



Ueber die Bedeckung des Jupiter

von dem verfinsterten Mond.

Von Herrn Lambert.

In der vorhergehenden Abhandlung hat Hr. Schulze gezeigt, daß im Jahr 755. den 23 Nov. Jupiter hinter dem ganz verfinsterten Monde gestanden. Die Seltenheit dieser Erscheinung hat mich veranlaßet, nachzusehen, zu welchen Zeiten, die dazu erforderlichen Umstände zusammen treffen.

Diese Umstände sind überhaupt folgende :

1. Sowohl Jupiter als der Mond müssen im Gegenschein mit der Sonne seyn,
2. Der Mond muß wenigstens so nahe bey einem seiner Knoten seyn, daß eine Finsternis Statt finde.
3. Die Sonne muß sich eben so nahe bey dem gegenüberstehenden Knoten der Mondbahn befinden.

Nun findet es sich, daß nach den mittlern Bewegungen Jupiter in 398 T. 21 St. 15'. 45" wiederum in Gegenschein mit der Sonne ist. Das Jahr werde ich durchaus zu $365\frac{1}{4}$ Tagen rechnen. Diese Zeit beträgt demnach

$$A = 1 \text{ Jahr} + 33 \text{ T. } 15 \text{ St. } 15'. 45''.$$

Ferner findet man ebenfalls nach den mittlern Bewegungen, daß die Sonne wiederum zu eben dem Knoten der Mondbahn kömmt in 346 T. 14 St. 52'. 16", oder in

$$B = 1 \text{ Jahr} - 18 \text{ T. } 15 \text{ St. } 7'. 44''.$$

Nun ist die Frage zwo ganze Zahlen m, n zu finden, so daß m A von n B nur so viel verschieden sey, als es die mittlern Bewegungen von den wahren seyn mögen? Es kann nemlich die wahre $\text{♃} \odot \text{♃}$ bis $6\frac{1}{2}$ Tag vor oder nach der mittlern eintreffen. Die mittlere $\text{♃} \odot \text{♃}$ kann ebenfalls 2 Tage vor oder nach der wahren seyn. Und endlich ist eine Mondsfinsternis möglich, wenn gleich der Vollmond 8 bis 10 Tage vor oder nach der $\text{♃} \odot \text{♃}$ eintrifft.

142. Samml. der neuesten in die astronom. Wissenschaften

Unter diesen Bedingungen erhalten wir folgende Werthe.

m A					n B					Vollmonde.				
m	J.	T.	St.	M. S.	n	J.	T.	St.	M. S.))	J.	T.	St.	M. S.
13	14	72	0	24 45	15	14	85	19	4 0	176	14	85	21	12 31
20	21	307	11	15 0	23	21	303	0	2 8	270	21	303	0	13 4
37	36	14	5	39 45	38	36	23	13	6 8	446	35	21	15	25 35
55	57	321	16	54 45	61	57	324	13	8 16	716	57	324	15	38 39
73	79	263	22	9 45	84	79	261	7	10 24	986	79	262	9	51 43
126	137	219	9	4 30	145	137	220	14	19 40	1702	137	221	19	30 22
199	217	118	1	14 15	229	217	116	15	30 4	2688	217	118	23	22 5
325	354	337	10	18 45	374	354	337	5	49 44	4390	354	340	18	52 27
	&c.					&c.					&c.			

Diese Tafel enthält demnach die Anzahl und den Zeitraum von $\text{♁} \odot \text{♁}$, $\text{♁} \odot \text{♁}$, die bis auf einige wenige Tage und Stunden wieder zusammentreffen. Hat man demnach einen Vollmond gefunden, wo diese Umstände genau oder sehr nahe zusammentreffen, so kann man nach Anleitung dieser Tafel, durch vor- und rückwärtszählen die übrigen Vollmonde finden, wo sich eben diese Umstände wiederum genau oder sehr nahe zusammen finden.

Ich werde hievon eine Anwendung auf das gegenwärtige Zeitalter machen, und deswegen eine Tafel hersetzen, woraus man ohne Mühe findet, um wie viele Tage und Stunden die wahre $\text{♁} \odot \text{♁}$ von der mittlern verschieden ist, wenn man nur weiß, wie viel Tage vom Anfange des Jahres die mittlere $\text{♁} \odot \text{♁}$ eintritt, und zwar nach dem neuen Calendar.

Tag	T.	St.	Tag	T.	St.	Tag	T.	St.	Tag	T.	St.
0	+	5	21	100	-	3	8	200	-	5	18
10	+	5	7	110	-	3	22	210	-	5	1
20	+	4	15	120	-	4	18	220	-	4	4
30	+	3	21	130	-	5	10	230	-	3	4
40	+	3	2	140	-	6	1	240	-	2	3
50	+	2	4	150	-	6	10	250	-	0	23
60	+	1	2	160	-	6	15	260	+	0	6
70	+	0	0	170	-	6	15	270	+	1	14
80	-	1	1	180	-	6	12	280	+	2	16
90	-	2	2	190	-	6	5	290	+	3	15
100	-	3	1	200	-	5	18	300	+	4	11

Diese Tafel dient für das gegenwärtige Jahrhundert, und kann noch vor und nach gebraucht werden, weil sich die Sonnenfern der Erdbahn und der Bahn des Jupiter sehr langsam verändern, und es hiebey auf einige Stunden Unterschied nicht ankömmt.

Ich habe nun gefunden, daß im Jahr 1759 eine $\text{♁} \odot \text{♃}$ eintraf, als zugleich ein Vollmond durch den Halbschatten der Erde gieng. Die Zeit nach der in der *ecliptischen Tafel* so wie auch in meinen *Beyträgen* erklärten Bifextilform ist

T. St. M.

$\text{♁} \odot \text{♃}$ med. 1759. 196. 23. 21.

$\text{♁} \odot \text{♁}$ med. 1759, 179. 18. 35.

$\text{♁} \odot \text{♂}$ med. 1759. 190. 15. 35.

Und zufolge nächst vorhergehender Tafel

$\text{♁} \odot \text{♃}$ ver. 1759. 190. 9.

Es trafen also die $\text{♁} \odot \text{♃}$ und $\text{♁} \odot \text{♃}$ sehr nahe zusammen, hingegen geschehe $\text{♁} \odot \text{♁}$ um 10 bis 11 Tage früher, und eben daher konnte der Mond kaum oder gar nicht vom Erdschatten bedeckt werden.

Aus diesen Angaben werden nun mittelst der beyden Tafeln, folgende gefunden.

Jahre.	$\text{♁} \odot \text{♃}$ med.	Gleichung.		$\text{♁} \odot \text{♃}$ ver.	$\text{♁} \odot \text{♁}$ med.	$\text{♁} \odot \text{♂}$ med.
	Tag. St. Min.	Tag. St.	Tag. St.	Tag. St.	Tag. St. Min.	Tag. St. Min.
1759	196 23 21	— 6 14	190 9	179 18 35	190 15 35	
1773	268 23 46	+ 1 11	270 11	265 13 13	274 12 47	
1795	211 5 0	+ 6 12	206 6	202 7 41	212 7 1	
1817	154 10 15	— 6 12	147 22	140 1 43	151 1 14	
1839	96 15 31	— 1 15	95 1	76 19 45	88 19 1	
1853	168 15 54	— 6 15	162 1	162 14 49	172 16 39	
1875	110 21 8	— 3 22	106 23	99 8 51	110 10 53	
1897	52 2 23	+ 1 23	55 1	36 8 53	48 5 5	
&c.						

Diese Vollmonde kommen den $\text{♁} \odot \text{♃}$ am nächsten. Sie treffen aber, den ersten allein ausgenommen, nicht auf einen Tag zusammen. Ueber dis sind sie entweder gar keiner, oder einer sehr kleinen Verfinsternung unterworfen, weil sie 9, 10, 11 bis 12 Tage nach der mittlern $\text{♁} \odot \text{♁}$ geschehen. Dieser Unterschied nimmt auch für die künftigen Zeiten immer mehr zu. Man müßte also sehr weit in die vergangenen Zeiten zurücke gehen, um einen ecliptischen und zugleich den ♃ bedeckenden Vollmond zu finden.

144 Samml. der neuesten in die astronom. Wissenschaften

Mit den Vollmonden¹, die bey $\text{♁} \odot \text{♃}$ geschehen, geht es gerade eben so, wie man es aus folgendem Verzeichnisse siehet.

Jahre.	$\text{♁} \odot \text{♂}$ med.			Gleichung.		$\text{♁} \odot \text{♂}$ ver.		$\text{♁} \odot \text{♃}$ med.			$\text{♁} \odot \text{♄}$ med.		
	Tag.	St.	Min.	Tag.	St.	Tag.	St.	Tag.	St.	Min.	Tag.	St.	Min.
1726	283	15	29	+	3 0	286	15	274	15	32	284	0	17
1762	297	21	8	+	4 7	302	4	297	4	38	305	15	41
1784	240	2	23	-	2 3	237	23	233	22	40	243	9	53
1806	183	7	38	-	6 11	176	21	171	16	42	182	4	5
1828	125	12	52	-	5 2	120	11	108	10	44	119	22	17
1836	81	23	46	-	1 11	80	13	67	17	52	79	7	53
etc.													

Da demnach in dem gegenwärtigen Zeitalter die Vollmonde, welche der $\text{♁} \odot \text{♂}$ und den Knoten der Mondbahn zugleich am nächsten kommen, dennoch erst 10 bis 11 Tage nach der $\text{♁} \odot \text{♃}$ eintreffen; so findet sich aus der ersten Tafel sehr leicht, daß man über tausend Jahre zurücke zählen müsse, wenn man Bedeckungen des ♃ von totalen Mondfinsternissen auffuchen will. Man nehme die letzte Reihe dreymal, so hat man für $m = 3 \cdot 325 = 975$ $\text{♁} \odot \text{♂}$, die Zeiträume

$$\text{von } 975 \text{ } \text{♁} \odot \text{♂} = 1064 \quad 281 \quad 18 \quad 56$$

$$\text{von } 1122 \text{ } \text{♁} \odot \text{♃} = 1064 \quad 281 \quad 5 \quad 28$$

$$\text{von } 13170 \text{ } \text{♁} \odot \text{♄} = 1064 \quad 291 \quad 19 \quad 47$$

Zieht man diese von den für das Jahr 1806 gefundenen Zeiten ab, so bleibt die Zeit der

$$\text{♁} \odot \text{♃} \text{ med.} \quad - \quad 741. \quad 266. \quad 18. \quad 42$$

$$\text{♁} \odot \text{♃} \text{ med.} \quad - \quad 741. \quad 255. \quad 17. \quad 14$$

$$\text{♁} \odot \text{♄} \text{ med.} \quad - \quad 741. \quad 255. \quad 14. \quad 18$$

Von diesen Zeiten werden wegen des damals üblichen Julianischen Calculers, 12 Tage abgezogen. Addirt man sodann noch die erste Reihe der ersten Tafel hinzu, so verfällt man auf das Jahr 755, da, wie anfangs erwähnt worden, der total verfinsterte Mond vor dem ♂ vorbeigang.

Da in den nachfolgenden 100 Jahren diese Erscheinung nicht wieder eintritt, so habe ich auch die noch ferner nöthigen Bedingungen nicht mitgenommen. Man siehet aber ohne Mühe, daß solche Vollmonde, die den bisher erwähnten Bedingungen Genügen leisten, noch in Absicht auf den Unterschied des mittlern und wahren Vollmondes müßten geprüft werden, und daß man sodann auch noch sehen müsse, ob die Breite des Mondes und des ♂ eine Bedeckung möglich seyn lassen. Es machen übrigens diese zwei Bedingungen

genügen

gungen selten einen großen Unterschied aus, weil der wahre Vollmond von dem mittlern selten 14 Stunden Zeit austrägt, und die Neigung der Bahn des 24 nur 79' ist, folglich seine scheinbare Breite zur Zeit der Opposition, selten auf 100 Minuten eines Grades geht, und daher von der Summ der Parallaxe und des Halbmessers des Mondes mehrentheils selbst bey centralen Mondfinsternissen übertroffen wird.

Man sieht übrigens ohne Mühe, daß sich ähnliche Rechnungen für β und γ anstellen lassen. Da bey den δ der Einfluß der jährlichen Parallaxe wegfällt, so macht dieses die Untersuchung leichter als die für die Bedeckungen aufser den Vollmonden ist.

Erklärung der magnetischen Abweichungscharte.

Von Herrn *Lambert*.

Die Charte, welche ich hier mittheile, ist ihrer Einrichtung nach derjenigen ganz ähnlich, welche *Halley* für den Anfang des gegenwärtigen Jahrhunderts bekannt gemacht hat. Die Entwerfungsart ist die bey Schiffscharten übliche des *Mercator*. Die darauf gezeichneten krummen Linien sind durch die Oerter gezogen, wo die Magnetnadel im Jahr 1770 einerley Abweichung hatte. Sie werden die *Halley'sche Linien* genennt, weil eben *Halley* sie zuerst gebraucht hat.

Halley's Absicht gieh theils auf die Theorie des Magneten, theils aber und fürnehmlich auf den Vortheil, den die Schiffart von seiner Charte ziehen konnte. Diese letztere Absicht macht von Zeit zu Zeit eine neue Charte nothwendig, weil die *Halley'schen Linien* nach und nach ihren Ort ändern. *Halley* giebt in seiner Charte wenig oder keine Abweichung der Magnetnadel auf dem festen Lande an. Vermuthlich waren ihm wenige bekannt. Dieses zieht aber in seiner Charte einen Fehler nach sich, der besonders, wenn man sich den Lauf seiner Linien im Ganzen vorstellen will, sehr anstößig wird, und leicht in die Augen fällt, wenn man nachsieht, ob, oder wie diese Linien durch Afrika, Europa und das Mittelländische Meer gezogen werden müssen. Auf dem Mittelländischen Meere laufen sie von Süden gegen Norden, westwärts von Europa aber von Westen nach Osten, und so treffen sie in Europa unter Winkeln zusammen, die nicht nur nicht wahrscheinlich, sondern den Beobachtungen selbst zuwider sind.

Ich habe mir seit mehrern Jahren angelegen seyn lassen, Beobachtungen zu sammeln, die auf dem festen Lande angestellt worden sind. Die beyden