

# MITTHEILUNGEN

DER

## NATURFORSCHENDEN GESELLSCHAFT

IN ZÜRICH.

N<sup>o</sup> 17.

Januar 1848.

### **Albert Mousson, über die Sonnenfinsterniss vom 9. Oct. 1847.**

(Vorgetragen den 11. October 1847.)

Der Umstand, dass die Sonnenfinsterniss vom 9. Oct. 1847, nach derjenigen vom 7. Sept. 1820, für Zürich die einzige ringförmige in diesem Jahrhundert sein und sich noch vollkommener central als die letztere darstellen sollte, war eine natürliche Aufforderung zur Vornahme einiger meteorologischer Beobachtungen. Leider aber war am Morgen das ganze Limmatthal von dichtem Nebel bedeckt, und keine Aussicht vorhanden, die Sonne entblösst zu sehen. Die getroffenen Zurüstungen waren daher vergeblich; um jedoch nicht ganz müssig zu bleiben, begab sich Hr. Mousson, als sich der Nebel immer nicht erheben wollte, um 6 Uhr eilig auf den Uetliberg, dessen Gipfel in dieser Jahreszeit gewöhnlich die Nebelbank überragt. Die freilich sehr unvollständigen Beobachtungen, die er in Verbindung mit Hrn. Mech. Oeri anstellen konnte, sind in dem Folgenden näher angegeben.

Nach den Berechnungen des Hrn. Astronomen Rordorf bewegte sich der Mond durch die Sonnenscheibe unter einem Winkel von  $31\frac{1}{2}$  mit den Verticalen. Die kleinste Entfernung der Centra, im Augenblicke des Maximums, betrug  $36'' - 38''$ . Dabei war

Radius der Sonne . . 16' 2'', 6

Radius des Mondes . . 14 41, 4

Die Bedeckung betrug also 0,916 des Durchmessers oder nahe  $\frac{11}{12}$ , dabei war der kleinere helle Rand mehr als  $\frac{1}{3}$  des grössern.

Die Zeiten der Finsterniss waren :

Anfang 6<sup>h</sup> 54' 6'' w. Z. 6<sup>h</sup> 41' 24'' m. Z.

Mitte 8 18 33 8 5 51

Ende 9 43 — 9 30 18

Die Dauer betrug daher 2<sup>h</sup> 48' 54''.

Bei den Beobachtungen wurde eine Taschenuhr benutzt, die um 3' 42'' gegen mittlere Zeit zurückging. In den Beobachtungen ist diese Correction bereits angebracht.

Die Sonnenscheibe erschien an dem über dem Nebelmeer ganz dunstfreien Himmel in grösster Reinheit und Vollkommenheit. Mittelst eines Handfernrohrs von Frauenhofer (24mal. Vergrösserung) erkannte man die folgenden Flecken :

- 1) Deutlicher Fleck am obern Rande, etwas rechts von den Verticalen.
- 2) Grosser doppelter Fleck, in halber Entfernung zwischen der Verticalen und dem Sonnenrande, wurde bedeckt um 6<sup>h</sup> 57'.
- 3) Grosser Fleck, mit einem entferntern ganz kleinen, auf der rechten Hälfte, nicht weit von der halben Höhe der Scheibe, bedeckt 7<sup>h</sup> 15', wieder entblösst 8<sup>h</sup> 27'.
- 4) Grosser Fleck im untern Sechstel, nahe auf der Verticalen, wurde bedeckt 7<sup>h</sup> 55' 20, entblösst 9<sup>h</sup> 13'.
- 5) Kleinerer, links näher am Rande als der Verticalen, bedeckt 8<sup>h</sup> 58'.

- 6) Deutlicher Fleck nahe der Verticalen, rechts, etwa  $\frac{1}{8}$  vom untern Rande; bedeckt  $8^h 0'$ .
- 7) Eine Reihe von drei grossen Flecken, links am untern Rande, gegen  $30^0$  von den Verticalen; bedeckt  $8^h 3'$ .

Das Barometer, im Hause des Uetliberges aufgestellt, zeigte von  $6\frac{1}{2}$  bis zum Minimum um  $8^h$  nur ein ganz unbedeutendes Steigen von  $691^{mm}$ , 3 auf  $391^{mm}$ , 5, während das Thermometer an demselben Orte von  $14^0$  auf  $13^0$  C sank.

Der Wind blieb stets SSW; der Empfindung nach wehte er mit ungleicher Stärke, besonders frisch und lebhaft während des Maximums der Finsterniss. Das ganze Nebelmeer strömte sehr deutlich thalniederwärts oder nach NW.

Zwei Thermometer wurden, das eine, ein Celsisches, im Schatten eines starken Pfables, das andere, ein Reaumur'sches, in der Sonne an demselben Pfable aufgehängt, doch so, dass keines das Holz berührte. Auf C Grade reduziert, gaben dieselben:

Zeit.	Schatten.	Sonne.	Zeit.	Schatten.	Sonne.
6 <sup>h</sup> 33'	70, 5''?	—	8 <sup>h</sup> —'	40, 8''	5, 6
			8 5	4, 6	5, 7
7 6	6, 9	—	8 10	4, 7	5, 9
7 11	7, 2	9, 1	8 15	5, 1	6, 5
7 16	6, 3	9, 0	8 20	5, 6	7, 6
7 21	6, 2	8, 9	8 25	6, 2	8, 1
7 26	6, 1	8, 6	8 30	6, 1	8, 8
7 31	5, 6	7, 9	8 35	6, 2	9, 0
7 35	5, 6	7, 9	8 40	7, 0	10, 1
7 40	5, 7	7, 3	8 45	7, 1	10, 0
7 45	5, 2	6, 6	8 50	7, 3	10, 3
7 50	5, 0	6, 5	8 55	8, 0	12, 5
7 55	4, 8	6, 0	9 —	8, 2	12, 6

Zeit.	Schatten.	Sonne.	Zeit.	Schatten.	Sonne.
9 <sup>h</sup> 5'	80,5''	13,5	9 <sup>h</sup> 20	100,0''	14,4
9 10	9, 4	14, 4	9 25	10, 3	—
9 15	10, 2	15, 0			

Daraus ergeben sich die ganzen Wärmeänderungen :

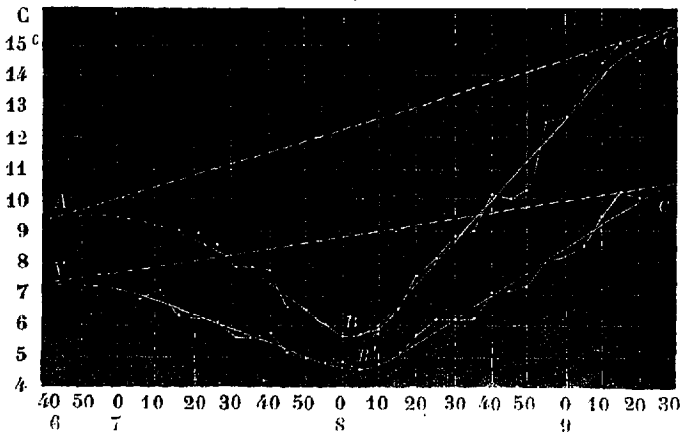
	Schatten.	Sonne.
Anfang (6 <sup>h</sup> 33')	+ 70, 5	(7 <sup>h</sup> 11') + 9, 1
Mitte (8 <sup>h</sup> 5')	4, 6	(8 <sup>h</sup> 0') 5, 7
Ende (9 <sup>h</sup> 15')	10, 2	(9 <sup>h</sup> 15') 15, 0

Also betrug in Folge der Verfinsternung :

Das erste Sinken	— 20, 9	— 30, 5
Späteres Steigen	+ 5 6	+ 9, 4
Mittlere Erkältung	4,25	6,45

Diese thermischen Aenderungen hängen von zwei Ursachen ab: 1) von dem Höhersteigen der Sonne, wodurch ihre Strahlen wirksamer werden und die allgemeine Tagestemperatur erheben; 2) von der vorübergehenden Finsterniss, wodurch der erwärmende Theil der Sonnenscheibe auf ein Minimum ab- und dann wieder zunimmt.

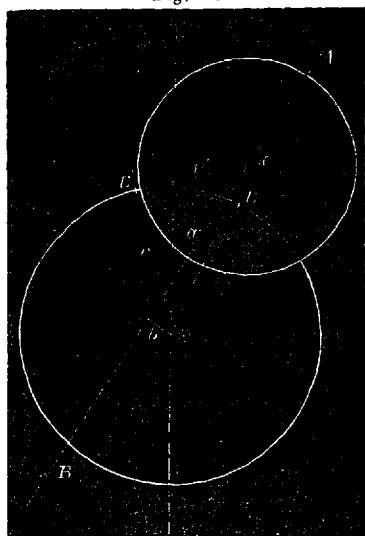
Besser überblickt man diese Veränderungen, wenn man sie graphisch darstellt. Fig. 1.



Werden in Fig. 1 die Zeiten von 10 zu 10 Minuten durch wachsende Abscissen dargestellt, die Thermometergrade durch Ordinaten, so erhält man, bei Ausgleichung der Unregelmässigkeiten, welche sich natürlich aus den ungleichen Bewegungen der Luft erklären und in der Figur schwächer angedeutet sind, die beiden Linien ABC, A'B'C' für den Gang der Wärme in der Sonne und im Schatten. Ohne Dazwischenkunft der Finsterniss würde die steigende Wärme ungefähr durch die Geraden AC, A'C' dargestellt; daher bezeichnen die Differenzen der Ordinaten beider Linien die erkältende Wirkung der Finsterniss in jedem Augenblick, welche Wirkung, wenn alle Theile der Sonnenscheibe gleich starke Strahlen aussenden und kein anderes Moment auf die Erwärmung einwirkt, dem bedeckten Theile der Scheibe proportional sein soll.

Um die Vergleichung anzustellen, sei in Fig. 2, b die

Fig. 2.



Entfernung der beiden Centra im mittleren Augenblick, und AB die Linie, welche das Mondcentrum durchläuft. Ist zu einer beliebigen Zeit t, a die Entfernung des Mondcentrums auf den Graden AB von dem mittleren Punkte b, bezeichnen ferner r, r' die Radien von Sonne und Mond,  $2\alpha$ ,  $2\alpha'$  die dem verfinsterten Theile entsprechenden Centriwinkel, so ist die Fläche des letztern selbst, als Summe der von der gleichen Sehne begrenzten Abschnitte:

$$q = r^2 \left( \text{arc } \alpha - \frac{1}{2} \sin 2\alpha \right) + r'^2 \left( \text{arc } \alpha' - \frac{1}{2} \sin 2\alpha' \right)$$

Die Finsterniss beginnt, wenn die Entfernung der Mittelpunkte  $r + r'$  oder  $a$  den Werth

$$A = \sqrt{[(r + r')^2 - b^2]} = 1843'', 6$$

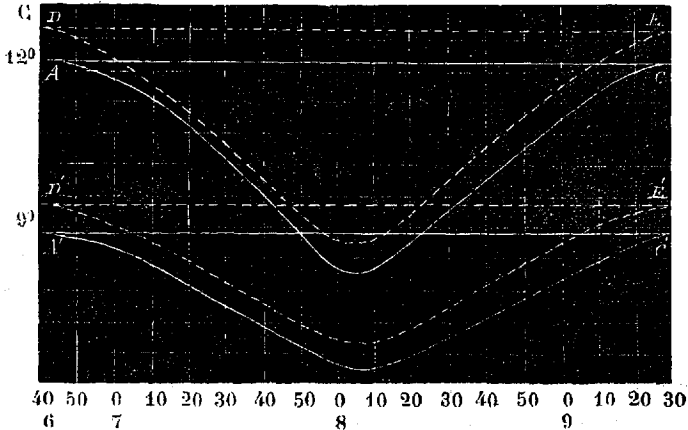
erhält. Der Mond tritt ganz in die Scheibe der Sonne, wenn die Entfernung der Centra  $r - r'$  und  $a$  den Werth

$$A' = \sqrt{[(r - r')^2 - b^2]} = 72'', 3$$

gewinnt. Während der Zeit, die der Mond gebraucht, um die Länge  $2A'$  zu durchlaufen, ist die Finsterniss annular, die wirkende Lichtfläche also constant.

Bestimmt man nun für verschiedene aufeinanderfolgende Stellungen des Mondes die zusammengehörenden Winkel  $\alpha$ ,  $\alpha'$ , und construirt aus  $\alpha$  und  $\alpha'$ , die Curve, deren Coordinaten den verfinsterten Theil  $q$  der Sonnenscheibe darstellen, und zwar in solchem Masstabe, dass die grösste Verfinsterung, d. h. die Fläche der Mondscheibe, durch die Maximumordinaten der Temperaturcurven dargestellt wird, so ergeben sich die beiden Linien  $DL$ ,  $DL'$

Fig. 3.



Zur Vergleichung sind in Fig. 3, um einen Theil tie-

fer, die Curven der Temperaturdifferenzen selbst gezeichnet. Man sieht, dass mit zwei einzigen Abweichungen der Verlauf ein ganz übereinstimmender ist. Die erste Abweichung zeigt sich nach den Enden hin, wo es an thermischen Beobachtungen fehlte und der Verlauf der Temperatur-Curven keine Genauigkeit darbieten kann. Die zweite Abweichung besteht darin, dass die beobachteten Temperatur-Curven, diejenige für die Sonne jedoch mehr als die für den Schatten, etwas vorgeschoben erscheinen. Der Grund liegt einfach darin, dass die Thermometer in ihrem veränderlichen Gange nicht genau die Temperatur eines jeden Augenblickes angeben, sondern noch unter dem vorhergegangenen Zustande leiden. Während des Sinkens sind daher alle Angaben etwas höher, während des Steigens etwas tiefer als es sein sollte. Im Uebrigen ist die Uebereinstimmung so, dass an eine (im Bereich der Genauigkeit der Beobachtungen) bedeutend ungleiche Wirkung der einen und andern Seite der Sonnenscheibe oder an eine ungleiche Wirkung der mittlern und Randstellen nicht wohl gedacht werden kann; — ein Resultat, das allerdings mittelst empfindlicherer Instrumente bestätigt zu werden verdiente.

Während des grössten Theiles der Finsterniss, das letzte Viertel derselben ausgenommen, war der Himmel vollkommen dunstfrei; dennoch waren auch während des Maximums der Verfinsterung keine Sterne bemerkbar, und die Helligkeit, vermuthlich in Folge der Reflexion des Lichtes von dem beiderseits sich ausbreitenden weissen Nebelmeere, grösser als zu erwarten stand. Die Alpenkette blieb klar bis in die entferntesten Berge des Kantons Bern. Das Ansehen derselben war matt und blass, fast geisterhaft, indem Licht und Schatten in eigenthümlicher Weise gemildert erschienen. Dieses Blass-

werden während Finsternissen unterscheidet sich von der Lichtschwächung beim Auf- und Untergang der Sonne, besonders durch die Abwesenheit von Färbungen. Die nahen Gegenstände, mit Ausnahme der starkfunkelnden Thautropfen, erschienen grau und farblos; diess ist es vorzüglich, was traurig auf das Gemüth wirkt und selbst Thiere und Vögel in bange Stille versetzt.

Das Nebelmeer zu den Füßen des Beobachters erhob sich bis zum obern Drittheil des Berges. Lange, besonders während der Zunahme der Finsterniss, hatte es das Ansehen grosser, scharfbegrenzter Wellen, die, vom Südwest getrieben, überschäumen. Nach S gewandt, erblickte man die langen, beschatteten, weissgekrönteu Wände der Wellen, nach N ihre baumwollenartigen Rücken. Gegen die Höhen des Zürichberges, des Pfannenstieles u. s. f. erhob sich die Fläche wie zu einer Brandung empor. Während der zweiten Hälfte der Finsterniss schwanden die Wellen allmähig, und es bildete sich durch Auflösung der Dünste, unter dem Einflusse der reichlichern und stärkern Strahlen, eine weite, gleichförmige Ebene mit unbestimmter Begrenzung.

---

### **Prof. O. Heer, über vorweltliche Florfliegen.**

(Vorgetragen den 20. Sept. 1847.)

Prof. Heer weist der Gesellschaft Larven und ausgebildete Thiere von fossilen Florfliegen nebst Abbildungen derselben vor. Die Florfliegen leben als Larven und Puppen im Wasser, ausgewachsen dagegen fliegen sie bekanntlich an den Ufern unserer Flüsse und Seen umher. Ihre Larven sind leicht zu erkennen an der höchst eigenthümlichen Mundbildung, indem die Unterlippe (hier