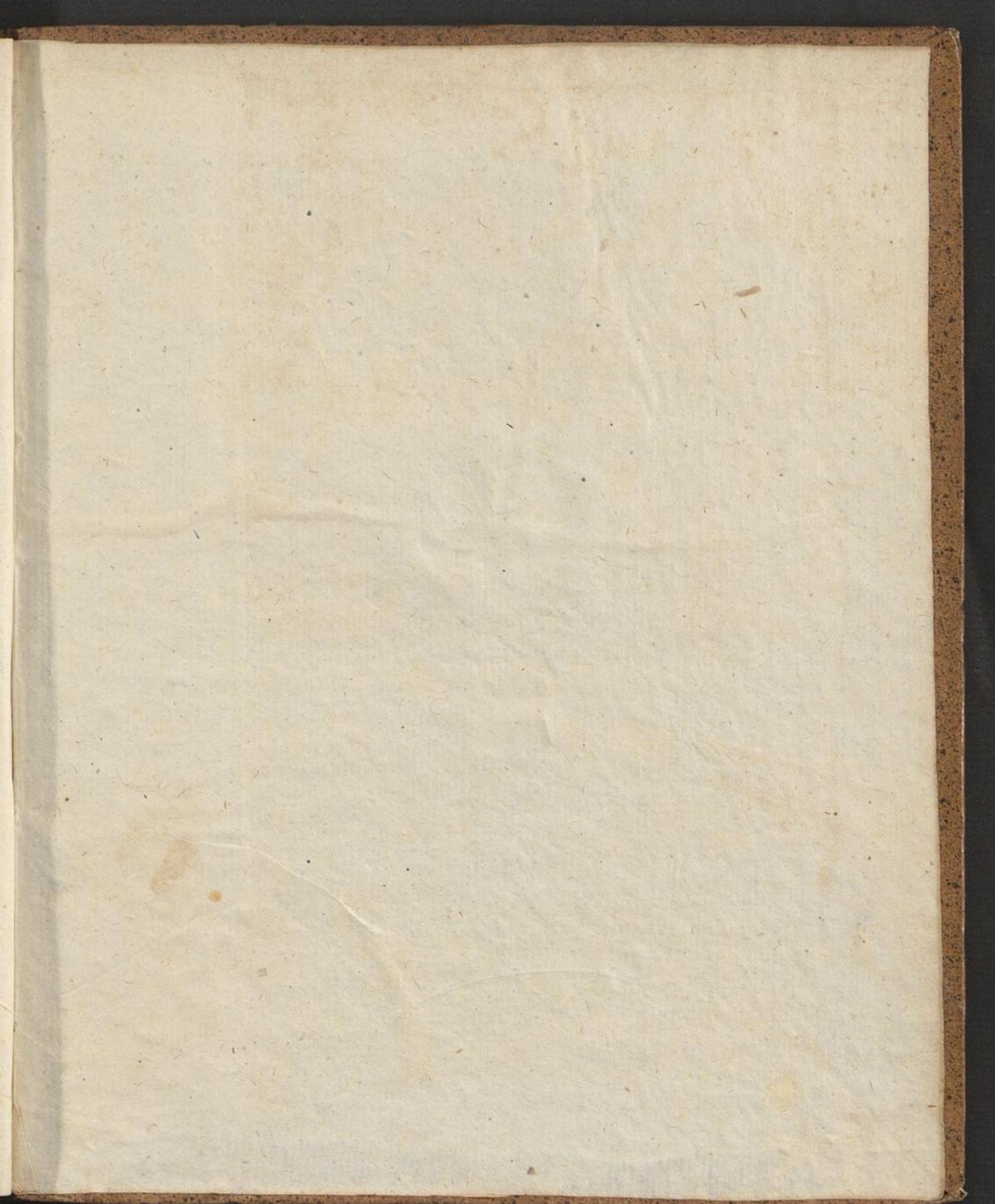
Durch vergleichen mit aller Genauigkeit anzustellende Untersuchungen würde sich in der Folge mit mehrerer Gewisheit, als jetzt möglich ist, bestimmen lassen, ob gegenwärtige Theorie, die durch so viele Gründe wenigstens einen höhern Grad von Wahrscheinlichkeit, als die bisherigen, erhält, wirklich der Natur gemäß sey, oder nicht,

Handwritten text, likely bleed-through from the reverse side of the page.

Handwritten text, likely bleed-through from the reverse side of the page.









L
L