

Betrachtungen über ersterwähnte Mondfinsterniß vom 30sten Sept. 1773.

Von Herrn *Lambert*.

Da diese Finsterniß in den Abendstunden und dennoch zu einer Zeit einfiel, wo man sie, ohne sich den Schlaf abzubrechen, sehr bequem beobachten konnte; so nahm ich das Anerbieten der Hrn. *Eisenhard* und *Schulze* auf diese Beobachtung einige Stunden zu verwenden, desto lieber an, da es mit aller Bequemlichkeit geschehen konnte. Nur war die Witterung noch weniger günstig als zu Sagan, und die Beobachtungen konnten erst mit dem Austritte des *Aristarchus* aus dem Schatten ihren Anfang nehmen. Ich begnügte mich daher auch, die Zeit nur in ganzen Minuten aufzuzeichnen, da meine Penduluhr ohnehin auch nicht bis auf einzelne Secunden berichtigt war, und die Luft wechselsweise heller und trüber wurde. Die Beobachtungen sind nun nach wahrer Zeit gerechnet folgende:

Austritt des <i>Aristarchus</i>	- - -	7U. 37'
<i>Copernicus</i>	- - -	7. 40
<i>Pytheas</i>	- - -	7. 46
<i>Proclus</i>	- - -	8. 15
Mare <i>Crisium</i>	- - -	8. 19
<i>Cleomedes</i>	- - -	8. 22
Das Ende	- - -	8. 26

Unter diesen Beobachtungen ist die vom *Proclus* die unzuverlässigste, da dieser Fleck so wie auch *Cleomedes* in der etwas trüben Luft nicht wohl zu unterscheiden war.

Den Unterschied der Mittagskreise abgerechnet, kömmt die Beobachtung des *Aristarchus* und des *Copernicus* mit den Beobachtungen des Hrn. Praelaten von *Felbiger* ganz ordentlich überein. Das Mare *Crisium* schien hier etwas später aus dem Schatten zu treten, und das Ende früher zu seyn. Beydes mag seinen Grund in der nicht allzu hellen Luft haben. Uebrigens schien hier, wie zu Sagan, der Halbschatten oder der neblichte Streifen, welcher den wahren Schatten umgiebt, weder groß noch undeutlich. Ich fand die Breite desselben nicht größer als 1 Minute, da sie doch bey

bey andern Mondsfinsternissen, wie z. E. 1772. im October sich bis auf 3 Minuten erstreckte. Dieser neblichte Streifen scheint vielmehr von den durch unsere Atmosphäre gehenden Sonnenstralen als dem wirklichen Halbschatten herzurühren. Damit kömmt es viel darauf an, ob an denen Orten, wo der Mond zur Zeit der Finsternis auf- oder untergeht, der Himmel mit Wolken bedeckt ist, oder nicht. Denn im erstern Falle dringen nur diejenigen Sonnenstralen bis zum Monde, die über den Wolken durch die Atmosphäre der Erde durchgehen. Im andern Falle aber auch sie, so näher bey der Erdoberfläche vorbeystreichen, und stärker gebrochen werden. Dieses scheinen auch die beyden erst-erwähnten Finsternisse zu bekräftigen. Bey der von 1772 gieng die Sonne blutroth unter. Diese rothe Sonnenstralen drangen bis auf den ganz verfinsterten Mond, und gaben demselben mitten in der größten Verfinsternung ein kupferfarbichtes Licht, so das er wie in Blut verwandelt ausah. Bey der Finsternis vom 30sten Sept. 1773 war zwar der Mond nur etwas über die Hälfte verfinstert. Man konnte aber in dem verfinsterten Theile keine Spur von einigem Lichte bemerken. Es mag nun hiebey die trübe und wolkichte Luft die Stralen, so näher bey der Erdoberfläche hätten vorbeugehen können, aufgefangen, und verhindert haben, bis zum Monde durchzudringen. Das man zuweilen den neblichten Streifen um den Schatten im Monde, von ungleicher Breite und höckericht sieht, rührt nun allem Ansehen nach daher, das in solchen Fällen nicht aller Orten Wolken sind, die die durch die Atmosphäre nach dem Monde gehenden Sonnenstralen auffangen. Jedoch dieses alles mag bey künftig sich ereignenden Mondsfinsternissen durch sorgfältigere Beobachtungen mehr aufgeklärt werden. Ehemals glaubte man, das die Finsternisse einen Einfluss auf die Witterung haben. Nun scheint sich diese so umzukehren, das im Gegentheil die Witterung einen Einfluss in die Gestalt der Mondsfinsternisse hat.

Ich habe die Finsternis, wovon hier eigentlich die Rede ist, im zweyten Theile meiner *Beiträge zum Gebrauche der Mathematik* in Form eines Beyspieles zu den daselbst befindlichen Mondstafeln berechnet, und in kleinem in einer Figur vorgestellt. Hier werde ich eben die Figur, jedoch mit einigen Veränderungen, größer vorstellen, indem ich den Mond als unbewegt ansehe, und dagegen die Bewegung desselben rückwärts gerechnet auf den Mittel-

Tab. II.
Fig. I.

Mittel-

Mittelpunct des Erdschattens, schieben und in der Mondscheibe die beobachteten Flecken nach ihrer damaligen Lage eintragen werde. Es ist demnach C der Mittelpunct der Mondscheibe, CA ein Theil des Breitenkreises, AE ein Theil der Ecliptic; B der Mittelpunct des Erdschattens zur Zeit des Gegenscheins in der Bahn, BD der Weg dieses Mittelpuncts des Erdschattens, nach der stündlichen Bewegung des Mondes von der Sonne nach wahrer Zeit und Berliner Uhr eingetheilt. Die Namen der Flecken sind den beobachteten Zeiten ihres Austrittes beygeschrieben. Ich finde nun, daß wenn der Halbmesser des Schattens von 40 Minuten eines Grades angenommen wird, der Rand desselben bey jedem Flecken zur Zeit seines Austrittes so fällt, wie er bey jedem Flecken durch einen kleinen punctirten Bogen angedeutet wird. Nach der Rechnung ist zwar der Halbmesser des Schattens bey dieser Finsternis nur 39'. 22". Man giebt aber überhaupt etwa eine Minute zu, weil die Atmosphäre der Erde mit beyträgt den Schatten zu vergrößern. Ich habe es aber bey den 40' als einer runden Zahl bewenden lassen. Denn die Regel von der Vergrößerung des Schattens ist noch nicht so schlechthin erwiesen. Sodann kann die berechnete Länge und Breite des Mondes ebenfalls noch um etwas fehlerhaft seyn. Damit kömmt die Hauptsache immer darauf an, daß man vermittelst der Beobachtung selbst sehe, was an diesen Stücken geändert werden muß. Der Erfolg, so wie ihn die Figur angiebt, ist nun dieser.

Ariftarchus und Grimaldus wurden schon sichtbar, da sie noch nicht aus dem Schatten heraus waren. Allem Ansehen nach ist die große Helligkeit des erstern, und die starke Schwärze des andern der Grund hievon. Pytheas ein lichter kleiner Fleck wurde ebenfalls frühe kenntlich. Plinius ein gleichfalls heller Fleck, und Plato ein sehr dunkler Fleck zeigten sich auch etwas früher.

Copernicus, Manilius und Menelaus halten so ziemlich das Mittel, da sie zur Zeit der Beobachtung zum Theil schon aus dem Schatten heraus waren.

Gassendus, Dionysius, Cenforinus, und das nahe dabey liegende Promontorium acutum wurden später kenntlich. Auch liegen diese Flecken auf einem hellen Grunde, so daß der Unterschied des Lichtes weniger stark ist.

Das Mare Crisium verspätete sich etwas weniger, Cibo-
des ein wenig mehr; am meisten aber Proclus, woran die och-
lichte Luft Ursache gewesen seyn mag.

Den Bullialdus sahe man während der größten Verfinsternung
dichte am Rande des Schattens.

Die geringe Breite des Halbschattens oder trüben Streifens,
der den ganzen Schatten umgiebt, hat sehr viel dazu beytragen
mögen, die Beobachtungen genauer zu machen, so daß die den
Rand des Schattens anzeigenden punctirten Bogen überhaupt viel
näher bey den Flecken sind, als sie es in der Finsterniß vom
17ten März 1764 waren, welche in dem ersten Jahrgange der
Ephemeriden untersucht worden ist.

Wenn der Aus- und Eintritt der Mondsflecken zur Bestim-
mung des Unterschiedes der Mittagskreise gebraucht werden soll,
so sind überhaupt diejenigen Flecken hiezu am tauglichsten, über
welche der Rand des Schattens am geschwindesten wegfährt.
Hiezu taugt in der hier betrachteten Mondsfinsterniß Gassendus
am allerwenigsten; Bullialdus gar nichts; Plato am besten. Denn
je geschwinder der Ein- und Austritt geschieht, desto weniger
bleibt man in Bestimmung der Zeit ungewiß. Jedoch kommt
hiebey auch viel auf die Empfindlichkeit des Auges an. Und in
dieser Absicht haben diejenigen Mondsfinsternisse den Vorzug,
wo man Ein- und Austritte bey gleich heller Luft sehen kann, wo
wohl man auch dann gewöhnlich einen Fleck bey dem Eintritte in
den Schatten später aus dem Gesichte verliert, als man ihn bey dem
Austritte wieder erkennen kann. Der Anfang und das Ende der
Finsterniß sind wohl überhaupt am unzuverlässigsten. Hier schien
das Ende viel früher zu seyn, als es nach dem für die Mondsflecken
bestimmten Halbmesser des Schattens hätte seyn sollen. Der Unterschied
beträgt über zwey Minuten Zeit. Vermuthlich ist die Ursache der nicht
allzu durchsichtig gewesenenen Luft zuzuschreiben. Zu Berlin schien
das Ende eine Minute früher als zu Sagan einzutreffen. Es klärte
sich aber auch die Luft zu Berlin langsamer und später auf, und
muß überhaupt neblichter als zu Sagan gewesen seyn. Vielleicht
war auch der Theil des Halbschattens, welcher das Ende der
Finsterniß bezeichnete, weniger breit oder weniger dunkel.

24. Samml. der neuesten in die astron. Wissenschaften

Man wird überhaupt gut thun, wenn man künftig bey Mondfinsternissen auf die Breite des nördlichen Streifens um den Schatten herum, auf dessen Ungleichheit und Veränderlichkeit genauer Acht hat, und dieselbe durch wirkliches Ausmessen bestimmt. Man kann sich auch diejenige Gegenden der Erdoberfläche merken, über welche die den Halbschatten bildende Sonnenstrahlen vorbey gehen. Diese Oerter liegen für jeden gegebenen Augenblick auf einem Bogen eines grossen Circuls, und dieser Bogen beträgt niemals über 45 Gr. Denn wenn auch der Rand des Schattens mitten über den Mond geht, so bleibt die Grösse dieses Bogens allemal zwischen 43 und 45 Graden, und beläuft sich demnach nicht über den $\frac{1}{4}$ Theil des ganzen Umkreises der Erdoberfläche, oder, welches einerley ist, des Erdschattens im Monde.

Da der Mond zur Zeit der hier betrachteten Finsternis zunächst bey dem Aequator war, so lagen auch die Oerter, welchen der verfinsterte Mond erschien, beynahe in einem gleichen Mittagskreise, und dieser war von dem sogenannten ersten Mittagskreise wenig entfernt. Der Mond zog sich überdies durch den südlichsten Theil des Schattens. Demnach waren es die um den Südpol herum gelegene Gegenden, über welche zur Zeit der grössten Verfinsternung die Sonnenstrahlen nach dem helle gebliebenen Theile des Mondes wegfuhrten. Nun ist den 30sten Sept, in dem südlichen kalten Erdgürtel der Winter noch nicht vorbey, die Atmosphäre ist durch die Kälte erniedrigt, und vermuthlicher mit Wolken bedeckt, als helle. Dieses könnte nun einigermaßen zur nähern Aufklärung dienen, warum bey dieser Finsternis der Halbschatten eine sehr geringe Breite hatte, und selbst der Halbmesser des Schattens wegen des Dunstkreises der Erde nicht um 1 Minute, sondern um weniger vergrößert werden durfte.

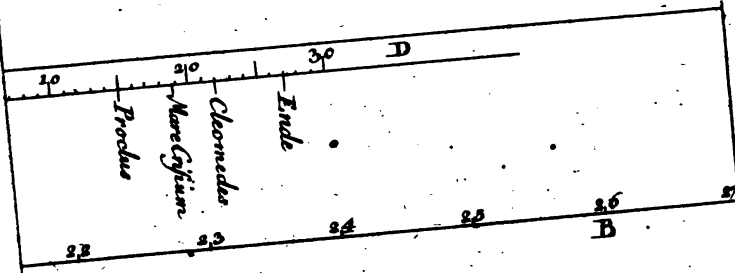


Fig. IV.

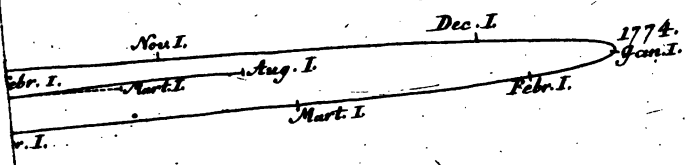


Fig. V.

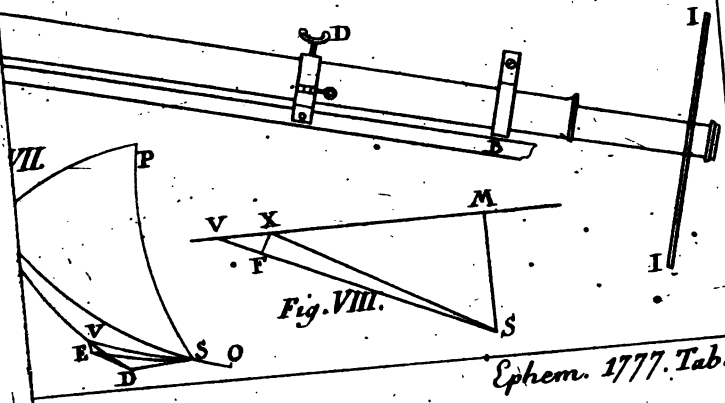
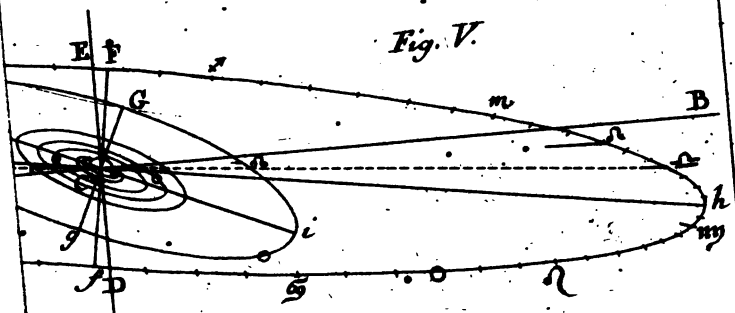


Fig. VIII.