Als Brandes und ich im Jahr 1798 in Göttingen die Sternschnuppen beobachteten, da hielten wir diese Anfangs für eine Art Wetterleuchten in unserer Atmosphäre, und wir massen hiernach eine Standlienie, um die Entfernung zu bestimmmen, von 27,050 par. Fuss.

Da aber die Beobachtungen zeigten, dass sie oft 20 bis 30 Meilen entfernt sind, da gaben wir diese Standlinie auf und nahmen eine andere von 46,200 par. Fuss, um die Entfernung derselben so viel möglich richtig zu bestimmen.

Da wir aber ausser dem Endpunkte auch den Anfangspunkt der Bahn bestimmten, und fanden, dass zwar bei weitem der grösste Theil der Sternschnuppen auf die Erde zu fiel, aber auch einige in die Höhe gingen wie eine Rakete, da wurden wir Irre.

Lichtenberg wusste ebenfalls nicht was er hieraus machen sollte, und er sagte in seinem Briefe vom 3. Novemb. 1798 folgendes:

»Wenn die Beobachtung von der Stern-
»schnuppe No. 12 richtig ist, so ist dünkt mich
»auch das kosmische bei der Erscheinung sehr
»unwahrscheinlich.«

Wir beobachteten in 6 heitern Nächten 402 Sternschnuppen, und unter diesen waren 22 Gleichzeitige.

Unter diesen 22 Gleichzeitigen waren 4 deren Anfang und Ende beobachtet war, und eine (No. 12) ging mit 5 Meilen Entfernung von der Erde weg und stieg bis zu 13 Meilen, wo sie zu leuchten aufhörte.

Diese Sternschnuppe Nr. 12 hätte durch die Erde gehen müssen, wenn sie ein Mondstein hätte sein sollen.

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf

In den Jahren 1801 und 1802 beobachtete ich in Hamburg, Brandes in Ekwarden 14 Meilen von Hamburg entfernt, und Dr. Pottgiesser in Elberfeld welches 45 Meilen von Hamburg entfernt ist, 4 Gleichzeitige Sternschnuppen, und unter diesen war Eine die in die Höhe stieg.

* * *

Im Jahr 1807 kam Chladni nach Düsseldorf, und wir sprachen gleich über die Sternschnuppen. Er war damals der Meinung: dass sie kosmischen Ursprungs seien und sie deswegen wenn sie in der Luft unserer Erdnähe ankämen, leuchteten.

Aber als ich die Sternschnuppe No. 12 anführte, und das Wort von Lichtenberg, da bekehrte er sich.

Im Jahr 1817 traf ich Chladni in Münster und nun hatte er sich zum zweitenmale bekehrt. Er sagte nämlich:

»Wenn die kleinen Steinen die wir Sternschnuppen nen»nen durch unsere Atmosphäre kommen, denn haben sie »eine Geschwindigkeit von 4 bis 5 Meilen in 1 Sekunde.

»Durch diese ungeheure Geschwindigkeit wird die Luft »vor ihnen so angehäuft, dass sie die Dicke des Quecksil»bers bekommt, und durch diese dicke Luft wird die Stern»schnuppe wieder in die Höhe geworfen, und sie geht »denn in Leeren fort.«

Ich schlug nun vor: ich wollte meine Meinung aufstellen, und Chladni sollte ebenfalls seine Meinung aufstellen, und denn wollten wir es in Gilberts Annalen abdrucken lassen.

Dieses geschah und es findet sich im 58. Bande vom Jahr 1818.

* * *

Im Jahr 1832 wurden in der Nacht vom 12. zum 13. November, eine grosse Menge Sternschnuppen gesehen. Herr Custodis sah ihrer in Düsseldorf von Morgens 4 bis 7 Uhr 267, von denen 40 bis 50 erster Grösse waren.

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf

Ich bekehrte mich nun langsam zu der Ansicht: dass die Sternschnuppen kosmischer Natur seien, und dass sie im Weltraume herum flögen.

Damals gab ich eine Schrift mit folgendem Titel heraus: »Die Sternschnuppen sind Steine aus den Mondvulkanen die um die Erde fliegen.« Bonn bei Eduard Weber 1834.

Ich nahm damals an: dass alle Sternschnuppen Steine aus den Mondvulkanen seien, die mit 8000 Fuss Geschwindigkeit in 1 Sek. in die Höhe geschleudert würden, und denn nach dem Gesetz der Anziehung nicht wieder auf den Mond zurück fielen, sondern um die Erde liefen.

Im Jahr 1833 in der Nacht vom 12. zum 13. November, wurden in Amerika bei 200,000 Sternschnuppen gesehen.

Dr. Olbers machte mich durch einen Brief, der den 21. März 1836 geschrieben war, darauf aufmerksam, dass Herr von Humbold dasselbe Phänomen in der Nacht vom 12. zum 13. November 1799 in Cumana gesehen habe, was im Jahr 1833 in derselben Nacht wieder sei gesehen worden.

Es scheint daher, dass die Sternschnuppen um die Sonne laufen, und wenn die Erde auf ihrer Bahn so weit fortgerückt ist, dass sie an dieselbe Stelle kommt, wo sie im vorigen Jahr den 12. zum 13. Nov. war, dieselbe wieder einer grossen Menge Sternschnuppen begegnen müsse.

Wenn dieses der Fall ist, so mussten auch, weil Brandes in der Nacht vom 10. zum 11. August 1823 eine so grosse Menge Sternschnuppen sah, diese Menge Sternschnuppen jedes Jahr gesehen werden.

Dieses traf ein, und in der Nacht vom 10. zum 11. August sah man jedes Jahr eine grosse Menge Sternschnuppen. Eben so war die Nacht vom 12. zum 13. Novemb. jedes Jahr sehr reich an Sternschnuppen.

Der Sieg war also entschieden.

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf

Nun fragt man: woher kommen denn diese Sternschnuppen?

Dr. Olbers nimmt an, dass es kleine Planeten sind, die um die Sonne laufen.

Dasselbe nimmt Herr von Humbold und Dr. Gaus an.

Ich nahm an: dass es kleine Steine aus den Mondvulkanen wären, welche diese Sternschnuppen bildeten. Der Mond hat keine Atmosphäre, oder doch eine so geringe, dass die Quecksilberwage die auf der Erde 28 Zoll hoch steht, auf dem Monde nur eine Linie hoch stehen würde.

Desswegen geht ein Stein der aus dem Mondkrater mit einer Wurfgeschwindigkeit von 7377 Fuss in 1 Sek. in die Höhe geschleudert wird, nicht wieder auf den Mond zurück, sondern um die Erde.

Wenn er aber mit 34,435 Fuss in 1 Sek. ausgeschleudert wird, denn geht er um die Sonne.

Wenn ein Stein, mit 7377 Fuss in 1 Sek. vom Monde in die Höhe geschleudert wird, so kommt er mit einer Geschwindigkeit von 33,950 Fuss in 1 Sek. auf die Erde zu, und wir sehen ihn denn als Sternschnuppe.

Wenn er aber in einer Entfernung von 100 Meilen von der Erde weggeworfen wurde, so hat er zwar immer noch dieselbe Geschwindigkeit von 33,950 Fuss in 1 Sek. aber wir können ihn denn nicht mehr sehen, weil keine Luft mehr da ist, und er geht denn in einem Kegelschnitte wieder von der Erde weg, und beschreibt denn gleichsam wie ein neuer Mond der 1 bis 5 Fuss Durchmesser hat, seine neue Bahn, und zwar über 1000 Jahre eben so wie jetzt.

Wenn aber diese kleine Steine mit einer Geschwindigkeit von 34,435 Fuss in 1 Sekunde vom Monde ausgeschleudert werden, denn gehen sie nicht um die Erde sondern um die Sonne.

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf

Es scheint daher, dass die langsamen Sternschnuppen die nur 1 bis 2 Meilen in 1 Sek. gehen, Steine sind die aus den Mondvulkanen kommen und Kegelschnitte um unsere Erde beschreiben.

Dass aber diejenigen so 3 — 4 — 5 bis 10 Meilen in 1 Sek. beschreiben, um die Sonne gehen.

* * *

Wie findet man nun die Geschwindigkeit der Mondvulkane, da noch niemand auf dem Monde gewesen ist?

Wir müssen diese mit der Geschwindigkeit unserer Erdvulkane vergleichen.

Einer der fürchterlichsten Ausbrüche des Hekla in Island, war am 5. April 1766, nachdem der Berg 10 Jahre geruhet hatte. Ein Stein fiel 3 Meilen (72,000 Fuss) vom Berge entfernt nieder, uud er schlug so tief in die gefrorne Erde hinein, dass man ihn mit Hebelstangen herausheben musste.

Gesetzt: der Hekla wäre in Düsseldorf, so wäre dieser Stein in der Nähe von Cöln niedergefallen, und zwar durch den ungeheuren Widerstand der Luft, woran so wenig Menschen glauben.

Bessel hat gezeigt, wenn auf der Erde kein Widerstand der Luft wäre, ein Stein mit einer Geschwindigkeit von 1, 4 Meilen in 1 Sek. in die Höhe geworfen werden müsste, wenn er bis zur Sonne sollte fortgehen.

Wenn aber der Widerstand der Luft da wäre, so müsste der Stein schon mit 143 Meilen in 1 Sek. in die Höhe geworfen werden, wenn er um die Sonne gehen sollte.

* * *

Brandes und Olbers nahmen an: dass Dämpfe aus der Sternschnuppe hervorgehen, und dass denn die Sternschnuppen durch diese Dämpfe, nach der entgegengesetzten Richtung gingen.

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf

Dieses halte ich nicht für Wahrscheinlich, weil die Sternschnuppen so schnell gehen, nämlich 5 Meilen in 1 Sek.

Wenn diese Dämpfe auch Statt finden sollten, so müssten die Sternschnuppen viel langsamer gehen, und höchstens 4000 bis 6000 Fuss in 1 Sek. zurücklegen.

Chladni nimmt an: dass die Sternschnuppen welche 5 Meilen in 1 Sek. zurücklegen, die Luft vor sich so zusammendrücken, dass sie die Dicke des Quecksilbers bekommt, und dass durch diese zusammengedrückte Luft die Sternschnuppe wieder in die Höhe geworfen würde.

Ich stimme der Meinung von Herrn Chladni bei.

Denn: die Geschwindigkeit der Sternschnuppen von 5 Meilen in 1 Sek. verursacht, dass die Luft nicht mehr abfliessen kann, so sonderbar dieses auch klingen mag.

* * *

Folgende Schriften gebrauchte ich bei der Ausarbeitung der gegenwärtigen.

1. Ueber den Ursprung der von Pallas gefundenen, und andern ihr ähnlichen Eisen und Metallmassen, und einige damit in Verbindung stehenden Naturerscheinungen, von Chladni. Riga bei Hartknoch 1794.

2. Versuche die Entfernung, die Geschwindigkeit und die Bahnen der Sternschnuppen zu bestimmen, von J. F. Benzenberg und H. W. Brandes. Hamburg bei Fridrich Perthes 1800.

3. Ueber die Bestimmung der geographischen Länge durch Sternschnuppen von J. F. Benzenberg. Hamburg bei F. Perthes 1802.

4. Gilberts Annalen 1801 — 1802 und 1803 wo Aufsätze abgedruckt sind die sich auf die Sternschnuppen beziehen.

5. von Zach monatliche Correspondenz Band 7 Gotha 1803, wo die Abhandlung von Dr. Olbers über die vom Himmel gefallene Steine steht.

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf

6. Voigts Magazin, Weimar 1803 Band 5 wo ein Aufsatz von Hofrath Meier und Brandes, über die Meteorsteine vom Monde, abgedruckt ist.

7. Ueber Meteormassen und Steine die aus dem Monde auf unsere Erde gefallen sind, von Freiherr von Ende. Braunschweig 1804.

8. Gilberts Annalen 1818 B. 58, worin der Aufsatz von mir und Chladni abgedruckt ist.

9. Ueber Feuermeteore und über die mit denselben herabgefallenen Massen, von Chladni. Wien bei Heubner 1819.

10. Beiträge zur Geschichte und Kenntnisse meteorischer Stein - und Metallmassen u. s. w. von Dr. E. von Shreibers. Wien bei Heubner 1820.

11. Beobachtungen über die Sternschnuppen, angestellt von mehreren Naturforschern, und mit Untersuchung über die Resultate derselben, begleitet von Brandes Professor in Breslau. Leipzig 1825.

12. Ueber den Ursprung der Feuerkugeln und des Nordlichts von Dr. J. L. Ideler. Berlin 1832 bei Enslin.

13. Die Beobachtungen der Sternschnuppen in Nordamerika vom 12. zum 13. Novemb. 1833. Poggendorfs Annalen B. XXXIII Seite 189.

14. Ueber Meteorsteine von J. J. Berzelius, Vorgelesen in Stockholm den 11. Juny 1834. Uebersetzt in den Annalen von Poggengorf. B. XXXIII 1834.

15. Jahrbuch für 1837, herausgegeben von Schuhmacher, Stuttgard und Tübingen in der Cottaischen Buchhandlung. Der Aufsatz von Olbers steht S. 36.

16. *Annuaire pour L'An* 1836. Paris 1835. pag. 291. *Etoiles filantes.* von Arago.

17. *Correspondance Mathemathique et Phisique publice. Par A. Quetelet. Bruxelles* 1837.

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf

18. Untersuchungen von den Stein und Staubniederfällen und den damit verwandten Meteoren, von Philippos Joannis. München 1836.

Der Verfasser findet, dass ein Stein 1 Tag 11 Stunden gebraucht wenn er vom Mond auf die Erde ankommen soll. Hingegen findet Poisson, dass der Stein 2 Tage 16 Stunden nöthig hat, um vom Monde auf die Erde zu kommen.

19. Die Doctor-Dissertation von Doctor Schnabel in Gummersbach, welche die Lehre von den Sternschnuppen enthält. Sie kam im Jahr 1828 heraus. Es war die zweite in dieser Lehre. Die erste hatte ich im Jahr 1800 selbst geschrieben und die Doctorwürde erhalten. Der Titel war: *De determination longitudines geographicae per stellas transvolartes.* Duisburg 1800.

20. Jahrbuch für 1838. Herausgegeben von Schuhmacher. Stuttgard und Tübingen in der Cottaischen Buchhandlung. Der Aufsatz von Olbers steht Seite 317.

* * *

Wenn die Sternschnuppen gross sind denn werden sie auch wohl Feuerkugeln oder Leuchtkugeln genannt, und man sagt, dass diese Feuerkugeln die scheinbare Grösse des Mondes hätten.

Dieses ist ein Irrthum, der wahrscheinlich von dem aufgeregten Zustande herrührt in dem sich so viele Beobachter befinden. Ich sah nie Sternschnuppen die grösser waren als das doppelte der Venus in ihrem vollen Glanze, oder des Jupiters. Und ich habe sehr viele gesehen.

Die Sternschnuppen sind lange nicht so gross wie sie scheinen. Dieses kommt vom überfliessen des Lichts her.

Brandes zeigte im Jahr 1823, dass die Sternschnuppen einen Durchmesser von 80 bis 120 Fuss hätten, doch fügt er hinzu, dass eben das überfliessen des Lichts dieses verursache, und ihr Durchmesser sehr viel kleiner sein könne.

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf

Die Meteorsteine die wir in unseren Mineraliensammlungen besitzen, haben nur ½ Fuss, selten 1—2 bis 3 Fuss, noch seltener 4 bis 5 Fuss Durchmesser, wenn man die Meteorsteine die in Amerika niederfielen mitrechnet, und diese Meteorsteine sind wohl nichts anders als Sternschnuppen.

Im Jahr 1829 wurde in Bremen eine Sternschnuppe gesehen, die in Düsseldorf ebenfalls ist gesehen worden. Diese stand nach der Rechnung von Dr. Olbers im Helder in Zenith, und zwar in einer Entfernung von 13 d. Meilen von der Erde, und dennoch leuchtete sie in Bremen so stark, dass man auf dem Domhofe wo sie beoachtet wurde, alle Gegenstände unterscheiden konnte. Es war Mitternacht, und die Sternschnuppe war wenigstens 25 d. Meilen von Bremen entfernt.

Diese Sternschnuppe mochte höchstens 5 Fuss im Durchmesser haben, und bei 25 Meilen Entfernung war sie nur 1⅓ Sek. gross.

Dieses überfliessen des Lichts, kann man nur mit dem überfliessen des Lichts von Fixsternen vergleichen.

Der Syrius ist ein Fixstern 1. Grösse, und man glaubt: wenn man ihn durch ein Fernrohr sieht, welches 250mal vergrössert, dass er wenigstens 10 Sekunden Durchmesser hätte. Richtet man aber wirklich ein solches Fernrohr nach ihm, denn sieht man dass er sehr klein ist, und dass man seinen Durchmesser nicht sehen kann.

* * *

Brandes hat alle Berechnungen seiner beobachteten Sternschnuppen selbst gemacht, hat aber nicht angegeben wie viel Zeit er nöthig hatte um eine zu berechnen.

Dr. Olbers nimmt an, dass man 15 bis 20 Minuten zur Berechnung einer Sternschnuppe gebrauchte, wo aber die Bahn nicht mit einbegriffen ist.

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf

Gesetzt: man hätte eine halbe Stunde zur Berechnung einer Sternschnuppe nöthig, so kann einer, wenn er am Rechnen bleibt, in einem Tage 10 Sternschnuppen berechnen.

Diese Rechnung zu bestimmen ist nothwendig, weil in Zukunft sehr viele Sternschnuppen berechnet werden, um ihre Geschwindigkeit genau zu bestimmen. Denn bis jetzt ist man noch sehr darüber im Dunkeln.

Im Jahr 1798 ging Nr. 20 — 6 Meilen in 1 Sekunde.
Nr. 22 — 4 bis 5 Meilen in 1 Sek.

Im Jahr 1823 ging Nr. 6 — 5 Meilen in 1 Sek.
Nr. 30 — 6 Meilen in 1 Sek.
Nr. 50 — 8 Meilen in 1 Sek.

(Dieses sind deutsche Meilen deren 15 auf 1 Grad gehen.)

Herr Quetelet, Director des Brüsseler Observatoriums beobachtetete im Jahr 1824 — 248 Sternschnuppen, von denen in Brüssel 155, in Lüttich 42 und in Gent 51 beobachtet wurden.

Von diesen gingen nun 6 in folgender Geschwindigkeit.

Nro. 1	ging	5, 0	Stunden	in	1	Sekunde.
„ 2	—	7, 6	—	—	1	—
„ 3	—	4, 5	—	—	1	—
„ 4	—	3, 0	—	—	1	—
„ 5	—	5. 0	—	—	1	—
„ 6	—	3, 4	—	—	1	—

(20 Stunden gehen auf 1 Grad des Aequators.)

Unsere Kenntnisse sind in Hinsicht der Geschwindigkeit der Sternschnuppen noch sehr mangelhaft, besonders deswegen, weil keine Tertienuhr gebraucht wurde, und die Zeit bloss geschätzt ist.

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf

Denn ist ihre Richtung nicht angegeben, und man weiss nicht ob sie der Erdbahn entgegengesetzt waren oder ob sie parrallel gingen. Denn die Erde geht jetzt auf ihrer Bahn eben so fort wie sie dieses vor 1000 Jahren that, und die Sternschnuppe kann entweder entgegengesetzt laufen oder parallel. (Siehe Tab V Fig. 3 und 4). Die Sternschnuppe geht also bei gleicher Geschwindigkeit, einmal 10 d. Meilen in 1 Sek. und ein andermal nur 3 d. Meilen.

Ich will deswegen eine kleine Sternwarte in meinem Garten anlegen, welche im Lichten 6 Fuss lang und 6 Fuss breit wird, und ausser einem Mittagsfernrohr und einer Uhr, weiter nichts enthält. Das Fernrohr hat 28 Zoll Brennweite, 1 Zoll 9 Linien Oeffnung und vergrössert 56mal. Es gibt die Sternzeit bis auf 1 Sek. sicher an, denn alle 20 Minuten ist ein Stern da, zum beobachten des Umschwungs der Erde.

Eine solche Sternwarte kommt mit den Instrumenten höchstens 500 Thlr. Denn im Jahr 1808 als ich bei Dr. Olbers in Bremen war, kam dessen Sternwarte nur 1200 bis 1500 Thlr. und es waren damals schon zwei neue Planeten auf derselben entdeckt. Denn, ein Fernrohr von Trougthon das 460 Thlr. kostet, eine Uhr, die wenn ich nicht Irre in Bremen gemacht wurde, ein Hadeleyscher Spiegelextant von 20 Louisdor, ein paar Kometensucher jeder von 6 Louisd. und einen Wecker zum wecken, wenn des Nachts eine Sternbedeckung einfiel, war alles was Dr. Olbers auf seiner Sternwarte hatte.

Die Sternwarte selbst ist in seinem Hause in der zweiten Etage, unweit vom Dom, und zwar im bevölkertsten Theile der Stadt.

Denn ist noch bei meiner Sternwarte eine Tertienuhr mit einem Centrifugalpendel, von Pfaffius in Wesel gemacht,

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf

und eine Tertienuhr mit einer geraden Spirale von Lundstedt in Stockholm gemacht, um die kleinen Zeittheile anzugeben, die innerhalb einer Sekunde liegen.

Die Sternwarte, das Mittagsfernrohr, die Uhr, die Pfaffiussche Tertienuhr, und die Lundstedsche Tertienuhr, sind am Ende dieses Werks abgebildet, damit es vollständig dasjenige enthält was zum Sternschnuppenbeobachten gebraucht wird.

Da aber bei den Sternschnuppenbeobachtungen jedesmal zwei sein müssen, z. B. einer in Düsseldorf und der andere in Bonn, so werden noch ausser diesen beiden Orten dieselbe in Cassel, Göttingen und Seeberg beobachtet, und wenigstens ein halbes Jahr.

Auf diese Weise wird es möglich in der Lehre der Sternschnuppen weiter zu kommen.

Benzenberg.

Düsseldorf den 10. Dezember 1838.

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf