

Eine neue Art Sonnenfinsternisse zu entwerfen

von Hrn. *Lambert*.

Um die hier anzugebende Methode sogleich durch ein Beispiel zu erläutern, werde ich die Sonnenfinsternis vornehmen, welche 1778. den 24. Brachmonat einfällt. Die Berechnung derselben findet sich im 2ten Theile meiner Beyträge, wo zugleich auch die Construction für Berlin vorkömmt. Die Angaben überhaupt sind folgende:

T. St.

♄ in orbita 1778. Jun. 24. 4. 30. 53. Berl. Uhr, wahrer Zeit.
neuen Calenders.

Wahre Länge der Sonne	3. 3. 4. 38.
Breite des Mondes	- - + 18. 58.
Reduct. auf die Ecliptic	- - 0. 52.
Stündl. Bewegung in der Bahn	+ 37. 47.
- - - nach der Breite	+ 3. 29.
Parallaxe des ☽	- - 61. 10.
Halbmesser des ☽	- - 16. 41.
Halbmesser der ☉	- - 15. 47.
Stündl. Bewegung der ☉	- - 2. 23.
Halbmesser der Erde	- - 61. 0.
- - - des Schattens	- + 0. 54.
- - - des Halbschattens	32. 28.
Abweichung der Sonne	+ 23. 26. 9.
Winkel des Merid. und der Ecliptic	- - 88. 39. 53.
Reduction auf den Aequator	+ 0. 16. 37.

Mit diesen Angaben verfährt man anfangs eben so, als wenn diese Erdfinsternis nach der längst bekannten Methode orthographisch sollte entworfen werden.

1. Man zieht die Ecliptic A B, nimmt darauf C als den Tab. II.
Mittelpunct der Sonne oder auch der Erde an, und mit dem Fig. 1.
Ephemer. 1778. (D) Halb.

50 Samml. der neuesten in die astron. Wissenschaften

Halbmesser $AC = 61'. 0''$. beschreibt man den Circul, welcher die Erde vorstellt.

2. Aus C in D wird die Reduction auf die Ecliptic $= - 0'. 52''$. getragen, in D ein Perpendicular aufgerichtet, und DL der Breite des Mondes $= + 18'. 58''$. gleich gemacht.

3. Mittelft der stündlichen Bewegung des Mondes und der Sonne, wie auch der stündlichen Zunahme der Breite wird sodann durch L die scheinbare Bahn vom Mittelpuncte des Schattens KLH gezogen, und indem man den Halbmesser des Schattens und des Halbschattens aus L auf und abwärts trägt, können auch mit KLH parallel die Linien gezogen werden, welche den Weg des äußersten Schattens und Halbschattens bestimmen.

4. Ferner macht man den Winkel $PCB = 88°. 39'. 53''$. und bestimmt dadurch die Lage der Erdaxe PCp ; so daß wenn $AC = 1$ gesetzt wird, $CP = Cp$ dem Cosinus der Abweichung der Sonne gleich gemacht wird.

Alles dieses ist gerade eben so wie bey der orthographischen Projection. Nach dieser Projection würden nun ferner durch die beyden Pole die Mittagskreise oder Stundenkreise gezogen und in Grade getheilt werden müssen. Hier werden sie zwar auch gezogen, jedoch mit merklichem Unterschiede.

5. Man setzt nämlich, die Erdaxe Pp bewege sich mit der Geschwindigkeit des Schattens und in entgegen gesetzter Richtung, so daß der Nordpol P die Linie XVII, P , VII der Südpol die Linie 17, p , 7 durchlaufe.

6. Da nun in der ersten Nachmittagsstunde die Pole in I, i sind, so wird der Meridian dieser Stunde nicht durch die Pole P, p , sondern durch die Pole I, i gezogen, und erhält demnach die Lage IGI . Eben so werden auch alle übrigen Meridiane veretzt.

7. Sind nun auf diesen Meridianen die Grade der Polhöhen gezeichnet, so werden auch die Parallelkreise des Aequators nebst dem Aequator FEH gezogen. Diese Linien sind eine Art von sehr in die Länge gezogenen Cycloiden.

8. Die erst erwähnten Meridiane behalten nun nur die Bedeutung von Stundenkreisen, und werden zum Eintragen der Landcharte oder der Städte nicht gebraucht. Statt derselben werden andere Meridiane gezogen, welche sämmtlich mit DL parallel seyn müssen.

9. Zu diesem Ende wird der Punkt l genommen, wo die Bahn vom Mittelpunct des Schattens die Erdaxe Pp durchschneidet, und nach Berliner Uhr die Zeit gesucht, wenn der Mittelpunct des Schattens in die Erdaxe trifft. Diese Zeit findet sich, wenn man nachrechnet, in wie viel Zeit der Theil Ll von dem Mittelpunct des Schattens durchlaufen wird. Dieses wird 26" Zeit betragen. Da nun der Mittelpunct um 4 Uhr 30 Min. 53 Sec. in L ist, so wird er um 4 Uhr 31'. 19". in l seyn.

10. Der Ort, welcher sich alsdann in l befindet, zählt Mittag, und liegt demnach um 4 St. 31'. 19". westlicher als Berlin. Setzt man nun die Länge von Berlin auf 2 St. 4'. 25", so wird die Länge des gemeldeten Ortes = $24 + 2. 4. 25 - 4. 31. 19 = 21 \text{ St. } 33'. 6'' = 323^\circ. 16'. 30''$.

11. Nun ist $PI = 15^\circ$. Nach diesem Maassstabe nimmt man $3^\circ. 16'. 30''$. und trägt sie aus l in m, so kann durch m der 320ste Mittagskreis mit DL parallel gezogen werden, und nach eben dem Maassstabe lassen sich sodann die übrigen Mittagskreise ziehen. In der Figur ist es von 10 zu 10 Graden geschehen, so wie darinn auch die Parallelkreise von 10 zu 10 Graden gezogen sind.

12. Hierauf können nun die Oerter nach ihrer geographischen Länge und Breite eingetragen werden, wie in der Figur es in Ansehung einiger Städte geschehen ist.

Gebrauch dieser Entwerfungsart.

13. Es seyn z. E. für Berlin die Umstände der Finsternis zu bestimmen. Man ziehe durch den Punct, der Berlin andeutet, den Meridian bis an den Weg des Mittelpuncts des Schattens in a. Angleichen den Parallelkreis von Berlin ob, welcher in der Figur punctirt ist; so wird a den Mittelpunct der Sonne, cb die scheinbare Bahn vom Mittelpunct des Mondes vorstellen. Auch in Ansehung der Stundenkreise wird Berlin, so wie jeder andere Ort, da liegen, wo die Zeit der scheinbaren ζ nach der Uhr des Ortes eintritt, und wenn z. E. für Berlin aus a mit der Summe der Halbmesser der Sonne und des Mondes ein Circul gezogen wird, so wird dieser den Parallelkreis von Berlin da schneiden, wo die Zeit des Anfanges und des Endes der Finsternis eintritt. In c wird der Anfang in b das Ende seyn. Auch kann man mit den Halbmessern der Sonne und des Mondes zween Circul beschreiben: den Mittelpunct des erstern auf a legen, den Mittelpunct

punct des andern auf dem Parallelkreise oder der scheinbaren Mondbahn $c b$ nach Maaßgabe der Stunden schieben, und damit den Fortgang der Finsterniß vorstellig machen. Es wird gezeuget seyn, wenn der erste Circul in Zoll getheilt, der andere aber auf durchsichtigem Papiere gezogen und ausgeschnitten wird.

14. Um die Oerter zu bestimmen, wo die $\odot \text{ } \ominus \text{ } \text{D}$ beym Auf- und Untergange der Sonne geschieht, werden die Polhöhen gesucht, welche den halben Tageslängen entsprechen. Mittels dieser beyden Angaben wird z. E. für den Aequator der Punct d im Durchschnitte des 6ten Stundenkreises und des Aequators der gesuchte Punct seyn. Auf diese Art wird die Linie $d e$ bestimmt, und diese wird sich immer von dem 6ten Stundenkreise desto weniger entfernen, je näher die Sonne beym Aequator ist.

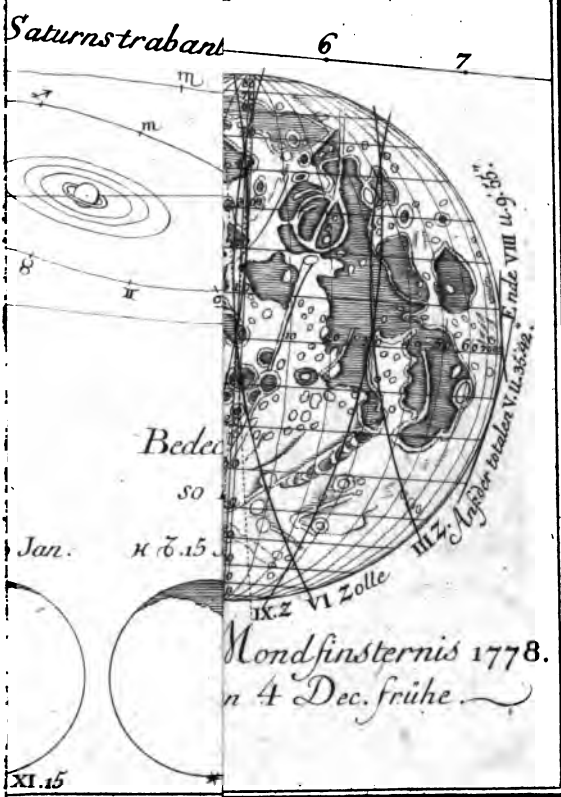
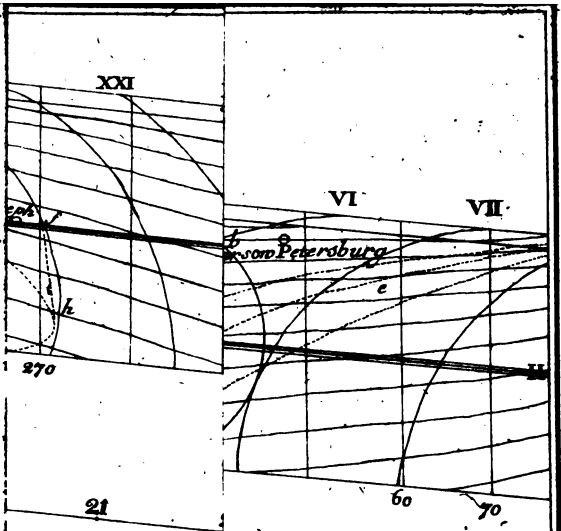
15. Trägt man wiederum z. E. für den Aequator aus dem Punct d die Summe der Semid. $\odot + \text{D}$ aus d in f und g , und zieht aus f, g die Meridiane $f h, g i$ bis an den Aequator, so sind h, i die Oerter, wo auf dem Aequator Anfang und Ende der Finsterniß zur Zeit des Auf- und Unterganges der Sonne eintreffen. Eben so verfährt man in Ansehung der übrigen Parallelkreise.

Den Beweis dieses ganzen Verfahrens werde ich hier den Liebhabern der Sternkunde zum Nachforschen überlassen.

Von der scheinbaren Lage der Saturnstrabanten im Jahre 1778, durch Hrn. Lambert.

Tab. II. Ich habe auf der zweyten Kupferblatte die scheinbare Gestalt der Bahnen von den fünf Trabanten, wie auch von dem Saturn selbst und seinem Ringe für den 1 May 1778 vorgestellt. Die Bahn des fünften oder äußersten Trabanten, wie auch die vom 4ten ist nach den Zeichen des Thierkreises eingetheilt, damit, wenn man mittelst der Cassinischen Tafeln die heliocentrische Länge der Trabanten berechnet, man sogleich in der Figur den Punct der Bahn finden könne, wo jeder der Trabanten für die verlangte Zeit zu setzen ist. Der auf der Bahn des 4ten Trabanten gezeichnete Thierkreis dient zugleich auch für die drey ersten Trabanten, weil alle diese 4 Bahnen, so viel man weiß, in einerley Ebene liegen.

Da sich Saturn sehr langsam bewegt, so dient die Figur für mehrere Tage vor und nach dem 1 May 1778, für welchen Tag sie



hemerid. 1778. Tab: II.