

Ueber Sternschnuppen.

Von

DR. EDMUND WEISS.

Vortrag, gehalten am 17. Mai 1861.

I.

Unter den verschiedenen Lufterscheinungen, welche den Beschauer des nächtlichen Himmels zuweilen unterhalten und vergnügen, gehören die sogenannten Sternschnuppen wohl zu den schönsten und merkwürdigsten, wenn sie auch zu den am häufigsten vorkommenden gezählt werden müssen. Aus dem letzteren Grunde dürfte es schwerlich Jemanden geben, der bei einiger Aufmerksamkeit auf die Gestirne nicht bereits eine grössere oder geringere Menge solcher Sternschnuppen gesehen hätte; dem es nämlich nicht schon manchmal auf den ersten Anblick geschienen hätte, als löse sich plötzlich einer der vielen am Himmelsgewölbe gleichsam befestigten Sterne und falle meistens mit grosser Geschwindigkeit entweder lothrecht oder in geneigter Richtung vom Firmamente herab

und verschwinde nach einer oder doch wenigen Sekunden in bald grösserer bald geringerer Tiefe. Es kann uns daher auch nicht befremden, dass dies Phänomen bereits im grauen Alterthume bekannt war und wir es schon in den ältesten Dichtungen und Sagen, die auf unsere Zeit gekommen sind, erwähnt finden. So wird schon in der Iliade, um die Schnelligkeit anzudeuten, mit der die Götter von ihren himmlischen Höhen auf die Erde niedersteigen, dieses Herabsteigen mit dem Fortschliessen einer Sternschnuppe verglichen. Nicht minder poetisch als schön vereinigt auch der nordische Mythos die Sage vom Schicksale mit den fallenden Sternen: Werpeja, die Spinnerin, beginnt den Schicksalsfaden des neugeborenen Kindes am Himmel zu spinnen, und jeder Faden endet in einen Stern. Naht nun der Tod des Menschen, so reisst sein Faden und erbleichend fällt der Stern zur Erde nieder. Die einen solchen Sternschnuppenfall begleitenden Phänomene hielt man aber eben wegen der Häufigkeit der Erscheinung weder im Alterthume, noch auch in allen folgenden Jahrhunderten, als etwas zu Gewöhnliches und Bekanntes, einer näheren Untersuchung oder eines eingehenderen Studiums für würdig, wie wir ja oft der Thatsache begegnen, dass die alltäglichen Erscheinungen erst spät die ihnen gebührende Geltung gewinnen. Auch diese Meteore haben erst seit dem Ende des vorigen Jahrhunderts das wissenschaftliche Interesse von zwei verschiedenen Seiten erregt. Zuerst im Jahre 1798, als die Untersuchungen von

Brandes und Benzenberg ihnen eine beinahe ungläubliche Entfernung vom Erdboden zuwiesen und hierauf neuerdings von 1833 an, als man inne ward, dass schon mehrmals in gerade jährlicher Periode eine grosse Menge dieser Erscheinungen sich gezeigt habe, mit anderen Worten, dass zahlreiche Sternschnuppenfälle an gewisse Tage geknüpft seien. Dies Ereigniss hat mit Recht die grösste Aufmerksamkeit auf sich gezogen. Denn so wie sich die Ansichten über diese Gebilde durch Brandes und Benzenberg gestaltet hatten, musste man geneigt sein, ein periodisches Erscheinen derselben in ungewöhnlich grosser Zahl als zum Welt-systeme gehörig zu betrachten, eine Entdeckung, welche sie in das Bereich der Astronomie versetzte, und daher den Astronomen aufforderte, ihre nähere Untersuchung als nicht ausser seinem Kreise liegend zu betrachten. Seit jener Zeit haben sich auch hauptsächlich Astronomen mit der näheren Erforschung dieser Körper beschäftigt, und es wurden diese Gebilde auf mehreren Sternwarten eifrig verfolgt. Auch an unserer Sternwarte wurden in den Jahren 1837 bis 1842 diese Meteore an eigens zu diesem Zwecke construirten Instrumenten, sogenannten Metroskopen, eine Art von Theodolithen, anhaltend beobachtet. Die Beobachtungen leitete der jetzige Director der Sternwarte v. Littrow, und es nahmen an ihnen ausserdem Theil die Herren: v. Wüllerstorff-Urbair, Schaub, Heider und Reisinger. In neuerer Zeit sind wieder andere Fragen aufgetaucht,

welche die ganze Aufmerksamkeit der Astronomen beanspruchen und dadurch die Beobachtungen der Sternschnuppen in Hintergrund drängten, so dass sich jetzt in ausgedehnterem Maasse wohl nur Director Quetelet in Brüssel, Professor Heiss in Münster und Director Schmidt in Athen mit ihnen beschäftigen.

Die ersten, welche die Grundsteine legten zu jenen Untersuchungen, die allmählig richtigeren Ansichten über die Natur der Sternschnuppen Bahn brachen, waren, wie schon erwähnt, Brandes und Benzenberg, als sie in Göttingen während ihrer Studienjahre den Versuch machten, die Höhe, in der diese Meteore sichtbar werden und verschwinden, zu messen. Bis zu jener Zeit konnte man darüber nichts weiter sagen, als dass sie wohl sehr entfernt sein müssen, weil sie Beobachtern auf hohen Bergen, u. a. Saussure auf dem Montblanc, noch eben so fern schienen als im Thale. Um nun diese Entfernung zu bestimmen, suchten Brandes und Benzenberg die Parallaxe zu ermitteln, und stellten sich zu diesem Ende nachdem sie Stand und Gang ihrer Uhren geprüft, an zwei etwas mehr als eine Meile (27.050 Pariser Fuss) von einander entfernten Orten auf, um an beiden Standpunkten die gesehenen Sternschnuppen zu notiren, mit Angabe der Zeit wann, und des Ortes am Himmel, wo dieselben erschienen und verschwunden waren, ferner ihrer Grösse, Richtung des Laufes und anderer Eigenthümlichkeiten. Beim nächsten Zusammentreffen verglichen sie dann die Zeiten, in

denen jeder Sternschnuppen gesehen und suchten daraus jene Beobachtungen zusammen, welche durch ihre Gleichzeitigkeit und Aehnlichkeit der anderen notirten Umstände als einem und demselben Meteore angehörend sich auswiesen. Sodann gab die Verschiedenheit des Ortes am Himmel, an dem die Sternschnuppe von beiden Orten aus beobachtet, mit anderen Worten die Verschiedenheit der Richtung, in der sie in beiden gesehen worden war, die Parallaxe, somit die Entfernung.

Brandes und Benzenberg hatten eine so kurze Standlinie gewählt, weil sie anfangs die Sternschnuppen für eine Art Wetterleuchten hielten, das in einer Entfernung von etwa einer bis zwei Meilen vom Erdboden vor sich gehe und zur sicheren Ermittlung einer solchen Höhe eine Standlinie von dieser Länge hinreichend gewesen wäre. Allein gleich die ersten Beobachtungen belehrten sie, dass ihre Ansicht eine Täuschung gewesen sei, indem die Höhe, in der diese Meteore sich zeigten, meist mehr als 10 Meilen betrug, ja in vielen Fällen sogar 20 überstieg. Bei der Unsicherheit, die diese Beobachtungen ihrer Natur nach involviren und dem Umstande, dass die Fehler desto ausgiebiger werden, je kleiner die Parallaxe ist, war diese Standlinie zur Ermittlung solcher Höhen viel zu kurz, indem die unvermeidlichen Beobachtungsfehler die Resultate schon derart entstellten, dass sie fast illusorisch wurden. Sie wählten deshalb für ihre ferneren Beobachtungen zunächst eine Stand-

linie von $2\frac{1}{10}$ Meilen (46.200 Pariser Fuss) Länge, und fanden jetzt nicht nur die enorme Höhe, in der die Sternschnuppen vorbeiziehen sollten, bestätigt, sondern folgerten auch aus ihren Beobachtungen, dass ihre Bewegung sie nicht immer der Erde näherte, indem Fälle, in denen sie sich von derselben entfernen, nicht selten vorkämen. Nun begannen auch die Stimmen, welche es lächerlich gefunden hatten, dass ein paar Studenten Nachmittags mit Lampen und Sternkarten hinausgingen, um zu beobachten, nach und nach zu verstummen, während Brandes und Benzenberg ihre Beobachtungen unermüdlich fortsetzten, und zwar in immer grösseren Dimensionen und nach ausgedehnteren Plänen, da die ermittelten Entfernungen der Hoffnung Raum gaben, identische Sternschnuppen auch an sehr entfernten Orten zu erblicken. Sie gingen deshalb schon 1801 auf eine Standlinie von 14 und 1823 auf eine von 15 Meilen über, aber immer schienen sich die soeben erwähnten Resultate, nämlich die grosse Höhe und das Aufwärtssteigen zu bestätigen. Trotzdem erschienen beide Resultate sehr auffallend. Das erste, weil man nicht erwarten konnte, einen sich im Schatten der Erde, also im dunkeln Raume und zugleich ausserhalb der Grenzen, die man für die Höhe der Atmosphäre angenommen hatte, befindlichen Körper helleuchtend werden zu sehen; das andere, weil das Aufsteigen von Sternschnuppen den Vorstellungen von der Natur derselben, welche man aus anderen Gründen zu verfolgen geneigt sein

muss, zu widersprechen scheint. Wenn sie nämlich als körperlich, und daher der Anziehung der Erde unterworfen gedacht werden, erscheint das Aufsteigen dieser Meteore als die Folge einer sie von der Erde entfernenden Wurfgeschwindigkeit, deren Ursache schlechterdings unerklärlich ist.

Indessen darf auch dem unerwartetsten aus Beobachtungen gefolgerten Resultate die Annahme nicht verweigert werden, wenn nur seine Sicherheit nicht bestritten werden kann. Denn, wenn man zur Ueberzeugung gelangen kann, dass die angeführten Resultate unzweifelhafte Folgen der Beobachtungen sind, so werden sie die Grundlagen der ferneren Versuche die Natur der untersuchten Erscheinung näher kennen zu lernen. Dass aber diese Versuche von wesentlich verschiedenen Anfängen ausgehen müssen, je nachdem die Wahrheit der von Brandes angegebenen Eigenschaften der Bewegungen der Sternschnuppen anerkannt oder geläugnet wird, leuchtet wohl Jedem von selbst ein. Da nun Brandes bei der Berechnung der Sternschnuppen-Beobachtungen sich manche die Rechnung vereinfachenden Annahmen erlaubt und nirgends genau untersucht hatte, um wie viel die Beobachtungsfehler das erhaltene Resultat alteriren können, musste zunächst erforscht werden, ob auch bei einer Berechnung nach strengen Formeln die früher erhaltenen Resultate sich bestätigen würden. Eine derartige Untersuchung nahm Bessel vor, und es ergab sich aus derselben, dass die grossen Höhen, welche Brandes diesen

Gebilden zugewiesen hatte, allerdings unbestreitbar seien, dass aber die Beobachtungen bei weitem nicht hinreichend genau seien, um das zweite Resultat, nämlich das Aufsteigen der Sternschnuppen, über jeden Zweifel zu erheben. Allerdings kamen auch jetzt noch aufsteigende Bahnen vor, allein dieselben waren so wenig gegen den Horizont geneigt, dass sich in den meisten Fällen durch Annahme von Beobachtungsfehlern weit unter der Grösse der möglichen ja selbst wahrscheinlichen die aufsteigende Bahn in eine absteigende verwandelte. Er hielt sich daher für berechtigt, zu schliessen, dass das Aufsteigen bloß ein scheinbares sei. Diesen Ausspruch haben alle späteren Beobachtungen gerechtfertigt; denn, wenn sich unter diesen auch noch manchmal aufsteigende Bahnen vorfanden, so wurden sie doch desto seltener, je geübter die Beobachter, also je kleiner die wahrscheinlichen Beobachtungsfehler wurden.

Die bisherigen Beobachtungen haben nun ergeben, dass diese Meteore in Höhen zwischen 2 bis 30 Meilen über der Erdoberfläche aufleuchten. Man hat auch noch weit grössere Höhen, selbst solche von mehr als 100 Meilen aus den Beobachtungen folgern wollen, allein solche Angaben kann man nur als Rechnungsergebnisse betrachten, die weiter keine Zuverlässigkeit besitzen, da bei allen 30 Meilen übersteigenden Entfernungen die Parallaxe bereits so klein ist, dass die unvermeidlichen Fehler schon so stören, dass sie jede andere Angabe, als die Sternschnuppe sei sehr

weit gewesen, illusorisch erscheinen lassen. Am häufigsten leuchten sie in Höhen von 10 bis 20 Meilen auf, und verlöschen bereits wieder, wenn sie noch sehr weit von der Erde entfernt sind, indem die Endpunkte der leuchtenden Bahn meistens in Höhen zwischen 5 bis 10 Meilen liegen, aber auch nicht selten in noch grösseren sich befinden. Es verdient übrigens bemerkt zu werden, dass noch kein Fall constatirt ist, in welchem eine Sternschnuppe bis zu ihrer Ankunft auf der Erde ihre Leuchtkraft behalten hätte; es ist bisher keine gesehen worden, die in einer geringeren Entfernung als einer halben Meile etwa erloschen wäre. Damit stimmt auch überein, dass man noch nie eine Sternschnuppe unter die Wolkendecke herabkommen sah, obwohl man schon manchmal ganze Nächte, die theilweise und auch ganz umwölkt waren, bei den später zu erwähnenden periodischen Strömen, nach solchen Meteoren aussah. Wegen dieser bedeutenden Höhe der Endpunkte wirkt ein in der Nacht vom 12. auf den 13. November 1838 in Bremen gesehenes Phänomen ein um so interessanteres Streiflicht auf die Höhen, bis zu denen in unserer Atmosphäre noch Lichterscheinungen auftreten können. Es bildete sich nämlich an jenem Orte nach 2 Uhr Morgens ein Nordlicht aus, das um 4 Uhr seinen Culminationspunkt erreichte, und grosse Strecken am Himmel mit lebhaft blutrothem Lichte färbte. Dabei bemerkten die Sternschnuppen-Beobachter deutlich, dass die über die rothen Himmels-

räume hinschiessenden Sternschnuppen ihre weisse Farbe ganz ungetrübt behielten, und glaubten daraus schliessen zu können, dass die rothe Nordlichtsmaterie noch weiter von der Oberfläche der Erde entfernt war, als diese Sternschnuppen.

Die Grösse, oder eigentlich richtiger die Helligkeit der Sternschnuppen ist sehr verschieden. Von den kleinsten mit freiem Auge eben noch sichtbaren Feuerfunken, welche die Luft in Form phosphorischer Linien durcheilen, findet man durch jede Grössenabstufung heller werdende, bis sie nicht nur die schönsten Gestirne des Firmamentes, Jupiter und Venus, an Glanz überstrahlen, sondern sogar bisweilen eine Lichtintensität entwickeln, welche der Leuchtkraft des Vollmondes gleichkommt oder auch sie übertrifft, ja selbst so hell werden, dass sie bei vollem Tageslichte auffallen. Erreichen sie eine so bedeutende Lichtstärke, dann pflegt man sie gewöhnlich nicht mehr Sternschnuppen zu nennen, sondern mit dem Namen Feuerkugeln auszuzeichnen. Diese Bezeichnung gründet sich auf keine andere Verschiedenheit als die Lichtstärke, und ist deshalb auch so vage, dass die Endglieder, grosse Sternschnuppen und kleine Feuerkugeln, unmerklich in einander übergehen. Uebrigens sind die mit freiem Auge kaum mehr sichtbaren Sternschnuppen noch nicht die kleinsten, die es gibt, man bemerkt beim Beobachten manchmal auch teleskopische, nämlich solche, welche in der Helligkeit eines Sternes 9. bis 10. Grösse oder auch eines noch

kleineren das Gesichtsfeld des Fernrohres durchziehen, so dass wir derartige Gebilde in jeder Grössenabstufung kennen. Was das Zahlenverhältniss jeder einzelnen Grössenklasse von Sternschnuppen betrifft, hat sich aus der Zusammenstellung von Director Schmidt ergeben, dass nahezu gleich viele von jeder Helligkeit vorhanden seien. Allein bei der Vergleichung der Höhe dieser Meteore mit ihrer Lichtintensität hat sich das bemerkenswerthe Resultat gezeigt, dass die helleren nicht, wie man vermuthen sollte, die uns näheren, sondern dass im Gegentheil sie die entfernteren, und die schwächeren gerade die näheren sind. Auf dieses Verhältniss machte schon Brandes aufmerksam, und alle späteren Beobachter haben sich von der Richtigkeit desselben überzeugt; als Mittel der Höhe, in der die hellsten Meteore sich bewegen, kann man eine Höhe von 16 Meilen annehmen; für die der dritten bis vierten Grösse eine solche von 9 bis 10 Meilen; für die kleineren ist sie noch geringer.

Ueber den Lauf sei nur erwähnt, dass sie meist einen grössten Kreis am Himmel zu beschreiben scheinen, was darauf hindeutet, dass das von uns gesehene Stück ihrer Bahn von einer geraden Linie nicht merklich abweicht, wenn es auch manche giebt, die einen zu einem kleineren Krümmungskreise gehörenden Bogen durchlaufen, also eine deutlich gekrümmte Bahn zurücklegen. Interessanter ist aber eine andere auch nicht selten vorkommende Anomalie, nämlich eine

geschlängelte Bewegung. Manche wollen sie daraus erklären, dass sie das Meteor rotirend sich denken, und voraussetzen, dass es nicht an allen seinen Punkten mit gleicher Intensität leuchte, eine Voraussetzung, welche die beobachtete Erscheinung allerdings erklärt und unter Anderem in dem merkwürdigen Umstände, dass man oft an nahe an einander liegenden Orten eine sehr ungleiche Zahl von Sternschnuppen und darunter sehr wenige identische gesehen hat, eine nicht geringe Stütze findet.

Die Dauer der Sichtbarkeit ist stets eine sehr geringe, indem sie meist nur Bruchtheile einer Secunde beträgt. Ein Leuchten während 3 bis 4 Secunden zählt schon zu seltenen Vorkommnissen, und durch länger als 10 Secunden ist meines Wissens noch keine Sternschnuppe gesehen worden. Da sie nun während dieser kurzen Zeit meist durch ansehnliche Himmelsstrecken fortschiessen, ist nicht nur ihre scheinbare, sondern wegen ihrer bedeutenden Entfernung auch ihre wirkliche Geschwindigkeit sehr bedeutend: die letztere wird zwischen 4 bis 20 Meilen in der Secunde angegeben, doch können diese Zahlen noch immer nur als rohe Annäherungen gelten, die vielleicht später noch bedeutende Modificationen erleiden werden. Uebrigens ist in den meisten Fällen das Erscheinen sowohl als auch das Verschwinden momentan: weshalb man auch Sternschnuppen-Beobachtungen zur Bestimmung von Längendifferenzen vorge schlagen und mit Erfolg angewendet hat. Gewöhn-

lich verändert sich ihre Helligkeit während ihres ganzen Laufes nicht, manchmal aber nimmt anfänglich ihr Licht zu; doch geschieht das Verschwinden fast stets plötzlich, ohne vorhergegangene Abnahme obwohl man auch schon Fälle kennt, in denen eine bereits verschwundene Sternschnuppe abermals aufleuchtete, und dann ihren sichtbaren Weg am Himmel noch beträchtlich weit fortsetzte, bis sie abermals erlosch. Die kleineren Sternschnuppen, und die Mehrzahl der grösseren, verschwinden ohne vorausgehende Zersplitterung: allein manche der letzteren, insbesondere die Feuerkugeln, scheinen in Funkensprühen sich zu verzehren oder auch zu zerplatzen, worauf man dann bisweilen einzelne matter leuchtende Stücke der Erde zufallen sieht. Die erstere Art des Verschwindens geht stets lautlos vor sich: aber bei Feuerkugeln hat man nach dem Zerspringen schon öfter ein mehr oder minder starkes, bisweilen sogar betäubendes Getöse vernommen, und deshalb die letzteren in stille und detonirende eintheilen wollen. Doch muss man bemerken, dass die begleitende Schallerscheinung, wenn sie nicht gerade heftig ist, in den meisten Fällen überhört werden mag, da der Schall wegen der grossen Entfernung des detonirenden Gegenstandes erst nach mehreren Minuten den Beobachter erreicht, also zu einer Zeit, wo er schon nicht mehr darauf achtet.

Mit dem Verschwinden der eigentlichen Sternschnuppe oder Feuerkugel ist aber nicht selten

das Phänomen noch keineswegs abgeschlossen. Diese Gebilde bezeichnen nämlich öfters den zurückgelegten Weg durch Hinterlassung einer feurigen Spur am Himmel, in Gestalt eines Schweifes. Im Allgemeinen verschwindet er wenige Secunden nach dem Meteore, leuchtet aber auch manchmal noch 20 bis 30 Secunden, seltener schon 1 bis 2 Minuten fort. In der neuesten Zeit hat man dieselben öfter mit Kometensuchern betrachtet, in denen sie auch 10 bis 15 Minuten erkennbar blieben, ja Krusenstern hat im Jahre 1803 im hohen Norden selbst mit freiem Auge einen solchen Sternschnuppenschweif eine volle Stunde am Himmel stehen sehen.

Diese Schweife zeigen mehrere höchst merkwürdige und auffallende Phänomene. Sie schliessen sich nach den Bemerkungen von Brandes oft nicht unmittelbar an die voranfliegende Sternschnuppe und Feuerkugel an, sondern beide sind öfter durch einen dunklen Zwischenraum getrennt. Ihre Formen sind höchst mannigfach, die Ränder oft scharf begrenzt und der Eindruck, den sie hervorrufen, derart, als ob sie hohle Cylinder bilden würden, die inwendig, da, wo die Feuerkugel hindurchgegangen ist, von leuchtender Materie leer sind. Die Helligkeit derselben nimmt gewöhnlich bis zu ihrem Verschwinden allmählig ab, allein es kommt auch vor, dass einzelne Partien zeitweilig wieder heller aufleuchten. Bleiben dieselben längere Zeit hindurch sichtbar, so krümmen sie sich allmählig, ohne sonst ihren Ort am Himmel

zu verändern; selten führen sie ausserdem noch andere, dann aber auch höchst merkwürdige, mit überraschenden Formänderungen verbundene Bewegungen aus. So sahen Pape und Winneke im Jahre 1854 in Göttingen in dem von einer Feuerkugel hinterlassenen Schweife im Kometensucher im Laufe von 4 Minuten, während er sich nach und nach verkürzte, Wellenerhebungen sich bilden, so dass er endlich die Gestalt eines W annahm. Ungefähr $\frac{1}{4}$ Minute später zertheilte sich die ganze noch ziemlich helleuchtende Masse in drei nebelartige, länglichrunde Figuren, die allmählig schwächer wurden, aber erst 8 Minuten nach dem Aufleuchten der Feuerkugel verschwanden. Diese leuchtenden Flocken hatten grosse Aehnlichkeit mit einem der grösseren Nebelflecke; besonders auffallend war aber der Umstand, dass man durch sie hindurch wie durch einen Kometennebel die kleinsten Sterne ungeschwächt wahrnahm. In neuester Zeit hat der Director der Athener Sternwarte Dr. J. Schmidt eine besondere Aufmerksamkeit diesen räthselhaften, bisher leider so wenig beachteten Bildungen zugewendet, und auch von dem wunderbar klaren Himmel Attica's begünstigt, bereits eine Reihe äusserst interessanter Zeichnungen über die Veränderungen dieser Rückstände der Feuermeteore gesammelt.

Von den Meteoren erster Grösse und den noch helleren hinterlassen in unseren Gegenden etwa die Hälfte, von denen zweiter aber nur mehr $\frac{1}{6}$ und von den kleineren ein noch geringerer Bruchtheil

derartige Schweife. Bedenkt man nun ausserdem, dass Humboldt in der durchsichtigen Tropen-Atmosphäre die Meteore häufiger von langen glänzenden Lichtbahnen begleitet sah, so wird die Vermuthung, dass die meisten, wenn nicht alle Feuermeteore, solche Schweife nach sich ziehen, die uns aber wegen ihrer Lichtschwäche häufig entgehen, nicht ganz ungerechtfertigt scheinen.

Die Farbe der Feuermeteore ist in der überwiegend grossen Mehrzahl der Fälle weiss oder gelb; aber auch solche von rother oder intensiv grüner Färbung gehören gerade nicht zu den Seltenheiten. Auch kommen manchmal Farbenänderungen bei einem und demselben Meteore vor, wobei merkwürdigerweise die Färbung gegen das Ende der Bahn zu gewöhnlich ins Kirschrothe hinüberzieht, etwa so wie bei einem erkaltenden Körper, während der Schweif oft seine besondere, von der des Meteors abweichende Färbung zeigt.

Ueber die wahre Grösse dieser Gebilde kennen wir bisher nur sehr wenig. Um sie zu erfahren, muss man vor Allem den scheinbaren Durchmesser kennen: dieser ist aber bei Sternschnuppen, die sich wie Sterne präsentiren, und deshalb in Bezug auf Helligkeit mit bekannten Fixsternen verglichen werden, natürlich nicht einmal näherungsweise anzugeben. Feuerkugeln sollen allerdings zuweilen die scheinbare Grösse des Vollmondes erreichen, und aus solchen Nachrichten hat man auch mit Benützung der bekannten Entfer-

nung die wahre Grösse dieser Körper berechnet und für dieselbe immense Dimensionen, die oft viele tausend Fuss im Durchmesser halten, gefunden; Resultate, die man wohl noch immer bezweifeln darf. Denn ausser der durch directe Versuche nachgewiesenen Thatsache, dass man selbst bei bedeutender Uebung intensiv helle Körper stets zu gross schätzt, lässt hier die Ueberraschung und schnelle Fortbewegung das Meteor noch weit grösser erscheinen, wobei noch der Umstand hinzutritt, dass die Angaben gewöhnlich von Personen herrühren, die in Grössenschätzungen ungeübt sind. Denn abgesehen von den Angaben, wo eine Person eine Feuerkugel mehrere Zoll, eine andere ebensoviele oder noch mehr Fuss sein lässt, fragt sich, was soll man für den scheinbaren Halbmesser eines Meteors annehmen, wenn ein Beobachter seine Grösse mit der eines Kinderkopfes, ein anderer mit der einer Orange vergleicht, während der eine den Mond so gross wie einen Speiseteller, der andere wie ein Wagenrad sein lässt? Solche Widersprüche kommen aber bei jeder von vielen Leuten gesehenen Feuerkugel in den Aussagen vor.

Was die Rückstände der Sternschnuppen betrifft, so ist im Volke allgemein der Glaube verbreitet, dass die gallertartigen, manchmal phosphorescirenden Massen, die man besonders häufig in feuchten und waldigen Gegenden findet, die herabgefallenen Residua der Sternschnuppen seien. Derartige Massen sind unter der Bezeichnung Wetterglitt, Leversee etc. und bei

den Indianern unter dem Namen Speichel der Sterne bekannt. Doch hatten in dieser Beziehung die Sternschnuppen ein merkwürdiges Schicksal; während man nämlich sie selbst nach und nach zu dem Range kosmischer Körper beförderte, sanken ihre vermeintlichen Ueberreste zu terrestrischen Gegenständen herab, indem man dieselben als halb verfaulten Froschlaich oder auch als Algen der Familien Tremella und Nostoc erkannte, alles Substanzen, die nach einem Regen oder selbst in feuchter Luft bedeutend anschwellen und dadurch an Orten auffallend werden, wo man sie früher nicht bemerkte, was zur Vermuthung, es seien Sternschnuppenreste gewesen, hingeleitet haben mag. Wohl will man auch schon einige Male schaumartige Massen aus der Luft haben fallen sehen; allein die Berichte lauten zu unbestimmt, als dass man diese Substanzen für die eigentlichen Sternschnuppenreste mit Sicherheit ausgeben könnte, so dass bis jetzt noch kein Beispiel bekannt ist, in dem etwas Materielles bei einem Sternschnuppenfalle die Erde erreicht hätte. Dies, verbunden mit dem Umstande, dass man noch keine gesehen, die leuchtend auf die Erde gefallen, führte zu der Annahme, dass sie kleine kosmische Körper seien, welche beim Eintritte in die Atmosphäre durch deren Widerstand an ihrer Oberfläche heftig zu glühen und zu schmelzen beginnen. Diese glühenden Oberflächentheilchen werden nun durch die Reibung an der Atmosphäre abgerissen und als zurückgelassener Schweif sichtbar. Dadurch kom-

men wieder neue Theilchen zum Glühen und werden wieder abgerissen, so dass die ganze Masse verzehrt wird, ehe sie die Erdoberfläche erreicht, und die Sternschnuppe deshalb auch geräuschlos verschwindet. Obwohl diese Erklärung manche Frage insbesondere die lange Dauer der Sichtbarkeit der Schweife noch nicht befriedigend zu lösen vermag, spricht für dieselbe doch der Umstand, dass die hinterlassenen Schweife oft am Ende in eine Spitze zu verlaufen scheinen. Anders gestaltet sich aber die Sache bei Körpern, die ein grösseres Volum besitzen, also bei den Feuerkugeln. Der früher geschilderte Vorgang ist nicht im Stande, die ganze Masse aufzuzehren, ehe sie in die dichteren Theile unserer Atmosphäre eindringt, und in diesen kann aus mancherlei Ursachen ein Bersten des übriggebliebenen Meteorkörpers veranlasst werden, das mit bedeutenden Schallerscheinungen verknüpft sein muss. Tritt nun das letztere erst in einer so geringen Höhe ein, dass die Luft schon eine zur Schallfortpflanzung hinreichende Dichtigkeit besitzt, so hört man das die Explosion begleitende Getöse; geschieht es aber in zu bedeutenden Höhen, so kann der Schall uns nicht erreichen und die Feuerkugel wird zu einer stillen. Die Ueberreste des Meteors, die dem Verbrennungsprocesse nicht erlagen, fallen nun als die sogenannten Meteorsteine zur Erde.

Es erübrigt jetzt nur noch, einige Worte über die Häufigkeit des Vorkommens dieser Meteore hinzuzufügen. Aus den bisherigen Beobachtungen (mit

Ausschluss der später zu erwähnenden bei periodischen Sternschnuppenfällen) hat man gefunden, dass ein Beobachter, der etwa $\frac{1}{3}$ des Himmels übersieht, in einer Stunde 6 bis 7 derartige Meteore zu sehen erwarten darf, so dass am ganzen sichtbaren Himmel stündlich beiläufig zwanzig aufleuchten. Hierbei tritt übrigens noch der schon von Brandes und Benzenberg erwähnte interessante Umstand ein, dass diese Meteore häufig in einzelnen Gruppen auftreten, indem oft rasch nach einander mehrere in demselben Sternbilde sichtbar werden, und auch in derselben Richtung sich fortbewegen, worauf wieder eine lange Zeit verfließt, bis eine neue Sternschnuppe sich zeigt.

II.

Wenn erwähnt wurde, dass ein Beobachter rechnen darf, stündlich 6 bis 7 Meteore zu sehen, so ist dies blos als eine Mittelzahl zu betrachten; man sah gar bald, dass nicht nur diese Gebilde im Frühjahre im Allgemeinen seltener seien als im Sommer und Herbst, sondern dass es auch einzelne Nächte gebe, in denen sie weit zahlreicher vorkämen als in andern. Ein grossartiges Schauspiel dieser Art sahen Humboldt und Bonpland in Cumana in der Nacht vom 11. zum 12. November 1799. Es zeigten sich nämlich in derselben von $2\frac{1}{2}$ Uhr Morgens an am östlichen Himmel die ausserordentlichsten leuchtenden Meteore. Tausende von Feuerkugeln und Sternschnuppen kamen bei vier Stunden lang wechselnd zum

Vorschein und nahmen alle eine höchst gleichförmige Richtung. Als die Erscheinung ihren Höhepunkt erreicht hatte, konnte man am ganzen Himmelsraume keine, drei Monddurchmessern an Ausdehnung gleichkommende Stelle bemerken, die nicht jeden Augenblick voll Feuerkugeln und Sternschnuppen stand. Diese Erscheinung war übrigens nicht auf die Gegend von Cumana beschränkt. Humboldt bewies durch Zusammenstellen der nach und nach über dies Ereigniss einlaufenden Berichte, dass man auf dem neuen Continente vom Aequator bis Neuherrnhut in Grönland und sogar auch in Deutschland in jener Nacht eine stupende Menge von Feuermeteorcn gesehen habe. Einen ähnlichen Sternschnuppenregen, wenn man so sagen darf, sah auch Kloeden in der Nacht vom 12. zum 13. November 1823 in Potsdam, und im Jahre 1832 zeigte sich abermals in der Nacht vom 12. zum 13. November durch ganz Europa ein grosses Gemische von Sternschnuppen und Feuerkugeln der verschiedensten Grösse. Doch liess das im folgenden Jahre wieder in derselben Nacht in Nordamerika von Olmsted und Palmer beschriebene Sternschnuppenphänomen an Pracht alle bisher gesehenen weit hinter sich. Die Feuerkugeln gingen raketenartig alle von einem in der Nähe des Zenithes liegenden Punkte aus, und zwar in einer Zahl, dass sie so dicht wie Schneeflocken fielen und der Himmel fast ganz in Feuer zu stehen schien. Noch gegen 6 Uhr Morgens, als die Erscheinung schon bedeutend abgenom-

men, zählte ein Beobachter in Boston an einer Stelle, die etwa $\frac{1}{10}$ des Himmels betragen mochte, während einer Viertelstunde noch mehr als 650 Sternschnuppen, so dass in den neun Stunden, durch welche dies Phänomen anhielt, weit mehr als 240.000 dieser Meteore am ganzen Himmel sichtbar wurden. Auch diese Erscheinung war nicht bloß lokaler Natur; sie erschien in derselben Grossartigkeit auf einem Flächenraume von mehr als 100.000 Quadratmeilen. Da nun schon in vielen Jahren in derselben Nacht eine Unzahl von Sternschnuppen sich gezeigt hatte, wurden Olmsted und Palmer auf die Idee einer Periodicität dieser Erscheinung geleitet, und als im folgenden Jahre dies himmlische Feuerwerk sich nochmals in derselben Nacht wiederholte, allerdings minder prächtig, glaubte man mit Sicherheit ein jährlich periodisches Auftreten von Sternschnuppenströmen vorherzusagen zu können, eine Prophezeiung, die sich auch in allen folgenden Jahren bewährt hat. So verzeichnete, um nur noch ein Beispiel aus späteren Jahren zu erwähnen, im Jahre 1838 am 13. November von Mitternacht an während sechs Stunden v. Littrow 1002 Sternschnuppen.

Als dieser eine Sternschnuppenstrom als periodisch constatirt war, machte Olbers auf eine andere Epoche, nämlich die Nächte vom 10. bis zum 12. August aufmerksam, in denen man bereits mehrmals eine bedeutende Zahl von Sternschnuppen gesehen, die ebenfalls durch die parallele Richtung ihrer Bahnen

aufgefallen waren. Auch diese Tage stellten sich sehr bald durch die Untersuchungen von Quetelet u. A. als solche heraus, an denen jährlich eine grosse Zahl Sternschnuppen herabfallen. Seit jener Zeit hat man ausser diesen beiden Hauptepochen noch mehrere andere Tage des Jahres aufgefunden, an denen in verschiedenen Zeiten sich Sternschnuppen in ungewöhnlicher Zahl gezeigt; so u. a. die Nächte zwischen dem 20. und 26. April, die um Mitte Mai, ferner Anfang und Ende Juli, Mitte October und Anfang December. Diese Perioden sind aber schon weit sternschnuppenärmer als die früher erwähnten, und bedürfen theilweise noch einer Bestätigung durch spätere Beobachtungen. Im Allgemeinen ist übrigens der August-Strom reicher als der im November, wenn er auch noch keine so grossartigen Fälle aufzuweisen hat wie der letztere.

Dem äusseren Anscheine nach unterscheiden sich die während der periodischen Sternschnuppenschwärme herabfallenden Meteore in nichts von den in anderen Nächten einzeln (sporadisch) erscheinenden, wohl aber wesentlich in Ansehung des Laufes. Während nämlich die sporadischen das Himmelsgewölbe in jeder Richtung zu durchkreuzen scheinen, zeigen die periodischen eine so gleichförmige Richtung, dass dies beispielsweise bei dem von Humboldt in Cumana bemerkten Phänomene nicht nur diesem, sondern selbst mehreren Einwohnern jener Stadt auffiel. Es scheinen nämlich bei den periodischen Strömen die Stern-

schnuppen von einem bestimmten Punkte des Himmelsgewölbes, dem sogenannten Radiationspunkte auszugehen, und einen grössten Kreis am Himmel beschreibend, nach einem ihm gerade gegenüberliegenden Punkt, den Convergenzpunkt hinzuschiessen. Sehr auffallend sah dies Denison Olmsted im Jahre 1833 bei dem erwähnten grossartigen Sternschnuppenfalle in New-Haven. Der Punkt, von dem alle Bahnen auszugehen schienen, lag in der Nähe von γ Leonis, und behielt die ganze Zeit, durch die das Phänomen sichtbar blieb, dieselbe Lage im Löwen bei, obwohl die Lage dieses Sternbildes gegen den Horizont sich unterdessen natürlich bedeutend geändert hatte. Dieser Umstand ist wohl ein unumstösslicher Beweis, dass diese Sternschnuppen nicht an der Rotation unserer Erde theilnahmen, sondern von aussen aus dem Weltraume eindrangten. Noch mehr musste es überraschen, dass auch in den folgenden Jahren der Radiationspunkt im Löwen war, in welchem Sternbilde er sich auch jetzt noch für's November-Phänomen findet. Es ist übrigens dieses Sternbild gerade dasjenige, auf welches die Erde bei ihrer Bewegung um die Sonne an jenem Tage zugeht, so dass die Sternschnuppen aus jenem Orte des Raumes herkommen, nach welchem die Erde sich hinbewegt. Für die August-Meteore liegt der Radiationspunkt im Perseus. Ausser diesen beiden Hauptradiationspunkten hat man übrigens in neuerer Zeit noch mehrere andere Orte am Himmel angegeben, wo eine grössere

Zahl von Sternschnuppen herzukommen scheint, und für die Meteore auf der südlichen Halbkugel andere Radiationspunkte als für die der nördlichen aufgefunden.

Da die periodischen Sternschnuppenfälle in manchen Jahren so überraschende Erscheinungen dargeboten hatten, durfte man mit Grund vermuthen, in alten Geschichtsquellen Nachrichten von derartigen Phänomenen in früheren Jahrhunderten aufzufinden, und täuschte sich darin auch nicht. Zuerst fand man Nachrichten vom Auguststrome, wo nach einer alten Tradition am Laurentiusfeste die „feurigen Thränen“, die jener Heilige geweint, am Himmel zum Vorschein kommen sollten. In Thessalien geht ferner die Sage, dass alljährlich in der Laurentiusnacht der Himmel sich öffne, und dadurch die vielen, ihn hell beleuchtenden Lichter sichtbar werden *).

Nicht minder glücklich war man in der Auffindung von Nachrichten über das November-Phänomen, bemerkte aber, dass je weiter man zurückging, die Nachrichten von grossen Sternschnuppenfällen immer auf desto frühere Tage fielen, so dass man aus diesen Nachrichten auf eine allmälige Verspätung des Eintrittes dieses Sternschnuppenstromes schliessen zu können meinte, und dies mit um so grösserem Rechte, als auch die neueren Beobachtungen eine solche andeuteten. Unter dieser Annahme führte die älteste

*) Eine ähnliche Sage erinnert sich der Verfasser unter den Gebirgsbewohnern Schlesiens vernommen zu haben.

Nachricht, die man auf unser jetziges November-Phänomen beziehen kann, auf's Jahr 855 n. Chr., also auf ein volles Jahrtausend zurück. Es erzählt nämlich der Chronist von Fulda, dass in jenem Jahre am 17. October die ganze Nacht dichtgedrängte Feuerfunken in westlicher Richtung durch die Luft flogen. Auch im Jahre 1202 sollen, aber schon am 19. October, nach chinesischen Quellen Sterne wie Heuschrecken vom Himmel gefallen sein. Eine noch spätere vom Jahre 1366 datirte, einer böhmischen Chronik entnommene Beobachtung lautet: „Am Tage nach dem Feste der eilftausend Jungfrauen (21. October) schienen in der Früh in einemfort Sterne vom Himmel zu fallen, und zwar so zahllos, dass es Niemand aussprechen kann.“ Nimmt man also an, dass diese Nachrichten sämmtlich ein und demselben Strome angehören, der im Laufe der Jahrhunderte durch jene jährliche Verspätung nach und nach in den November vorgerückt ist und jetzt unser November-Phänomen bildet, so ergibt sich eine jährliche Verspätung des Eintrittes der Erscheinung um 34 Minuten, ein Resultat, dem die neueren Beobachtungen bisher noch nicht widersprochen haben. Auch beim August-Phänomen glaubte man durch Vergleichung chinesischer Beobachtungen eine ähnliche Verspätung angedeutet zu finden, welche sich aber nicht bestätigt hat, indem wahrscheinlich eine Verwechslung mit dem in neuerer Zeit Ende Juli aufgefundenen Strome stattgefunden hat.

III.

Mit der Erklärung dieses schönen Phänomens nahm man es in der früheren Zeit sehr leicht. Nach der Volkspophysik putzen und schneuzen sich die Himmelslichter, woher diese Erscheinung auch ihren Namen führt. Aber auch die älteren Naturlehrer waren bald fertig, indem sie annahmen, es lagern sich in unserer Atmosphäre die ölichten und schwefelichten Dünste in langen schmalen Streifen (etwa wie die Schichtwolken) ab und stellen dann, wenn sie auf irgend eine Art sich entzündend, einen sich schnell bewegenden langen, hellleuchtenden Funken dar. Als später (um die Mitte des vorigen Jahrhunderts) die Erscheinungen und Wirkungsweise der Elektrizität bekannt wurden, musste hauptsächlich sie zur Erklärung herhalten. Man nahm nämlich fast durchgehends als eine ausgemachte Sache an, dass diese leuchtenden Gebilde in unserer Atmosphäre entstehen, obwohl es auch bereits zu den Zeiten der Griechen und Römer nicht an Stimmen fehlte, die ihnen einen kosmischen Ursprung zuschrieben. Allein diese Meinung war stets sehr vereinzelt, im Allgemeinen hielt man diese Meteore für Bildungen in unserem Luftkreise, woraus nothwendig folgt, dass das Erscheinen der Sternschnuppen an gewisse Zustände und Vorgänge in unserer atmosphärischen Umgebung gebunden sei, d. h. dass diese Meteore von der Witterung nicht unabhängig seien. Insbesondere ist in dieser

Beziehung der Glaube, sie seien Vorboten von Stürmen, schon uralt; wir finden ihn bereits in Virgil's *Georgicis* und bei Plinius; letzterer fügt noch hinzu, dass der Wind aus jener Gegend wehen werde, aus welcher die Sternschnuppen zu kommen scheinen, während es auf Windstöße in verschiedenen Richtungen hindeute, wenn dergleichen Gebilde sich allseitig am Himmel sehen liessen. Dasselbe reproducirte Förster noch in den ersten Jahrzehnten unseres Säculums, indem er es als eine ganz bekannte Thatsache unter den Schiffern hinstellt, dass die Sternschnuppen vor einem Sturme und auch während desselben zahlreicher seien als nachher. Dabei übersieht er jedoch, dass der Seemann selbst beim heftigsten Sturme nie seine Aufmerksamkeit auf das unter ihm tobende Element wendet, sondern im Gegentheile sein Augenmerk nur auf das Firmament richtet und jede an demselben vorgehende Veränderung auf's Sorgfältigste bewacht, weil er wohl weiss, dass die Erregtheit des Meeres nur eine Folge des in den oberen Luftregionen stattfindenden Kampfes ist, und mit dem Aufhören desselben die See sogleich ihre Macht zu schaden verliert. Aus diesem Grunde ist wohl von selbst ersichtlich, dass das zahlreichere Vorkommen dieser Meteoren bei Stürmen bloß scheinbar ist.

Als man im Jahre 1794 beim Ausbruche des Vesuv aus den durch das Erkalten in den Lavaströmen entstehenden Spalten Dämpfe hervordringen sah, die sich einige Fuss über dem Erdboden entzündeten

und dann sternschnuppenähnliche Gebilde vorstellten, brachte man die Sternschnuppen mit vulkanischen Thätigkeiten, Erdbeben etc. in engen Zusammenhang. Man hielt deshalb auch die vielen Meteore, die Humboldt in Cumana gesehen, für weiter nichts als vulkanische Gebilde, die nach dem Erdbeben, das einige Tage vorher in jener Gegend gewüthet hatte, entstanden seien. In dieser Meinung wurde man noch dadurch bestärkt, dass die ältesten Einwohner jener Gegend Humboldt mitgetheilt hatten, ein ähnlicher Feuerregen sei auch vor 33 Jahren, kurz vor einem furchtbaren Erdbeben (1766) gesehen worden. Allein als es sich durch die fortgesetzten Untersuchungen von Brandes und Benzenberg nach und nach mit immer grösserer Sicherheit herausstellte, dass die Sternschnuppen in bisher in ungeahnten Höhen aufleuchten, kam man nach und nach von der Idee, sie für irdische Gebilde zu halten, zurück, und liess sie aus dem Weltraume zu uns herabkommen. Die letztere Ansicht hätte übrigens kaum so viel Widerspruch gefunden als es anfänglich der Fall war, hätten nicht aus den Beobachtungen der beiden genannten Forscher sich von der Erde entfernende Sternschnuppen ergeben, und hätte man begreifen können, wie kosmische Gebilde weit über jenen Regionen, welche das Krepuscularphänomen als Grenze der Atmosphäre bezeichnet hatte, plötzlich helleuchtend werden könnten. Als aber im Jahre 1833 die Periodicität erkannt wurde und gleichzeitig die Unabhängigkeit des Radiations-

punktes von der Rotation der Erde sich herausstellte, blieb keine Wahl mehr übrig. Es deutete dies zu bestimmt darauf hin, dass Tausende von kleinen Weltkörperchen, welche wir als Sternschnuppen sehen, vereint dieselbe Richtung im Weltraume verfolgen und in Gemeinschaft ihre Bahn um die Sonne beschrieben, sei es nun, dass sie in einzelnen, durch grössere oder geringere Zwischenräumen von einander abgesonderten, gedrängten Haufen sich in einer elliptischen Bahn um die Sonne bewegen und alljährlich denselben Punkt der Erdbahn treffen, indem sie mit der Erde gleiche Umlaufszeit um die Sonne haben, oder sei es, dass dieselben keine isolirten Schwärme sondern in einer Anzahl von Myriaden einen ganz mit solchen Körperchen besäten geschlossenen Ring von nicht unbeträchtlicher Dicke bilden, der die Erdbahn in einem bestimmten Punkte berührt. Die letzt-erwähnte Anordnung in geschlossenen, um die Sonne kreisenden Ringen, welche sich durch die Untersuchungen von Ermann und Walker als die wahrscheinlichere herausgestellt hat, fordert aber das Vorhandensein mehrerer solcher Ringe und zwar so vieler, als periodische Ströme vorkommen. Es werden daher hauptsächlich zwei mächtigere Meteorringe vorhanden sein. Der eine, der mit der Erdbahn dort zusammentrifft, wo die Erde am 9. bis 11. August steht, der andere dort, wo sie am 13. November sich aufhält.

Im Innern dieser Ringe, Miniaturbildern der Milchstrasse in winzigem Maassstabe, können aber

die einzelnen Körperchen nicht gleichmässig vertheilt sein, sondern drängen sich in einzelnen Gegenden in grosser Anzahl zusammen, weshalb sehr glänzende Sternschnuppenphänomene entstehen, wenn die Erde gerade auf eine so dichtgedrängte Partie stösst.

Ermann hat versucht, die Bahnelemente und Dimensionen des August-Stromes aus den Beobachtungen des Jahres 1839 zu ermitteln. Aus ihnen folgte unzweifelhaft, dass sich die Erde durch länger als zwei Tage innerhalb des Ringes aufgehalten habe, und da sie während dieser Zeit eine Strecke von mehr als 700.000 Meilen zurücklegte, muss man daraus schliessen, dass er in dieser Richtung mindestens eine ebenso grosse Breite haben müsse. Ausserdem fand er, dass die Erde diesen Ring bei seinem niedersteigenden Knoten durchschneidet, und dass derselbe in seinem aufsteigenden Knoten eine geringere Entfernung von der Sonne besitzt, als die Erdbahn, so dass dieser Ring, wenn die Erde etwa sechs Monate nach der August-Periode (Anfang Februar) in jenen Theil ihrer Bahn kommt, wo die Ringebene dieselbe wieder durchschneidet, dieser Ring zwischen Sonne und Erde liegt und deshalb durch irgend eine Wahrnehmung sich muss entdecken lassen. Denn befinden sich an jenem Tage wirklich Körperchen in bedeutender Zahl zwischen Sonne und Erde, so werden diese, wenn sie auch so klein sind, dass sie einzeln nicht sichtbar werden, doch einen Theil der leuchtenden und wärmenden Sonnenstrahlen abhalten, also eine Verdunke-

lung und Temperaturerniedrigung bewirken. Ermann hat auch in alten Chroniken mehrere Stellen aufgefunden, die er als Belege für das erstere hält, nämlich Berichte, die bis etwa 1100 nach Christo zurückreichen, nach welchen die Sonne in den ersten Februartagen durch viele Stunden ganz verfinstert oder tagelang glanzlos erschien. Allein für's Erste müsste bewiesen werden, dass die erwähnten Phänomene nicht bloß localer Natur gewesen seien, ein Nachweis, der nicht geführt werden kann, ferner konnte man hier, da man vergleichende photometrische Messungen noch nicht ausgeführt, nur erwarten, die äussersten Fälle von Lichtschwächung angemerkt zu finden, nämlich jene Fälle, wo gerade eine sehr gedrängte, mit solchen Weltkörperchen erfüllte Ringstelle vor die Sonne getreten war.

Mit grösserer Bestimmtheit konnte man aber hoffen, in den zwar jüngeren, aber um so vollständigeren Tagebüchern der Meteorologen über die Temperatur der Atmosphäre die erkältende Wirkung des Sternschnuppenringes ausgesprochen zu finden. Ermann glaubte nun aus der Zusammenstellung mehrjähriger Beobachtungen an verschiedenen Orten Europa's gefunden zu haben, dass in den Tagen vom 7. bis 12. Februar sich in der That eine Temperaturabnahme manifestire, und dadurch den Einfluss und das Vorhandensein dieses Ringes unzweifelhaft nachgewiesen zu haben. Nun untersuchte er auch das November-Phänomen; auch der dieses bildende Meteorring be-

findet sich ein halbes Jahr von diesem Zeitpunkte entfernt, also in den Tagen zwischen dem 8. bis 13. Mai zwischen Sonne und Erde, und auch an diesen Tagen sind mehrmals Verdunklungen der Sonne vorgekommen; das letzte Mal wird eine derartige erwähnt 1706, wo am 12. Mai die Sonne in Schwaben durch mehr als sechs Stunden so sehr verdunkelt war, dass Fledermäuse umherflogen und man Lichter anzünden musste. Bei der Zusammenstellung der Temperaturen war wieder eine Verminderung der Sonnenwärme in den Tagen vom 10. bis 13. Mai erkennbar, und es wurde dadurch auch die allgemeine Volkssage, welche diese Tage als die Eismänner bezeichnet, bestätigt. Doch will ich nicht unerwähnt lassen, dass man in neuerer Zeit nicht nur die hier hervorgehobenen Temperaturdepressionen, sondern insbesondere diese Erklärung derselben angezweifelt hat.

Ueberblickt man die bisherigen Leistungen in der Sternschnuppenkunde, so kann man sagen, wir kennen bisher nur das räumlich Gemessene: die ungeheure Höhe, in der die Feuermeteore auftreten, und die immense wundersame Geschwindigkeit derselben, und selbst dies nur mit geringer Genauigkeit. Ungeklärt sind noch alle Fragen, welche sich auf das Wesen dieser räthselhaften Körper beziehen, unerklärt, warum dieselben gerade in den bedeutendsten Höhen mit der grössten Intensität leuchten. Es ist auch nicht abzusehen, wie wir je über diese Umstände zu mehr Einsicht und Gewissheit kommen werden, da wir wohl

schwerlich je errathen dürften, was in jenen hohen Räumen, wo die Luft schon vielfach dünner ist, als unsere besten Luftpumpen sie hier unten machen können, bei fast absoluter Kälte vorgehen kann, und wie dort chemische Wahlverwandtschaft, Electricität, Magnetismus etc. wirksam sein mögen.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Schriften des Vereins zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse Wien](#)

Jahr/Year: 1863

Band/Volume: [2](#)

Autor(en)/Author(s): Weiss Edmund

Artikel/Article: [Ueber Sternschnuppen. 321-356](#)