

20660

Astronomisches
J a h r b u c h
oder
E p h e m e r i d e n

für das Jahr 1783.

nebst einer Sammlung

der neuesten

in die astronomischen Wissenschaften einschla-
genden Beobachtungen, Nachrichten, Be-
merkungen und Abhandlungen.

Unter Aufsicht und mit Genehmigung
der Königl. Akademie der Wissenschaften zu Berlin
verfertigt und zum Drucke befördert.

Mit 3 Kupferplatten.

Berlin, 1780.

Gedruckt bey George Jacob Decker, Königl. Hofbuchdrucker.



Vorbericht.

Hiermit erscheint der Achte Band des vollständigen *astronomischen Jahrbuches* abermals zu der anfangs festgesetzten Zeit. Bey der Berechnung des Himmelslaufes ist der Meridian-Unterschied zwischen Berlin und Paris diesmal zu 44 Min. 10-Sec. angenommen, weil dieser,

zufolge der neuesten Untersuchungen, als der richtigste befunden worden; sonst hat der erste Theil die im nächstvorhergehenden Bande gewählte Einrichtung unverändert behalten, und ist durchaus mit einer gleichförmigen Vollständigkeit ausgearbeitet. Auch im Zweiten Theil des gegenwärtigen Bandes haben wir uns bemüht Kennern und Liebhabern der Sternkunde nützliche astronomische Nachrichten, Bemerkungen und Beobachtungen zu liefern.



Inhalt.

Erster Theil.

1. Z eit- und Kirchenrechnung auf das Jahr 1783.	1783.	
2. Vorstellung des Himmellaufes für 1783.	S.	1
3. Verzeichniß von 280 der vornehmsten Fixsterne für den 1. Jan. 1783.		98
4. Verzeichniß von 414 Zodiacalsternen für den 1sten Jan. 1783.		114
5. Tafel zum Einschalten		140
6. Verzeichniß der geographischen Länge und Breite der vornehmsten Oerter &c.		144
7. Tafel, welche angebt, wie viel die Gestirne unter andern Polhöhen früher oder später als zu Berlin auf- und untergehen		149
8. Von den Finsternissen des 1783sten Jahres		151
9. Von verschiedenen Bedeckungen der Planeten und Fixsterne vom Mond im Jahr 1783.		156
10. Gegenschein und Zusammenkünfte der Planeten mit der Sonne		165
11. Scheinbare Gestalt und Lage der Saturns- und Jupiterstrabanten-Bahnen		170
12. Kurze Erklärung der Ephemeriden und Tafeln		171

} von Herrn *Bode*.

Zweyter Theil.

1. Hrn. <i>Leonh. Euler</i> Theorie der Parallaxen in Rücksicht der sphäroidischen Figur der Erde. S.	3	
2. - - - Von Bestimmung des scheinbaren Durchmessers des Mondes, als eine Beylage zum vorigen	31	} von Hrn. <i>Bernoulli</i> .
3. Hrn. <i>de la Grange</i> über das Einschalten aus dem Französischen übersetzt und mit Tafeln und Beyspielen bereichert	35	} von Hrn. <i>Schulze</i> .
4. H. Prof. <i>Lexell</i> Schreiben aus dem Französischen	62	} von Hrn. <i>Bernoulli</i> .

5. Hrn.

VI

Inhalt.

5.	Hrn. Prof. <i>Lexell</i> Betrachtungen über Hrns. Bode's Berechnung der geogr. Länge von Mannheim	S. 63	
6.	- - - Auflösung der Aufgabe für eine gegebene Zeit den heliocentrischen Ort eines Cometen zu finden	68	
7.	- - - Betrachtungen über die Bahn des Cometen von 1773	73	
8.	Pater Don <i>Greg. Fontana</i> Abhandlung von der parabolischen Laufbahn der Cometen und von derselben wahren Anomalie	79	
9.	- - - Abhandlung von dem kürzesten Zeitraum den ein Stern anwendet um durch zwey gegebene Almicanfarats zu gehn	94	
10.	Hrn. Ritter <i>Wargentin</i> Stockholmsche Beobachtungen, nebst verglichenen Finsternissen der Jupiterstrabanten	111	
11.	Hrn. Hauptmann <i>Tempelhof</i> Formeln um aus der scheinbaren Entfernung zweyer Gestirne die wahre Entfernung zu bestimmen	125	} von Hrns. <i>Bernoulli</i> .
11.	Vermischte Nachrichten aus einigen Französischen Schreiben des Hrns. <i>Derquier</i> zu Toulouse	142	
12.	Auszug aus einigen Schreiben des Hrns. Doct. <i>v. Wolf</i> zu Danzig	147	
13.	Astronomische Neuigkeiten aus einem Schreiben des K. K. Astron. Hrns. Prof. <i>Hell</i> zu Wien	153	
14.	Hrn. Prof. <i>Helfenrieder</i> Nachrichten und Beobachtungen	155	
15.	Vermischte Nachrichten aus ein Paar Schreiben des Hrns. Prof. <i>Matsko</i>	157	
16.	Hrn. <i>de St. Jaques Silvabelle</i> zu Marseille Beobachtungen	162	
17.	Hrn. <i>v. Cassini</i> des Jüngern Entwurf einer Beobachtungsgeschichte der Königl. Sternwarte zu Paris	163	
18.	Hrn. <i>de la Grange</i> Neues Mittel die Laufbahnen der Cometen aus Beobachtungen zu bestimmen, aus dem Französischen übersetzt	166	} von Hrns. <i>Schulze</i> .

19. Beobachtungen über den Gang zweier Pendul-Uhren auf der Königl. Berliner Sternwarte ange stellt	S. 181	} von Hrn. <i>Schulze</i> .
20. Zusätze und Verbesserungen der Berliner Sammlung trigonometrischer Tafeln	191	
21. Entwurf neuer Sinus Tafeln für viele Decimal-Stellen, nebst Formeln solche unter 45' bis auf 30 Decimal-Stellen zu berechnen	193	
22. Anwendung der Methode des Hrn. Director <i>de la Grange</i> die Laufbahnen der Cometen zu bestimmen, auf den Cometen von 1774.	196	
23. Hrn. Prof. <i>Slope</i> vermischte Nachrichten aus zwey Italiänischen Schreiben	209	} von Hrn. <i>Bernoulli</i> .

Zeit- und Kirchenrechnung auf das Jahr 1783.

Das Jahr 1783. nach Christi Geburt, ist:

- das 6496. Jahr der Julianischen Periode.
- das 2559. Jahr der Olympiaden, oder
- das 3. Jahr der 640sten Olympiade, so im Jul. anfängt.
- das 2536. Jahr nach Erbauung der Stadt Rom.
- das 2532. Nabonassarische Jahr, welches den 14. Jun. anfängt.
- das 5544. Jahr der Juden, welches den 27sten Sept. anfängt.
- das 1198. Jahr der Türken, so den 26sten Nov. anfängt.
- das 7291. Jahr der neuern Griechen, wie auch ehemals der Russen.

Die Festrechnung.

Im Gregorianischen oder neuen Calender.	Im Julianischen oder alten Calender.
Die güldne Zahl - - - 17	17
Die Epacten - - - XXVI	VII
Der Sonnencircul - - - 28	28
Der Römer Zinszahl - - - I	I
Der Sonntagsbuchstab - - - E	A

Septua-

VIII Zeit- und Kirchenrechnung auf das Jahr 1783.

Septuagesima	16 Febr.	12 Febr.
Aschermittwoch	5 März	1 März
Osterfonntag	20 April	16 April
Himmelfahrtstag	29 May	25 May
Pfingstsonntag	8 Jun.	4 Jun.
1. Advent	30 Nov.	3 Dec.

Die vier Quatember:

12 März	8 März
11 Jun.	7 Jun.
17 Sept.	20 Sept
17 Dec.	20 Dec.

Der diesjährige Calender der Juden besteht aus folgenden Hauptangaben.

Sie fangen ihr 5543. Jahr bereits am 9. Sept. unfers vorigen 1782. Jahres an. Es ist ein klein Schaltjahr von 383 Tagen und hat 14 zum Mondcreul,

1782. Septembr.	9	1. Tisri, Neujahrs-Fest	} Diese Tage werden strenge gefeyert, ausgenommen das Palmenfest.
	10	2. - zweites Fest	
	18	10. - Veröhnungsfest oder lange Nacht	
	23	15. - Erstes Lauberhüttenfest	
	24	16. - Zweites	
	29	21. - Palmfest	
	30	22. - Versammlung od. Lauberhüttenfest Ende	
Octobr.	1	23. - Gesezfreude	
	2	1. Marchesvan, von 29 Tagen,	
Nov.	7	1. Cisleu, von 29 Tagen.	
Dec.	6	1. Tebeth.	
1783. Jan.	4	1. Shebat.	
Febr.	3	1. Adar.	
	16	14. - Klein Purim.	
März	5	1. Veadar.	
	18	14. - Hamansfest, strenge gefeyert.	
April	3	1. Nisan,	
	17	15. - Osterfest	} strenge gefeyert.
	18	16. - Zweites Fest	
	23	21. - siebendes	
	24	22. - Osterfest Ende	

May

Zeit- und Kirchenrechnung auf das Jahr 1783. IX

May	3	1. Ijar.	
Jun.	1	1. Sivan.	
	6	6. -	Pfingsten
	7	7. -	zweites Fest, Geförz- gebung
			} streng gefeyert.
Jul.	1	1. Tamitz.	
Jul.	30	1. Ab.	
Aug.	7	9. -	Zerstörung Jerusalems, streng gefeyert.
Aug.	29	1. Elul.	
Sept.	27	1. Tisri,	Anfang des 5544ten Jahres, welches ein großs gemeines Jahr von 355 Tagen ist und 15 zum Mondcircul hat
	28	2. -	zweites Neujahrsfest
Oct.	6	10. -	Verföhnungsfest oder lange Nacht
	11	15. -	Erstes Lauberhüttenfest
	12	16. -	Zweites
	17	21. -	Palmienfest
	18	22. -	Versammlung oder Lau- berhüttenfest Ende
	19	23. -	Gesetzfreude
	27	1. Marchesvan,	von 30 Tagen.
Nov.	26	1. Cisleu,	von 30 Tagen.
Dec.	26	1. Tebeth.	

Diese Tage werden
streng gefeyert, aus-
genommen das Pal-
menfest.

Der Türken Calendar für 1783. hat folgende
Hauptangaben.

1782.	Dec.	7	1. Muharram, Anfang des 1197ten Jahres, welches ein gemeines Mondenjahr von 354 Tagen ist und 27 zum Mondcircul hat.
1783.	Jan.	6	1. Saphar.
	Febr.	4	1. Rabia I.
	März	6	1. Rabia II.
	April	4	1. Jomada I.
	May	4	1. Jomada H.
	Jun.	2	1. Rajab.

Jul.

Monats - Tage.	Laufende Tage.	Wo-chen-Tage.	Elliptischer Ort der Sonne.				Tägliche Bewegung.		KleineUngleichheiten des ☉	Abwei-chung der Sonne.			Gerade Aufstei-gung der Sonne.			Erfcheinungen und Beobachtungen der Sonne.
			Z.	G.	M.	S.	M.	S.		Sec.	G.	M.	S.	G.	M.		S.
1	1	a	9 11	2 12	61 12	+	3	23	0	39	282	0	12			
2	2	b	9 12	3 23	61 12	-	2	22	55	22	287	6	25			
3	3	c	9 13	4 34	61 11	-	0	22	49	37	284	12	33			
4	4	d	9 14	5 45	61 10	+	1	22	43	24	285	18	36			
5	5	e	9 15	6 55	61 10	+	3	22	36	44	286	24	32	☉ im Paral. 7 Haafen, culm. 10 U. 27' Ab.		
6	6	f	9 16	8 5	61 10	-	4	22	29	38	287	30	31			
7	7	g	9 17	9 15	61 10	-	5	22	20	4	288	36	31			
8	8	a	9 18	10 25	61 10	-	6	22	14	5	289	41	34	☉ im Paral. 8 Raben, culm. 5 U. 5' Morg.		
9	9	b	9 19	11 35	61 9	+	7	22	5	39	290	47	1	☉ im Paral. 7 Hydra, culm. 5 U. 40' Morg.		
10	10	c	9 20	12 44	61 9	+	7	21	56	48	291	52	20	☉ im Paral. 7 Hydra, culm. 5 U. 40' Morg.		
11	11	d	9 21	13 53	61 8	+	7	21	47	31	292	57	27	☉ im Paral. 7 Hydra, culm. 5 U. 40' Morg.		
12	12	e	9 22	15 1	61 7	+	6	21	37	48	294	2	23			
13	13	f	9 23	16 8	61 7	+	6	21	27	40	295	7	10	☉ im Paral. 8 Raben, culm. 4 U. 19' Morg.		
14	14	g	9 24	17 15	61 7	+	5	21	17	8	296	11	48			
15	15	a	9 25	18 22	61 7	+	4	21	6	11	297	16	16			
16	16	b	9 26	19 28	61 6	+	3	20	54	51	298	20	34	☉ im Paral. 8 Haafen, culm. 9 U. 28' Ab.		
17	17	c	9 27	20 34	61 5	+	2	20	43	7	299	24	42			
18	18	d	9 28	21 39	61 4	-	0	20	30	58	300	28	37			
19	19	e	9 29	22 43	61 3	-	2	20	18	26	301	32	20			
20	20	f	10 0	23 46	61 2	+	4	20	5	32	302	35	55	☉ im Paral. 2 U. 40' 50' Morg.		
21	21	g	10 1	24 48	61 1	-	5	19	52	16	303	39	16			
22	22	a	10 2	25 49	61 0	-	6	19	38	37	304	42	27			
23	23	b	10 3	26 49	60 59	-	6	19	24	35	305	45	36			
24	24	c	10 4	27 48	60 59	-	7	19	10	13	306	48	13	☉ im Paral. 8 Wallf. culm. 4 U. 5' Ab. imgl. 8 III, culm. 7 U. 26' Morg.		
25	25	d	10 5	28 47	60 58	-	7	18	55	29	307	50	49			
26	26	e	10 6	29 45	60 57	-	7	18	40	25	308	53	13			
27	27	f	10 7	30 43	60 56	-	6	18	25	0	309	55	26			
28	28	g	10 8	31 38	60 54	-	6	18	9	16	310	57	26			
29	29	a	10 9	32 32	60 53	-	5	17	53	12	311	59	13	☉ im Paral. 8 Haafen, culm. 8 U. 34' Ab. imgl. 8 gr. Hund, culm. 9 U. 24' Ab.		
30	30	b	10 10	33 25	60 52	-	4	17	36	49	313	0	48			
31	31	c	10 11	34 17	60 51	-	2	17	20	7	314	2	12			

Monats-Tage.	Mittlere Zeit im wahren Mittage.		Täglicher Unterschied		Gerade Aufsteigung der Sonne in Zeit.		Täglicher Unterschied.		Entfernung o. V. vom Mittage.		Aufgang der Sonne.		Untergang der Sonne.		Dauer der astronomischen Dämmerung.		Dauer der gemeinen Dämmerung.			
	U.	M. S.	Sec.	St.	M. S.	M. S.	St.	M. S.	U.	M. S.	U.	M.	St.	M.	St.	M.	St.	M.		
1	0	4	6,5	28,3	18	48	0,8	4	24,9	5	11	59,2	8	15	3	45	2	15	0	51
2	0	4	34,8	27,9	18	52	25,7	4	24,5	5	7	34,3	8	14	3	46	2	15	0	51
3	0	5	2,7	27,5	18	56	50,2	4	24,2	5	3	9,8	8	13	3	47	2	15	0	51
4	0	5	30,2	27,1	19	1	14,4	4	23,7	4	58	45,6	8	12	3	48	2	14	0	51
5	0	5	57,3	26,5	19	5	38,1	4	23,3	4	54	21,9	8	12	3	48	2	14	0	51
6	0	6	23,8	26,1	19	10	1,4	4	22,7	4	49	58,6	8	11	3	49	2	14	0	51
7	0	6	49,9	25,7	19	14	24,1	4	22,2	4	45	35,9	8	10	3	50	2	14	0	51
8	0	7	15,6	25,2	19	18	46,3	4	21,8	4	41	13,7	8	9	3	51	2	13	0	50
9	0	7	40,8	24,5	19	23	8,1	4	21,2	4	36	51,9	8	8	3	52	2	13	0	50
10	0	8	5,3	24,0	19	27	29,3	4	20,5	4	32	30,7	8	7	3	53	2	13	0	50
11	0	8	29,3	23,1	19	31	49,8	4	19,7	4	28	10,2	8	6	3	54	2	12	0	50
12	0	8	52,4	22,4	19	36	9,5	4	19,2	4	23	50,5	8	5	3	55	2	12	0	50
13	0	9	14,8	21,9	19	40	28,7	4	18,5	4	19	24,9	8	4	3	56	2	12	0	50
14	0	9	36,7	21,4	19	44	47,2	4	17,9	4	15	12,8	8	2	3	58	2	11	0	49
15	0	9	58,1	20,6	19	49	5,1	4	17,2	4	10	54,9	8	1	3	59	2	11	0	49
16	0	10	18,7	19,8	19	53	22,3	4	16,5	4	6	37,7	7	59	4	1	2	10	0	49
17	0	10	38,5	19,0	19	57	38,8	4	15,7	4	2	21,2	7	58	4	2	2	10	0	49
18	0	10	57,5	18,2	20	1	54,5	4	14,8	3	58	5,5	7	57	4	3	2	10	0	49
19	0	11	15,8	17,6	20	6	9,3	4	14,3	3	53	50,7	7	55	4	5	2	9	0	49
20	0	11	33,4	17,0	20	10	23,6	4	13,5	3	49	36,4	7	54	4	6	2	9	0	48
21	0	11	50,2	16,1	20	14	37,1	4	12,7	3	45	22,9	7	53	4	7	2	8	0	48
22	0	12	6,5	15,4	20	18	49,8	4	11,9	3	41	10,2	7	52	4	8	2	8	0	48
23	0	12	21,9	14,5	20	23	1,7	4	11,2	3	36	58,3	7	51	4	9	2	8	0	48
24	0	12	36,4	13,8	20	27	12,9	4	10,4	3	32	47,1	7	49	4	11	2	7	0	48
25	0	12	50,2	13,0	20	31	23,3	4	9,6	3	28	36,7	7	48	4	12	2	7	0	47
26	0	13	3,2	12,3	20	35	32,9	4	8,8	3	24	27,2	7	46	4	14	2	7	0	47
27	0	13	15,5	11,4	20	39	41,7	4	8,0	3	20	18,3	7	44	4	16	2	6	0	47
28	0	13	26,9	10,6	20	43	49,7	4	7,2	3	16	10,3	7	42	4	18	2	6	0	47
29	0	13	37,5	9,7	20	47	56,9	4	6,3	3	12	3,1	7	40	4	20	2	5	0	47
30	0	13	47,2	9,0	20	52	3,2	4	5,6	3	7	56,8	7	38	4	22	2	5	0	46
31	0	13	56,2	8,2	20	56	8,8	4	4,8	3	3	51,2	7	36	4	24	2	4	0	46

Mornis - Tage.	Laufende Tage.	Wochen-Tage.	Elliptischer Ort der Sonne.				Tägliche Bewegung.		KleineUngleichheiten des ☉ Lun. Tab.	Abweichung der Sonne.		Gerade Aufsteigung der Sonne.			Erscheinungen und Beobachtungen der Sonne.		
			Z.	G.	M.	S.	M.	S.		Sec.	G.	M.	S.	G.		M.	S.
1	1	a	9	11	3	13	61	11	-	3	23	0	39	287	0	12	
2	2	b	9	12	3	23	61	11	-	2	24	55	24	287	6	25	
3	3	c	9	13	4	34	61	11	-	0	22	49	37	284	13	33	
4	4	d	9	14	5	45	61	10	+	1	22	43	24	285	18	36	
5	5	e	9	15	6	55	61	10	+	3	22	36	44	286	24	32	☉ im Paral. v Haafen, culm. 10 U. 27' Ab.
6	6	f	9	16	7	5	61	10	+	4	22	29	38	287	30	31	
7	7	g	9	17	9	15	61	10	+	5	22	22	4	288	36	31	
8	8	a	9	18	10	25	61	10	+	6	22	14	5	289	41	34	☉ im Paral. v Raben, culm. 5 U. 5' Morg.
9	9	b	9	19	11	35	61	9	+	7	22	5	39	290	47	1	☉ im Paral. v Hydra, culm. 5 U. 40' Morg.
10	10	c	9	20	12	44	61	9	+	7	21	56	48	291	52	20	☉ im 29 U.
11	11	d	9	21	13	53	61	8	+	7	21	47	31	292	57	27	
12	12	e	9	22	15	1	61	7	+	6	21	37	48	294	2	23	☉ im Paral. v Raben, culm. 4 U. 19' Morg.
13	13	f	9	23	16	8	61	7	+	6	21	27	40	295	7	10	
14	14	g	9	24	17	15	61	7	+	5	21	17	8	296	11	48	
15	15	a	9	25	18	22	61	7	+	4	21	6	11	297	16	16	
16	16	b	9	26	19	28	61	6	+	3	20	54	51	298	20	34	☉ im Paral. v Haafen, culm. 9 U. 28' Ab.
17	17	c	9	27	20	34	61	6	+	2	20	43	7	299	24	42	
18	18	d	9	28	21	39	61	4	-	0	20	30	58	300	28	37	
19	19	e	9	29	22	43	61	3	-	2	20	18	26	301	32	20	☉ im 23 2 U. 40' 50' Morg.
20	20	f	10	0	23	46	61	2	-	4	20	5	32	302	35	55	
21	21	g	10	1	24	48	61	1	-	5	19	52	16	303	39	16	
22	22	a	10	2	25	49	61	0	-	6	19	38	37	304	42	27	
23	23	b	10	3	26	49	60	59	-	6	19	24	35	305	45	36	
24	24	c	10	4	27	48	60	59	-	7	19	10	13	306	48	13	☉ im Paral. v Wallf. culm. 4 U. 5' Ab. imgl. v M., culm. 7 U. 26' Morg.
25	25	d	10	5	28	47	60	58	-	7	18	55	29	307	50	49	
26	26	e	10	6	29	45	60	57	-	7	18	40	25	308	53	13	
27	27	f	10	7	30	42	60	56	-	6	18	25	0	309	55	26	
28	28	g	10	8	31	38	60	54	-	6	18	9	16	310	57	26	
29	29	a	10	9	32	32	60	53	-	5	17	53	12	311	59	13	☉ im Paral. v Haafen, culm. 8 U. 34' Ab. imgl. v gr. Hund, culm. 9 U. 24' Ab.
30	30	b	10	10	33	25	60	52	-	4	17	36	49	313	0	48	
31	31	c	10	11	34	17	60	51	-	2	17	20	7	314	2	12	

J E N N E R 1783.

Monst.-Tage.	Mittlere Zeit in wahren Mittage.			Gerade Aufsteigung der Sonne in Zeit.			Täglicher Unterschied.			Entfernung °. Y. vom Mittage.			Aufgang der Sonne.		Untergang der Sonne.		Dauer der astronomischen Dämmerung.		Dauer der gemeinen Dämmerung.	
	U.	M.	S.	St.	M.	S.	M.	S.	St.	M.	S.	U.	M.	U.	M.	St.	M.	St.	M.	
1	0	4	6,5	28,3	18	48	0,8	4	24,9	5	11	59,2	8	15	3	45	2	15	0	52
2	0	4	34,8	27,9	18	52	25,7	4	24,5	5	7	34,3	8	14	3	46	2	13	0	51
3	0	5	2,7	27,5	18	56	50,2	4	24,2	5	3	9,8	8	13	3	47	2	15	0	51
4	0	5	50,2	27,1	19	1	14,4	4	23,7	4	58	45,6	8	12	3	48	2	14	0	51
5	0	5	57,3	26,5	19	5	38,1	4	23,3	4	54	21,9	8	12	3	48	2	14	0	51
6	0	6	23,8	26,1	19	10	1,4	4	22,7	4	49	58,6	8	11	3	49	2	14	0	51
7	0	6	49,9	25,7	19	14	24,1	4	22,2	4	45	35,9	8	10	3	50	2	14	0	51
8	0	7	15,6	25,2	19	18	46,3	4	21,8	4	41	13,7	8	9	3	51	2	13	0	50
9	0	7	40,8	24,5	19	23	8,1	4	21,2	4	36	51,9	8	8	3	52	2	13	0	50
10	0	8	5,1	24,0	19	27	29,3	4	20,5	4	32	30,7	8	7	3	53	2	13	0	50
11	0	8	29,3	23,1	19	31	49,8	4	19,7	4	28	10,2	8	6	3	54	2	12	0	50
12	0	8	52,4	22,4	19	36	9,5	4	19,2	4	23	50,5	8	5	3	55	2	12	0	50
13	0	9	14,8	21,9	19	40	28,7	4	18,5	4	19	31,0	8	4	3	56	2	12	0	50
14	0	9	36,7	21,4	19	44	47,2	4	17,9	4	15	12,8	8	2	3	58	2	11	0	49
15	0	9	58,1	20,6	19	49	5,1	4	17,2	4	10	54,9	8	1	3	59	2	11	0	49
16	0	10	18,7	19,8	19	53	29,3	4	16,5	4	6	37,7	7	59	4	1	2	10	0	49
17	0	10	38,5	19,0	19	57	38,8	4	15,7	4	2	21,2	7	58	4	2	2	10	0	49
18	0	10	57,5	18,3	20	1	54,5	4	14,8	3	58	5,5	7	57	4	3	2	10	0	49
19	0	11	15,8	17,6	20	6	9,3	4	14,3	3	53	50,7	7	55	4	5	2	9	0	49
20	0	11	33,4	17,0	20	10	23,6	4	13,5	3	49	36,4	7	54	4	6	2	9	0	48
21	0	11	50,8	16,1	20	14	37,1	4	12,7	3	45	22,9	7	53	4	7	2	8	0	48
22	0	12	6,5	15,4	20	18	49,8	4	11,9	3	41	10,2	7	52	4	8	2	8	0	48
23	0	12	21,9	14,5	20	23	1,7	4	11,2	3	36	58,3	7	51	4	9	2	8	0	48
24	0	12	36,4	13,8	20	27	12,9	4	10,4	3	32	47,1	7	49	4	11	2	7	0	48
25	0	12	50,2	13,0	20	31	23,3	4	9,6	3	28	36,7	7	48	4	12	2	7	0	47
26	0	13	3,2	12,3	20	35	32,9	4	8,8	3	24	27,2	7	46	4	14	2	7	0	47
27	0	13	15,5	11,4	20	39	41,7	4	8,0	3	20	18,3	7	44	4	16	2	6	0	47
28	0	13	26,9	10,6	20	43	49,7	4	7,2	3	16	10,3	7	42	4	18	2	6	0	47
29	0	13	37,5	9,7	20	47	56,9	4	6,3	3	12	3,1	7	40	4	20	2	5	0	47
30	0	13	47,2	9,0	20	52	3,2	4	5,6	3	7	56,8	7	38	4	22	2	5	0	46
31	0	13	56,2	8,3	20	56	8,8	4	4,8	3	3	51,2	7	36	4	24	2	4	0	46

JENNER 1783

5

Monats-Tage.	Heliocentrische Länge			Heliocentrische Breite			Geocentrische Länge			Geocentrische Breite			Gerade Aufsteigung um Mitternacht			Abweichung um Mitternacht			Aufgang			Durchgang durch Meridian			Untergang					
	um Mitternacht.						um Mitternacht.						um Mitternacht.						um Mitternacht.						um Mitternacht.					
	Z.	G.	M.	Z.	G.	M.	Z.	G.	M.	Z.	G.	M.	Z.	G.	M.	Z.	G.	M.	Z.	G.	M.	Z.	G.	M.	Z.	G.	M.	Z.	G.	M.
Saturnus ♄																														
1	9	3	44	0	46	N	9	4	25	0	42	N	274	47	22	41	S.	7	43	M	11	31	M	3	19	A.				
6	9	3	13	0	46		9	5	1	0	42		275	26	22	40		7	24		11	12		3	0					
11	9	4	2	0	45		9	5	36	0	41		276	4	22	39		7	5		10	53		2	48					
16	9	4	11	0	45		9	6	9	0	41		276	40	22	38		6	46		10	34		2	22					
21	9	4	19	0	45		9	6	42	0	41		277	16	22	37		6	37		10	15		2	3					
26	9	4	28	0	44		9	7	15	0	41		277	52	22	36		6	8		9	56		1	44					
31	9	4	37	0	44		9	7	47	0	40		278	26	22	34		5	50		9	38		1	26					
Jupiter ♃																														
1	9	10	47	0	35	S.	9	10	51	0	35	S.	281	48	23	45	S.	8	14	M	11	59	M	3	44	A.				
6	9	11	7	0	3		9	12	0	0	3		283	9	22	59		7	57		11	42		3	27					
11	9	11	32	0	4		9	13	10	0	4		284	18	22	52		7	40		11	25		3	10					
16	9	11	57	0	4		9	14	19	0	4		285	33	22	45		7	23		11	9		2	55					
21	9	12	32	0	5		9	15	26	0	4		286	46	22	38		7	6		10	53		2	40					
26	9	12	47	0	6		9	16	35	0	5		288	0	22	30		6	48		10	37		2	26					
31	9	13	12	0	6		9	17	43	0	5		289	13	22	22		6	31		10	21		2	17					
Mars ♂																														
1	7	0	2	0	35	N	7	26	11	0	26	N	233	58	18	54	S.	4	33	M	8	47	M	1	IA.					
6	7	2	26	0	30		7	29	31	0	23		237	24	19	42		4	30		8	39		0	47					
11	7	4	51	0	26		8	2	53	0	20		240	54	20	26		4	26		8	31		0	35					
16	7	7	18	0	21		8	6	13	0	17		244	24	21	6		4	24		8	23		0	23					
21	7	9	46	0	16		8	9	35	0	13		247	57	21	42		4	21		8	16		0	11					
26	7	12	14	0	12		8	12	58	0	9		251	38	22	13		4	18		8	9		0	0					
31	7	14	44	0	7		8	16	22	0	6		255	12	22	40		4	15		8	3		11	51	M				
Venus ♀																														
1	9	9	57	1	27	S.	9	10	52	0	37	S.	281	52	23	38	S.	8	17	M	11	57	M	2	27	A.				
6	9	17	51	1	51		9	17	10	0	47		288	43	23	8		8	18		0	24		3	46					
11	9	25	46	2	13		9	23	27	0	56		295	30	22	21		8	17		0	7		3	57					
16	10	3	40	2	33		9	29	44	1	5		302	9	21	17		8	15		0	13		4	11					
21	10	11	34	2	50		10	6	1	1	13		308	43	19	58		8	13		0	18		4	24					
26	10	19	29	3	4		10	12	18	1	19		315	9	18	23		8	8		0	23		4	39					
31	10	27	24	3	14		10	18	35	1	23		321	28	16	35		8	3		0	27		4	54					
Merkurius ☿																														
1	8	20	54	4	15	S.	9	4	58	1	18	S.	275	28	24	40	S.	7	58	M	11	31	M	3	4	A.				
6	9	4	54	5	17		9	12	56	1	41		284	14	24	31		8	9		11	43		3	17					
11	9	19	36	6	16		9	21	5	1	58		293	8	23	45		8	18		11	57		3	36					
16	10	5	32	6	52		9	29	27	2	5		302	5	22	19		8	22		0	11	A.	4	1					
21	10	23	18	6	55		10	8	1	2	2		311	0	20	15		8	23		0	26		4	30					
26	11	13	37	6	12		10	16	46	1	46		319	47	17	31		8	21		0	40		5	0					
31	0	7	14	4	23		10	25	27	1	14		328	10	14	13		8	14		0	53		5	33					

Monats-Tage	Länge des Mondes um Mitternacht.	Kleine Ungleichheiten des C. Laufes.	Stündliche Bewegung des Mondes.	Breite des Mondes um Mitternacht.	Sündliche Veränderung der Breite.	Gerade Aufsteigung des Mondes um Mitternacht.	Abweichung des Mondes um Mitternacht.	Horizontal-Durchmesser des C.	Horizontal-Parallaxe des C.
	Z. G. M. S.	M. S.	M. S.	G. M. S.	M. S.	G. M. S.	G. M. S.	M. S.	M. S.
1	8.22.18.24	-1.37	37.39,3	4.56.41 S.	-0.31,6	461.17.50	28.10.57 S.	33.23	61.15
2	9. 7.31.23	-0.46	37.57,6	4.58.51	+0.21,1	478.30.41	28.13.43	33.22	61.13
3	9.22.18. 9	-0.17	37.48,4	4.40. 2	-1.11,7	295.18.10	26.10. 5	33.10	60.51
4	10. 7.28. 5	-1.31	36.35,8	4. 2.32	-1.54,1	310.59.51	22.19.55	32.49	60.14
5	10.21.53.34	+2.57	35.28,3	3.10.14	+2.25,6	325.20.27	17.13.34	32.22	59.24
6	11. 5.50.12	+4.22	34.14,1	3. 7.57	+2.44,7	338.25.56	11.21.51	31.51	58.27
7	11.19.17.13	-5.53	33. 1,5	1. 0.27	-2.52,4	350.33. 7	5.20.20	31.20	57.30
8	0. 2.16.28	-6. 9	31.46,0	0. 8. 9 N	-2.50,7	2. 1.56	1. 1.49 N	30.50	56.35
9	0.14.51.57	-6. 6	31. 1,1	1.14.19	-2.48,6	13.12. 5	7. 0.24	30.25	55.49
10	0.27. 8.31	-5.25	30.21,5	2.15.23	-2.24,8	24.21. 6	12.34.18	30. 4	55.10
11	1. 9.11.29	+4.20	29.13,9	3. 9.14	+2. 4,0	35.43.37	17.35.12	29.48	54.40
12	1.21. 6. 1	-3.12	29.38,8	3.54. 8	-1.19,6	47.33.29	21.49. 4	29.37	54.22
13	2. 2.56.41	-2.18	29.34,3	4.28.36	-1.11,9	59.56.11	25. 9.48	29.32	54.12
14	2.14.47.31	-1.54	29.38,9	4.51.32	-0.41,6	72.52.24	27.25.41	29.32	54.11
15	2.26.41.46	-2. 6	29.50,8	5. 1.53	-0. 9,5	86.15.21	28.27.30	29.35	54.17
16	3. 8.41.47	+2.47	30. 7,4	4.59. 3	-0.24,0	99.50.13	28. 9.27	29.41	54.29
17	3.20.48.58	-3.37	30.27,5	4.42.43	-0.56,9	113.18.54	26.30.39	29.51	54.46
18	4. 3. 4.23	-4.13	30.49,4	4.13.12	-1.29,6	126.26. 3	23.35.56	30. 3	55. 8
19	4.15.28.22	-4.22	31. 1,7	3.31.17	-1.59,0	135. 2.56	19.34.40	30.16	55.33
20	4.28. 2.13	-3.57	31.36,9	2.38.36	-2.24,0	151. 9.34	14.39. 0	30.31	55.59
21	5.10.46. 6	+3. 1	32. 3,4	1.37. 7	-2.43,0	162.52.39	9. 2. 8	30.46	56.28
22	5.23.41.23	-1.46	32.33,6	0.29.34	-2.54,8	174.24.14	2.57.43	31. 4	57. 0
23	6. 6.49.47	+0.30	33. 7,9	0.40.43 S.	-2.57,4	186. 0. 1	3.20.16 S.	31.22	57.34
24	6.20.13. 6	-0.32	33.47,4	1.50.20	-2.50,3	197.57.44	9.36.52	31.42	58.10
25	7. 3.52.58	-1.15	34.31,5	2.55. 4	-2.32,9	210.36.19	15.34.17	32. 0	58.44
26	7.17.50.41	-1.33	35.17,0	3.50.54	-2. 5,0	224.13.26	20.51.49	32.19	59.18
27	8. 2. 6. 3	-1.42	36. 0,6	4.33.42	-1.27,7	239. 0.16	25. 4.33	32.36	59.49
28	8.16.37.32	-1.42	36.35,9	4.59.52	-0.42,9	254.54.17	27.46. 8	32.49	60.13
29	9. 1.20.23	-1.37	36.58,0	5. 6.46	+0. 7,8	271.31.10	28.34.33	32.56	60.27
30	9.16. 8.46	-1.27	37. 1,4	4.53.23	+0.58,5	288.10.33	27.20.44	32.57	60.29
31	10. 0.54.44	-1. 3	36.44,3	4.20.27	+1.44,4	304.10.16	24.12.50	32.52	60.18

Die Verfinsterungen der Jupiterstrabanten sind wegen des nahen Standes des Jupiters bey der Sonne in diesem Monat nicht zu sehen.

[The body of the page contains extremely faint and illegible text, likely bleed-through from the reverse side of the document. The text is arranged in several columns and is mostly unreadable.]

Monats-Tage.	Laufende Tage.	Wochen-Tage.	Elliptischer Ort der Sonne.				Tägliche Bewegung.		Kleine Ungleichheiten des ☉ Laufes.		Abweichung der Sonne.		Gerade Aufstei-gung der Sonne		Erscheinungen und Beobachtungen der Sonne.			
			Z.	G.	M.	S.	M.	S.	Sec.	G.	M.	S.	G.	M.		S.		
1	32	d	h	10	12	35	8	60	50	—	0	17	3	7	315	3	24	
2	33	e	☉	10	13	35	58	60	49	+	2	16	45	48	316	4	23	☉ im Paral. Sirius, culm. 9 U. 25' Ab.
3	34	f	☾	10	14	36	47	60	48	+	4	16	28	12	317	5	11	
4	35	g	a	10	15	37	35	60	46	+	6	16	10	19	318	5	46	☉ im Paral. γ Rabe, culm. 2 U. 54' Morg.
5	36	a	☉	10	16	38	21	60	44	+	7	15	52	9	319	6	7	
6	37	b	☾	10	17	39	5	60	43	+	8	15	33	44	320	6	15	☉ im Paral. δ Rabe, culm. 2 U. 56' Morg.
7	38	c	☉	10	18	39	48	60	42	+	8	15	15	2	321	6	10	
8	39	d	h	10	19	40	30	60	41	+	9	14	56	5	322	5	54	☉ im Paral. α ♄, culm. 5 U. 11' Morg.
9	40	e	☉	10	20	41	11	60	39	+	9	14	36	53	323	5	27	☉ im Paral. γ Eridan, culm. 6 U. 10' Ab.
10	41	f	☾	10	21	41	50	60	38	+	9	14	17	27	324	4	47	
11	42	g	a	10	22	42	38	60	36	+	8	13	57	46	325	3	54	☉ im Paral. γ ♄, culm. 5 U. 44' Morg.
12	43	b	☉	10	23	43	4	60	35	+	8	13	37	52	326	2	50	
13	44	a	☾	10	24	43	39	60	33	+	7	13	17	45	327	1	35	☉ im Paral. α Wallf, culm. 4 U. 35' Ab.
14	45	c	☉	10	25	44	12	60	32	+	6	12	57	24	328	0	8	
15	46	d	h	10	26	44	44	60	30	+	4	12	36	51	328	58	29	
16	47	e	☉	10	27	45	14	60	28	+	2	12	16	7	329	56	39	☉ im Paral. λ ♄, culm. 4 U. 9' Morg.
17	48	f	☾	10	28	45	42	60	27	—	0	11	55	13	330	54	38	
18	49	g	a	10	29	46	9	60	25	—	1	11	34	4	331	52	27	☉ im Paral. (5 U. 30' 30" Ab.
19	50	a	☉	11	0	46	34	60	23	—	3	11	12	46	332	50	5	
20	51	b	☾	11	1	46	57	60	21	—	4	10	51	18	333	47	34	☉ im Paral. δ Eridan, culm. 5 U. 13' Ab.
21	52	c	☉	11	2	47	18	60	19	—	5	10	29	39	334	44	53	
22	53	d	h	11	3	47	37	60	18	—	5	10	7	50	335	42	3	☉ im Paral. Spica, culm. 2 U. 52' Morg.
23	54	e	☉	11	4	47	55	60	17	—	6	9	45	51	336	39	2	☉ im Paral. α Orion, culm. 7 U. 9' Ab.
24	55	f	☾	11	5	48	12	60	15	—	6	9	23	44	337	35	53	
25	56	g	a	11	6	48	27	60	13	—	5	9	1	28	338	32	38	☉ im Paral. Rigel, culm. 6 U. 25' Ab, imgl. α ♄, culm. 4 U. 28' Morg.
26	57	a	☉	11	7	48	40	60	11	—	4	8	39	3	339	29	13	
27	58	b	☾	11	8	48	51	60	9	—	4	8	16	32	340	25	39	
28	59	c	☉	11	9	49	0	60	7	—	3	7	53	54	341	21	57	

HORNUNG 1783.

II

Monats-Tage.	Mittlere Zeit im wahren Mittertage.	Täglicher Unterschied.	Gerade Aufsteigung der Sonne in Zeit.	Täglicher Unterschied.	Entfernung vom Mittertage.	Aufgang der Sonne	Untergang der Sonne	Dauer der astronomischen Dämmerung.	Dauer der gemeinen Dämmerung.
	U. M. S.	Sec.	St. M. S.	M. S.	St. M. S.	U. M.	U. M.	St. M.	St. M.
1	o 14 4,5	7, 4	21 o 13,6	4 3,9	2 59 46,4	7 35	4 25	2 4	o 46
2	o 14 11,9	6, 5	21 4 17,5	4 2,2	2 55 42,5	7 33	4 27	2 4	o 46
3	o 14 18,4	5, 8	21 8 20,7	4 2,4	2 51 39,3	7 31	4 29	2 4	o 46
4	o 14 24,2	4, 8	21 12 23,1	4 1,4	2 47 36,9	7 29	4 31	2 3	o 46
5	o 14 29,0	3, 9	21 16 24,5	4 0,5	2 43 35,5	7 27	4 33	2 3	o 45
6	o 14 32,9	3, 1	21 20 25,0	3 59,7	2 39 35,0	7 25	4 34	2 3	o 45
7	o 14 36,0	2, 4	21 24 24,7	3 58,2	2 35 35,3	7 23	4 37	2 3	o 45
8	o 14 38,4	1, 6	21 28 23,6	3 58,2	2 31 36,4	7 22	4 39	2 2	o 44
9	o 14 40,0	0, 9	21 32 21,8	3 57,2	2 27 38,2	7 20	4 41	2 2	o 44
10	o 14 40,9	0, 0	21 36 19,1	3 56,5	2 23 40,9	7 18	4 43	2 2	o 44
11	o 14 40,9	0, 9	21 40 15,6	3 55,7	2 19 44,4	7 16	4 45	2 2	o 44
12	o 14 40,0	1, 6	21 44 11,3	3 55,0	2 15 48,7	7 14	4 47	2 2	o 44
13	o 14 38,4	2, 3	21 48 6,3	3 54,2	2 11 53,5	7 12	4 49	2 2	o 44
14	o 14 36,1	3, 1	21 52 0,5	3 53,4	2 7 59,5	7 10	4 51	2 1	o 43
15	o 14 33,0	4, 0	21 55 53,9	3 52,7	2 4 6,1	7 8	4 53	2 1	o 43
16	o 14 29,0	4, 6	21 59 46,6	3 51,9	2 0 13,4	7 6	4 55	2 1	o 43
17	o 14 24,4	5, 3	22 3 38,5	3 51,3	1 56 21,5	7 4	4 57	2 1	o 43
18	o 14 19,1	5, 9	22 7 29,8	3 50,5	1 52 30,2	7 2	4 59	2 1	o 43
19	o 14 13,2	6, 7	22 11 20,3	3 50,0	1 48 39,7	7 0	5 1	2 1	o 43
20	o 14 6,5	7, 2	22 15 10,3	3 49,2	1 44 49,7	6 58	5 3	2 0	o 43
21	o 13 59,3	7, 9	22 18 59,5	3 48,7	1 41 0,5	6 56	5 5	2 0	o 43
22	o 13 51,4	8, 5	22 22 48,2	3 47,9	1 37 11,8	6 54	5 7	2 0	o 42
23	o 13 42,9	9, 2	22 26 36,1	3 47,4	1 33 23,9	6 52	5 9	2 0	o 42
24	o 13 33,7	9, 6	22 30 23,5	3 47,0	1 29 36,5	6 50	5 11	2 0	o 42
25	o 13 24,1	10, 2	22 34 10,5	3 46,4	1 25 49,5	6 48	5 13	2 0	o 42
26	o 13 13,9	10, 7	22 37 56,9	3 45,7	1 22 3,1	6 46	5 15	1 59	o 42
27	o 13 5,2	11, 4	22 41 42,6	3 45,2	1 18 17,4	6 44	5 17	1 59	o 42
28	o 12 54,8	12, 2	22 45 27,8	3 44,8	1 14 32,2	6 42	5 19	1 59	o 42

Mondes Tage.	Länge des Mondes um Mitternacht.	Kleine Ungleichheiten des Laufes.	Stündliche Bewegung des Mondes.	Breite des Mondes um Mitternacht.	Stündliche Veränderung der Breite.	Gerade Aufsteigung des Mondes um Mitternacht.	Abweichung des Mondes um Mitternacht.	Horizontal Durchmesser des ☾	Horizontal Parallaxe des ☾
	Z. G. M. S.	M. S.	M. S.	G. M. S.	M. S.	G. M. S.	G. M. S.	M. S.	M. S.
1	10.15.29.57	-0.21	36. 7/7	3 30.47 S.	+2.21,8	319. 4.12	19.33.46 S.	32.36	59.50
2	10.29.47. 5	-0.42	35.15/4	2.28.46	+2.47,0	332.45.24	13.52.55	32.15	59.11
3	11.13.41.12	-1. 3	34.13/7	1.19.13	+2.59,8	345.29. 6	7.38.29	31.50	58.24
4	11.27. 9.53	-1.32	33. 8/4	0. 7. 5	+3. 0/7	357.27.46	1.14.12	31.21	57.32
5	0.10.13.21	-1.47	32. 8/4	1. 3.23 N	+2.51/7	8.58.33	5. 1.28 N	30.59	56.41
6	0.22.53.46	-5.38	31.14/8	2. 8.43	+2.35/3	20.21.54	10.54.18	30.28	55.55
7	1. 5.14.53	-5.44	30.32/0	3. 6.23	+2.13,2	31.53. 3	16.13.17	30. 7	55.17
8	1.17.21.12	-5.20	30. 1/4	3.54.33	+1.47,2	43.42.11	30.46.52	29.51	54.47
9	1.29.17.56	-4.25	29.42/8	4.31.48	+1.18,5	56. 0.34	24.26.21	29.40	54.27
10	2.11. 9.58	-3.23	29.38,0	4.57. 8	+0.47,8	68.49.53	17. 2.50	29.35	54.18
11	2.23. 1.54	+2.33	29.42/4	5. 9.44	+0.15,0	82. 6. 3	28.26.29	29.36	54.20
12	3. 4.58. 9	-2. 7	29.57/6	5. 9. 4	-0.18,6	95.38. 5	28.31.27	29.27	54.30
13	3.17. 2. 1	-2.13	30.20/3	4.54.48	-0.52,9	109. 9.54	27.14.58	29.53	54.49
14	3.29.16.14	-2.43	30.48/9	4.26.56	-1.26,3	122.26.34	24.40.42	30. 5	55.13
15	4.11.42.22	-3. 9	31.21/2	3.46. 3	-1.57,5	135.17.29	20.54.50	30.20	55.41
16	4.24.21.49	+3.44	31.55/0	2.53.21	-2.25,3	147.40.20	16. 8.24	30.38	56.13
17	5. 7.14.21	+3.47	32.28,8	1.50.56	-2.46,8	159.39. 0	10.34.47	30.55	56.45
18	5.20.19.44	+3.21	33. 0/3	0.41.35	-3. 0/5	171.23.21	4.28.24	31.12	57.15
19	6. 3.37.34	+2.34	33.30/5	0.31.19 S.	-3. 4/8	183. 7. 9	1.55.20 S.	31.28	57.45
20	6.17. 7.10	+1.34	33.58/6	1.43.33	-2.57,2	195. 6.31	8.19.34	31.42	58.11
21	7. 0.47.47	+0.37	34.25/5	2.50.59	-3.39,3	207.38.19	14.26. 1	31.55	58.35
22	7.14.39. 6	-0. 5	34.50/7	3.49.22	-2.11,5	220.59. 0	19.54.11	32. 7	58.56
23	7.28.39.44	-0.30	35.13/9	4.34.47	-1.34,8	235.18.59	24.21. 3	32.16	59.13
24	8.12.48.53	-0.46	35.33,1	5. 4. 2	-0.51,0	250.38.25	27.23.18	32.22	59.25
25	8.27. 4.36	-0.50	35.46,6	5.14.55	-0. 3/2	266.40.53	28.41. 7	32.28	59.34
26	9.11.24.10	-0.58	35.52/0	5. 6.23	+0.45/4	282.53.42	28. 4. 1	32.30	59.38
27	9.25.44. 5	-1.15	35.47/5	4.38.45	+1.31/4	298.40.26	25.35.14	32.28	59.34
28	10. 9.59.50	-1.35	35.31/7	3.54. 2	+2.10/8	313.34.31	21.31. 5	32.20	59.21

Monat - Tage	Länge des Sc. (V)	Po- sitions Winkel des (C)	Glei- chung des Mon- des.	Anfang des (C)	Durch- gang des Mondes durch den Me- ridian.	Halb Dauer d. Durchg.	Untergang des (C)	Morg. Ab.			
								G.M.	G.M.S.	G.M.S.	U.M.	U.M.S.	Sec.	U.M.
1	1	0.15	17.32.44	+4 8.25	7.49	11.45	5.73	9	3.52		
2	2	0.14	20.45.49	+5.14.54	8.9	0.40.11	70	4	5.26		
3	3	0.9	22.41.5	+5.58.22	8.23	1.30.37	67	6	6.54		
4	4	0.5	23.26.48	+6.16.26	8.35	2.17.19	65	5	8.17		
5	5	0.2	23.10.11	+6.9.16	8.45	3.1.33	64	3	9.37		
6	6	29.59	21.56.24	+5.39.4	8.55	3.44.42	64	1	10.54		
7	7	29.55	19.48.0	+4.49.35	9.6	4.27.55	64	6	Morg		
8	8	29.52	16.46.3	+3.45.18	9.18	5.12.16	65	6	0.11		
9	9	29.49	12.54.22	+2.31.26	9.34	5.58.30	67	3	1.27		
10	10	29.45	8.18.1	+1.12.52	9.55	6.46.55	68	5	2.43		
11	11	29.42	3.9.1	0.5.46	10.25	7.37.21	69	6	3.55		
12	12	29.39	2.15.1	-1.20.6	11.8	8.29.7	69	9	4.57		
13	13	29.35	7.32.26	-2.26.47	0.5	9.21.4	69	7	5.47		
14	14	29.32	12.22.28	-3.23.8	1.14	10.12.6	68	7	6.23		
15	15	29.29	16.28.43	-4.7.33	2.33	11.1.21	67	3	6.49		
16	16	29.26	19.41.32	-4.88.39	3.54	11.48.36	66	0	7.8		
17	17	29.22	21.56.18	-4.56.39	5.15	Morg.	*		7.22		
18	18	29.19	23.11.30	-5.1.48	6.36	0.34.3	65	0	7.33		
19	19	29.16	23.26.3	-4.54.29	7.56	1.18.32	64	7	7.43		
20	20	29.13	22.37.25	-4.35.25	9.18	2.3.5	65	1	7.53		
21	21	29.9	20.41.13	-4.5.18	10.44	2.48.59	66	5	8.4		
22	22	29.6	17.32.14	-3.24.31	Morg	3.37.24	68	7	8.17		
23	23	3.13	8.29	-2.34.23	0.13	4.29.34	71	4	8.34		
24	24	29.0	7.36.57	-1.35.44	1.44	5.26.2	74	3	8.59		
25	25	28.56	1.19.36	-0.30.30	3.11	6.26.34	76	5	9.37		
26	26	28.53	5.7.10	+0.38.35	4.24	7.29.34	77	3	10.26		
27	27	28.50	11.3.13	+1.47.58	5.17	8.32.29	76	4	11.53		
28	28	28.46	15.58.19	+2.53.17	5.54	9.38.51	74	9	1.23		

Mondsbrüche.		
1	Neumond	7 U. 42' Ab.
9	Erst. Viert.	6 U. 12' Morg.
17	Voll Mond	7 U. 55' Morg.
24	Letztes Viert.	0 U. 9' Ab.
Zusammenkünfte des Mondes mit den Pla- neten und Fixsternen.		
1	(☉ d. z. (☽ ☽	
26	(☽ 11 U. Morg. (☽ 10 U. Ab. d. 27. (218 U. A.	
3	(☽ ☽ d. 4. (☽ ☽	
6	(☽ ☽ d. 8. (☽ ☽	
9	(nb gem dckl p f h Plej.	
10	(☽ ☽	
11	(in der Erdf. 18° 28' II.	
13	(z. b. II.	
14	(☽ II 1. 2. w. 1. 2. ♄ ♀	
15	(1. 2. 3. 4. ♃ ♄	
17	(18) d. 18. (☽ ☽	
23	(b III. d. 24. (☽ III.	
25	(43 Oph. (p ☽. (in d. Erden. 20° 2' ☽	
26	(☽ ☽ ☽ d. 27. (☽ ☽ ☽	
28	(☽ ☽	
Nähere Zusammen- künfte.		
Namen und Buchst. der Sterne.	wahre ♂	Entf. des (C
	U. M.	G. M.
8	(☽ ☽	8.15 A. o. 20 S.
9	(☽ ☽	3. 6 M. 1. 9 N.
9	(☽ ☽ Plej.	7.17 A. o. 24 N.
21	(☽ ☽	4.56 A. o. 14 S.
12	(136 ☽	4.55 M. 1. 2 N.
13	(☽ ☽ II	9.49 A. o. 48 S.
14	(☽ ☽ II	2.32 M. o. 19 S.
18	(☽ ☽	7.53 M. o. 8 N.
19	(☽ ☽	6.47 M. o. 20 S.
21	(☽ ☽	6.32 M. o. 0
23	(1. AM	11.53 A. o. 20 N.
24	(☽ ☽	1.17 M. o. 50 N.
27	(☽ ☽	0.40 M. o. 4 S.

Die Stellung der Jupiters Trabanten

Westen.

um 6 Uhr Morgens.

Osten.

1	○	
2	○	
3	○	2 ○
4	○	1 ○
5	○	
6	○	4 ○
7	○	
8	○	
9	○	
10	○	3 ○
11	○	
12	○	
13	○	
14	○	
15	○	
16	○	
17	○	3 ○
18	○	
19	○	
20	○	1 ○
21	○	
22	○	
23	○	
24	○	
25	○	
26	○	
27	○	1 ○
28	○	

Monats-Tage.	Laufende Tage.	Wochen-Tage.	Elliptischer Ort der Sonne.				Tägliche Bewegung		Kleine Ungleichheiten des Sonnen Laufs.	Abweichung der Sonne Südlich.			Gerade Aufsteigung der Sonne.			Erfcheinungen und Beobachtungen der Sonne.		
			Z.	G.	M.	S.	M.	S.	Sec.	G.	M.	S.	G.	M.	S.			
1	60	d	♄	11	10	49	7	60	6	—	1	7	31	9	342	18	9	☉ im Paral. α Hydra, culm. 10 U. 24' Ab.
2	61	e	☉	11	11	49	13	60	4	+	0	7	8	17	343	14	12	
3	62	f	☾	11	12	49	17	60	2	+	2	6	45	18	344	10	8	
4	63	g	☽	11	13	49	19	59	59	+	4	6	22	15	345	5	58	☉ im Paral. β Orion, culm. 6 U. 53' Ab.
5	64	a	☽	11	14	49	18	59	57	+	5	5	59	8	346	1	39	☉ im Paral. γ Erid. culm. 5 U. 48' Ab.
6	65	b	☽	11	15	49	15	59	56	+	7	5	35	54	346	57	14	
7	66	c	☽	11	16	49	11	59	54	+	8	5	13	35	347	52	43	
8	67	d	♄	11	17	49	5	59	52	+	9	4	49	12	348	48	6	
9	68	e	☉	11	18	48	57	59	50	+	9	4	25	47	349	43	22	☉ im Paral. δ ♄, culm. 1 U. 41' Morg.
10	69	f	☽	11	19	48	47	59	48	+	10	4	2	17	350	38	33	
11	70	g	☽	11	20	48	35	59	46	+	10	3	38	46	351	33	39	
12	71	a	☽	11	21	48	21	59	44	+	9	3	15	12	352	28	41	☉ im Paral. ζ Oph. culm. 4 U. 34' Morg.
13	72	b	☽	11	22	48	5	59	42	+	9	2	51	35	353	23	38	
14	73	c	☽	11	23	47	47	59	40	+	8	2	27	56	354	18	30	
15	74	d	♄	11	24	47	27	59	38	+	7	2	4	16	355	13	17	☉ im Paral. η Orion, culm. 5 U. 47' Ab.
16	75	e	☉	11	25	47	5	59	36	+	6	1	40	37	356	8	2	☉ im Paral. θ Orion, culm. 5 U. 37' Ab.
17	76	f	☽	11	26	46	41	59	34	+	4	1	16	56	357	2	42	☉ im Paral. ι Orion, culm. 5 U. 25' Ab.
18	77	g	☽	11	27	46	15	59	32	+	3	0	53	14	357	57	21	☉ im Paral. κ Orion, culm. 5 U. 25' Ab.
19	78	a	☽	11	28	45	47	59	29	+	1	0	29	34	358	51	56	☉ im γ 5 U. 57' 21" Ab.
20	79	b	♄	11	29	45	16	59	27	—	1	0	5	53	359	46	28	☉ im Paral. λ ♄, Nordlich.
21	80	c	♀	0	0	44	43	59	26	—	3	0	17	47	0	40	59	Frühlings-Tag und Nachgleiche.
22	81	d	♄	0	1	44	9	59	24	—	4	0	41	27	1	35	29	☉ im Paral. μ ♄, culm. 1 U. 18' Morg.
23	82	e	☉	0	2	43	33	59	22	—	5	1	5	6	2	29	58	
24	83	f	☽	0	3	42	55	59	20	—	5	1	28	42	3	24	27	
25	84	g	☽	0	4	42	15	59	17	—	6	1	52	16	4	18	54	
26	85	a	☽	0	5	41	32	59	15	—	6	2	15	48	5	13	21	
27	86	b	♄	0	6	40	47	59	13	—	5	2	39	18	6	7	48	
28	87	c	☽	0	7	40	0	59	12	—	4	3	2	44	7	2	16	☉ im Paral. ν ♄, culm. 11 U. 9' Ab.
29	88	d	♄	0	8	39	12	59	10	—	3	3	26	6	7	56	46	
30	89	e	☉	0	9	38	22	59	7	—	2	3	49	25	8	51	17	☉ in der mittlern Entfernung von der ☽.
31	90	f	☽	0	10	37	29	59	5	—	1	4	12	40	9	45	47	

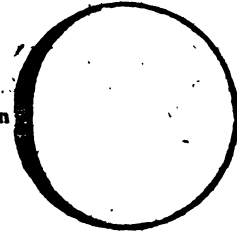
Monats-Tage.	Mittlere Zeit im wahren Mittage.	Täglicher Unterschied.	Gerade Aufteigung der Sonne in Zeit.	Täglicher Unterschied.	Entfernung vom Mittage.	Aufgang der Sonne	Untergang der Sonne	Dauer der astronomischen Dämmerung.	Dauer der gemeinen Dämmerung.
	U. M. S.	Sec.	St. M. S.	M. S.	St. M. S.	U. M.	U. M.	St. M.	St. M.
I	0 12 40,0	12,3	22 49 12,6	3 44,2	1 10 47,4	6 40	5 21	1 58	0 42
2	0 12 27,7	12,8	22 52 56,8	3 43,8	1 7 3,2	6 38	5 23	1 59	0 42
3	0 12 14,9	13,2	22 56 40,6	3 43,3	1 3 19,4	6 36	5 25	1 59	0 42
4	0 12 1,7	13,7	23 0 23,9	3 42,7	0 59 36,1	6 34	5 27	1 59	0 42
5	0 11 48,0	14,1	23 4 6,6	3 42,3	0 55 53,4	6 32	5 29	2 0	0 42
6	0 11 33,9	14,6	23 7 43,9	3 42,0	0 52 11,1	6 30	5 31	2 0	0 42
7	0 11 19,3	15,0	23 11 30,9	3 41,5	0 48 29,1	6 28	5 33	2 0	0 42
8	0 11 4,3	15,4	23 15 12,4	3 41,1	0 44 47,6	6 26	5 35	2 0	0 42
9	0 10 48,9	15,8	23 18 53,5	3 40,7	0 41 6,5	6 24	5 37	2 0	0 42
10	0 10 33,1	16,1	23 22 34,2	3 40,4	0 37 25,8	6 22	5 40	2 0	0 42
11	0 10 17,0	16,4	23 26 14,6	3 40,1	0 33 45,4	6 20	5 42	2 0	0 42
12	0 10 0,6	16,7	23 29 54,7	3 39,8	0 30 5,5	6 17	5 44	2 1	0 42
13	0 9 43,9	17,1	23 33 34,5	3 39,5	0 26 25,5	6 15	5 46	2 1	0 42
14	0 9 26,8	17,3	23 37 14,0	3 39,2	0 22 46,0	6 13	5 48	2 1	0 42
15	0 9 9,5	17,5	23 40 53,2	3 38,9	0 19 6,8	6 11	5 50	2 1	0 42
16	0 8 52,0	17,7	23 44 32,1	3 38,7	0 15 27,9	6 9	5 52	2 1	0 43
17	0 8 34,3	18,1	23 48 10,8	3 38,6	0 11 49,2	6 7	5 54	2 2	0 43
18	0 8 16,2	18,3	23 51 49,4	3 38,3	0 8 10,6	6 5	5 56	2 2	0 43
19	0 7 57,9	18,3	23 55 27,7	3 38,2	0 4 32,3	6 3	5 58	2 2	0 43
20	0 7 39,6	18,4	23 59 5,9	3 38,0	0 0 54,1	6 1	6 0	2 3	0 43
21	0 7 21,2	18,5	0 2 43,9	3 38,0	23 57 16,1	5 59	6 2	2 3	0 43
22	0 7 2,7	18,6	0 6 21,9	3 38,0	23 53 38,1	5 57	6 4	2 3	0 43
23	0 6 44,1	18,6	0 9 59,9	3 37,9	23 50 0,1	5 54	6 7	2 4	0 43
24	0 6 25,5	18,7	0 13 37,8	3 37,8	23 46 22,2	5 52	6 9	2 4	0 43
25	0 6 6,8	18,7	0 17 15,6	3 37,8	23 42 44,4	5 50	6 11	2 4	0 43
26	0 5 48,1	18,7	0 20 53,4	3 37,8	23 39 6,6	5 48	6 13	2 5	0 43
27	0 5 29,4	18,6	0 24 31,2	3 37,9	23 35 28,8	5 46	6 15	2 5	0 43
28	0 5 10,8	18,5	0 28 9,1	3 38,0	23 31 50,9	5 44	6 17	2 6	0 44
29	0 4 52,3	18,5	0 31 47,1	3 38,0	23 28 12,9	5 42	6 19	2 6	0 44
30	0 4 33,8	18,4	0 35 25,1	3 38,0	23 24 34,9	5 40	6 21	2 7	0 44
31	0 4 15,4	18,4	0 39 3,1	3 38,2	23 20 56,9	5 38	6 23	2 7	0 44

Monats-Tage	Stürdliche Bewegung der Sonne.	Durch-messen der Sonne.	Durch-gangs-Zeit der \odot durch den Meridian.	Entfernung der Erde von der Sonne die mittlere.	Logarithmen dieser Entfernung.
	M. S.	M. S.	M. S.	$\frac{1}{1,00000}$	$\frac{1}{0,000000}$
2	30,1	32 20,9	2 10,3	99209	9,996553
7	29,7	32 18,5	2 9,7	99340	9,997125
12	29,3	32 15,8	2 9,3	99472	9,997699
17	28,9	32 12,9	2 8,9	99609	9,998297
22	28,5	32 10,1	2 8,7	99752	9,998922
27	28,1	32 7,3	2 8,6	99900	9,999564

Die Lichtgestalt der Venus.

Den 16. März.

Heller Theil
XI Zoll 30'.



Osten

Westen

Scheinbarer Durchmesser

10¹/₄.

Erscheinungen und Beobachtungen der Planeten.

Tage	Beobachtung
2	\odot \ddagger 2. \ddagger ... Untersch. der Br. 1° 2' \ddagger Süd.
6	\ddagger in seiner mittl. Entf. von der Sonne.
9	\odot \ddagger um 3 U. Morg. Untersch. d. Br. 1° 7' \ddagger Süd.
16	\odot \ddagger 2. \ddagger 11 U. Ab. Untersch. der Br. 1° 45' \ddagger Nordl.
16	\odot in ihrer mittl. Entf. von der \odot .
17	\odot \ddagger 3. \ddagger 3 U. Morg. Untersch. d. Br. 1° 17' \ddagger Nordl.
18	\ddagger in seinen niedersteigenden Knoten.
19	\odot \ddagger 5 (6 U. Ab. Untersch. der Br 36' \odot Süd.
22	\square \odot \ddagger
26	\odot \ddagger 3 U. Morg. Untersch. d. Br. 1° 4' \ddagger Nordl.
26	\ddagger größte westl. Ausweichung 28°.
27	\odot \ddagger 5 U. Morg. Untersch. der Br. 1° 7' \ddagger Södl.
28	\ddagger in seiner Sonnenferne.
28	\square 24 \odot .
28	\odot \ddagger 7 Untersch. d. Br. 16' \ddagger Süd.

Die Planeten in Parallelen mit sichtbaren Fixsternen.

\ddagger	im Paral. mit β Haafen, den 2. — 9', den 17. — 14', den 27. — 16'.
\ddagger	im Paral. den 4. mit ϵ Raben, den 19. mit β Haafen, den 21. mit δ Haafen.
\odot	im Paral. den 8. mit ϵ Raben, den 23. mit γ Haafen.
\odot	im Paral. den 3. mit γ Orion, den 4. ζ Orion, den 5. ϵ Orion, den 7. δ Orion und γ $\Pi\gamma$, den 9. η und ζ $\Pi\gamma$, den 13. δ Antinous, den 14. β $\Pi\gamma$, den 17. δ $\Pi\gamma$ und β Oph. den 19. β Adler, den 20. Procyon, den 21. γ Orion, den 22. ϵ Schlange und ϵ Orion, den 24. ϵ Adler, den 27. β \odot , den 28. γ Adler.
\ddagger	im Paral. den 12. mit ϵ Orion, den 23. ζ \ddagger , den 24. ζ Oph. den 25. Spica, den 26. ϵ $\Pi\gamma$.

Monats-Tage	Heliocentrische Länge um Mitternacht.	Heliocentrische Breite.	Geocentrische Länge um Mitternacht.	Geocentrische Breite.	Gerade Aufsteigung um Mitternacht.	Abweichung um Mitternacht.	Aufgang.	Durchgang durch Meridian.	Untergang.
	Z. G. M.	G. M.	Z. G. M.	G. M.	G. M.	G. M.	U. M.	U. M.	U. M.

Saturnus ♄.

2	9 5 31	0 41 N	9 10 29	0 40 N	281 21	22 23 S.	4 2 M	7 52 M	11 42 M
7	9 5 40	0 41	9 10 51	0 40	281 45	22 21	3 45	7 35	11 35
12	9 5 49	0 41	9 11 11	0 40	282 6	22 20	3 28	7 18	11 8
17	9 5 58	0 41	9 11 29	0 40	282 26	22 18	3 11	7 2	10 53
22	9 6 7	0 40	9 11 44	0 39	282 42	22 17	2 54	6 45	10 36
27	9 6 16	0 40	9 11 56	0 39	282 54	22 16	2 37	6 28	10 19

Jupiter ♃.

2	9 15 43	0 10 S.	9 23 58	0 9 S.	295 53	21 29 S.	4 55 M	8 51 M	0 47 A.
7	9 16 8	0 10	9 24 54	0 9	296 52	21 19	4 39	8 36	0 33
12	9 16 34	0 11	9 25 48	0 10	297 49	21 9	4 24	8 22	0 20
17	9 16 59	0 11	9 26 40	0 10	298 44	21 0	4 8	8 7	0 6
22	9 17 24	0 12	9 27 28	0 11	299 35	20 51	3 52	7 52	11 52 M
27	9 17 49	0 12	9 28 14	0 12	300 23	20 43	3 36	7 37	11 38

Mars ♂.

2	8 0 10	0 23 S.	9 6 45	0 22 S.	277 22	23 39 S.	3 55 M	7 35 M	11 15 M
7	8 2 48	0 28	9 10 10	0 27	281 6	23 31	3 50	7 31	11 12
12	8 5 29	0 33	9 13 35	0 32	284 49	23 18	3 44	7 27	11 11
17	8 8 10	0 38	9 17 1	0 37	288 32	23 0	3 39	7 24	11 9
22	8 10 53	0 43	9 20 25	0 43	292 12	22 57	3 32	7 20	11 8
27	8 13 38	0 47	9 23 50	0 49	295 52	22 10	3 25	7 17	11 9

Venus ♀.

2	0 15 4	2 55 S.	11 26 4	1 18 S.	356 55	2 46 S.	7 9 M	0 52 A.	6 36 A.
7	0 23 2	2 39	0 2 17	1 12	3 84	0 12	7 0	0 56	6 54
12	1 1 2	2 21	0 8 29	1 4	8 13	2 23 N	6 51	1 1	7 13
17	1 9 2	1 59	0 14 41	0 53	13 51	4 59	6 41	1 5	7 31
22	1 17 3	1 34	0 20 51	0 42	19 32	7 30	6 32	1 10	7 49
27	1 25 4	1 8	0 27 1	0 31	25 16	9 56	6 23	1 15	8 8

Mercurius ☿.

2	5 24 3	5 30 N	11 5 9	3 23 N	335 44	6 29 S.	6 4 M	11 32 M	4 59 A.
7	6 12 59	3 51	11 1 25	2 26	332 34	8 42	5 44	11 0	4 15
12	6 29 39	1 58	11 0 13	1 13	331 52	10 16	5 32	10 38	3 43
17	7 14 46	0 9	11 1 33	0 5	333 33	10 51	5 23	10 25	3 27
22	7 28 58	1 39 S.	11 4 45	0 55 S.	336 57	10 38	5 17	10 20	3 23
27	8 12 45	3 9	11 9 26	1 37	341 37	9 32	5 11	10 20	3 29

Monatstage.	Länge des Mondes um Mitter- nacht.	Kleine Un- gleich- heiten des Laufes	Stündliche Beweg- ung des Mondes.	Breite des Mondes um Mitter- nacht.	Stündliche Ver- änderung der Breite.	Gerade Aufstei- gung des Mondes um Mitter- nacht.	Abwei- chung des Mondes. um Mitter- nacht.	Horiz- ontal- Durch- messer des ☾	Horiz- ontal- Pä- rallaxe des ☾
	Z. G. M. S.	M. S.	M. S.	G. M. S.	M. S.	G. M. S.	G. M. S.	M. S.	M. S.
1	10 24. 7. 3	-1.42	35 3/9	2.55.25 S.	+2.41,0	327.26.36	16.15.19 S.	58.58 32. 8	
2	11. 8. 1.12	-1.30	34.26/9	1.47. 5	+2.59/6	340.21.41	10.13.40	58.28 31.52	
3	11.21.38 40	-0.58	33.41/1	0.33.53	+3. 6/3	352.32.47	3.49.42	57.51 31.32	
4	0. 4.57.53	+0. 4	32.51/8	0.39 37 N	+3. 1/4	4 17.18	2.34 44 N	57. 9.31. 8	
5	0.17.56.10	+1.16	32. 2/2	1.49.15	+2.47/2	15.50 32	8.43 34	56 28 30.45	
6	1. 0.35.57	+2.28	31.16/8	2.52.35.	+2.25/6	27.26.19	14.23.20	55.51 30.26	
7	1.12.58.44	+3.18	30.37/7	3.44.55	+1.59/6	39.19.11	19.19.24	55.15 30. 7	
8	-1.25. 7.32	-3.36	30. 7/3	4.26.51	+1.29/8	51.36.21	23.23. 2	54.48 29.52	
9	2. 7. 6.30	+3.23	29.48/2	4.56 31	+0.57/7	64.21.51	26.23.43	54.30 29.42	
10	2.19. 0.14	+2.43	29.40/3	5.13. 9	+0.25/1	77.33. 5	28.12.54	54.23 29.38	
11	3. 0.52 37	+1.53	29.44/4	5.16.31	-0. 8/4	90 59.45	28.44.32	54.25 29.39	
12	3.12.49.26	+1.16	29.59/4	5. 6.17	-0 2/5	104.29.27	27.55.52	54.38 29.46	
13	3.24.54.23	+0.54	30.35/3	4.42 28	-1.16/2	117.47.16	25.48.15	55. 1 29 59	
14	4. 7.11.47	+0.57	31. 0/8	4. 5.26	-1.48/5	130.43.37	22.26.58	55.32 30 16	
15	4.19.44.34	+1.11	31.42/8	3.15.59	-2.18/3	143.14.33	18 0 44	56. 9.30.36	
16	5. 2.34.50	+1.25	32.28/8	2 15 33	-2.43/1	155.23. 4	12.40.30	56.49 30.58	
17	5.15 43.42	+1.30	33.15/7	1. 6.45	-3. 1/3	167.18. 3	6.39.35	57.30 31.20	
18	5.29.10.40	+1.10	34. 0/0	0. 7.25 S	-3. 9/7	179.11.47	0.12 51	58. 8 31.41	
19	6.12.54.14	+0.29	34.38/7	1.22.37	-3. 6/5	191.19.41	6.22.12 S.	58.40 31.58	
20	6.26.51.42	-0.26	35. 9/5	2.34. 8	-2.50/7	203.58. 4	12.45 40	59. 5 32.12	
21	7.10.59.48	-1.16	35 31/0	3.37.12	-2.23/3	217.22.33	18.34.56	59.23 32.21	
22	7.25.14.18	-1.51	35.43/3	4.27.21	-1.46/1	231.43.19	23.25.12	59.32 32.27	
23	8. 9 31.45	-2. 6	35 45/6	5. 1. 7	-1. 1/8	247. 0.41	26.52. 3	59.33 32.27	
24	8.23.48.22	-1.59	35 39/6	5.16.16	-0.13/6	262.58.19	28.35.24	59.29 32.25	
25	9. 8. 1.21	-1.40	35.27/0	5 12. 1	+0.34/4	279. 5.16	28.21.47	59.20 32.20	
26	9.22. 8.20	-1.23	35. 9/1	4.49. 0	+1.19/7	294.47.22	26.24.39	59. 6 32.12	
27	10. 6. 7.15	-1.21	34.46/8	4. 9. 1	+1.58/9	309.37.14	22.47. 1	58.49 32. 3	
28	10.19.56.34	-1.32	34.20/8	3.14.55	+2.30/1	323.26. 7	17.55.53	58.29 31.52	
29	11. 3.35. 3	-1.53	33.52/5	2.10.24	+2.51/5	336.18 33	12.13.49	58. 3 31.38	
30	11.17. 1.24	-2.17	33.20/6	0.59.37	+3. 2/2	348.27.12	6. 2.41	57.35 31.22	
31	0. 0.14.37	-2.27	32.46/6	0.13. 7 N	+3 2/2	0. 8.10	0.17.51 N	57. 3.31. 5	

Monats-Tage	Tage	Länge des \odot	Position Winkel des \odot	Gleichung des Mondes	Aufg. des Mondes	Durchgang des Mondes durch den Meridian	Halb-Dauer d. Durchg.	Untergang des \odot	M. Tage	Mondsbrüche.	
										Zusammenkünfte des Mondes mit den Planeten und Fixsternen.	
		G. M.	G. M. S.	G. M. S.	U. M.	U. M. S.	Sec.	U. M.			
1	29	28.43	19.38.27	+3.50.1	6.15	10.29.6	71.2	2.56	3	Nei Mond 8 U. 6' Morg.	
2	30	28.40	22.2.24	+4.33.42	6.31	11.21.0	68.4	4.25	11	Erst. Viert. 2 U. 55' Morg.	
3	1	28.37	23.15.40	+5.0.43	6.44	12.9.2	66.2	5.49	18	Voll Mond 10 U. 16' Ab.	
4	2	28.33	23.24.9	+5.9.8	6.55	12.54.42	64.8	7.12	25	Letzt. Viert. 6 U. 52' Ab.	
5	3	28.30	22.32.29	+4.57.18	7.4	1.38.52	64.3	8.33	Zusammenkünfte des Mondes mit den Planeten und Fixsternen.		
6	4	28.27	20.43.36	+4.26.38	7.15	2.23.164	61.6	9.52	2	\odot d. 3. \odot	
7	5	28.24	17.59.7	+3.38.57	7.27	3.7.51	65.6	11.10	4	\odot II U. Morg.	
8	6	28.21	14.21.54	+2.37.19	7.42	3.54.12	66.9	Morg	26	\odot 6 U. Morg.	
9	7	28.17	9.57.34	+1.25.51	8.0	4.42.38	68.2	0.27	27	\odot 2 U. Morg. (21.10 U. Morg. d. 30. \odot)	
10	8	28.14	4.56.31	0.9.8	8.27	5.32.46	69.5	1.42	1	\odot d. 2. \odot	
11	9	28.11	0.23.54	-1.8.55	9.4	6.24.18	70.1	4.51	5	\odot d. 8. \odot	
12	10	28.8	5.44.31	-2.22.32	9.56	7.16.18	70.2	4.46	9	\odot Plej.	
13	11	28.4	10.44.45	-3.28.11	11.1	8.7.42	69.2	4.28	11	\odot in d. Erd. 21 ^o 35' II	
14	12	28.1	15.6.2	-4.21.6	0.16	8.57.41	67.9	4.57	14	\odot I. 2. λ I. 2. 3. 4. \odot	
15	13	27.58	18.38.20	-4.58.40	1.36	9.45.52	66.7	5.18	17	\odot I. 2. 3. 4. \odot	
16	14	27.55	21.14.42	-5.18.11	2.58	10.32.32	65.8	5.34	19	\odot I. 2. 3. 4. \odot	
17	15	27.51	22.52.3	-5.20.44	4.19	11.17.54	65.2	4.46	23	\odot I. 2. 3. 4. \odot	
18	16	27.48	23.28.2	-5.3.51	5.42	Morg.	*	5.57	25	\odot I. 2. 3. 4. \odot	
19	17	27.45	22.59.35	-4.30.42	7.5	0.3.15	65.5	6.7	28	\odot I. 2. 3. 4. \odot	
20	18	27.42	21.21.51	-3.42.38	8.31	0.49.42	66.7	6.18	29	\odot I. 2. 3. 4. \odot	
21	19	27.39	18.29.21	-2.45.58	10.2	1.58.29	68.7	6.31	Nähere Zusammenkünfte.		
22	20	27.35	14.19.40	-1.41.52	11.35	2.30.46	71.1	6.47	Namen und Buchst. der Sterne.	wahre \odot	Entf. des \odot
23	21	27.32	8.58.59	-0.34.50	Morg	3.27.9	73.9	7.9	U. M.	G. M.	
24	22	27.29	2.48.18	+0.31.22	1.6	4.27.28	76.2	7.43	II. II. M.	I. 17 N	
25	23	27.26	3.37.18	+1.33.57	2.24	5.30.15	77.1	8.36	5.34 A.	0.28 N	
26	24	27.23	9.38.49	+2.30.31	3.23	6.33.5	76.4	9.47	9.42 A.	0.24 S.	
27	25	27.19	14.45.9	+3.19.1	4.3	7.33.33	74.3	11.12	3.41 M.	0.31 N	
28	26	27.16	18.41.13	+3.57.56	4.28	8.20.0	71.4	0.42	7.28 A.	0.54 S.	
29	27	27.13	21.24.20	+4.25.58	4.46	9.22.6	68.7	2.11	7.56 A.	0.54 N	
30	28	27.10	22.58.17	+4.41.55	4.59	10.10.28	66.3	3.36	1.9 M.	0.93	
31	29	27.7	23.28.13	+4.44.43	5.10	10.56.7	64.8	4.58	6.42 A.	0.56 S.	
									10.27 A.	0.1 N	
									10.57 A.	0.17 N	
									6.42 A.	1.4 N	
									4.49 M.	0.50 N	
									7.18 A.	0.25 S.	
									1.6 M.	0.36 N	
									2.2 M.	0.39 N	
									9.55 A.	0.50 S.	
									0.59 M.	0.40 S.	

Die Stellung der Jupiters Trabanten

Westen

um 4 $\frac{1}{2}$ Uhr Morgens.

Osten

1			1.	○		
2				○	2.	1.
3	4 ●		1.	○	2.	
4			2.	○	1.	4.
5			3.	○		
6				○	1.	2.
7	3 ● 1 ●			○		4.
8			2.	○	1.	4.
9				○	2.	1.
10			1.	○	2.	4.
11			2.	○	1.	4.
12			3.	○		
13			4.	○	1.	2.
14				○	2.	
15			4.	○		1 ○
16	2 ●			○		1
17			1.	○	2.	3.
18			2.	○		
19			3.	○	4.	
20				○	1.	2.
21			3.	○	2.	4.
22			2.	○	1.	3.
23	2 ● 1 ●			○		4.
24			1.	○	2.	3.
25			2.	○	1.	4.
26			3.	○		4.
27				○	1.	2.
28			3.	○	4.	
29			2.	○	1.	3.
30	1 ●		4.	○		3.
31				○	2.	3.

Monats - Tage.	Laufende Tage.	Wo- chen- Tage.	Elliptischer Ort der Sonne.			Täg- liche Beweg- ung.		Klein- Un- gleich- heiten des ☉ Lau- fes.	Abwei- chung der Sonne. Nordlich.		Gerade Aufstei- gung der Sonne.		Erscheinungen und Beobachtungen der Sonne.
			Z. G.	M.	S.	M.	S.	Sec.	G.	M.	S.	G.		M.	S.
1	91	g a	☉	0 11 36	34	59	3	+	1	4 35	50	10 40 20	☉ im Paral. α $\Upsilon\Upsilon$, culm. 6U. 3' Morg.
2	92	a b	☉	0 12 35	37	59	1	+	3	4 58	55	11 34 55	
3	93	b c	☉	0 13 34	38	58	59	+	5	5 21	56	12 29 31	
4	94	c d	☉	0 14 33	37	58	57	+	6	5 44	50	13 24 9	☉ im Paral. Procyon, culm. 6U. 32' Ab.
5	95	d	☉	0 15 32	34	58	55	+	7	6 7	38	14 18 49	
6	96	e	☉	0 16 31	29	58	53	+	8	6 30	20	15 13 33	
7	97	f	☉	0 17 30	22	58	51	+	9	6 52	54	16 8 39	
8	98	g a	☉	0 18 29	13	58	49	+	9	7 15	21	17 3 8	☉ im Paral. α Orion, culm. 4U. 34' Ab.
9	99	a b	☉	0 19 28	2	58	47	+	10	7 37	43	17 58 1	
10	100	b c	☉	0 20 26	49	58	45	+	10	7 59	56	18 52 57	
11	101	c d	☉	0 21 25	34	58	43	+	9	8 22	0	19 47 56	☉ im Paral. Arhair, culm. 6U. 23' Morg.
12	102	d	☉	0 22 24	17	58	41	+	8	8 43	57	20 42 59	
13	103	e	☉	0 23 22	58	58	39	+	7	9 5	44	21 38 7	☉ im Paral. α kl. Hund, culm. 5U. 51' Ab.
14	104	f	☉	0 24 21	37	58	37	+	6	9 27	22	22 33 20	☉ im Paral. β Ω , culm. 6U. 29' Ab.
15	105	g a	☉	0 25 20	14	58	36	+	5	9 48	50	23 28 38	
16	106	a b	☉	0 26 18	50	58	34	+	3	10 10	8	24 24 2	
17	107	b c	☉	0 27 17	24	58	31	+	3	10 31	18	25 19 31	
18	108	c d	☉	0 28 15	55	58	29	+	0	10 52	15	26 15 6	
19	109	d	☉	0 29 14	24	58	27	-	2	11 13	4	27 10 45	
20	110	e	☉	1 0 12	51	58	26	-	4	11 33	40	28 6 31	☉ im γ 6U. 44' 58'' Morg.
21	111	f	☉	1 1 11	17	58	24	-	5	11 54	7	29 2 24	
22	112	g a	☉	1 2 9	41	58	22	-	6	12 14	20	29 58 24	☉ im Paral. α $\Upsilon\Upsilon$, culm. 10U. 49' Ab.
23	113	a b	☉	1 3 8	3	58	20	-	6	12 34	23	30 54 31	
24	114	b c	☉	1 4 6	23	58	18	-	7	12 54	19	31 50 45	☉ im Paral. α Oph. culm. 3U. 18' Morg.
25	115	c d	☉	1 5 4	41	58	16	-	6	13 13	52	32 47 8	☉ im Paral. Regulus, culm. 7U. 44' Ab.
26	116	d	☉	1 6 2	57	58	15	-	5	13 33	16	33 43 38	
27	117	e	☉	1 7 1	12	58	14	-	4	13 52	28	34 40 15	
28	118	f	☉	1 7 59	26	58	12	-	3	14 11	25	35 37 1	
29	119	g a	☉	1 8 57	38	58	10	-	2	14 30	10	36 33 55	
30	120	a	☉	1 9 55	48	58	8	-	0	14 48	41	37 30 57	☉ im Paral. α Herkul. culm. 2U. 36' Morg.

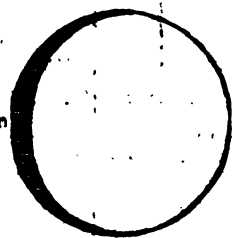
Monats-Tage.	Mittlere Zeit im wahren Mittag.		Täglicher Unterschied.		Gerade Auf- freigung der Sonne in Zeit.		Täglicher Unterschied.		Entfernung ° ' v. vom Mittag.		Aufgang der Sonne.		Untergang der Sonne.		Dauer der astronomischen Dämmerung.		Dauer der gemeinen Dämmerung.			
	U.	M.	S.	Sec.	St.	M.	S.	M.	S.	St.	M.	S.	U.	M.	U.	M.	St.	M.	St.	M.
1	0	3	57,0	18,2	0	42	41,3	3	38,4	23	17	18,7	5	36	6	25	2	8	0	44
2	0	3	38,8	18,1	0	46	17,7	3	38,4	23	13	40,3	5	34	6	27	2	9	0	44
3	0	3	20,7	18,0	0	49	58,1	3	38,5	23	10	1,9	5	32	6	29	2	9	0	44
4	0	3	2,7	17,8	0	53	36,6	3	38,7	23	6	23,4	5	30	6	31	2	10	0	44
5	0	2	44,9	17,6	0	57	15,3	3	38,9	23	2	44,7	5	28	6	33	2	10	0	44
6	0	2	27,3	17,4	I	0	54,2	3	39,0	22	59	5,8	5	26	6	35	2	12	0	45
7	0	2	9,9	17,2	I	4	33,2	3	39,3	22	55	26,8	5	24	6	37	2	13	0	45
8	0	I	52,7	17,1	I	8	12,5	3	39,6	22	51	47,5	5	22	6	39	2	14	0	45
9	0	I	35,6	16,8	I	11	52,1	3	39,7	22	48	7,9	5	20	6	41	2	14	0	45
10	0	I	18,8	16,5	I	15	31,8	3	39,9	22	44	28,2	5	18	6	43	2	15	0	45
11	0	I	2,3	16,3	I	19	11,7	3	40,2	22	40	48,3	5	16	6	45	2	15	0	45
12	0	0	46,0	16,0	I	22	51,9	3	40,6	22	37	8,1	5	14	6	47	2	16	0	46
13	0	0	30,0	15,7	I	26	32,5	3	40,8	22	33	27,5	5	12	6	49	2	17	0	46
14	0	0	14,3	15,3	I	30	13,3	3	41,2	22	29	46,7	5	10	6	51	2	18	0	46
15	II	59	59,0	14,9	I	33	54,5	3	41,6	22	26	5,5	5	8	6	53	2	20	0	46
16	II	59	44,1	14,6	I	37	36,1	3	42,0	22	22	23,9	5	6	6	55	2	21	0	46
17	II	59	29,5	14,2	I	41	18,1	3	42,3	22	18	41,9	5	4	6	57	2	23	0	46
18	II	59	15,3	13,9	I	45	0,4	3	42,6	22	14	59,6	5	2	6	59	2	24	0	46
19	II	59	1,4	13,4	I	48	43,0	3	42,1	22	11	17,0	5	0	7	1	2	25	0	46
20	II	58	48,0	13,0	I	52	26,1	3	43,5	22	7	33,9	4	58	7	3	2	26	0	47
21	II	58	35,0	12,5	I	56	9,6	3	44,0	22	3	50,4	4	56	7	5	2	27	0	47
22	II	58	22,5	12,1	I	59	53,6	3	44,5	22	0	6,4	4	54	7	7	2	29	0	47
23	II	58	10,4	11,5	2	3	38,1	3	44,9	21	56	21,9	4	53	7	8	2	30	0	47
24	II	57	58,9	11,1	2	7	23,0	3	45,5	21	52	37,0	4	51	7	10	2	31	0	47
25	II	57	47,8	10,5	2	11	8,5	3	46,0	21	48	51,5	4	49	7	12	2	32	0	47
26	II	57	37,3	10,0	2	14	54,5	3	46,5	21	45	5,5	4	47	7	14	2	34	0	47
27	II	57	27,3	9,4	2	18	41,0	3	47,1	21	41	19,0	4	45	7	16	2	36	0	47
28	II	57	17,9	9,0	2	22	28,1	3	47,6	21	37	31,9	4	43	7	18	2	38	0	47
29	II	57	9,9	8,5	2	26	15,7	3	48,1	21	33	44,3	4	41	7	20	2	40	0	48
30	II	57	0,4	7,9	2	30	3,8	3	48,6	21	29	56,2	4	39	7	22	2	42	0	48

Monats-Tage.	Stündliche Bewegung der Sonne.	Durchmesser der Sonne.	Durchgangs-Zeit der ☉ durch den Meridian.	Entfernung der Erde von der Sonne die mittlere.	Logarithmen dieser Entfernung.
	M. S.	M. S.	M. S.	1,00000	0,00000
1	27,6	32 4/8	2 8,7	1,00047	0,000207
6	27,2	32 2,0	2 8,8	1,00189	0,000817
11	26,8	31 59/4	2 9,2	1,00327	0,001416
16	26,4	31 56,7	2 9,8	1,00464	0,002011
21	26,0	31 54,2	2 10,4	1,00602	0,002607
26	25,6	31 51,5	2 11,0	1,00737	0,003190

Die Lichtgestalt der Venus.

Den 7. April.

Heller Theil XI Zoll.



Osten

Westen

Scheinbarer Durchmesser

10'', 8.

Erscheinungen und Beobachtungen der Planeten.

Tage.	Beobachtung
2	☿ ☽ ☉
7	☿ ☽ ♃ U. Ab. Untersch. d. Br. 33' QN.
7	☿ 2 ♃ ☽ Untersch. der Br. 43' 21' Süd.
8	☿ 2 ♃ 10 U. Ab. Untersch. der Br. 50' 21' Nordl.
10	♀ in ihren aufsteigenden Knoten.
12	☿ ♃ ♃ 9 U. Ab. Untersch. der Br. 1° 26' Süd.
13	☿ ☽ ♃ 10 U. Ab. Untersch. d. Br. 1° 35' Q Süd.
17	♀ größte Süd. Inclination.
17	☿ ♃ 19 ♃ 10 U. Ab. Untersch. d. Br. 50' Süd.
19	♀ in seiner mittlern Entf. von der Sonne.
21	☿ ♃ ♃ 12 U. Ab. Untersch. d. Br. 51' Süd.
21	☿ 2 ♃
24	☿ ♃ ♃ 8 U. Morg. Untersch. der Br. 31' Q Süd.
27	☿ ♃ ♃ 3 U. Ab. Untersch. d. Br. 12' Süd.
28	☿ ♃ ♃ 2 ♃ Untersch. d. Br. 1° 12' 21' Süd.
28	☿ ♃ 1. ♃ ♃ 5 U. Morg. Untersch. d. Br. 22' Q Nordl.
28	☿ ♃ 2. ♃ ♃ 5 U. Morg. Untersch. der Br. 17' Q Nordl.
28	☿ ♃ 1. ♃ ♃ 11 U. Morg. Untersch. d. Br. 11' Q Süd.
29	☿ 2 ♃

Die Planeten in Parallelen mit sichtbaren Fixsternen.

Tage

7	im Paral. mit ♃ Raben, den 1. + 5', den 16. + 3', den 26. + 4'.
21	im Paral. den 9. mit ♃ ♃, den 17. mit 1. ♃ ♃, den 29. mit 2. ♃ ♃.
5	im Paral. den 4. mit ♃ Raben, den 9. ♃ ♃, den 9. ♃ ♃, den 15. ♃ ♃, den 16. ♃ ♃, den 18. ♃ ♃, den 21. ♃ ♃, den 26. ♃ ♃, den 23. 2. ♃ ♃, den 24. 1. ♃ ♃.
5	im Paral. den 3. mit ♃ Oph. den 4. Regulus, den 5. ♃ Delphin und ♃ Pegasus, den 7. ♃ Herkules, den 8. ♃ Delphin, den 10. ♃ ♃, den 11. ♃ Schlange, den 15. ♃ ♃, den 20. ♃ Herkules, den 22. Arcturus, den 23. ♃ ♃, den 26. ♃ ♃, den 27. ♃ Herkules.
5	im Paral. den 3. mit ♃ ♃ ♃, den 8. ♃ ♃ ♃, den 11. ♃ Oph. den 12. ♃ ♃ ♃, den 14. ♃ ♃ ♃, den 15. ♃ ♃ ♃, den 16. ♃ ♃ ♃, den 20. ♃ ♃ ♃, den 22. ♃ ♃ ♃, den 24. ♃ Adler.

Mornis-Tage.	Heliocentrische Länge	Heliocentr. Breite.	Geocentrische Länge	Geocentr. Breite.	Gerade Aufsteigung um Mitternacht.	Abweichung um Mitternacht.	Aufgang.	Durchgang durch den Meridian.	Untergang
	um Mitternacht.		um Mitternacht.						
	Z. G. M.	G.M.	Z. G. M.	G.M.	G. M.	G. M.	U. M.	U. M.	U. M.

Saturnus ♄

1	9 6 25	0 39 N	9 12 6	0 39 N	283 5	22 16 S.	2 20 M	6 11 M	10 2 M
6	9 6 34	0 39	9 12 15	0 39	283 15	22 15	2 2	5 53	9 44
11	9 6 43	0 38	9 12 21	0 39	283 22	22 15	1 44	5 35	9 26
16	9 6 52	0 38	9 12 25	0 39	283 26	22 14	1 26	5 17	9 8
21	9 7 1	0 38	9 12 25	0 39	283 26	22 14	1 8	4 59	8 50
26	9 7 10	0 37	9 12 24	0 39	283 25	22 15	0 49	4 40	8 31

Jupiter ♃

1	9 18 15	0 13 S.	9 28 57	0 13 S.	301 8	20 36 S.	3 20 M	7 22 M	11 24 M
6	9 18 40	0 14	9 29 57	0 14	301 50	20 29	3 4	7 7	11 10
11	9 19 5	0 14	10 0 12	0 14	302 27	20 22	2 47	6 51	10 55
16	9 19 31	0 15	10 0 43	0 15	302 59	20 16	2 30	6 35	10 40
21	9 19 56	0 15	10 1 11	0 16	303 28	20 11	2 14	6 19	10 24
26	9 20 22	0 16	10 1 35	0 16	303 54	20 6	1 56	6 2	10 8

Mars ♂

1	8 16 24	0 52 S.	9 27 16	0 56 S.	299 33	21 39 S.	3 19 M	7 14 M	11 9 M
6	8 19 11	0 57	10 0 40	1 2	303 8	21 3	3 11	7 10	11 9
11	8 21 59	1 2	10 4 31	1 9	306 40	20 23	3 2	7 6	11 10
16	8 24 50	1 6	10 7 27	1 16	310 12	19 40	2 54	7 2	11 10
21	8 27 41	1 10	10 10 50	1 24	313 43	18 53	2 45	6 58	11 12
26	9 0 34	1 15	10 14 14	1 31	317 11	18 2	2 35	6 53	11 12

Venus ♀

1	2 3 7	0 41 S.	1 3 10	0 19 S.	31 3	12 17 N	6 16 M	1 20 A.	8 25 A.
6	2 11 10	0 12	1 9 19	0 6	36 57	14 31	6 8	1 25	8 43
11	2 19 13	0 16 N	1 15 27	0 8 N	42 56	16 37	6 0	1 30	9 1
16	2 27 18	0 45	1 21 33	0 21	49 1	18 30	5 54	1 36	9 18
21	3 5 23	1 13	1 27 38	0 34	55 13	20 13	5 48	1 42	9 37
26	3 13 29	1 38	2 3 42	0 49	61 31	21 43	5 44	1 48	9 53

Merkurius ☿

1	8 26 32	4 34 S.	11 15 10	2 9 S.	347 11	7 50 S.	5 7 M	10 24 M	3 40 A.
6	9 10 45	5 43	11 21 47	2 28	353 26	5 32	5 2	10 31	4 1
11	9 25 53	6 34	11 29 10	2 33	0 18	2 40	4 57	10 40	4 24
16	10 12 28	6 59	0 7 14	2 26	7 36	0 38 N	4 51	10 51	4 53
21	11 1 10	6 45	0 15 59	2 6	15 32	4 21	4 44	11 3	5 24
26	11 22 44	5 27	0 25 27	1 34	24 9	2 24	4 38	11 18	6 0

Monat-Tage	Länge des Mondes um Mitternacht.	Kleine Ungleichheiten des Laufes.	Stündliche Bewegung des Mondes.	Breite des Mondes um Mitternacht.	Stündliche Veränderung der Breite.	Gerade Aufsteigung des Mondes um Mitternacht.	Abweichung des Mondes um Mitternacht.	Horizontal Durchmessen des ☾	Horizontal Parallaxe des ☾
	Z. G. M. S.	M. S.	M. S.	G. M. S.	M. S.	G. M. S.	G. M. S.	M. S.	M. S.
1	0.13.14. 2	-1.14	32.11,4	1.24. 0 N	+2.52,3	11.37.29	6.31.14 N	56.30	30.47
2	0.25.59.18	-1.40	31.35,7	2.29.15	+2.34,2	23. 9.58	12.21.59	55.58	30.30
3	1. 8.30.42	-0.46	31. 1,2	3.26. 4	+2. 9,6	34.58. 7	17.56.28	55.27	30.13
4	1.20.49:11	+0. 9	30.30,7	4.12. 6	+1.40,7	47.10.50	22. 1.49	55. 0	29.58
5	2. 2.56.39	+0.56	30. 3,5	4.46.10	+1. 9,1	59.52. 4	25.27. 0	54.39	29.47
6	2.14.55.26	+1.17	29.48,4	5. 7.11	+0.37,0	72.59. 9	27.42. 9	54.25	29.39
7	2.26.49. 2	-1.14	29.40,3	5.14.51	+0. 2,4	86.23.13	28.40.40	54.19	29.36
8	3. 8.41.29	+0.53	29.42,9	5. 9. 3	-0.31,1	99.50.39	28.19.24	54.24	29.39
9	3.20.37. 4	+0.27	29.56,9	4.50. 0	-1. 4,0	113. 7. 3	26.39.43	54.38	29.46
10	4. 2.40.34	+0. 9	30.22,5	4.17.56	-1.35,6	126. 2. 4	25.46. 9	55. 4	30. 0
11	4.14.56.48	+0. 3	30.59,8	3.33.44	-2. 4,8	138.31.38	19.46.32	55.39	30.19
12	4.27.29.59	+0. 6	31.47,5	3.38.21	-2.31,4	150.38.16	14.49.59	56.21	30.42
13	5.10.23.55	+0.17	32.42,8	1.33.34	-2.52,6	162.30.28	9. 7.16	57. 9	31. 9
14	5.23.40.58	+0.12	33.42,9	0.22. 3	-3. 5,7	174.20.51	2.50.56	57.59	31.36
15	6. 7.22. 3	-0.16	34.42,5	0.52.47 S.	-3. 8,5	186.24.55	3.44. 7 S.	58.46	32. 2
16	6.21.25.51	-1. 5	35.36,0	2. 6.22	-2.58,7	198.59.56	10.19. 9	59.28	32.24
17	7. 5.49. 3	-2.14	36.17,6	3.13.35	-2.35,6	212.23.12	16.31. 7	60. 0	32.42
18	7.20.25.43	-3.25	36.43,5	4. 9. 6	-2. 0,3	226.47.25	21.52.34	60.19	32.52
19	8. 5. 8.53	-4.27	36.51,0	4.48.37	-1.15,7	242.14.58	25.54.53	60.23	32.54
20	8.19.51. 9	-4.54	36.40,5	5. 9. 1	-0.25,8	258.30.49	28.12.59	60.15	32.50
21	9. 4.26. 1	-4.53	36.15,2	5. 9.21	+0.24,3	275. 1.41	28.32.56	59.57	32.40
22	9.18.48.30	-4.19	35.39,0	4.50.10	+1.10,8	291. 7.18	26.56. 9	59.32	32.26
23	10. 2.55.32	-3.29	34.57,4	4.13.36	+1.50,6	306.16.51	23.38.35	59. 2	32.10
24	10.16.45.43	-2.42	34.14,5	3.22.52	+2.21,9	320.17.59	19. 3.12	58.28	31.52
25	11. 0.19.22	-2. 7	33.33,9	2.21.39	+2.43,3	333.15.38	13.34.49	57.54	31.33
26	11.13.37.18	-1.57	32.56,3	1.13.56	+2.55,0	345.23.24	7.35. 7	57.21	31.15
27	11.26.40.57	-2. 7	32.22,7	0. 3.35	+2.56,9	356.58.48	1.22.31	56.49	30.58
28	0. 9.51.40	-2.23	31.52,4	1. 5.40 N	+2.49,6	8.19.12	4.47. 9 N	56.17	30.40
29	0.22.10.42	-2.36	31.24,9	2.10.27	+2.54,6	19.40.58	10.39.47	55.49	30.25
30	1. 4.39.13	-2.29	30.58,8	3. 7.59	+2.12,6	31.16.51	16. 2.13	55.22	30.10

Monats-Tage.	Länge des \odot (\circ).	Po- sitions Winkel des \odot .	Glei- chung des Mon- des.	Anfang des \odot .	Durch- gang des Mondes durch den Mé- ridian.	Höhl. Dauer d. Durchg.	Ue- r- gang des \odot .	
							G. M.	G. M. S.	G. M. S.	U. M.	U. M. S.	Sec.	U. M.
1	1 27. 4	22.58. 5	+4.33.43	5.20	Morg. 11.40.16	64, 0	6.18	Ab.
2	2 27. 0	21.30. 0	+4. 8.34	5.31	Morg. 0.23.59	64, 0	7.38	Ab.
3	3 26.57	19. 5. 3	+3.29.53	5.42	Morg. 1. 8.34	65, 1	8.57	Ab.
4	4 26.54	15.44.58	+2.37.37	5.55	Morg. 1.54.30	66, 8	10.15	Ab.
5	5 26.51	11.34.25	+1.34.39	6.13	Morg. 2.42.22	68, 1	11.32	Ab.
6	6 26.48	6.43. 9	+0.23. 1	6.35	Morg. 3.33.10	69, 0	Morg.	
7	7 26.45	1.26.39	-0.53.48	7. 8	Morg. 4.23.27	69, 7	0.44	
8	8 26.41	3.55.13	-2.11.47	7.54	Morg. 5.15.15	69, 9	1.45	
9	9 26.38	9. 1.44	-3.26.38	8.53	Morg. 6. 6.34	69, 3	2.32	
10	10 26.35	13.35.20	-4.33.33	10. 4	Morg. 6.56.41	68, 1	3. 6	
11	11 26.32	17.23.49	-5.27.46	11.21	Ab. 7.44.46	66, 9	3.30	
12	12 26.29	20.19.58	-6. 5. 1	0.41	8.31.16	65, 9	3.47	
13	13 26.26	22.20. 0	-6.21.32	2. 2	9.16.38	65, 2	4. 1	
14	14 26.23	23.20.58	-6.14.55	3.23	10. 1.44	65, 4	4.12	
15	15 26.19	23.19. 2	-5.44.17	4.46	10.47.41	66, 4	4.22	
16	16 26.16	22. 8.14	-4.50.55	6.12	11.35.47	68, 3	4.32	
17	17 26.13	19.41. 7	-3.38.10	7.42	Morg. *		4.44	
18	18 26.10	15.52. 0	-2.11.57	9.16	0.27.28	70, 9	4.59	
19	19 26. 7	10.43.31	-0.39.15	10.52	1.23.46	74, 0	5.19	
20	20 26. 4	4.34. 2	+0.32.33	Morg.	2.24.38	76, 5	5.49	
21	21 26. 1	2. 0.31	+2.16.57	0.18	3.28.41	78, 0	6.36	
22	22 25.57	8.16.51	+3.28.58	1.26	4.33.19	77, 16	7.43	
23	23 25.54	13.40. 9	+4.25.31	2.12	5.35.35	75, 4	9. 5	
24	24 25.51	17.52.34	+5. 5.14	2.41	6.33.29	72, 15	10.34	
25	25 25.48	20.51.13	+5.28.24	3. 1	7.26.29	69, 3	0. 4	
26	26 25.45	22.40.25	+5.35.50	3.15	8.15. 9	66, 15	1.29	
27	27 25.42	23.26. 8	+5.28.59	3.26	9. 0.39	64, 8	2.50	
28	28 25.39	23.13. 7	+5. 9.13	3.36	9.44.13	63, 8	4. 9	
29	29 25.36	22. 2.50	+4.37.44	3.45	10.27.10	63, 17	5.27	
30	30 25.33	19.55.51	+3.55.45	3.55	11.10.37	64, 13	6.45	

Mondsbrüche.		
1	Neumond	9 U. 43' Ab.
9	Erst. Viert.	10 U. 34' Ab.
17	Voll Mond	9 U. 41' Morg.
24	Letzt. Viert.	1 U. 17' Morg.
Zusammenkünfte des Mondes mit den Pla- neten und Fixsternen.		
1	\odot d. 3. \odot 6 U. Ab.	
22	\odot 1 U. Ab. d. 23. \odot 2	
	9 U. Ab.	
24	\odot 6 U. Ab. d. 30. \odot 7	
2	\odot d. 4. \odot 1. \odot	
5	(nb gem dck p v h Plej.)	
6	\odot 7. d. 7. \odot 8. \odot in der Erdk. 24° 36' II.	
9	\odot II. d. 10. \odot 1. 2. 1. 2.	
	ψ 1. 2. 3. 4. v \odot	
13	(18). d. 14. \odot 7. \odot	
16	(17). d. 19. \odot 1. 2. A \odot III	
21	\odot 7. \odot in der Erdk. 26° 9' 7. d. 22. \odot 7. \odot	
23	\odot 2. d. 24. \odot 1. 2. 3.	
	ψ 2. d. 25. \odot 2. \odot	
26	(18). d. 29. \odot 1. \odot	
Nähere Zusammen- künfte.		
Namen und Buchst. der Sterne.	wahre \odot	Entf. des \odot .
	U. M.	G. M.
4	\odot 7	8.14A. 1.15N
5	\odot 8	11.21A. 0.32S.
7	\odot 136	9.16A. 1. 7N
9	\odot II	7.23A. 0.16S.
9	\odot II	3.12M. 0.59S.
11	\odot 9	3.38M. 1. 2N
14	\odot 5	2. 1M. 0. 8N
15	\odot III	0.41M. 0.17S.
16	\odot IV	10.58A. 0. 2S.
17	\odot IV	0.50M. 1.10N
19	\odot III	11.24A. 0.49S.
20	\odot III	2.35M. 0.20S.
20	(43) Oph.	10.21A. 0.13S.
25	\odot 2	3.29M. 0.43S.
26	\odot 2	3.39M. 0.59S.
27	\odot 2	0.55M. 0. 9S.
29	\odot 1	2. 58M. 0.56S.

Die Stellung der Jupiters Trabanten
um 3 Uhr Morgens.

Westen.					Osten.
1	4.			○	1. 2. 3.
2	4.		3. 1.	○	
3	4.	3.		○	2. 1.
4	4.		1.	○	2.
5		4.	2.	○	3. 1.
6			2. 1. 4.	○	
7				○	1. 2. 3.
8	1 ●			○	2. 3. 1.
9			2. 3. 1.	○	
10	2 ●			○	1. 4.
11			3. 1.	○	2. 4.
12	3 ●		2.	○	1. 4.
13			2. 1.	○	3. 4.
14				○	1. 2. 3. 4.
15	1 ●		4.	○	2. 3.
16			4. 2. 3.	○	
17	2 ●		4. 3.	○	1.
18			4. 1.	○	2.
19	3 ●		4. 2.	○	1.
20			4. 1.	○	2. 3.
21			4.	○	1. 2. 3.
22			4. 1.	○	2. 3.
23	4 ●		3.	○	
24	2 ●		3.	○	1. 4.
25			3. 1.	○	2. 4.
26			3.	○	1. 2. 4.
27			2. 1.	○	3. 4.
28				○	1. 2. 3. 4.
29			1.	○	2. 3. 4.
30			2.	○	1. 3. 4.

Monats-Tage.	Laufende Tage.	Wo-chen-Tage.	Elliptischer Ort der Sonne.			Tägl- che Bewe- gung.	Klei- neUn- gleich- heiten des ☉ Lau- fes.	Abwei- chung der Sonne.	Gerade Auftei- gung der Sonne	Erscheinungen und Beobachtungen der Sonne.								
			Z. G.	M.	S.	M. S.	Sec.	G. M. S.	G. M. S.									
1	121	b	21	1	10	53	56	58	6	+	1	15	6	55	38	28	6	☉ im Paral. v Delph. culm. 5 U. 56' Morg.
2	122	c	☉	1	11	52	2	58	5	+	3	15	24	55	39	25	24	
3	123	d	☿	1	12	50	7	58	3	+	5	15	42	41	40	22	50	
4	124	e	☽	1	13	48	10	58	1	+	6	16	0	10	41	20	24	☉ im Paral. v ♀ culm. 8 U. 50' Ab.
5	125	f	☽	1	14	46	11	58	0	+	7	16	17	27	42	18	6	☉ im Paral. v ♀ Schlang. culm. 6 U. 55' Morg.
6	126	g	☽	1	15	44	11	57	59	+	8	16	34	22	43	15	57	☉ im Paral. v ♀ culm. 8 U. 3' Ab.
7	127	a	☽	1	16	42	10	57	57	+	9	16	51	3	44	13	57	☉ im Paral. v ♀ culm. 8 U. 3' Ab.
8	128	b	☽	1	17	40	7	57	55	+	10	17	7	26	45	12	5	☉ im Paral. v ♂ culm. 8 U. 3' Ab.
9	129	c	☽	1	18	38	2	57	53	+	9	17	23	34	46	10	19	
10	130	d	☽	1	19	35	55	57	51	+	9	17	39	23	47	8	42	
11	131	e	☽	1	20	33	46	57	51	+	8	17	54	53	48	7	12	☉ im Paral. v ♀ culm. 6 U. 41' Ab.
12	132	f	☽	1	21	31	37	57	50	+	7	18	10	8	49	5	52	
13	133	g	☽	1	22	29	27	57	48	+	6	18	25	3	50	4	42	
14	134	a	☽	1	23	27	15	57	46	+	5	18	39	40	51	3	40	
15	135	b	☽	1	24	25	1	57	45	+	3	18	53	57	52	2	45	
16	136	c	☽	1	25	22	46	57	44	+	1	19	7	56	53	1	59	
17	137	d	☽	1	26	20	30	57	43	+	0	19	21	36	54	1	23	
18	138	e	☽	1	27	18	13	57	41	-	2	19	34	56	55	0	54	☉ im Paral. v Bootes. culm. 10 U. 2' Ab.
19	139	f	☽	1	28	15	54	57	40	-	4	19	47	56	56	0	34	
20	140	g	☽	1	29	13	34	57	38	-	5	20	0	37	57	0	23	
21	141	a	☽	2	0	11	12	57	37	-	5	20	12	56	58	0	20	☉ im Paral. v ♀ culm. 5 U. 22' Morg.
22	142	b	21	2	1	8	49	57	36	-	6	20	24	56	59	0	24	☉ im Paral. v Arctur. culm. 10 U. 7' Ab.
23	143	c	☽	2	2	6	25	57	35	-	7	20	36	34	60	0	37	
24	144	d	☽	2	3	4	0	57	34	-	6	20	47	52	61	1	0	
25	145	e	☽	2	4	1	34	57	33	-	6	20	58	47	62	1	30	☉ im Paral. v ♀ culm. 5 U. 58' Ab.
26	146	f	☽	2	4	59	7	57	32	-	5	21	9	22	63	2	8	
27	147	g	☽	2	5	56	39	57	31	-	4	21	19	35	64	2	54	
28	148	a	☽	2	6	54	10	57	30	-	3	21	29	25	65	3	48	
29	149	b	21	2	7	51	40	57	28	-	2	21	38	54	66	4	48	
30	150	c	☽	2	8	49	8	57	27	-	0	21	48	0	67	5	54	☉ im Paral. v ♀ culm. 6 U. 32' Ab.
31	151	d	☽	2	9	46	35	57	26	+	2	21	56	44	68	7	7	☉ im Paral. v Herkul. culm. 11 U. 46' Ab.

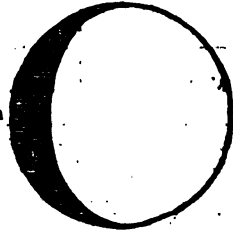
Monats-Tage.	Mittlere Zeit im wahren Mittage.			Täglicher Unterschied.		Gerade Aufteigung der Sonne in Zeit.		Täglicher Unterschied.		Entfernung vom Mittage.		Aufgang der Sonne		Untergang der Sonne		Dauer der astronomischen Dämmerung.		Dauer der gemeinen Dämmerung.		
	U.	M.	S.	Sec.	St.	M.	S.	M.	S.	St.	M.	S.	U.	M.	St.	M.	St.	M.		
1	II	56	52,5	7, 3	2	33	52,4	3	49,2	21	26	7,6	4	38	7	23	2	43	0	48
2	II	56	45,2	6, 8	2	37	41,6	3	49,7	21	28	18,4	4	36	7	25	2	46	0	48
3	II	56	38,4	6, 3	2	41	31,3	3	50,3	21	18	28,7	4	34	7	27	2	49	0	49
4	II	56	32,1	5, 7	2	45	21,6	3	50,8	21	14	38,4	4	32	7	29	2	52	0	49
5	II	56	26,4	5, 1	2	49	12,4	3	51,4	21	10	47,6	4	31	7	30	2	54	0	50
6	II	56	21,3	4, 6	2	33	3,8	3	52,0	21	6	56,2	4	29	7	32	2	57	0	50
7	II	56	16,7	4, 1	2	56	55,8	3	52,5	21	3	4,2	4	27	7	33	3	0	0	51
8	II	56	12,6	3, 5	3	0	48,3	3	53,0	20	59	11,7	4	25	7	36	3	4	0	51
9	II	56	9,1	3, 0	3	4	41,3	3	53,5	20	55	18,7	4	23	7	38	3	8	0	51
10	II	56	6,1	2, 5	3	8	34,8	3	54,0	20	51	25,2	4	22	7	39	3	12	0	52
11	II	56	3,6	1, 9	3	12	28,8	3	54,7	20	47	31,2	4	20	7	41	3	17	0	52
12	II	56	1,7	1, 3	3	16	23,5	3	55,3	20	43	36,5	4	18	7	43	3	22	0	52
13	II	56	0,4	0, 7	3	20	18,8	3	55,9	20	39	41,2	4	16	7	45	3	28	0	53
14	II	55	59,7	0, 2	3	24	14,7	3	56,3	20	35	45,3	4	15	7	46	3	34	0	53
15	II	55	59,5	0, 4	3	28	11,0	3	56,9	20	31	49,0	4	13	7	47	3	42	0	53
16	II	55	59,9	1, 0	3	32	7,9	3	57,6	20	27	52,1	4	11	7	49			0	54
17	II	56	0,9	1, 5	3	36	5,5	3	58,1	20	23	54,5	4	10	7	50			0	54
18	II	56	2,4	2, 1	3	40	3,6	3	58,7	20	19	56,4	4	9	7	51	Die ganze		0	54
19	II	56	4,5	2, 7	3	44	2,3	3	59,2	20	15	57,7	4	8	7	52			0	55
20	II	56	7,2	3, 3	3	48	1,5	3	59,8	20	11	58,5	4	7	7	53			0	55
21	II	56	10,5	3, 8	3	52	1,3	4	0,3	20	7	58,7	4	5	7	55			0	55
22	II	56	14,3	4, 2	3	56	1,6	4	0,9	20	3	58,4	4	4	7	56			0	56
23	II	56	18,5	4, 9	4	0	2,5	4	1,5	19	59	57,5	4	3	7	57			0	56
24	II	56	23,4	5, 5	4	4	4,0	4	2,0	19	55	56,0	4	1	7	59			0	56
25	II	56	28,9	5, 9	4	8	6,0	4	2,5	19	51	54,0	4	0	8	0	Nicht.		0	57
26	II	56	34,8	6, 5	4	12	8,5	4	3,1	19	47	51,5	3	59	8	1			0	57
27	II	56	41,3	7, 0	4	16	11,6	4	3,6	19	43	48,4	3	58	8	2			0	57
28	II	56	48,3	7, 5	4	20	15,2	4	4,0	19	39	44,8	3	57	8	3			0	57
29	II	56	55,8	7, 9	4	24	19,2	4	4,4	19	35	40,8	3	56	8	4			0	58
30	II	57	3,7	8, 2	4	28	23,6	4	4,9	19	31	36,4	3	55	8	5			0	58
31	II	57	11,9	8, 7	4	32	28,5	4	5,3	19	27	31,5	3	54	8	6			0	58

Monats-Tage.	Strindliche Bewegung der Sonne.	Durchmesser der Sonne.	Durchgangs-Zeit der ☉ durch den Meridian.	Entfernung der Erde von der Sonne die mittlere.	Logarithm. dieser Entfernung.	
	M. S.	M. S.	M. S.	1,00000	20,00000	
1 2	25,3	31	49,3	2 11,8	100865	0,003740
6 2	25,0	31	46,8	2 12,6	100983	0,004247
11 2	24,7	31	44,7	2 13,4	101091	0,004711
16 2	24,4	31	42,7	2 14,2	101193	0,005150
21 2	24,1	31	40,9	2 15,0	101290	0,005568
26 2	23,8	31	39,4	2 15,7	101380	0,005953
31 2	23,6	31	37,9	2 16,3	101458	0,006286

Die Lichtgestalt der Venus.

Den 16. May.

Heller Theil
X Zoll.



Osten

Westen

Scheinbarer
Durchmesser

12'', 5.

Tage.	Erscheinungen und Beobachtungen der Planeten.
3	♂ ♀ 7 5 U. Ab. Untersch. der Br. 50' Nordl.
6	♂ ☉ um 10 U. Ab. obere ☉ in seinen aufsteigenden Knoten.
6	♂ ♀ 3 9 U. Morg. Untersch. der Br. 46' Nordl.
7	♂ ♀ 24 2 U. Morg. Untersch. der Br. 44' 24' Süd.
8	♂ ♀ in ihrer Sonnennähe.
11	♂ ♀ in seiner Sonnennähe.
12	♂ ♀ 12 5 1 U. Ab. Untersch. der Br. 10' 3' Süd.
14	♂ ♀ 4' 2 U. Morg. Untersch. der Br. 4' Nordl.
14	♂ ♀ 13 2 6 U. Morg. Untersch. d. Br. 24' Nordl.
15	♂ ♀ 7 7 U. Morg. Untersch. d. Br. 17' 7' Süd.
21	♂ ♀ größte Nordl. Inclination.
24	♂ ♀ 4 U. Ab. Untersch. der Br. 12' Süd.
24	♂ ♀ 3 U. Morg. Untersch. der Br. 10' 2' Süd.
26	♂ ♀ 13 2 5 U. Morg. Untersch. d. Br. 10' 6' Nordl.
28	♂ ♀ 6 5 7 U. Ab. Untersch. der Br. 24' Süd.
28	♂ ♀ 7 U. Morg. Untersch. der Br. 23' Nordl.
30	♂ ♀ m 5 U. Morg. Untersch. d. Br. 14' Nordl.

Die Planeten in Parallelen mit sichtbaren Fixsternen.

- ♂ im Paral. mit β Rabe den 1. + 4', den 16. + 7', den 31. + 11'.
- ♂ im Paral. mit α 8 den 1. + 12', den 16. + 7', den 31. + 13'.
- ♂ im Paral. den 3. mit 3 ζζ, den 6. γ Rabe, den 11. β 8, den 12. α ζζ, den 18. γ ζζ, den 22. μ ζζ und = 8, den 29. α ζζ.
- ♀ im Paral. den 6ten mit λ Ω, den 13. mit ε Ω, den 18. und 24. mit 3 Herkules.
- ♀ im Paral. den 19. mit λ Ω, den 21. mit ε Ω, den 29. mit 3 Herkules.

Monats-Tage.	Heliocentrische Länge	Heliocentrische Breite.	Geocentrische Länge	Geocentrische Breite.	Gerade Aufsteigung um Mitternacht.	Abweichung um Mitternacht	Aufgang.	Durchgang durch den Meridian.	Untergang.
	um Mitternacht.		um Mitternacht.						
	Z. G. M.	G.M.	Z. G. M.	G.M.	G. M.	G. M.	U. M.	U. M.	U. M.

Saturnus ♄.

1	9 7 19	0 37 N	9 12 20	0 39 N	283 21	22 15 S.	0 30 M	4 21 M	8 12 M
6	9 7 28	0 36	9 12 13	0 38	283 13	22 16	0 10	4 1	7 52
11	9 7 37	0 36	9 12 5	0 38	283 5	22 17	11 46A.	3 41	7 32
16	9 7 46	0 36	9 11 55	0 38	282 54	22 18	11 25	3 20	7 11
21	9 7 55	0 35	9 11 42	0 38	282 40	22 19	11 4	2 59	6 50
26	9 8 4	0 35	9 11 27	0 38	282 24	22 20	10 44	2 38	6 28
31	9 8 13	0 35	9 11 11	0 38	282 6	22 22	10 25	2 17	6 7

Jupiter ♃.

1	9 20 47	0 17 S.	10 1 55	0 17 S.	304 15	20 2 S.	1 38 M	5 44 M	9 50 M
6	9 21 12	0 17	10 2 11	0 18	304 33	19 59	1 19	5 26	9 33
11	9 21 38	0 18	10 2 22	0 19	304 44	19 58	1 0	5 7	9 14
16	9 22 3	0 18	10 2 28	0 20	304 50	19 57	0 41	4 48	8 55
21	9 22 29	0 19	10 2 29	0 21	304 51	19 58	0 21	4 28	8 35
26	9 22 54	0 19	10 2 25	0 22	304 46	20 0	0 1	4 8	8 15
31	9 23 20	0 20	10 2 17	0 23	304 38	20 3	11 37A.	3 47	7 53

Mars ♂.

1	9 3 28	1 19 S.	10 17 36	1 39 S.	320 34	17 9 S.	2 23 M	6 47 M	11 12 M
6	9 6 24	1 23	10 20 56	1 47	323 53	16 14	2 12	6 41	11 11
11	9 9 21	1 26	10 24 16	1 56	327 11	15 16	1 59	6 35	11 12
16	9 12 20	1 30	10 27 35	2 4	330 28	14 16	1 48	6 29	11 11
21	9 15 19	1 33	11 0 52	2 12	333 43	13 14	1 35	6 22	11 10
26	9 18 20	1 36	11 4 6	2 21	336 52	12 12	1 22	6 15	11 9
31	9 21 22	1 39	11 7 17	2 30	339 56	11 10	1 8	6 7	11 7

Venus ♀.

1	3 21 36	2 2 N	2 9 45	1 2 N	67 56	22 57 N	5 41 M	1 55A.	10 8A.
6	3 29 43	2 24	2 15 46	1 14	74 24	23 56	5 40	2 1	10 22.
11	4 7 50	2 43	2 21 46	1 25	80 56	24 37	5 42	2 8	10 34.
16	4 15 58	2 58	2 27 46	1 36	87 32	25 3	5 45	2 15	10 45
21	4 24 6	3 10	3 3 44	1 45	94 7	25 10	5 51	2 22	10 53
26	5 2 14	3 19	3 9 40	1 52	100 40	24 55	5 59	2 28	10 57
31	5 10 21	3 23	3 15 34	1 57	107 9	24 28	6 8	2 34	11 0

Merkurius ☿.

1	0 17 50	3 18	1 5 37	0 50 S.	33 36	12 37 N	4 33 M	11 37 M	6 43A.
6	1 16 36	0 5 N	1 16 18	0 1 N	43 49	16 45	4 30	11 58	7 28
11	2 17 48	3 42	1 27 11	0 53	54 40	20 25	4 30	0 22A.	8 16
16	3 18 49	6 14	2 7 42	1 36	65 38	23 12	4 35	0 46	8 58
21	4 17 2	6 59	2 17 20	2 4	76 1	24 55	4 41	1 8	9 36
26	5 11 20	6 19	2 25 51	2 13	85 24	25 37	4 52	1 26	10 0
31	6 2 2	4 52	3 3 6	2 2	93 26	25 28	5 4	1 38	10 12

Monats-Tage.	Länge des Mondes um Mitternacht.		Kleine Ungleichheiten des Laues.		Stündliche Bewegung des Mondes.		Breite des Mondes um Mitternacht.		Stündliche Veränderung der Breite.		Gerade Aufsteigung des Mondes um Mitternacht.		Abweichung des Mondes um Mitternacht.		Horizontal-Durchmesser des ☾.		Horizontal-Parallaxe des ☾.	
	Z.	G. M. S.	M. S.	M. S.	G. M. S.	M. S.	G. M. S.	M. S.	G. M. S.	M. S.	G. M. S.	M. S.	M. S.	M. S.	M. S.			
1	1 16 58.	2	-2. 6	30.35,3	3 55.44 N	+1 45,6	43.18. 9	20.41.18 N	29.57	54.58								
2	1.29. 7.48	-1.29	30.14,1	4 32. 5	+1.15,5	55.49.34	24.24.44	29.46	54.28									
3	2.11.10. 8	-0.44	29.56,3	4 55.55	+0.43,1	68.50.15	27. 1.39	29.38	54.23									
4	2.23. 6.26	-0. 5	29.44,1	5. 6.29	+0 10,0	82 11.26	28.23.29	29.33	54.14									
5	3. 4 58.47	+0.13	29.37,9	5. 3.50	-0.22,8	95.38.35	28 26 11	29.32	54.12									
6	3.16.50.20	+0.22	29.40,5	4.48. 9	-0.55,0	108.56. 1	27.10.17	29.36	54.18									
7	3.28.41.44	-0.24	29.52,8	4.19.56	-1.25,2	121.51.10	24.40.32	29.44	54.34									
8	4 10.46. 5	-0.22	30 16,3	3.40. 2	-1.53,5	134.17.57	21. 4.51	29.58	54.59									
9	4.22.59.21	+0.33	30 52,1	2.49.29	-2 18,6	146.18. 2	16.32. 9	30.17	55.35									
10	5. 5.29.22	-0.52	31.39,9	1.49.48	-2.39,6	157.59.14	11.12.26	30.41	56.19									
11	5.18.20.44	+1.13	32.59,3	0.43. 2	-2.54,7	169.34. 5	5.16.29	31.10	57.11									
12	6. 1.37.25	+1.25	33.46,2	0.28. 6 S.	-3. 1,3	181.18.12	1. 4.34 S.	31.40	58. 7									
13	6.15.21.52	+1.12	34.56,5	1 39.57	-2.57,4	193.29.54	7.35.32	32.11	59. 3									
14	6.29.34.19	+0.26	36. 4,2	2 47.52	-2.41,2	206.28.42	13.57. 3	32.38	59.54									
15	7.14.11.58	-0.54	37. 1,4	3 47.11	-2.12,1	220.32.15	19.43.56	33. 0	60.33									
16	7.29. 8.33	-2.31	37.37,8	4.31.26	-1.30,0	235.50.32	24.24.16	33.15	61. 0									
17	8.14.15.10	-4.12	37.50,4	4.57.46	-0.40,4	252.15.15	27.28. 1	33.19	61. 9									
18	8.29.21.39	-5.32	37.57,5	5. 3.20	+0.12,5	269.16.37	28.31.27	33.15	61. 1									
19	9.14.18. 9	-6.15	37. 2,9	4.48.11	+1. 2,7	286. 6.24	27.28.33	33. 2	60.36									
20	9.28.56.58	+6.10	36 11,8	4.14.15	+1.45,4	302. 2.57	24.32.24	32.42	60. 1									
21	10.13.13.31	-5.29	35.12,2	3.25. 5	+2.18,5	316.44. 7	20. 8.38	32.18	59.16									
22	10.27. 6.15	-4.25	34.10,8	2.24.59	+2.40,6	330.10.28	14.45.39	31.53	58.31									
23	11.10.35.39	-3.19	33.15,8	1.18.24	+2.52,1	342.35.38	8.48.47	31.28	57.44									
24	11.23.44. 0	-2.25	32.27,2	0. 9.17	+2.53,7	354.18.54	2.38. 1	31. 4	57. 1									
25	0. 6.34.35	-1.53	31.46,4	0 58.43 N	+2.46,5	5.38.52	3 30.47 N	30.43	56.22									
26	0 19.10.14	-1.44	31.13,4	2. 2.20	+2.31,8	16.54.12	9.24. 2	30.24	55.47									
27	1. 1.34. 1	-1.45	30.46,6	2.59. 2	+2.11,2	28.20. 3	14.49.49	30. 7	55.17									
28	1.13.48.24	-1.47	30.26,4	3.46.35	+1.45,6	40. 8.40	19.36.12	29.54	54.52									
29	1 25.54.24	-1.37	30. 9,4	4.23.12	+1.16,7	52.27.45	23.31.13	29.43	54.32									
30	2. 7.56.19	-1.15	29.56,1	4.47.46	+0.45,4	65.18. 8	26.23.32	29.36	54.19									
31	2.19.52.56	-0.41	29.46,1	4.59.27	+0.12,9	78.33.41	28. 3.32	29.31	54. 9									

M A Y 1783.

41

Die Stellung der Jupiters Trabanten

Westen

um 2 Uhr Morgens.

Osten

1	I ● \	3°	2°	○ ⁴		
2		3°	4°	○	2°	I ○
3		4°	3°	○ ²	1°	
4		4°	2°	○	1°	
5		4°		○	2°	1°
6		4°		○	2°	3°
7		4°		○	1°	3°
8		4°	1°	○	2°	1°
9		3°	4°	○		I ○
10		3°		○ ^{1, 4}		
11		2°	1°	○	3°	4°
12	2 ●			○	1°	1°
13			1°	○	2°	3°
14			2°	○	3°	4°
15			3°	○	1°	
16		3°		○	1°	2°
17	I ●	3°		○	2°	4°
18	3 ●		2°	○	1°	
19	2 ●		4°	○	2°	
20		4°		○	2°	3°
21		4°		○	1°	3°
22		4°		○	3°	1°
23		4°	3°	○	1°	
24	I ●	4°	3°	○	2°	
25		4°	2°	○		I ○
26				○	2°	3°
27				○	4°	2°
28				○	1°	3°
29				○	2°	3°
30		3°		○	1°	2°
31		3°		○	2°	4°

Monat-Tage.	Laufende Tage.	Wochen-Tage.	Elliptischer Ort der Sonne.				Tägliche Bewegung	Kleine Ungleichheiten des Sonnen Laufs.	Abweichung der Sonne Nordlich.			Gerade Auffteigung der Sonne.		Erscheinungen und Beobachtungen der Sonne.				
			Z.	G.	M.	S.			M.	S.	Sec.	G.	M.		S.	G.	M.	S.
1	152	e	⊙	2	10	44	1	57	25	+	3	22	5	3	69	8	27	☉ im ♀.
2	153	f	☽	2	11	41	27	57	25	+	5	22	13	0	70	9	54	
3	154	g	☿	2	12	38	52	57	24	+	6	22	20	55	71	11	25	
4	155	a	♁	2	19	36	16	57	23	+	7	22	27	45	72	13	2	
5	156	b	♂	2	14	33	39	57	22	+	8	22	34	32	73	14	44	
6	157	c	♃	2	15	31	1	57	21	+	9	22	40	56	74	16	31	
7	158	d	♄	2	16	28	22	57	21	+	10	22	46	56	75	18	22	
8	159	e	⊙	2	17	25	43	57	21	+	9	22	52	31	76	20	18	☉ im ♀.
9	160	f	☽	2	18	23	4	57	20	+	9	22	57	43	77	22	18	
10	161	g	☿	2	19	20	24	57	19	+	8	23	2	30	78	24	21	
11	162	a	♁	2	20	17	43	57	18	+	7	23	6	54	79	26	27	
12	163	b	♂	2	21	15	1	57	17	+	5	23	10	52	80	28	35	
13	164	c	♃	2	22	12	18	57	16	+	3	23	14	26	81	30	45	
14	165	d	♄	2	23	9	34	57	16	+	1	23	17	36	82	32	57	
15	166	e	⊙	2	24	6	50	57	15	+	0	23	20	21	83	35	12	☉ im ♀ 4 U. 5' 44" Ab.
16	167	f	☽	2	25	4	5	57	16	-	2	25	22	41	84	37	30	
17	168	g	☿	2	26	1	21	57	16	-	3	23	24	36	85	39	51	
18	169	a	♁	2	26	58	37	57	15	-	4	23	26	8	86	42	13	
19	170	b	♂	2	27	55	52	57	14	-	5	23	27	11	87	44	35	
20	171	c	♃	2	28	53	6	57	14	-	6	23	27	55	88	46	57	
21	172	d	♄	2	29	50	20	57	14	-	6	23	28	12	89	49	20	
22	173	e	⊙	3	0	47	34	57	13	-	6	23	28	5	90	51	43	Sommer Sonnenwen de.
23	174	f	☽	3	1	44	47	57	13	-	5	23	27	32	91	54	6	
24	175	g	☿	3	2	41	59	57	13	-	5	23	26	34	92	56	29	
25	176	a	♁	3	3	39	12	57	13	-	4	23	25	11	93	58	51	
26	177	b	♂	3	4	36	25	57	12	-	3	23	23	24	95	1	11	
27	178	c	♃	3	5	33	37	57	12	-	1	23	21	11	96	3	29	
28	179	d	♄	3	6	30	49	57	12	-	0	23	18	35	97	5	44	
29	180	e	⊙	3	7	28	1	57	12	+	2	23	15	35	98	7	56	☉ im ♀ 24.
30	181	f	☽	3	8	25	13	57	12	+	4	23	12	9	99	10	6	

Monats-Tage	Stündliche Bewegung der Sonne.	Durchmesser der Sonne.	Durchgangs-Zeit der \odot durch den Meridian.	Entfernung der Erde von der Sonne die mittlere.	Logarithmen dieser Entfernung.
	M. S.	M. S.	M. S.	1,00000	0,00000
5	2 33/4	31 36/7	2 17/0	101521	0,006556
10	2 23/1	31 35/7	2 17/6	101572	0,006774
15	2 23/1	31 34/8	2 17/7	101613	0,006950
20	2 23/0	31 34/2	2 17/7	101648	0,007099
25	2 23/0	31 33/9	2 17/5	101672	0,007199
30	2 23/0	31 33/8	2 17/2	101681	0,007238

Die Lichtgestalt der Venus.

Den 13. Jun. Heller Theil IX Zoll

Offen Westen

Scheinbarer Durchmesser 14 1/2 L.

Erscheinungen und Beobachtungen der Planeten.

Tage	Beobachtung
1	\square \odot
2	\odot λ 11 U. Ab. Untersch. der Br. 2° 9' \odot Süd.
2	\odot in seiner mitl. Entf. von der Sonne.
4	\odot λ 4 U. Morg. Untersch. d. Br. 50' 21' Süd.
4	\odot λ 4 U. Morg. Untersch. der Br. 17' \odot Süd.
5	\odot λ 8 U. Morg. Untersch. d. Br. 1° 1' \odot Süd.
6	\odot größte östl. Ausweichung 24°.
7	\odot λ 7 U. Morg. Untersch. der Br. 49' \odot Nordl.
11	\odot λ 7 U. Ab. Untersch. d. Br. 0'
12	\odot λ 21' Süd.
12	\odot λ 21' Süd.
12	\odot λ 21' Süd.
13	\odot in seinen niedersteigenden Knoten.
14	\odot λ 9 U. Morg. Untersch. der Br. 29' \odot Nordl.
17	\odot λ 3 U. Morg. Untersch. der Br. 53' \odot Nordl.
17	\odot λ 6 U. Morg. Untersch. der Br. 1° 10' \odot Süd.
18	\odot λ 6 U. Morg. Untersch. der Br. 1° 55' \odot Nordl.
24	\odot in seiner Sonnenferne.
28	\odot λ 11 U. Ab. Untersch. der Br. 1° 13' \odot Süd.

Die Planeten in Parallelen mit sichtbaren Fixsternen.

1	im Paral. mit β Raben den 5. + 13', den 25. + 20'.
2	im Paral. den 21. mit λ .
3	im Paral. den 4. mit λ \odot , den 6. mit Spica, den 7. μ \odot , den 10. λ \odot , den 11. δ Raben, den 13. β \odot , den 23. β \odot , den 29. λ \odot .
4	im Paral. den 4. mit λ \odot , den 13. mit β Herkules, den 15. δ \odot , den 18. γ \odot , den 19. Arcturus, den 21. γ Herkules, den 24. ν \odot , den 30. γ Schlange.
5	im Paral. den 6. mit ζ \odot , den 9. λ \odot , den 16. β Herkules, den 17. δ \odot , den 19. γ \odot , den 22. Arcturus, den 25. γ Herkules, den 25. ν Bootes, den 29. δ \odot .

Monat-Tage.	Helio-centr. Länge	Helio-centr. Breite.	Geo-centr. Länge	Geo-centr. Breite.	Gerade Aufsteigung um Mitternacht.	Abweichung um Mitternacht.	Aufgang.	Durchgang durch den Meridian.	Untergang
	um Mitternacht.		um Mitternacht.						
	Z. G. M.	G.M.	Z. G. M.	G.M.	G. M.	G. M.	U. M.	U. M.	U. M.

Saturnus ♄

5	9 8 22	0 34 N	9 10 53	0 37 N	281 47	22 24 S	10 24 A	1 56 M	5 46 M
10	9 8 31	0 34	9 10 53	0 37	281 25	22 25	9 40	1 34	5 24
15	9 8 40	0 33	9 10 12	0 37	281 3	22 27	9 18	1 12	5 3
20	9 8 49	0 33	9 9 52	0 37	280 42	22 29	8 57	0 50	4 39
25	9 8 58	0 32	9 9 31	0 36	280 19	22 31	8 35	0 28	4 17
30	9 9 7	0 32	9 9 8	0 36	279 54	22 33	8 12	0 5	3 54

Jupiter ♃

5	9 23 45	0 21 S	10 2 4	0 24 S	304 25	20 7 S	11 16 A	3 26 M	7 32 M
10	9 24 11	0 21	10 1 47	0 25	304 8	20 12	10 55	3 4	7 9
15	9 24 37	0 22	10 1 26	0 26	303 47	20 18	10 34	2 42	6 26
20	9 25 2	0 22	10 1 1	0 27	303 21	20 24	10 12	2 20	6 24
25	9 25 28	0 23	10 0 31	0 28	302 50	20 31	9 51	1 58	6 1
30	9 25 53	0 23	9 29 59	0 29	302 17	20 39	9 29	1 35	5 37

Mars ♂

5	9 24 25	1 41 S	11 10 26	2 39 S	342 57	10 7 S	0 56 M	5 59 M	11 3 M
10	9 27 29	1 44	11 13 32	2 48	345 55	9 4	0 39	5 50	11 1
15	10 0 35	1 46	11 16 35	2 57	348 49	8 2	0 25	5 41	10 58
20	10 3 41	1 47	11 19 33	3 7	351 37	7 0	0 10	5 32	10 55
25	10 6 47	1 49	11 22 26	3 17	354 20	6 0	11 52 A	5 22	10 50
30	10 9 55	1 50	11 25 13	3 27	356 58	5 4	11 36	5 11	10 44

Venus ♀

5	5 18 28	3 23 N	3 21 27	3 1 N	113 32	23 45 N	6 19 M	2 39 A	10 59 A
10	5 26 35	3 19	3 27 17	2 2	119 47	22 43	6 30	2 43	10 56
15	6 4 40	3 11	4 3 5	2 1	125 53	21 27	6 43	2 47	10 50
20	6 12 45	3 59	4 8 51	1 57	132 50	19 57	6 56	2 50	10 43
25	6 20 48	2 44	4 14 35	1 51	137 38	18 15	7 9	2 52	10 34
30	6 28 51	2 26	4 20 16	1 42	143 14	16 21	7 23	2 54	10 24

Merkurius ☿

5	6 19 57	3 5 N	3 9 3	1 32 N	99 58	24 41 N	5 17 M	1 44 A	10 11 A
10	7 5 54	1 13	3 13 35	0 43	104 50	23 29	5 25	1 44	10 2
15	7 20 36	0 34 S	3 16 26	0 23 S	107 46	22 4	5 27	1 35	9 42
20	8 4 35	2 14	3 17 32	1 40	108 46	20 40	5 21	1 19	9 16
25	8 18 19	3 45	3 16 43	3 0	107 44	19 26	5 4	0 55	8 45
30	9 2 14	5 4	3 14 19	4 7	105 5	18 36	4 40	0 24	8 8

Monats-Tage.	Länge des Mondes um Mitternacht.	Kleine Ungleichheiten des Laufes.	Stündliche Bewegung des Mondes.	Breite des Mondes um Mitternacht.	Stündliche Veränderung der Breite.	Gerade Aufsteigung des Mondes um Mitternacht.	Abweichung des Mondes um Mitternacht.	Horizont Durchmesser des ☾	Horizont-Parallaxe des ☾
	Z. G. M. S.	M. S.	M. S.	G. M. S.	M. S.	G. M. S.	G. M. S.	M. S.	M. S.
1	3. L. 46. 1	0. 5	29. 39. 6	4. 58. 2 N	0. 19. 7	92. 0. 7	28. 25. 30 N	29. 28	54. 5
2	3. 13. 37. 21	0. 18	29. 37. 6	4. 43. 44	0. 51. 2	105. 20. 28	27. 28. 32	29. 29	54. 7
3	3. 25. 29. 9	0. 39	29. 41. 7	4. 17. 8	1. 20. 9	118. 19. 35	25. 16. 51	29. 34	54. 16
4	4. 7. 24. 2	0. 53	29. 53. 7	3. 39. 10	1. 47. 9	130. 48. 58	21. 58. 06	29. 43	54. 33
5	4. 19. 25. 31	1. 7	30. 45. 2	2. 51. 4	2. 11. 6	142. 47. 15	17. 43. 9	29. 57	54. 58
6	5. 1. 37. 37	1. 31	30. 47. 4	1. 54. 25	2. 31. 0	154. 20. 36	12. 41. 25	30. 15	55. 31
7	5. 14. 5. 1	2. 10	31. 31. 6	0. 51. 9	2. 45. 2	165. 40. 20	7. 3. 25	30. 38	56. 13
8	5. 26. 52. 40	2. 53	32. 27. 3	0. 16. 19 S	2. 52. 5	177. 1. 26	0. 59. 42	31. 5	57. 3
9	6. 10. 4. 21	3. 45	33. 34. 0	1. 25. 0	2. 51. 1	188. 41. 42	5. 17. 48 S	31. 36	57. 59
10	6. 23. 44. 18	4. 9	34. 46. 8	2. 31. 15	2. 39. 2	201. 1. 5	11. 34. 2	32. 7	58. 56
11	7. 7. 53. 54	4. 4	36. 10. 7	3. 30. 33	2. 15. 9	214. 20. 10	17. 28. 38	32. 37	59. 51
12	7. 22. 31. 59	3. 14	37. 6. 5	4. 18. 6	1. 40. 2	228. 54. 52	22. 34. 59	33. 3	60. 39
13	8. 7. 33. 28	1. 43	37. 45. 0	4. 49. 14	0. 54. 0	244. 52. 48	26. 21. 8	33. 22	61. 14
14	8. 22. 49. 37	0. 17	38. 18. 4	5. 0. 26	0. 15	261. 52. 50	28. 16. 30	33. 31	61. 31
15	9. 8. 9. 36	2. 18	38. 13. 1	4. 50. 12	0. 52. 0	279. 13. 17	28. 2. 43	33. 30	61. 28
16	9. 23. 21. 24	3. 59	37. 40. 0	4. 19. 30	1. 40. 0	296. 1. 27	25. 42. 25	33. 18	61. 6
17	10. 8. 15. 31	5. 0	36. 45. 3	3. 31. 32	2. 17. 8	311. 39. 50	21. 37. 38	32. 57	60. 28
18	10. 22. 44. 13	5. 12	35. 38. 8	2. 31. 1	2. 43. 3	325. 56. 53	16. 19. 53	32. 31	59. 40
19	11. 6. 45. 31	4. 40	34. 28. 0	1. 22. 59	2. 56. 1	339. 1. 13	10. 19. 34	32. 1	58. 45
20	11. 20. 19. 9	3. 45	33. 20. 1	0. 12. 18	2. 57. 3	351. 11. 15	4. 1. 43	31. 31	57. 51
21	0. 3. 27. 26	2. 43	32. 21. 7	0. 56. 56 N	2. 49. 0	2. 47. 31	2. 14. 59 N	31. 4	56. 59
22	0. 16. 14. 13	1. 50	31. 32. 5	2. 1. 23	2. 33. 2	14. 10. 11	8. 15. 38	30. 38	56. 13
23	0. 28. 43. 22	1. 14	30. 54. 2	2. 58. 25	2. 11. 8	25. 35. 52	13. 48. 40	30. 17	55. 34
24	1. 10. 58. 59	0. 56	30. 25. 2	3. 46. 5	1. 45. 6	37. 18. 45	18. 43. 6	29. 58	55. 0
25	1. 23. 4. 52	0. 46	30. 4. 7	4. 22. 47	1. 17. 0	49. 28. 52	22. 48. 3	29. 44	54. 34
26	2. 5. 5. 59	0. 35	29. 51. 6	4. 47. 29	0. 45. 9	62. 9. 52	25. 52. 58	29. 36	54. 19
27	2. 16. 58. 54	0. 19	29. 43. 3	4. 59. 26	0. 13. 4	75. 18. 13	27. 47. 52	29. 30	54. 8
28	2. 28. 51. 26	0. 5	29. 39. 7	4. 58. 20	0. 19. 0	88. 42. 19	28. 26. 14	29. 28	54. 4
29	3. 10. 43. 30	0. 36	29. 39. 6	4. 44. 19	0. 50. 8	102. 5. 51	27. 45. 32	29. 28	54. 4
30	3. 22. 35. 52	1. 3	29. 43. 1	4. 17. 56	1. 20. 6	115. 11. 30	25. 48. 42	29. 32	54. 11

Die Stellung der Jupiters Trabanten

um 12 Uhr Abends oder um Mitternacht.

Wochen.		Westen.		Östen.
1	I ●		○	
2			○	
3			○	
4			○	
5			○	
6			○	
7			○	
8	I ●		○	
9			○	
10			○	
11			○	3 ○
12	2 ●		○	
13			○	
14			○	
15			○	
16			○	I ○
17			○	
18			○	
19	2 ●		○	
20			○	
21			○	
22			○	
23			○	
24	I ●		○	
25			○	
26			○	
27			○	
28			○	2 ○
29	3 ●		○	
30			○	

Monats-Tage.	Laufende Tage.	Wochen-Tage.	Elliptischer Ort der Sonne.				Tägliche Bewegung.		Klein-ungleichheiten des ☉ Laufes.		Abweichung der Sonne. Nordlich.			Gerade Auffteigung der Sonne.			Erscheinungen und Beobachtungen der Sonne.	
			Z.	G.	M.	S.	M.	S.	Sec.	G.	M.	S.	G.	M.	S.			
1	182	g	☉	3	9	22	25	57	12	+	6	23	8	18	100	12	14	☉ im Aphel um 8 U. 36' 5" Morg. im 9 ^o 14' 25" des ☉.
2	183	a	☉	3	10	19	37	57	13	+	7	23	4	3	101	14	16	
3	184	b	☉	3	11	16	50	57	12	+	8	22	59	25	102	16	15	
4	185	c	☉	3	12	14	2	57	12	+	9	22	54	23	103	18	9	
5	186	d	☉	3	13	11	14	57	12	+	9	22	48	56	104	19	57	
6	187	e	☉	3	14	8	26	57	13	+	10	22	43	6	105	21	40	☉ im Paral. ♄ Herkul. culm. 8 U. 55' Ab.
7	188	f	☉	3	15	5	39	57	12	+	11	22	36	52	106	23	18	
8	189	g	☉	3	16	2	51	57	13	+	10	22	30	15	107	24	50	
9	190	a	☉	3	17	0	4	57	13	+	10	22	23	13	108	26	16	
10	191	b	☉	3	17	57	17	57	13	+	9	22	15	49	109	27	35	
11	192	c	☉	3	18	54	30	57	14	+	8	22	8	2	110	28	47	
12	193	d	☉	3	18	51	44	57	14	+	6	21	59	53	111	29	53	
13	194	e	☉	3	20	48	58	57	15	+	4	21	51	21	112	30	51	
14	195	f	☉	3	21	46	13	57	15	+	2	21	42	26	113	31	43	
15	196	g	☉	3	22	43	28	57	15	+	1	21	33	9	114	32	28	
16	197	a	☉	3	23	40	43	57	16	-	0	21	23	30	115	33	5	
17	198	b	☉	3	24	37	59	57	16	-	2	21	13	29	116	33	34	
18	199	c	☉	3	25	35	15	57	17	-	3	21	3	7	117	33	56	
19	200	d	☉	3	26	32	32	57	17	-	4	20	52	23	118	34	11	
20	201	e	☉	3	27	29	49	57	18	-	4	20	41	18	119	34	18	☉ im Paral. Arctur. culm. 5 U. 59' Ab. ☉ im ☉ 2 U. 55' 49" Morg.
21	202	f	☉	3	28	27	7	57	18	-	5	20	29	52	120	34	15	
22	203	g	☉	3	29	24	25	57	19	-	5	20	18	5	121	34	5	
23	204	a	☉	4	0	21	44	57	20	-	4	20	5	58	122	33	47	
24	205	b	☉	4	1	19	4	57	21	-	4	19	53	31	123	33	21	
25	206	c	☉	4	2	16	25	57	21	-	3	19	40	44	124	32	46	
26	207	d	☉	4	3	13	46	57	22	-	1	19	27	36	125	32	3	
27	208	e	☉	4	4	11	8	57	23	+	1	19	14	9	126	31	12	☉ im Paral. ♃ Bootes. culm. 5 U. 22' Ab.
28	209	f	☉	4	5	8	31	57	24	+	3	19	0	23	127	30	12	
29	210	g	☉	4	6	5	55	57	24	+	5	18	46	18	128	29	3	
30	211	a	☉	4	7	3	19	57	25	+	6	18	31	55	129	27	44	
31	212	b	☉	4	8	0	44	57	26	+	7	18	17	14	130	26	14	

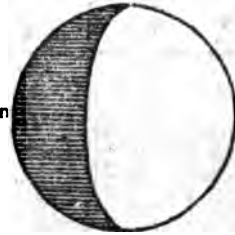
Monats-Tage.	Mittlere Zeit im wahren Mittage.		Täglicher Unterschied	Gerade Aufsteigung der Sonne in Zeit.		Täglicher Unterschied.	Entfernung o. γ vom Mittage.		Aufgang der Sonne.	Untergang der Sonne.	Dauer der astronomischen Dämmerung.	Dauer der gemeinen Dämmerung.
	U. M. S.	Sec.	St. M. S.	M. S.	St. M. S.	U. M.	U. M.	St. M.	St. M.			
1	o 3 18,0	11,6	6 40 48,9	4 8,2	17 19 11,1	3 44	8 16					I 1.
2	o 3 29,6	11,3	6 44 57,1	4 7,9	17 15 2,9	3 45	8 15					I 1
3	o 3 40,9	11,0	6 49 5,0	4 7,6	17 10 55,0	3 45	8 15					I 0
4	o 3 51,9	10,7	6 53 12,6	4 7,2	17 6 47,4	3 46	8 14					I 0
5	o 4 2,6	10,3	6 57 19,8	4 6,9	17 2 40,2	3 46	8 14					I 0
6	o 4 12,9	9,9	7 1 26,7	4 6,5	16 58 33,3	3 47	8 13					I 0
7	o 4 22,8	9,6	7 5 33,2	4 6,1	16 54 26,8	3 48	8 12					o 59
8	o 4 32,4	9,1	7 9 39,3	4 5,8	16 50 20,7	3 49	8 11					o 59
9	o 4 41,5	8,7	7 13 45,1	4 5,2	16 46 14,9	3 50	8 10					o 59
10	o 4 50,2	8,2	7 17 50,3	4 4,8	16 42 9,7	3 51	8 9					o 59
11	o 4 58,4	7,9	7 21 55,1	4 4,4	16 38 4,9	3 52	8 8					o 58
12	o 5 6,3	7,3	7 25 59,5	4 3,9	16 34 0,5	3 53	8 7					o 58
13	o 5 13,6	6,9	7 30 3,4	4 3,5	16 29 56,6	3 54	8 6					o 58
14	o 5 20,5	6,4	7 34 6,9	4 3,0	16 25 53,1	3 55	8 5					o 58
15	o 5 26,9	5,9	7 38 9,9	4 2,4	16 21 50,1	3 56	8 4					o 58
16	o 5 32,8	5,4	7 42 12,3	4 2,0	16 17 47,7	3 57	8 3					o 57
17	o 5 38,2	4,8	7 46 14,3	4 1,4	16 13 45,7	3 58	8 2					o 57
18	o 5 43,0	4,3	7 50 15,7	4 1,0	16 9 44,3	3 59	8 1					o 57
19	o 5 47,3	3,9	7 54 16,7	4 0,5	16 5 43,3	4 1	7 59					o 56
20	o 5 51,2	3,4	7 58 17,2	3 59,8	16 1 42,8	4 2	7 58					o 56
21	o 5 54,6	2,7	8 2 17,0	3 59,3	15 57 43,0	4 4	7 56					o 56
22	o 5 57,3	2,2	8 6 16,3	3 58,8	15 53 43,7	4 5	7 55					o 55
23	o 5 59,5	1,7	8 10 15,1	3 58,3	15 49 44,9	4 6	7 54					o 55
24	o 6 1,2	1,1	8 14 13,4	3 57,7	15 45 46,6	4 7	7 53					o 55
25	o 6 2,3	0,6	8 18 11,1	3 57,1	15 41 48,9	4 9	7 51			4 0		o 55
26	o 6 2,9	0,0	8 22 8,2	3 56,6	15 37 51,8	4 10	7 50			3 45		o 54
27	o 6 2,9	0,5	8 26 4,8	3 56,0	15 33 52,2	4 12	7 48			3 35		o 54
28	o 6 2,4	1,2	8 30 0,8	3 55,4	15 29 59,2	4 13	7 47			3 28		o 54
29	o 6 1,2	1,8	8 33 56,2	3 54,7	15 26 3,8	4 14	7 46			3 22		o 53
30	o 5 59,4	2,5	8 37 50,9	3 54,0	15 22 9,1	4 16	7 44			3 18		o 53
31	o 5 56,9	3,0	8 41 44,9	3 53,6	15 18 15,1	4 17	7 43			3 14		o 53

Monats-Tage.	Stründliche Bewegung der Sonne.	Durchmesser der Sonne.	Durchgangs-Zeit der ☉ durch den Meridian.	Entfernung der Erde von der Sonne die mittlere.	Logarithmen dieser Entfernung.	
	M. S.	M. S.	M. S.	— 1,00000	— 0,000000	
5	23,0	31	33,8	2 16,9	1,01675	0,007212
10	23,0	31	34,2	2 16,4	1,01655	0,007127
15	23,1	31	34,7	2 15,8	1,01628	0,007003
20	23,2	31	35,5	2 15,1	1,01589	0,006847
25	23,4	31	36,5	2 14,2	1,01542	0,006647
30	23,6	31	37,6	2 13,3	1,01481	0,006383

Die Lichtgestalt der Venus.

Den 4. Jul.

Heller Theil VIII Zoll.



Osten

Westen

Scheinbarer Durchmesser

17ⁿ, 4

Erscheinungen und Beobachtungen der Planeten.

Tage.	
1	♂ ☽ ☉ um 5 U. Morgens.
6	♂ ☽ 30' ♂ Untersch. d. Br. 13' ☽ Südl.
6	♂ ☽ Regulus 8 U. Ab. Untersch. der Br. 1° 2' ♀ Nordl.
7	♀ in ihrer mittlern Entf. von der Sonne.
11	♂ 21,4 ♂ Untersch. d. Br. 1° 33' 21' Nordl.
12	♂ ☽ 6 U. Ab. Untersch. der Br. 1° 3' ♀ Nordl.
14	♂ größte Südl. Inclination.
15	♀ größte Südl. Inclination.
16	♂ 10 Wallf. 10 U. Morg. Untersch. d. Br. 1° 14' ♂ Südl.
16	♀ in feiner mittl. Entf. von der Sonne.
20	♂ ☽ 28' ♂ Untersch. d. Br. 6' ☽ Südl.
20	♂ ☽ ☉ um 2 U. Ab.
20	♂ ☽ 7 U. Morg. Untersch. der Br. 37' ♀ Südl.
21	♂ ☽ 14 Wallf. 7 U. Morg. Untersch. d. Br. 6' ♂ Südl.
21	♂ ☽ 15 Wallf. 11 U. Ab. Untersch. d. Br. 8' ♂ Nordl.
23	♂ ☽ II Untersch. d. Br. 18' ♀ Südl.
24	♂ größte westl. Ausweichung 19°
26	☽ ☽ ☽
26	♂ ☽ 7 U. Ab. Untersch. d. Br. 48' ♀ Nordl.
29	♀ in ihren niedersteigenden Knoten.

Die Planeten in Parallelen mit sichtbaren Fixsternen.

Tage.	
1	♂ im Paral. mit β Raben, den 5. + 24', den 20. + 29'.
21	♂ im Paral. den 3. mit γ ♂, den 16. μ ♂, den 26. π und ε ♂.
6	♂ im Paral. den 6. α Ophiuchus, den 11. δ Ophiuch. den 15. γ ♄, den 22. ε Adler, den 23. π ♄, den 24. ν ♄, den 25. ζ ♄, den 29. δ Wallf.
5	♀ im Paral. den 5. α Herkules, den 6. α Pegasus, den 9. α Oph. den 11. α ♄, den 15. γ Adler, den 18. α Pegasus, den 19. Achair, den 20. π ♄, den 24. β Adler, den 26. α Schlange, den 30. γ Ophiuch.
5	♂ im Paral. den 5. γ ♄, den 12. δ ♄, den 17. ν Bootes, den 18. γ Herkul. den 19. β ♄, den 21. ζ ♄, den 22. Arcturus.

Monats-Tage.	Heliocentrische Länge um Mitternacht.			Heliocentr. Breite.			Geocentrische Länge um Mitternacht.			Geocentr. Breite.			Gerade Aufsteigung um Mitternacht.		Abweichung um Mitternacht.		Aufgang.	Durchgang durch den Meridian.	Untergang.
	Z.	G.	M.	G.M.	Z.	G.	M.	G.M.	Z.	G.	M.	G.M.	G.	M.	U. M.	G. M.	U. M.	U. M.	U. M.

Saturnus ♄.

5	9	9	16	0	32	N	9	8	46	0	35	N	279	31	22	35	S.	7	50	A.	11	38	A.	5	30	M
10	9	9	25	0	31		9	8	24	0	35		279	7	22	37		7	28		11	16		3	8	
15	9	9	34	0	31		9	8	3	0	34		278	44	22	39		7	8		10	55		2	46	
20	9	9	43	0	31		9	7	42	0	34		278	22	22	40		6	46		10	33		2	24	
25	9	9	52	0	30		9	7	23	0	33		278	1	22	42		6	25		10	12		2	3	
30	9	10	1	0	30		9	7	5	0	33		277	41	22	43		6	5		9	51		1	41	

Jupiter ♃.

5	9	26	19	0	24	S.	9	29	25	0	30	S.	301	41	20	47	S.	9	7	A.	1	12	M	5	13	M
10	9	26	45	0	24		9	28	48	0	30		301	3	20	55		8	45		0	49		4	49	
15	9	27	10	0	25		9	28	9	0	31		300	23	31	4		8	22		0	25		4	24	
20	9	27	36	0	26		9	27	30	0	32		299	41	21	12		8	0		0	3		4	0	
25	9	28	2	0	26		9	26	51	0	32		299	0	21	20		7	38		11	35	A.	3	36	
30	9	28	27	0	27		9	26	14	0	33		298	21	21	28		7	17		11	13		3	13	

Mars ♂.

5	10	13	3	1	51	S.	11	27	55	3	36	S.	359	31	4	9	S.	11	20	A.	5	0	M	10	38	M
10	10	16	12	1	51		0	0	28	3	46		1	56	3	16		11	4		4	49		10	37	
15	10	19	22	1	51		0	2	52	3	55		4	13	2	27		10	50		4	29		10	26	
20	10	22	31	1	51		0	5	7	4	5		6	41	1	42		10	35		4	28		10	19	
25	10	25	42	1	50		0	7	14	4	14		8	18	1	1		10	19		4	16		10	10	
30	10	28	52	1	49		0	9	5	4	23		10	5	0	25		10	8		4	3		10	1	

Venus ♀.

5	7	6	52	2	5	N	4	25	53	1	31	N	148	40	14	20	N	7	35	M	2	55	A	10	14	A.
10	7	14	52	1	41		5	1	27	1	17		153	57	13	10		7	49		2	56		10	3	
15	7	22	51	1	36		5	6	56	1	0		159	2	9	54		8	1		2	56		9	50	
20	8	0	49	0	49		5	12	20	0	40		163	58	7	33		8	13		2	55		9	36	
25	8	8	46	0	21		5	17	40	0	18		168	47	5	9		8	26		2	55		9	22	
30	8	16	42	0	7	S.	5	22	55	0	6	S.	173	28	2	43		8	28		2	54		9	8	

Merkurius ☿.

5	9	16	46	6	7	S.	3	11	15	4	46	S.	101	49	18	14	N	4	10	M	11	52	M	7	34	A.
10	10	2	25	6	48		3	8	44	4	45		99	11	18	26		3	37		11	20		7	3	
15	10	19	47	6	58		3	7	54	4	7		98	21	19	7		3	5		10	52		6	39	
20	11	9	34	6	25		3	9	18	3	6		99	53	20	3		2	48		10	41		6	34	
25	0	2	30	4	53		3	13	8	1	54		104	4	20	55		2	37		10	36		6	36	
30	0	29	9	2	2		3	19	15	0	39		110	45	21	26		2	41		10	49		6	45	

Monats-Tage.	Länge des Mondes um Mitternacht.	Kleine Ungleichheiten des ☾ Laufes	Stündliche Bewegung des Mondes.	Breite des Mondes um Mitternacht.	Stündliche Veränderung der Breite.	Gerade Aufsteigung des Mondes um Mitternacht.	Abweichung des Mondes um Mitternacht.	Horizont-Durchmesser des ☾	Horizont-Parallaxe des ☾
	Z. G. M. S.	M. S.	M. S.	G. M. S.	M. S.	G. M. S.	G. M. S.	M. S.	M. S.
1	4. 4. 30.54	+1.22	29.52,2	3.40. 4 N	-1.47,6	127.48.28	22.43. 0 N	29.38	54.22
2	4.16.30. 2	+1.35	30. 5,6	2.52.10	-2.11,1	139.52.19	18.38.46	29.48	54.40
3	4.28.36. 4	+1.42	30.26,3	1.55.58	-2.29,5	151.26.53	13.47.14	30. 1	55. 5
4	5.10.51.59	+1.59	30.55,1	0.53.32	-2.42,5	162.41.21	8.19.34	30.18	55.36
5	5.23.21.36	+2.35	31.34,2	0.12.45 S.	-2.49,0	173.49.15	2.26.40	30.38	56.13
6	6. 6. 8.38	+3.26	32.23,0	1.19.58	-2.48,0	185. 6.33	3.40. 0 S.	31. 3	56.58
7	6.19.17.26	+4.38	33.22,0	2.24.54	-2.37,0	196.52.14	9.47.39	31.30	57.48
8	7. 2. 51.12	+5.45	34.28,1	3.23.51	-2.16,6	209.25.47	15.40. 0	31.59	58.41
9	7.16.52.13	+6.31	35.37,5	4.12.38	-1.45,7	223. 6.58	20.55.47	32.27	59.33
10	8. 1.20.11	+6.59	36.42,2	4.47. 4	-1. 5,1	238. 7.49	25. 8. 6	32.53	60.20
11	8.16.12. 0	+5.56	37.34,2	5. 3.20	-0.15,7	254.25.17	27.46.52	33.14	60.59
12	9. 1.21. 3	+4.27	38. 5,9	4.58.58	+0.37,4	271.31.50	28.26.44	33.26	61.22
13	9.16.37.49	+2.32	38.10,6	4.33.22	+1.29,0	288.40. 1	26.57.13	33.29	61.27
14	10. 1.50.53	+0.27	37.47,6	3.48.28	+2.13,0	305. 1.59	23.29. 0	33.21	61.12
15	10.16.49.42	-1.19	37. 0,8	2.48.20	+2.45,2	320.10.48	18.29. 7	33. 4	60.40
16	11. 1.26.14	-2.26	35.57,7	1.38.23	+3. 3,1	334. 3.50	12.30.32	32.39	59.54
17	11.15.35.26	-4.55	34.47,7	0:24.13	+3. 7,3	346.54.14	6. 4.38	32. 8	58.59
18	11.29.15.59	-2.45	33.36,6	0.49. 2 N	+2.59,5	359. 0. 8	0:27.27 N	31.57	58. 1
19	12. 2.29.29	-2. 9	32.32,0	1.57.19	+2.42,4	10.43. 5	6.44.29	31. 6	57. 5
20	0.25.18.46	-1.31	31.36,5	2.56.36	+2.18,9	22.21. 7	12.52.32	30.39	56.15
21	1. 7.48. 9	-0.57	30.51,8	3.47.56	+1.51,0	34. 8.29	17.43. 9	30.15	55.31
22	1.24. 2. 3	-0.35	30.18,8	4.26.21	+1.21,0	46.17.51	22. 2.40	29.56	54.57
23	2. 2. 4.53	-0.24	29.56,7	4.52.29	+0.49,1	58.54.43	25.22.55	29.43	54.32
24	2.14. 0.36	-0.15	29.43,3	5. 5.23	+0.16,1	71.58.12	27.33.48	29.34	54.16
25	2.25.52.48	-0. 0	29.38,3	5. 5.31	-0.16,8	85.19.44	28.29.42	29.31	54. 9
26	3. 7.44.17	+0.24	29.39,8	4.52.17	-0.49,1	98.44.54	28. 6.24	29.30	54. 7
27	3.19.37.25	+0.56	29.46,1	4.26.20	-1.19,9	111.57.23	26.25.25	29.33	54.13
28	4. 1.34. 8	+1.26	29.57,3	3.48.38	-1.48,0	124.44.17	23.32.59	29.38	54.23
29	4.13.35.52	+1.48	30.12,0	3. 0.26	-2.12,4	136.59. 4	19.58.15	29.47	54.40
30	4.25.44. 6	+1.55	30.30,8	2. 3.34	-2.31,8	148.43. 6	14.53.43	29.59	55. 1
31	5. 8. 0.17	+1.53	30.54,2	1. 0. 8	-2.45,1	160. 3.15	9.30.21	30.12	55.26

Monats-Tage	Länge des ☾ (Lage)	Positionen Winkel des ☾	Gleichung des Mondes	Aufg. des Mondes	Durchgang des Mondes durch den Meridian	Halb-Dauer d. Durchg	Untergang des ☾	M. Tage	Mondsbrüche.	
									G. M.	G. M. S.	G. M. S.	U. M.	U. M. S.	Sec.	U. M.
7									Erft. Viert. 4 U. 46' Ab.	
14									Voll Mond 7 U. 50' Morg.	
21									Letzt. Viert. 5 U. 28' Morg.	
29									Neu Mond 8 U. 48' Morg.	
Zusammenkünfte des Mondes mit den Planeten und Fixsternen.										
3									☾ ♀ I U. 14' Ab.	
13									☾ ♄ II U. Morg.	
14									☾ ♃ U. Ab. d. 19. ☾ ♀	
27									☾ ♁ d. 29. ☾ ☉	
1									☾ ♃ d. 4. ☾ ♁	
5									☾ ♃ d. 7. ☾ ♁	
8									☾ ♃ d. 10. ☾ ♁	
9									☾ ♃ d. 12. ☾ ♁	
11									☾ ♃ d. 13. ☾ ♁	
13									☾ ♃ d. 14. ☾ ♁	
15									☾ ♃ d. 17. ☾ ♁	
16									☾ ♃ d. 22. ☾ ♁	
23									☾ ♃ d. 25. ☾ ♁	
24									☾ ♃ d. 25. ☾ ♁	
26									☾ ♃ d. 28. ☾ ♁	
27									☾ ♃ d. 31. ☾ ♁	
Nähere Zusammenkünfte.										
									Namen und Buchst. der Sterne	Entf. des ☾
									U. M.	G. M.
1									☾ ♃	12. 0A. 0.30N
3									☾ ♃	1.14A. 0.45N
5									☾ ♃	0.12M. 1. 6N
6									☾ ♃	1.20M. 0.57B.
8									☾ ♃	2.45M. 0.30S.
10									☾ ♃	9.41A. 0.42S.
12									☾ ♃	4.14M. 0. 9S.
16									☾ ♃	3. 7M. 0. 9S.
17									☾ ♃	1.34M. 0.21S.
17									☾ ♃	9.28A. 0.29N
19									☾ ♃	9.29A. 0.19S.
25									☾ ♃	11. 9A. 0.57N

Die Verfinsterungen der Jupiters Trabanten

nach der Berliner Uhr wahrer Zeit.

I. Trabant.			II. Trabant.			III. Trabant.		
Tage.	Eintritte.		Tage.	Eintritte.		Tage.		
	U.	M. S.		U.	M. S.		U.	M. S.
1	11	15 56* Ab.	4	5	7 40 Morg.	6	10	84 48* Ab. Eintr.
3	5	44 9 Ab.	7	6	24 47 Ab.	14	2	33 30 Morg. Eintr.
5	0	12 23 Ab.	11	7	41 58 Morg.	28	2	2 16 Ab. Austr.
7	6	40 39 Morg.	14	8	59 13* Ab.			
9	1	8 57* Morg.	18	10	16 33 Morg.			
10	7	37 16 Ab.						
12	2	5 36 Ab.						
14	8	33 59 Morg.						
16	3	2 25 Morg.						
17	9	30 53* Ab.						
19	3	59 23 Ab.						
21	8 24 ☉		22	2	24 47* Morg.			IV. Trabant.
			25	3	42 27 Ab.			
		Austritte.	29	5	0 13 Morg.			
25	1	40 7* Morg.				15	6	44 30 Morg. Austr.
26	8	8 47 Ab.						
28	2	37 30 Ab.						
30	9	6 17 Morg.						

Tage.	Der Winkel am 2 ^l .	Entf. des 2 ^l von der ☉.	Logarithm. dieser Entfern.
	G. M.	☉ = 1,000	☉ = 10000
5	3 6	4, 142	0, 61721
10	2 3	4, 124	0, 61532
15	0 59	4, 111	0, 61395
20	0 6	4, 106	0, 61342
25	1 11	4, 109	0, 61374
30	2 13	4, 119	0, 61479

Die Gestalt des Ringes vom Saturn
1783. den 1. Julius.Verhältniß des Diam. $\frac{1}{2}$ zum Diam. des Ringes = 3 : 7.
Verhältn. d. größern Axe d. Ringes zur kleinern = 1000 : 471.

Die Stellung der Jupiters Trabanten

Westen

um 11 Uhr Abends.

Osten

1	I ●		○	4°	3°	4°
2			○	3°		1° 0'
3			○	1°		4°
4			○		4°	
5			○	1° 4°		
6	3 ●		○			4° 0'
7			○	1°	1°	
8			○	2°	3°	
9		4°	○		3°	1° 0'
10		4°	○	1°		
11		4°	○		2°	
12		4°	○	2°	1°	
13		4° 2° 1° 3°	○			
14	2 ●		○	1°		
15			○	1°	2° 3°	
16			○	1°	1° 4°	
17	I ●		○			4°
18			○			4°
19			○	2° 1°		4°
20			○			4°
21	♁ 24 ○		○	1° 3°	4°	
22			○	4° 2°	3°	
23			○	1°	3°	
24	3 ○		○			
25	I ○		○			
26		4°	○	1° 2°		
27		4°	○	2° 1°		
28			○	1°	1°	
29		4°	○		3°	
30			○	1°	1°	
31			○	1°		4° 0'

Monat-Tage.	Laufende Tage.	Wochen-Tage.	Elliptischer Ort der Sonne.	Tägliche Bewegung.	Klein- und Ungleichheiten des ☉ Laufes.	Abweichung der Sonne. Nordlich	Gerade Aufteigung der Sonne		Erscheinungen und Beobachtungen der Sonne.
							G. M. S.		
							Z. G. M. S.	M. S.	
1	213	c	☉	4 8 58 10	57 28	+	9 18 2 14	131 24 37	
2	214	d	☉	4 9 55 38	57 29	+	10 17 46 57	132 22 51	
3	215	e	☉	4 10 53 7	57 30	+	11 17 31 22	133 20 57	
4	216	f	☉	4 11 50 37	57 31	+	11 17 15 30	134 18 52	
5	217	g	☉	4 12 48 8	57 32	+	12 16 59 22	135 16 39	
6	218	a	☉	4 13 45 40	57 32	+	12 16 42 58	136 14 16	
7	219	b	☉	4 14 43 12	57 33	+	11 16 26 17	137 11 42	
8	220	c	☉	4 15 40 45	57 34	+	10 16 9 20	138 8 59	☉ im Paral. ♄ Schlange culm. 6 U. 23' Ab. imgleichen ♃ ♃ culm. 7 U. 12' Morg.
9	221	d	☉	4 16 38 19	57 36	+	9 15 52 8	139 6 7	
10	222	e	☉	4 17 35 55	57 37	+	8 15 34 41	140 3 7	
11	223	f	☉	4 18 33 32	57 39	+	6 15 16 58	140 59 58	☉ im Paral. ♃ Delph. culm. 11 U. 4' Ab.
12	224	g	☉	4 19 31 11	57 40	+	5 14 59 2	141 56 42	☉ im Paral. ♃ Herk. culm. 7 U. 32' Ab.
13	225	a	☉	4 20 28 51	57 41	+	3 14 40 52	142 53 17	☉ im Paral. Algenib. culm. 2 U. 24' Morg. und Markab culm. 1 U. 17' Morg.
14	226	b	☉	4 21 26 32	57 42	+	2 14 22 25	143 49 44	
15	227	c	☉	4 22 24 14	57 43	+	0 14 3 44	144 46 2	
16	228	d	☉	4 23 21 57	57 45	-	1 13 44 51	145 42 11	
17	229	e	☉	4 24 19 42	57 46	-	3 13 25 47	146 38 12	
18	230	f	☉	4 25 17 28	57 48	-	5 13 6 30	147 34 7	
19	231	g	☉	4 26 15 16	57 49	-	4 12 46 59	148 29 56	☉ im Paral. ♃ Oph. culm. 7 U. 30' Ab.
20	232	a	☉	4 27 13 5	57 50	-	4 12 27 14	149 25 39	
21	233	b	☉	4 28 10 55	57 52	-	3 12 7 18	150 21 14	
22	234	c	☉	4 29 8 47	57 54	-	3 11 47 11	151 16 41	
23	235	d	☉	5 0 6 41	57 55	-	3 11 26 51	152 12 2	☉ im 179 U. 15' 4" M.
24	236	e	☉	5 1 4 36	57 57	-	2 11 6 21	153 7 18	
25	237	f	☉	5 2 2 33	57 58	-	0 10 45 42	154 2 28	
26	238	g	☉	5 3 0 31	58 0	+	1 10 24 51	154 57 31	
27	239	a	☉	5 3 58 31	58 1	+	3 10 3 50	155 52 29	☉ im Paral. ♃ Adler, culm. 9 U. 11' Ab.
28	240	b	☉	5 4 56 32	58 3	+	4 9 42 38	156 47 20	
29	241	c	☉	5 5 54 35	58 5	+	6 9 21 18	157 42 7	
30	242	d	☉	5 6 52 40	58 6	+	7 8 59 51	158 36 48	
31	243	e	☉	5 7 50 46	58 8	+	8 8 38 14	159 31 23	

AUGUST MONAT 1783. 59

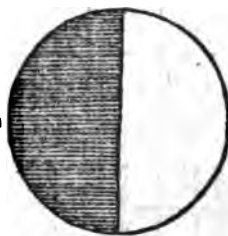
Monats-Tage.	Mittlere Zeit im wahren Mittage.			Täglicher Unterschied.		Gerade Aufteigung der Sonne in Zeit.		Täglicher Unterschied.		Entfernung o. γ vom Mittage.		Aufgang der Sonne		Untergang der Sonne		Dauer der astronomischen Dämmerung.		Dauer der gemeinen Dämmerung.		
	U.	M.	S.	Sec.	St.	M.	S.	M.	S.	St.	M.	S.	U.	M.	U.	M.	St.	M.	St.	M.
1	0	5	53,9	3, 6	8	45	38,5	3	52,9	15	14	21,5	4	19	7	41	3	10	0	52
2	0	5	50,3	4, 2	8	49	31,4	3	52,4	15	10	28,6	4	20	7	40	3	6	0	52
3	0	5	46,1	4, 8	8	53	23,8	3	51,7	15	6	36,2	4	22	7	38	3	3	0	52
4	0	5	41,3	5, 5	8	57	15,5	3	51,1	15	2	44,5	4	23	7	37	3	0	0	51
5	0	5	35,8	6, 1	9	1	6,6	3	50,5	14	58	53,4	4	25	7	35	2	57	0	51
6	0	5	29,7	6, 7	9	4	57,1	3	49,7	14	55	2,9	4	27	7	33	2	54	0	50
7	0	5	23,0	7, 2	9	8	46,8	3	49,1	14	51	13,2	4	29	7	31	2	51	0	50
8	0	5	15,8	7, 9	9	12	35,9	3	48,6	14	47	24,7	4	31	7	29	2	48	0	49
9	0	5	7,9	8, 7	9	16	24,5	3	48,0	14	43	35,5	4	32	7	28	2	46	0	49
10	0	4	59,2	9, 3	9	20	12,5	3	47,4	14	39	47,5	4	34	7	26	2	44	0	48
11	0	4	49,9	9, 7	9	23	59,9	3	46,9	14	36	0,1	4	36	7	24	2	42	0	48
12	0	4	40,2	10, 1	9	27	46,8	3	46,3	14	32	13,2	4	37	7	23	2	40	0	48
13	0	4	30,1	10, 7	9	31	33,1	3	45,8	14	28	26,9	4	39	7	21	2	38	0	47
14	0	4	19,4	11, 3	9	35	18,9	3	45,2	14	24	41,1	4	41	7	19	2	36	0	47
15	0	4	8,1	11, 9	9	39	4,1	3	44,6	14	20	55,9	4	43	7	17	2	34	0	47
16	0	3	56,2	12, 5	9	42	48,7	3	44,1	14	17	11,3	4	45	7	15	2	32	0	47
17	0	3	43,7	12, 8	9	46	32,8	3	43,7	14	13	27,2	4	47	7	13	2	31	0	47
18	0	3	30,9	13, 3	9	50	16,5	3	43,2	14	9	43,5	4	49	7	11	2	29	0	47
19	0	3	17,6	13, 7	9	53	59,7	3	42,9	14	6	0,3	4	51	7	9	2	28	0	47
20	0	3	3,9	14, 2	9	57	42,6	3	42,3	14	2	17,4	4	53	7	7	2	27	0	46
21	0	2	49,7	14, 7	10	1	24,9	3	41,8	13	58	35,1	4	55	7	5	2	26	0	46
22	0	2	35,0	15, 1	10	5	6,7	3	41,4	13	54	53,3	4	57	7	3	2	25	0	46
23	0	2	19,9	15, 4	10	8	48,1	3	41,1	13	51	12,9	4	59	7	1	2	24	0	46
24	0	2	4,5	15, 9	10	12	29,2	3	40,7	13	47	30,8	5	1	6	59	2	23	0	46
25	0	1	48,6	16, 2	10	16	9,9	3	40,2	13	43	50,1	5	3	6	57	2	21	0	46
26	0	1	32,4	16, 7	10	19	50,1	3	39,8	13	40	9,9	5	5	6	55	2	20	0	46
27	0	1	15,7	17, 0	10	23	29,9	3	39,4	13	36	30,1	5	6	6	54	2	19	0	45
28	0	0	58,7	17, 5	10	27	9,8	3	39,2	13	32	50,7	5	8	6	52	2	18	0	45
29	0	0	41,2	17, 8	10	30	48,5	3	38,7	13	29	11,5	5	10	6	50	2	17	0	45
30	0	0	23,4	18, 1	10	34	27,2	3	38,3	13	25	32,8	5	12	6	48	2	16	0	45
31	0	0	5,3	18, 4	10	38	5,5	3	38,2	13	21	54,5	5	15	6	45	2	15	0	45

Monats-Tage.	Stündliche Bewegung der Sonne.	Durchmesser der Sonne.	Durchgangs-Zeit der ☉ durch den Meridian.	Entfernung der Erde von der Sonne die mittlere.	Logarithm. dieser Entfernung.
	M. S.	M. S.	M. S.	= 1,00000	0,000000
4	23,8	31 39,0	2 12,5	101406	0,006062
9	24,0	31 40,5	2 11,7	101319	0,005692
14	24,3	31 42,2	2 10,9	101226	0,005293
19	24,6	31 44,1	2 10,3	101128	0,004871
24	24,8	31 46,1	2 9,5	101018	0,004400
29	25,2	31 48,4	2 9,0	100906	0,003918

Die Lichtgestalt der Venus.

Den 10. Aug.

Heller Theil VI Zoll.



Osten

Westen

Scheinbarer Durchmesser

24'', 2.

Erscheinungen und Beobachtungen der Planeten.

Tage.	Beobachtung
1	♂ ♀ ♄ ♃ 3 U. Morg. Untersch. der Br. 52' ♀ Südl.
2	♀ in feiner aufsteigenden Knoten.
3	♂ 24 ♀.
4	♂ ♀ ♄ ♃ 1 U. Ab. Untersch. der Br. 57' ♀ Südl.
5	♂ in feiner Sonnennähe.
7	♂ ♀ 26 Wallf. 1 U. Morg. Untersch. d. Br. 27' ♂ Nordl.
7	♀ in feiner Sonnennähe.
13	☐ ♄ ♀.
14	♀ in ihrer größten östl. Ausweich. 46°.
15	♂ ♀ ♄ ♃ 6 U. Morg. Untersch. der Br. 2' ♀ Südl.
16	♂ ♀ 29 Wallf. 3 U. Morg. Untersch. d. Br. 0'.
17	♀ größte Nordl. Inclination.
19	obere ♂ ♀ ☉ um 8 U. Ab.
21	♂ ♀ 33 Wallf. um Mittag Untersch. der Br. 13' ♂ Südl.
22	♂ ♀ ♀.
28	♂ ♀ 62 ♄ ♃ zu Mittag Untersch. der Br. 37' ♀ Südl.
29	♂ ♀ 35 Wallf. um Mittag. Untersch. d. Br. 9' ♂ Südl.
29	♂ ♀ Spica 7 U. Ab. Untersch. der Br. 1' 21' ♀ Südl.
29	♀ in feiner mittl. Entf. von der Sonne.

Die Planeten in Parallelen mit sichtbaren Fixsternen.

♄	im Paral. mit 2. ♄ ♄ den 4. — 11', den 19. — 6', den 29. — 4' mit 1. ♄ ♄, den 4. — 15', den 19. — 10', den 29. — 8'.
♃	im Paral. mit 3 ♄ ♄, den 4. — 24', den 19. — 5', den 24. — 0', den 29. + 3'.
♂	im Paral. den 4. mit * ♄, den 9. ♄ Antin. den 10. ♄ ♄, den 17. ♄ ♄.
♀	im Paral. den 4. mit ♄ Antinous, den 6. ♄ Wallf. den 8. ♄ ♄ und ♄ Adler, den 10. ♄ ♄, den 11. ♄ Oph. den 14. ♄ Oph. den 19. ♄ ♄, den 24. ♄ ♄, den 26. ♄ Oph. den 30. ♄ ♄.
♂	im Paral. den 10. mit ♄ ♄ und ♄ Herk. den 11. ♄ Bootes, den 12. ♄ ♄, den 24. ♄ Adler, den 27. Athair, den 31. ♄ Adler.

AUGUSTMONAT 1783. 61

Monats-Tage.	Helio- centriche Länge	Heli- centr. Breite.	Geo- centriche Länge	Geo- centr. Breite.	Gerade Auf- stei- gung um Mitter- nacht.	Abwei- chung um Mitter- nacht.	Auf- gang.	Durch- gang durch den Mer- idian.	Unter- gang
	um Mit- ternacht.		um Mit- ternacht.						
	Z. G. M.	G. M.	Z. G. M.	G. M.	G. M.	G. M.	U. M.	U. M.	U. M.

Saturnus ♄.

4	9 10 10	0 30 N	9 6 48	0 32 N	277 23	22 44 S.	5 44A.	9 30A.	1 20M
9	9 10 19	0 29	9 6 33	0 32	277 6	22 46	5 24	9 10	1 0
14	9 10 28	0 29	9 6 20	0 31	276 52	22 48	5 4	8 50	0 40
19	9 10 37	0 28	9 6 9	0 31	276 40	22 49	4 45	8 31	0 21
24	9 10 46	0 28	9 6 1	0 30	276 31	22 50	4 26	8 12	0 2
29	9 10 55	0 28	9 5 55	0 29	276 25	22 51	4 8	7 54	11 40A.

Jupiter ♃.

4	9 28 53	0 27 S.	9 25 38	0 34 S.	297 45	21 35 S.	6 56A.	10 51A.	2 50M
9	9 29 19	0 28	9 25 3	0 34	297 8	21 42	6 36	10 30	2 28
14	9 29 45	0 28.	9 24 31	0 35	296 33	21 48	6 16	10 9	2 6
19	10 0 11	0 29	9 24 2	0 35	296 2	21 54	5 56	9 48	1 45
24	10 0 36	0 29	9 23 37	0 35	295 35	21 59	5 35	9 28	1 25
29	10 1 2	0 30	9 23 16	0 35	295 13	22 2	5 16	9 8	1. 4

Mars ♂.

4	11 2 2	1 48 S.	0 10 45	4 32 S.	11 39	0 5 N	9 46A.	3 50M	9 51M
9	11 5 12	1 46	0 12 8	4 40	12 58	0 30	9 30	3 37	9 40
14	11 8 23	1 44	0 13 15	4 47	14 3	0 49	9 16	3 23	9 27
19	11 11 33	1 42	0 14 2	4 53	14 48	1 2	9 0	3 8	9 12
24	11 14 42	1 39	0 14 31	4 57	15 17	1 10	8 42	2 51	8 57
29	11 17 52	1 37	0 14 39	4 59	15 25	1 11	8 24	2 53	8 39

Venus ♀.

4	8 24 37	0 35 S.	5 28 1	0 34 S.	177 58	0 16 N	8 49M	2 53A.	8 55A.
9	9 2 32	1 2	6 2 58	1 4	182 19	2 10 S.	9 0	2 51	8 40
14	9 10 26	1 28	6 7 47	1 36	186 30	4 34	9 12	2 49	8 25
19	9 18 20	1 53	6 12 25	2 10	190 35	6 55	9 22	2 47	8 11
24	9 26 14	2 15	6 16 50	2 46	194 26	9 11	9 31	2 44	7 56
29	10 4 8	2 54	6 21 0	3 23	198 7	11 21	9 59	2 40	7 40

Mercurius ☿.

4	1 29 8	1 36 N	3 27 20	0 26 N	119 29	21 8 N	2 56M	10 57M	6 58A
9	3 0 38	4 56	4 6 46	1 13	129 29	19 47	3 26	11 18	7 10
14	4 0 45	6 45	4 16 51	1 39	139 50	17 22	4 2	11 40	7 17
19	4 27 24	6 51	4 26 54	1 43	149 43	14 10	4 40	0 1A.	7 21
24	5 20 9	5 47	5 6 35	1 36	158 57	10 36	5 19	0 19	7 18
29	6 9 36	4 9	5 15 46	1 14	167 23	6 45	5 56	0 35	7 13

Monats-Tage.	Länge des Mondes um Mitternacht.		Kleine Ungleichheiten des Laufes.		Stündliche Bewegung des Mondes.		Breite des Mondes um Mitternacht.		Stündliche Veränderung der Breite.		Gerade Aufteigung des Mondes um Mitternacht.		Abweichung des Mondes um Mitternacht.		Horizontal Durchm. der des ☾		Horizontal-Parallaxe des ☾	
	Z.	G. M. S.	M. S.	M. S.	G. M. S.	M. S.	G. M. S.	M. S.	G. M. S.	G. M. S.	M. S.	M. S.	M. S.	M. S.				
1	5.20.27.25		+1.49	31.22,1	0. 7. 8 S.	-2.51,5	171.11.12	3.40.36 N	30.28	55.55								
2	6. 3. 6.40		+1.53	31.56,3	1.15.20	-2.49,7	182.21.16	2.23.26 S.	30.47	56.29								
3	6.16. 1.10		+2.20	32.37,2	2.21. 7	-2.39,1	193.50.19	8.28.47	31. 7	57. 6								
4	6.29.13.22		+3.13	33.24,9	3.20.59	-2.19,6	205.56.19	14.20.31	31.29	57.47								
5	7.12.45.33		+4.23	34.17,7	4.11.13	-1.50,9	218.57.16	19.40.21	31.52	58.29								
6	7.26.39.11		+5.34	35.12,4	4.48.18	-1.13,3	233. 7.24	24. 6. 8	32.16	59.12								
7	8.10.54.29		+6.31	36. 5,2	5. 8.49	-0.28,0	248.30.55	27.11.45	32.36	59.50								
8	8.25.29.17		+6.50	36.49,7	5.10. 6	+0.21,8	264.52.57	28.33.31	32.54	60.23								
9	9.10.19.11		+6.24	37.19,0	4.50.56	+1.13,2	281.39.10	27.54. 7	33. 7	60.47								
10	9.25.17.23		+5.15	37.28,7	4.11.21	+2. 0,9	298. 5.47	25.13.23	33.13	60.57								
11	10.10.15.20		+3.55	37.17,0	3.15.35	+2.38,9	313.39. 7	20.49.52	33. 9	60.50								
12	10.25. 4.13		+1.50	36.43,9	2. 6.34	+3. 4,3	328. 5.21	15.10. 4	32.56	60.26								
13	11. 9.36.22		+0.21	35.53,3	0.50.23	+3.15,2	341.29.24	8.45.19	32.35	59.47								
14	11.23.45.44		-0.42	34.52,0	0.27. 5 N	+3.11,9	354. 5.44	2. 3.57	32. 8	58.59								
15	0. 7.29.44		-1.10	33.46,8	1.40.50	+2.56,8	6.12.55	4.31.18 N	31.40	58. 6								
16	0.20.47.50		-1.11	32.44,0	2.46.44	+2.32,9	18. 8.40	10.42.11	31.10	57.11								
17	1. 3.41.39		-1. 3	31.46,6	3.42. 9	+2. 3,9	30. 8.28	16.14.35	30.42	56.21								
18	1.16.14.38		-0.49	30.59,1	4.25.17	+1.38,7	42.24.38	20.56.53	30.18	55.37								
19	1.28.30.36		-0.43	30.22,2	4.55.15	+0.57,8	55. 4. 6	24.38.54	29.59	55. 1								
20	2.10.34. 4		-0.45	29.56,1	5.11.34	+0.23,7	68. 7.53	27.11.51	29.45	54.36								
21	2.22.29.39		-0.52	29.42,3	5.14.15	-0.10,1	81.29.20	28.29. 9	29.36	54.20								
22	3. 4.21.33		-0.50	29.38,4	5. 3.28	-0.43,2	94.56.26	28.27.10	29.33	54.15								
23	3.16.13.43		-0.35	29.43,2	4.39.44	-1.14,9	108.14. 8	27. 6.35	29.26	54.13								
24	3.28. 9.33		-0. 5	29.54,9	4. 3.48	-1.44,1	121. 9.36	24.31.43	29.41	54.29								
25	4.10.11.47		+0.32	30.15,0	3.16.45	-2.10,4	133.35.48	20.51.58	29.51	54.46								
26	4.22.22.32		+1.10	30.39,0	2.30.10	-2.32,0	145.31.49	16.16.46	30. 3	55. 8								
27	5. 4.43.31		+1.35	31. 6,8	1.16.17	-2.47,5	157. 3.22	10.58.25	30.17	55.34								
28	5.17.15.48		+1.38	31.36,9	0. 7.41	-2.56,0	168.20.13	5. 9.19	30.32	56. 2								
29	6. 0. 0.24		+1.26	32. 8,7	1. 2.28 S.	-2.55,3	179.35.30	0.57.28 S.	30.48	56.32								
30	6.12.58. 5		+1. 8	32.42,0	2.10.39	-2.45,7	191. 4.20	7. 7.57	31. 5	57. 2								
31	6.26. 9.32		+0.56	33.16,6	3.13.10	-2.26,4	203. 3.13	13. 6.34	31.21	57.32								

Die Stellung der Jupiters Trabanten

Westen. um 10 Uhr Abends. Osten.

1		○	
2		○	I ●
3		○	
4		○	
5		○	
6	20	○	
7		○	
8		○	
9		○	
10		○	
11		○	
12		○	
13		○	
14		○	
15		○	2 ●
16		○	I ●
17		○	
18		○	3 ●
19		○	
20		○	
21		○	
22		○	2 ●
23		○	
24		○	
25		○	I ●
26		○	
27		○	
28		○	
29		○	
30		○	
31		○	

Monat-Tage.	Laufende Tage.	Wochen-Tage.	Elliptischer Ort der Sonne.		Tägliche Bewegung.		Kleine Ungleichheiten des Sonnen-Laufs.	Abweichung der Sonne Nordlich.		Gerade Auffteigung der Sonne.		Erscheinungen und Beobachtungen der Sonne.
			Z.	G. M. S.	M. S.	Sec.	G. M. S.	G. M. S.				
1	244	f	☾	5 8 48 54	58 10	+	10	8 16 27	160 25 55	☉ im Paral. α Adlers culm. 2 U. 57' Ab		
2	245	g	☾	5 9 47 4	58 12	+	11	2 54 33	161 20 22			
3	246	a	☾	5 10 45 16	58 13	+	11	7 32 31	162 14 44			
4	247	b	☾	5 11 43 29	58 15	+	11	7 10 24	163 9 1	☉ im Paral. α Orion culm. 6 U. 52' Morg imgl. α Schlange culm. 4 U. 40' Ab		
5	248	c	☾	5 12 41 44	58 17	+	10	6 48 10	164 3 15			
6	249	d	☾	5 13 40 1	58 18	+	9	6 25 48	164 57 24			
7	250	e	☉	5 14 38 19	58 20	+	9	6 3 20	165 51 31	☉ im Paral. γ Orion culm. 6 U. 11' Morg		
8	251	f	☉	5 15 36 39	58 22	+	8	5 40 46	166 45 35	☉ im Paral. Procyon culm. 8 U. 21' Morg		
9	252	g	☉	5 16 35 1	58 25	+	6	5 18 6	167 39 36			
10	253	a	☉	5 17 33 26	58 27	+	4	4 55 21	168 33 34			
11	254	b	☉	5 18 31 53	58 28	+	3	4 32 31	169 27 31	☉ im Paral. β Ophi culm. 6 U. 14' Ab		
12	255	c	☉	5 19 30 21	58 30	+	1	4 9 36	170 21 27			
13	256	d	☉	5 20 28 51	58 32	+	0	3 46 36	171 15 21			
14	257	e	☉	5 21 27 23	58 33	-	2	3 23 33	172 9 12			
15	258	f	☉	5 22 25 56	58 35	-	4	3 0 27	173 3 3	☉ im Paral. α Walf culm. 5 U. 20' Morg		
16	259	g	☉	5 23 24 31	58 37	-	5	2 37 17	173 56 54	☉ im Paral. β Adlers culm. 7 U. 38' Ab		
17	260	a	☉	5 24 23 8	58 39	-	6	2 14 3	174 50 45			
18	261	b	☉	5 25 21 47	58 42	-	7	1 50 46	175 44 37	☉ im Paral. α (X) culm. 2 U. 9' Morg		
19	262	c	☉	5 26 20 29	58 44	-	7	1 27 26	176 38 30			
20	263	d	☉	5 27 19 13	58 46	-	6	1 4 4	177 32 24			
21	264	e	☉	5 28 17 59	58 47	-	5	0 40 40	178 26 20			
22	265	f	☉	5 29 16 46	58 49	-	4	0 17 15	179 20 17	☉ im Paral. γ Antir culm. 7 U. 43' Ab		
23	266	g	☉	6 0 15 35	58 51	-	3	0 6 11	180 14 15	☉ im Paral. 5 U. 39' 42" Morg Herbit Tag u. Nacht gleiche.		
24	267	a	☉	6 1 14 26	58 53	-	2	0 29 37	181 8 15			
25	268	b	☉	6 2 13 19	58 55	-	1	0 53 4	182 2 17			
26	269	c	☉	6 3 12 14	58 58	+	1	1 16 32	182 56 23	☉ im Paral. α Orion culm. 5 U. 13' Morg imgleichen α ♀ culm. 9 U. 41' Ab		
27	270	d	☉	6 4 11 12	59 0	+	3	1 39 59	183 50 32			
28	271	e	☉	6 5 10 12	59 2	+	5	2 3 26	184 44 44			
29	272	f	☉	6 6 9 14	59 4	+	6	2 26 52	185 38 59	☉ im Paral. γ ♀ culm. 9 U. 46' Ab		
30	273	g	♂	6 7 8 18	59 5	+	7	2 50 17	186 33 17	☉ in der mittl. Entf. von der ☉.		

HERBSTMONAT 1783. 67

Monats-Tage.	Mittlere Zeit im wahren Mittage.		Täglicher Unterschied.		Gerade Aufteigung der Sonne in Zeit.		Täglicher Unterschied.		Entfernung vom Mittage.		Aufgang der Sonne.		Untergang der Sonne.		Dauer der astronomischen Dämmerung.		Dauer der gemeinen Dämmerung.			
	U.	M. S.	Sec.	St.	M. S.	M. S.	M. S.	St.	M. S.	U.	M.	U.	M.	St.	M.	St.	M.			
1	II	59	46,9	28,8	10	41	43,7	3	37,8	13	18	16,3	5	17	6	43	2	14	0	45
2	II	59	28,1	19,1	10	45	21,5	3	37,4	13	14	38,5	5	19	6	41	2	13	0	45
3	II	59	9,0	19,3	10	48	58,9	3	37,2	13	11	1,1	5	21	6	39	2	13	0	45
4	II	58	49,7	19,6	10	52	36,1	3	36,9	13	7	23,9	5	23	6	37	2	12	0	44
5	II	58	30,1	19,8	10	56	13,0	3	36,6	13	3	47,0	5	25	6	35	2	12	0	44
6	II	58	10,3	20,0	10	59	49,6	3	36,5	13	0	10,4	5	26	6	34	2	11	0	44
7	II	57	50,3	20,3	11	3	26,1	3	36,2	12	56	33,9	5	28	6	32	2	10	0	44
8	II	57	30,0	20,5	11	7	2,3	3	36,0	12	52	57,7	5	30	6	30	2	10	0	44
9	II	57	9,5	20,6	11	10	38,3	3	36,0	12	49	21,7	5	32	6	28	2	9	0	44
10	II	56	48,9	20,7	11	14	14,3	3	35,8	12	45	45,7	5	34	6	26	2	8	0	44
11	II	56	28,2	20,7	11	17	50,1	3	35,7	12	42	9,9	5	37	6	23	2	8	0	44
12	II	56	7,5	20,9	11	21	25,8	3	35,6	12	38	34,2	5	39	6	21	2	7	0	44
13	II	55	46,6	21,1	11	25	1,4	3	35,4	12	34	58,6	5	41	6	19	2	7	0	44
14	II	55	25,5	21,1	11	28	36,8	3	35,4	12	31	23,2	5	43	6	17	2	6	0	44
15	II	55	4,4	21,1	11	34	12,2	3	35,4	12	27	47,8	5	45	6	15	2	5	0	44
16	II	54	43,3	21,1	11	35	47,6	3	35,4	12	24	12,4	5	47	6	13	2	5	0	43
17	II	54	22,2	21,1	11	39	23,0	3	35,5	12	20	37,0	5	49	6	11	2	4	0	43
18	II	54	1,1	21,0	11	42	18,5	3	35,5	12	17	1,5	5	51	6	9	2	4	0	43
19	II	53	40,1	20,9	11	46	34,0	3	35,6	12	13	26,0	5	53	6	7	2	3	0	43
20	II	53	19,2	20,8	11	50	5,6	3	35,7	12	9	50,4	5	55	6	5	2	3	0	43
21	II	53	58,4	20,6	11	53	45,3	3	35,8	12	6	14,7	5	57	6	3	2	2	0	43
22	II	52	37,8	20,6	11	57	21,1	3	35,9	12	2	38,9	5	59	6	1	2	2	0	43
23	II	52	17,2	20,5	12	0	57,0	3	36,0	11	59	3,0	6	1	5	59	2	2	0	43
24	II	51	56,7	20,3	12	4	33,0	3	36,1	11	55	27,0	6	3	5	57	2	2	0	43
25	II	51	36,4	20,2	12	8	9,1	3	36,4	11	51	50,9	6	5	5	55	2	1	0	43
26	II	51	16,2	20,0	12	11	45,5	3	36,6	11	48	14,5	6	7	5	53	2	1	0	43
27	II	50	56,2	19,7	12	15	22,1	3	36,8	11	44	37,9	6	9	5	51	2	1	0	43
28	II	50	36,5	19,5	12	18	58,9	3	37,0	11	41	1,1	6	11	5	49	2	1	0	43
29	II	50	17,0	19,3	12	22	35,9	3	37,2	11	37	24,1	6	13	5	47	2	0	0	43
30	II	49	57,7	19,0	12	26	12,4	3	37,6	11	33	46,9	6	15	5	45	2	0	0	43

Stündliche Bewegung der Sonne.	Durchmesser der Sonne.	Durchgangszeit der Sonne durch den Meridian.	Entfernung der Erde von der Sonne die mittlere.	Logarithmen dieser Entfernung.
M. S.	M. S.	M. S.	— 1,00000	0,00000
31 25 4 31	57 7 2	8 5	100779	0,003371
8 2 25 8 31	53 2 2	8 2	100646	0,002796
13 2 26 2 31	55 8 2	8 0	100511	0,002215
18 2 26 6 31	58 4 2	7 9	100376	0,001629
23 2 27 11 32	1 0 2	8 0	100238	0,001032
28 2 27 15 32	3 7 2	8 2	100095	0,000443

Die Lichtgestalt der Venus.

Den 5. Sept. Heller Theil IV Zoll.

Osten Westen

Scheinbarer Durchmesser 34'', 2.

Ercheinungen und Beobachtungen der Planeten.

Tage.	Ercheinungen und Beobachtungen der Planeten.
1	♁ in ihrer Sonnenferne.
2	♁ 24 ♀.
6	♁ 33 Wallf. Untersch. d. Br. 18' ♂ Süd.
6	♁ 83 11 ♀ U. Ab. Untersch. der Br. 43' ♀ Nordl.
7	♁ 85 11 ♀ U. Ab. Untersch. d. Br. 0'.
10	♁ 7 ♀.
10	♁ 94 11 ♀ U. Ab. Untersch. der Br. 1° 14' ♀ Süd.
19	♁ in linea niedersteigenden Knoten.
11	♁ 29 Wallf. Untersch. d. Br. 7' ♂ Süd.
14	♁ 0 ♀.
20	♁ in seiner Sonnenferne.
21	♁ Spica 11 U. Morg. Untersch. der Br. 37' ♀ Nordl.
21	♁ 24 ♀.
24	♁ größte Süd. Inclination
29	♁ 7 ♀.

Die Planeten in Parallelen mit sichtbaren Fixsternen.

♁	im Paral. mit 1. ♀ den 3. — 7', den 18. — 6', den 28. — 5' mit 2. ♀ den 3. — 3', den 18. — 2', den 28. — 1'.
♁	im Paral. mit 3 ♁, den 3. + 6', den 18. + 10', den 28. + 8'.
♁	im Paral. den 14. mit λ ♁, den 26. ♀ Antinous, den 22. * ♁.
♁	im Paral. den 3. mit * ♁, den 5. ♀ Erid. den 7. 53 Erid. den 8. β ♁, den 12. Sirius, den 14. 3 ♁, den 17. α Haalen, den 23. β Wallf. den 28. 54 Erid. den 30. β Haalen.
♁	im Paral. den 4. mit γ Oph. und β ♁, den 6. * ♁, den 7. ♀ Antinous, den 8. 3 Wallf. den 9. ♀ Antinous, den 15. β Eridan, den 20. λ ♁, den 22. * Eridan, den 28. * ♁.

HERBSTMONAT 1783. 69

Monahtage.	Heliocent-	Helio-	Geocent-	Geo-	Gerade	Abwei-	Auf-	Durch-	Unter-
	trische	centr.	trische	centr.	Auf-	chung	gang.	gang	gang
	Länge	Breite.	Länge	Breite.	stei-	um	den Me-	den Me-	den Me-
	um Mit-		um Mit-		gung	um			
	ternacht.		ternacht.		um	um			
					Mit-	Mit-			
					tern-	tern-			
					nacht.	nacht.			
	Z. G. M.	G.M.	Z. G. M.	G.M.	G. M.	G. M.	U. M.	U. M.	U. M.

Saturnus ♄

3	9 11 4	0 27 N	9 5 50	0 28 N	276 20	22 53	3 50A	7 36A	11 22A
8	9 11 13	0 27	9 5 49	0 28	276 19	22 53	3 31	7 17	11 3
13	9 11 28	0 26	9 5 49	0 27	276 19	22 53	3 13	6 49	10 45
18	9 11 30	0 26	9 5 52	0 26	276 22	22 53	2 55	6 41	10 27
23	9 11 39	0 25	9 5 58	0 25	276 29	22 54	2 38	6 24	10 10
28	9 11 48	0 25	9 6 6	0 25	276 37	22 54	2 21	6 7	9 53

Jupiter ♃

3	10 1 28	0 31 S	9 23 0	0 35 S	294 57	22 55	4 57A	8 49A	12 45M
8	10 1 54	0 31	9 22 48	0 36	294 44	22 57	4 38	8 30	12 26
13	10 2 20	0 29	9 22 41	0 36	294 37	22 19	4 20	8 12	12 8
18	10 2 46	0 28	9 22 39	0 36	294 36	22 9	4 3	7 54	11 46A
23	10 3 12	0 33	9 22 40	0 36	294 37	22 8	3 44	7 36	11 28
28	10 3 38	0 33	9 22 48	0 36	294 45	22 7	3 27	7 19	11 11

Mars ♂

3	11 21 1	1 33 S	0 14 26	5 0 S	15 14	11 4 N	8 5A	2 24M	8 19M
8	11 24 9	1 30	0 13 51	4 58	14 41	0 53	7 46	1 58	7 38
13	11 27 17	1 26	0 12 56	4 53	13 48	0 28	7 26	1 33	7 36
18	0 0 23	1 22	0 11 45	4 44	12 39	0 18	7 5	1 11	7 12
23	0 3 29	1 18	0 10 21	4 32	11 17	0 4 S	6 43	0 48	6 37
28	0 6 34	1 14	0 8 51	4 17	9 49	0 25	6 20	0 23	6 21

Venus ♀

3	10 12 2	2 51 S	6 24 51	4 2 S	201 28	13 23 S	9 45M	2 35A	7 23A
8	10 19 56	3 5	6 28 17	4 41	201 22	15 15	9 51	2 29	7 6
13	10 27 51	3 15	7 1 16	5 20	207 11	16 55	9 54	2 22	6 39
18	11 5 47	3 21	7 3 41	5 58	209 18	18 22	9 54	2 13	6 31
23	11 13 43	3 23	7 5 23	5 53	210 46	19 30	9 51	2 1	6 18
28	11 21 39	3 22	7 6 18	7 4	211 30	20 18	9 41	1 46	5 50

Mercurius ☿

3	6 26 37	2 20 N	5 24 24	0 45 N	175 10	2 55 N	6 30M	0 49A	7 7A
8	7 12 0	0 29	6 2 34	0 10	182 25	0 53 S	7 1	1 0	6 57
13	7 26 18	1 16 S	6 10 15	0 28 S	189 13	4 30	7 29	1 9	6 47
18	8 10 9	2 52	6 17 30	1 6	195 42	7 54	7 56	1 17	6 37
23	8 23 54	4 19	6 24 15	1 41	201 48	11 1	8 19	1 24	6 27
28	9 8 0	5 31	7 0 28	2 19	207 31	12 48	8 41	1 20	6 16

Monat-Tage.	Länge des Mondes um Mitternacht.	Kleine Ungleichheiten des (Lau-tes.	Stündliche Bewegung des Mondes.	Breite des Mondes um Mitternacht.	Stündliche Veränderung der Breite.	Gerade Aufstei-gung des Mondes um Mitternacht.	Abwei-chung des Mondes um Mitternacht.	Horiz-ontal-Durch-messer des ☾	Horiz-ontal-Paralaxe des ☾
	Z. G. M. S.	M. S.	M. S.	G. M. S.	M. S.	G. M. S.	G. M. S.	M. S.	M. S.
1	7. 9. 34. 58	+1. 4	33. 56. 1	4. 6. 14 S.	-1. 58. 1	215. 48. 9	18. 35. 18 S.	31. 38	58. 3
2	7. 23. 14. 51	+1. 35	34. 28. 1	4. 46. 27	-1. 21. 5	229. 32. 39	23. 13. 28	31. 54	58. 32
3	8. 7. 8. 53	+2. 27	35. 2. 9	5. 10. 44	-0. 38. 7	244. 21. 43	26. 38. 8	32. 9	59. 1
4	8. 21. 16. 16	+3. 24	35. 35. 3	5. 15. 49	+0. 8. 7	260. 6. 14	28. 26. 39	32. 24	59. 27
5	9. 5. 35. 12	+4. 7	36. 1. 4	5. 3. 30	+0. 57. 3	276. 19. 45	28. 24. 20	32. 35	59. 48
6	9. 20. 2. 56	+4. 21	36. 18. 0	4. 31. 2	+1. 43. 9	292. 26. 14	26. 26. 13	32. 43	60. 2
7	10. 4. 35. 12	+4. 2	36. 22. 8	3. 41. 1	+2. 24. 4	307. 53. 2	22. 42. 51	32. 46	60. 8
8	10. 19. 7. 11	+3. 14	36. 15. 4	2. 36. 48	+2. 54. 9	322. 24. 9	17. 35. 4	32. 43	60. 2
9	11. 3. 33. 2	+3. 1	35. 53. 3	1. 22. 58	+3. 43. 1	335. 58. 59	11. 30. 32	32. 33	59. 44
10	11. 17. 47. 10	+0. 45	35. 17. 3	0. 4. 55	+3. 16. 9	348. 48. 8	4. 54. 22	32. 17	59. 14
11	00. 1. 45. 6	-0. 15	34. 31. 1	1. 11. 48 N	+3. 7. 5	1. 7. 43	1. 47. 52 N	31. 56	58. 35
12	0. 15. 23. 10	-0. 51	33. 38. 5	2. 22. 59	+2. 47. 3	13. 14. 14	8. 15. 44	31. 31	57. 51
13	0. 28. 39. 46	-1. 6	32. 43. 5	3. 24. 9	+1. 19. 0	25. 22. 54	14. 11. 24	31. 5	57. 3
14	1. 11. 34. 46	-1. 7	31. 51. 6	4. 13. 11	+1. 46. 8	37. 45. 34	19. 20. 9	30. 41	56. 18
15	1. 24. 10. 24	-1. 5	31. 5. 3	4. 48. 44	+1. 11. 1	50. 30. 16	25. 29. 55	30. 19	55. 38
16	2. 6. 28. 47	-1. 13	30. 27. 4	5. 9. 55	+0. 35. 5	63. 37. 55	26. 30. 19	30. 1	55. 4
17	2. 18. 34. 2	-1. 32	30. 0. 2	5. 17. 2	+0. 0. 5	77. 3. 12	28. 14. 28	29. 47	54. 39
18	3. 0. 30. 29	-1. 59	29. 44. 0	5. 10. 20	-0. 33. 5	90. 34. 36	28. 38. 29	29. 39	54. 25
19	3. 12. 23. 37	-2. 25	29. 39. 1	4. 50. 22	-1. 5. 5	103. 57. 37	27. 43. 39	29. 37	54. 21
20	3. 24. 15. 15	-2. 38	29. 46. 1	4. 18. 1	-1. 35. 4	116. 59. 45	25. 31. 23	29. 41	54. 28
21	4. 6. 12. 52	-2. 25	30. 5. 2	3. 34. 19	-2. 2. 5	129. 33. 35	24. 12. 8	29. 49	54. 43
22	4. 18. 19. 45	-1. 46	30. 29. 8	2. 40. 35	-4. 25. 8	141. 37. 59	17. 54. 1	30. 2	55. 6
23	5. 0. 38. 10	-0. 53	31. 4. 0	1. 38. 33	-2. 44. 2	153. 17. 37	10. 47. 42	30. 17	55. 35
24	5. 13. 11. 31	-0. 1	31. 43. 5	0. 30. 37	-2. 55. 7	164. 42. 37	7. 5. 4	30. 36	56. 9
25	5. 26. 1. 6	+0. 39	32. 25. 1	0. 40. 10 S.	-2. 58. 9	176. 4. 52	0. 58. 13	30. 55	56. 45
26	6. 9. 7. 14	+0. 51	33. 7. 0	1. 50. 23	-2. 52. 1	187. 38. 57	5. 18. 37 S.	31. 14	57. 19
27	6. 22. 29. 31	+0. 51	33. 4. 7	2. 55. 51	-2. 35. 0	199. 41. 0	11. 28. 56	31. 32	57. 51
28	7. 6. 6. 12	+0. 28	34. 19. 5	3. 52. 33	-2. 7. 7	212. 26. 18	17. 13. 35	31. 47	58. 20
29	7. 19. 55. 19	+0. 10	34. 47. 0	4. 36. 36	-1. 31. 7	226. 8. 15	22. 10. 40	32. 0	58. 43
30	8. 3. 53. 58	+0. 1	35. 7. 6	5. 4. 51	-0. 48. 7	240. 50. 4	25. 56. 57	32. 9	59. 0

HERBSTMONAT 1783. 71

MONATS-LAGE.	Tage.	Länge des 8 ^{ten} C.	Po- sitions- Winkel des Mondes.	Glei- chung des Mondes.	Anfang des C.	Durch- gang des Mondes durch den Me- ridian.	Höhe über den Dunst- kreis.	Untergang des C.	Mon. T.

1	6	19.14	18.53.43	-5.22.25	10.40	Morg.	Ab.	Ab.	
2	7	19.11	15.1.47	-4.32.57	0.7	4.24.46	7.12.2	8.22	
3	8	19.8	9.57.49	-3.49.20	1.36	5.11.18	7.42.2	8.59	
4	9	19.5	3.59.20	-2.22.21	3.0	6.12.37	6.32.22	9.22	
5	10	19.2	2.31.35	-1.42.49	4.9	7.15.20	7.7.4	10.29	
6	11	18.59	8.46.15	-0.26.49	4.59	8.18.45	7.6.8	11.46	
7	12	18.55	14.12.9	0.55.23	5.32	9.19.41	7.4.5	Morg.	
8	13	18.52	18.24.48	2.16.18	5.53	10.16.45	7.1.6	1.19	
9	14	18.49	21.20.23	3.32.15	6.9	11.9.39	6.9.1	4.54	
10	15	18.46	22.59.51	4.36.9	6.22	11.59.9	6.7.1	4.26	
11	16	18.43	23.28.14	5.23.22	6.33	Morg. *		5.52	
12	17	18.40	22.49.55	5.51.23	6.44	0.46.19	6.6.1	7.18	
13	18	18.37	21.7.42	5.57.37	6.55	1.32.38	6.5.8	8.42	
14	19	18.34	18.24.14	5.42.22	7.9	2.19.12	6.4.10	9.9	
15	20	18.30	14.43.34	5.7.26	7.26	3.6.52	6.7.4	11.27	
16	21	18.27	10.53.50	4.15.46	7.50	3.56.7	6.8.7	0.46	
17	22	18.24	5.8.28	3.20.17	8.23	4.46.57	6.9.7	1.59	
18	23	18.21	0.13.50	1.16.42	9.10	5.38.52	7.0.1	3.0	
19	24	18.18	5.32.0	0.58.6	10.10	6.30.57	7.0.0	3.47	
20	25	18.15	10.26.6	0.39.19	11.21	7.22.11	6.9.1	4.29	
21	26	18.11	14.43.22	-1.52.27	Morg.	8.11.44	6.7.5	4.44	
22	27	18.8	18.12.59	-2.56.18	0.35	8.59.14	6.6.2	5.1	
23	28	18.5	20.51.1	-3.47.57	1.53	9.44.45	6.4.8	5.15	
24	29	18.2	22.35.36	-4.24.59	3.11	10.28.46	6.3.9	5.27	
25	30	17.59	23.24.48	-4.45.48	4.29	11.13.8	6.3.7	5.37	
26	1	17.56	23.15.54	-4.50.4	5.48	11.55.48	6.4.1	5.46	
27	2	17.53	22.3.16	-4.38.11	7.9	0.40.47	6.5.7	5.52	
28	3	17.49	19.41.17	-4.11.54	8.34	1.28.32	6.7.9	6.10	
29	4	17.46	16.4.32	-3.33.12	10.1	2.19.59	7.0.7	6.28	
30	5	17.43	11.14.10	-2.44.57	11.31	3.15.41	7.3.7	6.52	

Mondsbrüche.		
4	Erst. Viert.	7 U. 37' Morg.
11	Voll Mond	0 U. 28' Morg.
18	Letzt. Viert.	1 U. 47' Ab.
26	Neu Mond	1 U. 19' Ab.

Zusammenkünfte des Mondes mit den Planeten und Fixsternen.		
6	(♄) 0 U. 35' Morg.	
7	(♃) 5 U. Morg.	
12	(♁) 2. 26. (♁)	
28	(♁) 2. 29. (♁)	
3	(♁) 2. A. 11. 8	
4	(♁) 2. Oph. d. 5. (♁) 2.	
6	(♁) 2. in der Erda. 11. 32. 2.	
6	(♁) 2. 8. (♁) 2. 3. 2.	
10	(♁) 2. d. 12. (♁) 2.	
14	(♁) 2. d. 25. (♁) 2.	
16	(♁) 2. d. 1. 1. 1. 1. 1. 1.	
18	(♁) 2. d. 16. (♁) 2.	
20	(♁) 2. d. 19. (♁) 2. in der Erda. 22. 59. 69.	
21	(♁) 2. 69.	
24	(♁) 2. d. 25. (♁) 2.	
27	(♁) 2. d. 30. (♁) 2. A. 11.	

Nähere Zusammenkünfte.		
Namen und Buchst. der Sterne.	Wahre U. M.	Entf. des C. G. M.
3	(♁) 2. 11. 17 A.	0.39 S.
4	(♁) 2. 2. 12 M.	0.54 S.
6	(♁) 2. 2. 36 M.	1. 6 S.
8	(♁) 2. 11. 22 A.	0. 7 S.
9	(♁) 2. 2. 19 M.	0. 2 N.
9	(♁) 2. 10. 1 A.	0. 16 S.
12	(♁) 2. 10. 26 A.	1. 14 N.
16	(♁) 2. 5. 22 M.	0. 54 N.
16	(♁) 2. 8. 47 A.	0. 34 S.
18	(♁) 2. 1. 56 M.	0. 3 S.
21	(♁) 2. 8. 27 A.	0. 31 N.
25	(♁) 2. 8. 27 A.	1. 20 S.
27	(♁) 2. 9. 4 A.	0. 46 S.

Die Verfinsterungen der Jupiters Trabanten

nach der Berliner Uhr wahrer Zeit.

I. Trabant.				II. Trabant.				III. Trabant.								
Austritte.				Austritte.												
Tag.	U.	M.	S.	Tag.	U.	M.	S.	Tag.	U.	M.	S.					
2	0	19	50*	Morg.	2	6	3	50	Ab.	2	6	41	55	Morg. Eintr.		
3	6	49	17	Ab.	5	7	23	43	Morg.	3	10	23	19	Morg. Austr.		
5	1	18	46	Ab.	6	8	41	37*	Ab.	9	10	45	12	Morg. Eintr.		
7	7	48	16	Morg.	13	10	0	32	Morg.	9	2	16	58	Ab. Austr.		
9	2	17	45	Morg.	16	11	19	28*	Ab.	16	2	48	46	Ab. Eintr.		
10	8	47	12*	Ab.	20	0	38	23	Ab.	16	6	20	50	Ab. Austr.		
14	3	16	41	Ab.	24	1	57	18	Morg.	23	6	52	25	Ab. Eintr.		
14	9	46	12	Morg.	27	2	16	14	Ab.	23	10	24	45*	Ab. Austr.		
16	4	15	46	Morg.						29	10	55	59*	Ab. Eintr.		
17	10	41	19*	Ab.												
19	5	14	51	Ab.												
21	12	44	22	Morg.												
23	6	23	54	Morg.												
25	0	43	27	Morg.												
26	7	13	1*	Ab.												
28	1	42	33	Ab.												
30	8	12	3	Morg.												
												IV. Trabant.				
												U. M. S.				
												3	8	56	25	Morg. Eintr.
												3	1	23	59	Ab. Austr.
												20	2	13	39	Morg. Eintr.
												20	7	42	15	Morg. Austr.

Tag.	Der Winkel am 2l.	Entfern. des 2l. von der \odot .	Logarithm. dieser Entfernung.
	G. M.	\odot 1,000	0,00000
3	8 28	4,376	0,64108
8	9 6	4,437	0,64709
13	9 39	4,501	0,65331
18	10 7	4,567	0,65963
23	10 32	4,636	0,66614
28	10 56	4,709	0,67293

Die Stellung der Jupiters Trabanten

Westen

um 9 $\frac{1}{2}$ Uhr Abends.

Osten

1		○	1 ●
2		○	
3		○	
4		○	
5		○	
6		○	
7	20	○	
8		○	
9	10	○	
10		○	
11		○	
12	30	○	
13		○	
14	20	○	
15		○	
16		○	2 ●
17		○	1 ●
18		○	
19		○	4 ●
20		○	
21		○	
22		○	
23		○	3 ● 2 ●
24		○	1 ●
25	10	○	
26		○	
27		○	
28		○	
29		○	
30		○	3 ●

Monats - Tage.	Laufende Tage.	Wochen - Tage.	Elliptischer Ort der Sonne.				Tägliche Bewegung.		KleineUngleichheiten des Laufes.	Abweichung der Sonne.			Gerade Aufsteigung der Sonne.			Erscheinungen und Beobachtungen der Sonne.	
			Z. G.	M.	S.	M. S.	M.	S.		Sec.	G.	M.	S.	G.	M.		S.
1	274	a	6	8	7	23	59	7	+	8	3	13	37	187	27	40	
2	275	b	6	9	6	30	59	10	+	9	3	36	56	188	22	6	
3	276	c	6	10	5	40	59	12	+	8	4	0	13	189	16	36	☉ im Paral. & Op culm. 3 U. 29' Ab
4	277	d	6	11	4	52	59	14	+	8	4	23	28	190	11	11	
5	278	e	6	12	4	61	59	16	+	7	4	46	39	191	5	52	
6	279	f	6	13	3	23	59	18	+	6	5	9	46	192	0	58	
7	280	g	6	14	2	40	59	20	+	6	5	32	49	192	55	29	☉ im Paral. & Eri culm. 4 U. 7' Morg
8	281	a	6	15	2	0	59	22	+	5	5	55	48	193	50	27	
9	282	b	6	16	1	22	59	25	+	3	6	18	43	194	45	30	
10	283	c	6	17	0	47	59	27	+	1	6	41	32	195	40	40	☉ im Paral. & ... culm. 2 U. 16' Ab
11	284	d	6	18	0	14	59	28	-	1	7	4	15	196	35	52	
12	285	e	6	18	59	43	59	30	-	3	7	26	54	197	31	22	
13	286	f	6	19	59	12	59	32	-	5	7	49	45	198	26	54	
14	287	g	6	20	58	44	59	35	-	7	8	11	50	199	22	34	
15	288	a	6	21	58	19	59	37	-	8	8	34	9	200	18	23	☉ im Paral. Rigel culm. 3 U. 44' Morg
16	289	b	6	22	57	56	59	39	-	8	8	58	22	201	14	21	
17	290	c	6	23	57	35	59	41	-	8	9	18	26	202	10	29	
18	291	d	6	24	57	16	59	43	-	9	9	40	21	203	6	45	☉ im Paral. & Orion culm. 4 U. 6' Morg
19	292	e	6	25	56	59	59	45	-	9	10	2	8	204	3	10	
20	293	f	6	26	56	44	59	47	-	8	10	23	48	204	59	46	☉ im Paral. & Eri culm. 1 U. 45' Morg
21	294	g	6	27	56	31	59	48	-	7	10	45	18	205	56	32	
22	295	a	6	28	56	19	59	50	-	7	11	6	58	206	53	27	
23	296	b	6	29	56	9	59	53	-	6	11	27	48	207	50	33	☉ im Paral. & ... culm. 1 U. 34' Morg
24	297	c	7	0	56	2	59	55	-	4	11	48	49	208	47	49	☉ im Paral. & Walk culm. 11 U. 4' Ab
25	298	d	7	1	55	57	59	57	-	2	12	9	39	209	45	17	
26	299	e	7	2	55	54	59	59	-	0	12	30	16	210	42	56	☉ im Paral. & Walk culm. 0 U. 24' Morg
27	300	f	7	3	55	53	60	1	+	1	12	50	42	211	40	45	☉ im Paral. & ... culm. 5 U. 55' Ab
28	301	g	7	4	55	54	60	3	+	2	13	10	57	212	38	45	
29	302	a	7	5	55	57	60	4	+	3	13	30	59	213	36	58	
30	303	b	7	6	56	1	60	6	+	4	13	50	48	214	35	21	
31	304	c	7	7	56	7	60	8	+	5	14	10	23	215	33	55	☉ im Paral. & Eri culm. 1 U. 28' Morg

WEINMONAT 1783. 75

Monat-Tage	Mittlere Zeit im wahren Mittag.			Täglicher Unterschied	Gerade Auf- steigung der Sonne in Zeit.		Täglicher Unterschied.	Entfernung o ^o . γ vom Mittage.	Auf- gang der Sonne.	Un- ter- gang der Sonne.	Dauer der astro- nomi- schen Däm- mung.	Dauer der he- meinen Däm- mung.
	U. M. S.	Sec.	Str. M. S.	M. S.	Str. M. S.	M. S.	Str. M. S.	U. M.	U. M.	Str. M.	Str. M.	
1	II 49 38,7	18,7	12 29 50,7	3 37,7	II 30 9,3	6 17	5 43	2 0	0 42			
2	II 49 26,0	18,5	12 37 28,4	3 38,0	II 26 31,6	6 19	5 41	2 0	0 42			
3	II 49 1,5	18,2	12 37 6,4	3 38,3	II 22 53,6	6 21	5 39	2 0	0 42			
4	II 48 43,3	17,8	12 40 44,7	3 38,8	II 19 15,3	6 24	5 36	1 59	0 42			
5	II 48 25,5	17,4	12 44 23,5	3 39,0	II 15 36,5	6 26	5 34	1 59	0 42			
6	II 48 8,1	17,0	12 48 2,5	3 39,4	II 11 57,5	6 28	5 32	1 59	0 42			
7	II 47 51,1	16,7	12 51 41,9	3 39,9	II 8 18,1	6 30	5 30	1 59	0 42			
8	II 47 34,4	16,3	12 55 21,8	2 40,2	II 4 38,2	6 32	5 28	1 59	0 42			
9	II 47 18,1	15,9	12 59 2,0	3 40,7	II 0 58,0	6 34	5 26	1 59	0 42			
10	II 47 2,2	15,4	13 2 42,7	3 41,2	IO 57 17,3	6 36	5 24	1 59	0 42			
11	II 46 46,8	14,9	13 6 23,9	3 41,6	IO 53 36,1	6 38	5 22	1 58	0 42			
12	II 46 31,9	14,4	13 10 5,5	3 42,1	IO 49 54,5	6 40	5 20	1 58	0 42			
13	II 46 17,5	13,8	13 13 47,6	3 42,7	IO 46 12,4	6 42	5 18	1 59	0 42			
14	II 46 3,7	13,2	13 17 20,3	3 43,2	IO 42 29,7	6 44	5 16	1 59	0 42			
15	II 45 50,5	12,7	13 21 13,5	3 43,9	IO 38 46,5	6 46	5 14	1 59	0 42			
16	II 45 37,8	12,0	13 24 57,4	3 44,5	IO 35 2,6	6 48	5 12	1 59	0 42			
17	II 45 25,8	11,4	13 28 41,9	3 45,1	IO 31 18,1	6 50	5 10	1 59	0 42			
18	II 45 14,4	10,7	13 32 27,0	3 45,7	IO 27 33,0	6 52	5 8	1 59	0 42			
19	II 45 3,7	10,2	13 36 12,7	3 46,4	IO 23 47,3	6 54	5 6	2 0	0 42			
20	II 44 53,5	9,5	13 39 59,1	3 47,0	IO 20 0,9	6 55	5 5	2 0	0 42			
21	II 44 44,0	8,9	13 43 46,1	3 47,7	IO 16 13,9	6 57	5 3	2 0	0 42			
22	II 44 35,1	8,1	13 47 33,8	3 48,4	IO 12 26,2	6 59	5 1	2 0	0 42			
23	II 44 27,0	7,5	13 51 22,2	3 49,1	IO 8 37,8	7 2	4 58	2 0	0 42			
24	II 44 19,5	6,7	13 55 11,3	3 49,8	IO 4 48,7	7 4	4 56	2 0	0 42			
25	II 44 12,8	5,9	13 59 1,1	3 50,6	IO 0 58,9	7 6	4 54	2 1	0 42			
26	II 44 6,9	5,2	14 2 51,7	3 51,3	9 57 8,3	7 8	4 52	2 1	0 42			
27	II 44 1,6	4,6	14 6 43,0	3 52,0	9 52 17,0	7 10	4 50	2 1	0 42			
28	II 43 57,0	3,7	14 10 35,0	3 52,7	9 49 25,0	7 12	4 48	2 1	0 42			
29	II 43 53,3	3,0	14 14 27,9	3 53,1	9 45 32,1	7 14	4 46	2 2	0 42			
30	II 43 50,3	2,2	14 18 21,4	3 54,6	9 41 38,6	7 16	4 44	2 2	0 42			
31	II 43 48,1	1,4	14 22 15,2	3 55,2	9 37 44,3	7 17	4 43	2 2	0 42			

Monats-Tage.	Ständliche Bewegung der Sonne.	Durchmesser der Sonne.	Durchgangs-Zeit der \odot durch den Meridian.	Entfernung der Erde von der Sonne die mittlere.	Logarithmen dieser Entfernung.		
	M. S.	M. S.	M. S.	1,00000	0,00000		
3	28,0	32	6,4	2	8,7	99947	9,999770
8	28,5	32	9,2	2	9,3	99800	9,999132
13	28,9	32	12,0	2	9,9	99657	9,998509
18	29,3	32	14,8	2	10,8	99520	9,997909
23	29,7	32	17,4	2	11,7	99387	9,997328
28	30,1	32	20,2	2	12,8	99253	9,996745

Die Lichtgestalt der Venus.

Den 15. Oct. Heller Theil II Zoll.

Osten Westen

Scheinbarer Durchmesser 45'' L.

Tage.	Erscheinungen und Beobachtungen der Planeten.
1	\odot um 11 U. Morgens.
2	\odot größte östl. Ausweichung 25°
9	\square \odot
10	\odot 15 Wallf. 11 U. Morg. Untersch. d. Br. $42'$ Nordl.
11	\odot größte Südl. Inclination.
12	in seiner mittl. Enif. von der Sonne.
18	\square 4 \odot
22	untere \odot um 6 Uhr Morgens.
23	\odot 10 Wallf. 5 U. Morg. Untersch. d. Br. $6'$ Nordl.
27	\odot in ihrer mittlern Entf. von der Sonne.
27	untere \odot um 9 Uhr Abends.
28	\odot 7 \odot Untersch. d. Br. $18'$ Süd.
28	\square 4 \odot
29	\odot in seinem aufsteigenden Knoten.

Tage.	Die Planeten in Parallelen mit sichtbaren Fixsternen.
1	im Paral. mit γ Haafen, den 3. $+$ $22'$ den 18. $+$ $21'$, den 28. $+$ $20'$.
24	im Paral. den 7. mit α \odot , mit δ den 13. $+$ $26'$, den 28. $+$ $11'$.
1	im Paral. den 1. mit β Wallf. den 11. $+$ den 18. $+$ den 18. mit α den 25. $+$
1	im Paral. den 1. γ \odot , den 9. δ den 11. ϵ Erid. den 15. β Wallf. den 19. α Haafen, den 22. δ Sirius, den 26. β \odot , den 27. den 28. γ Erid. den 29. γ Eridan.
1	im Paral. den 4. mit Sirius, den 5. den 8. γ \odot , den 9. α Haafen, den 20. α Haafen, den 21. γ \odot , den 22. δ Sirius, den 24. Sirius.

Monats-Tage	Helio- centr. Länge		Heli- centr. Breite		Geo- centr. Länge		Geo- centr. Breite		Gerade Auf- stü- gung um Mit- ternacht.	Abwei- chung um Mit- ternacht.	Auf- gang.	Durch- gang dureh den Me- ridian.	Unter- gang
	um Mit- ternacht.				um Mit- ternacht.								
	Z.	G. M.	G. M.		Z.	G. M.	G. M.		G. M.	G. M.	U. M.	U. M.	U. M.

Saturnus ♄.

3	9	11	57	0	25	N	9	6	16	0	24	N	276	48	22	54	S.	2	2A.	5	49A.	9	35A.
8	9	12	6	0	24		9	6	29	0	24		277	2	22	54		1	46	5	38	9	18
13	9	12	15	0	24		9	6	44	0	24		277	19	22	54		1	29	5	15	9	1
18	9	12	24	0	23		9	7	2	0	23		277	38	22	53		1	12	4	58	8	44
23	9	12	33	0	23		9	7	21	0	23		277	59	22	53		0	54	4	40	8	26
28	9	12	42	0	23		9	7	48	0	22		278	22	22	52		0	16	4	22	8	8

Jupiter ♃.

3	10	4	4	0	34	S.	9	23	1	0	36	S.	294	59	22	5	S.	3	10A.	7	2A.	10	54A.
8	10	4	30	0	34		9	23	18	0	35		295	17	22	2		2	58	6	45	10	37
13	10	4	56	0	35		9	23	39	0	35		295	39	21	58		2	35	6	28	10	21
18	10	5	22	0	35		9	24	5	0	35		296	5	21	54		2	18	6	11	10	4
23	10	5	48	0	36		9	24	35	0	36		296	37	21	49		2	1	5	54	9	47
28	10	6	14	0	37		9	25	9	0	36		297	13	21	43		1	43	5	37	9	31

Mars ♂.

3	0	9	39	1	9	S.	0	7	19	3	59	S.	8	18	0	45	S.	5	58A.	11	54A.	5	56M
8	0	12	42	1	5		0	5	53	3	39		6	51	1	0		5	35	11	30	5	30
13	0	15	44	1	0		0	4	39	3	17		5	34	1	10		5	13	11	7	5	6
18	0	18	44	0	55		0	3	39	2	54		4	50	1	13		4	50	10	44	4	43
23	0	21	44	0	50		0	2	36	2	32		3	42	1	9		4	28	10	22	4	21
28	0	24	43	0	44		0	2	33	2	10		3	12	0	58		4	5	10	0	4	0

Venus ♀.

3	11	29	35	3	17	S.	7	6	17	7	25	S.	211	20	20	36	S.	9	26M	1	28A.	5	30A.
8	0	7	33	3	8		7	5	20	7	34		210	20	20	27		9	3	1	6	5	9
13	0	15	31	2	55		7	3	20	7	27		208	25	19	37		8	32	0	41	4	50
18	0	23	30	2	39		7	0	38	7	0		205	57	18	14		7	56	0	13	4	21
23	1	1	29	2	20		6	27	37	6	10		203	20	16	23		7	15	11	43M	4	12
28	1	9	29	1	57		6	24	46	5	7		201	1	14	22		6	34	11	14	3	55

Merkurius ☿.

3	9	22	55	6	26	S.	7	5	53	2	50	S.	212	35	16	10	S.	8	57M	1	31A.	6	4A.
8	10	9	11	6	56		7	10	13	3	11		216	45	17	55		9	8	1	30	5	51
13	10	27	16	6	51		7	12	50	3	16		219	20	18	49		9	8	1	22	5	36
18	11	18	24	5	54		7	12	41	2	55		219	18	18	26		8	48	1	5	5	21
23	0	12	48	3	50		7	9	3	1	54		215	58	16	29		8	6	0	34	5	3
28	1	10	55	0	37		7	2	53	0	17		210	34	12	45		7	6	11	54M	4	43

Monat-Tage	Länge des Mondes um Mitternacht.		Kleine Ungleichheiten des C. Laufes.	Stündliche Bewegung des Mondes.	Breite des Mondes um Mitternacht.	Stündliche Veränderung der Breite.	Gerade Aufleigung des Mondes um Mitternacht.	Abweichung des Mondes um Mitternacht.	Horizontal Durchmesser des C.	Horizontale Parallax des C.
	Z.	G. M. S.	M. S.	M. S.	G. M. S.	M. S.	G. M. S.	G. M. S.	M. S.	M.
1	8.17.59.38	+0.7	35.21/5	5.15.4S.	-0.2/1	256.24.35	28.9.21S.	32.16	59.	
2	9.2.9.25	+0.31	35.29/4	5.6.18	+0.45/5	272.26.46	28.33.25	32.21	59.	
3	9.16.21.7	+0.56	35.31/1	4.38.55	+1.30/6	288.22.14	27.4.50	32.24	59.	
4	10.0.32.32	+1.13	35.27/5	3.54.25	+2.10/1	303.40.17	23.52.24	32.23	59.	
5	10.14.41.34	+1.11	35.18/7	2.55.50	+2.41/4	318.4.15	19.14.51	32.19	59.	
6	10.28.45.56	+0.49	35.4/3	1.46.54	+3.2/2	331.33.7	13.35.17	32.12	59.	
7	11.12.43.19	-0.5	34.43/7	0.30.40	+3.11/0	344.16.24	7.15.56	32.2	58.	
8	11.26.31.24	-0.59	34.17/5	0.13.27N	+3.7/5	356.31.20	0.43.10	31:48	58.	
9	0.1b.7.31	-1.46	33.44/4	1.55.26	+2.52/4	3.32.13	5.47.1N	31.32	57.	
10	0.23.29.29	-2.16	33.6/2	2.59.35	+2.28/4	20.36.17	11.54.48	31.12	57.	
11	1.6.35.41	-2.20	32.24/5	3.52.54	+1.57/8	32.55.12	17.23.48	30.52	56.	
12	1.19.25.11	-2.10	31.42/3	4.28.8	+1.23/4	45.37.44	21.58.59	30.32	56.	
13	2.1.58.15	-1.59	31.2/1	4.59.17	+0.47/3	58.46.1	25.27.58	30.12	55.	
14	2.14.16.8	-1.53	30.27/1	5.10.55	+0.11/3	72.14.46	27.41.11	29.57	54.	
15	2.26.21.39	-2.7	29.59/8	5.8.28	+0.23/0	85.52.21	28.33.32	29.46	54.	
16	3.8.17.55	-2.47	29.42/1	4.52.36	+0.55/3	99.22.50	28.4.36	29.39	54.	
17	3.20.9.30	-3.14	29.37/7	4.24.16	-1.25/0	112.32.28	26.18.31	29.38	54.	
18	4.2.1.27	-4.17	29.43/9	3.44.39	-1.52/0	125.12.2	23.22.51	29.48	54.	
19	4.13.58.23	-4.39	30.3/0	2.55.2	-2.15/5	137.20.19	19.26.48	29.52	54.	
20	4.26.5.21	-4.28	30.34/2	1.56.57	-2.54/7	149.1.25	14.40.15	30.8	55.	
21	5.8.27.10	-3.47	31.16/2	0.52.21	-2.48/6	160.25.15	9.13.11	30.27	55.	
22	5.21.7.59	-2.42	32.7/3	0.16.19S.	-2.55/0	171.44.47	3.16.19	30.50	56.	
23	6.4.9.34	-1.29	33.3/2	1.25.50	-2.52/9	183.14.49	2.58.5S.	31.15	57.	
24	6.17.33.57	-0.24	33.58/9	2.32.38	-2.39/9	195.12.24	9.15.5	31.38	58.	
25	7.1.19.55	+0.20	34.50/2	3.32.2	-2.16/2	207.54.22	15.15.46	31.59	58.	
26	7.15.24.29	+0.40	35.31/0	4.20.0	-1.44/0	221.35.15	20.36.58	32.17	59.	
27	7.29.43.0	+0.41	35.59/3	4.52.30	-0.59/5	236.22.11	24.52.28	32.29	59.	
28	8.14.9.32	+0.54	36.12/0	5.6.47	-0.11/6	252.7.58	27.36.16	32.36	59.	
29	8.28.37.44	+0.27	36.9/4	5.1.39	+0.37/4	268.26.45	28.29.24	32.27	59.	
30	9.13.2.17	+0.23	35.54/6	4.37.27	+1.23/1	284.40.35	27.25.53	32.33	59.	
31	9.27.19.34	+0.28	35.24/0	3.56.7	+2.2/3	300.14.16	24.34.44	32.24	59.	

Monats-Tage.	Länge des \odot (C).	Po- sitions Winkel des \odot .		Glei- chung des Mon- des.		Aufgang des \odot .	Durch- gang des Mondes durch den Me- ridian.		Halb-Dauer d. Durchg.	Untergang des \odot .
		G. M.	G. M. S.	G. M. S.	U. M.		U. M. S.	Sec.			U. M.
						Ab.	Ab.			
1	6 17.40	5.23.33	-1.49.48	0.57	4.15.26	75, 9	7.29			
2	7 17.37	0.58.40	-0.50.20	2 13	5.17.47	76, 9	8.24			
3	8 17.33	7.14.5	+0.10.57	3. 7	6.20.21	76, 2	9.39			
4	9 17.30	12.47.13	+1.11.57	3.43	7.20.46	74, 2	11. 8			
5	10 17.27	17.15.32	+2.10.34	4. 8	8.17.30	71, 6	Morg.			
6	11 17.24	20.50.30	+3. 4.30	4.25	9.10.14	69, 0	0.39			
7	12 17.21	22.32.35	+3.51.28	4.38	9.59.21	67, 1	2 10			
8	13 17.18	23.25.34	+4.29. 7	4.49	10.46.32	65, 9	3.36			
9	14 17.14	23.12.30	+4.54.48	5. 0	11.32.35	65, 5	5. 1			
10	15 17.11	21.55. 9	+5. 6.19	5.11	Morg.	*	6.24			
11	16 17. 8	19.34.40	+5. 2. 5	5.23	0.18.28	66, 0	7.47			
12	17 17. 5	16.13.26	+4.41. 8	5.39	1. 5.37	67, 0	9.10			
13	18 17. 1	11.57.50	+4.34.5	5.59	1.54.30	68, 3	10.32			
14	19 16.58	7. 0.15	+3.11.20	6.29	2.45.13	69, 5	11.48			
15	20 16.55	1.38.58	+2. 6.19	7.10	3.37.15	70, 2	0.55			
16	21 16.52	3.44. 8	+0.52. 0	8. 5	4.29.43	70, 2	1.48			
17	22 16.49	8.48.30	-0.26.44	9.11	5.21.27	69, 5	2.27			
18	23 16.45	13.18. 4	-1.45.25	10.24	6.11.29	68, 2	2.54			
19	24 16.42	17. 3.11	-2.58.58	11.41	6.59.19	66, 7	3.14			
20	25 16.39	19.58.42	-4. 2.29	Morg.	7.45. 0	65, 1	3.29			
21	26 16.36	22. 2.31	-4.51.11	0.57	8.28.58	64, 1	3.40			
22	27 16.32	23.12.47	-5.21.12	2 14	9.11.57	63, 7	5.51			
23	28 16.29	23.26.16	-5.29.48	3.31	9.55.10	64, 1	4. 1			
24	29 16.26	22.37.31	-5.15.56	4.51	10.39.57	65, 4	4.12			
25	30 16.23	20.38.53	-4.40.29	6.14	11.26.37	67, 4	4.24			
26	1 16.20	17.22.54	-3.46.27	7.43	0.17.12	70, 3	4.39			
27	2 16.16	12.47.23	-2.38.50	9.15	1.12.51	73, 3	5. 1			
28	3 16.13	7. 2.49	-1.22.30	10.45	2.12.20	75, 9	5.34			
29	4 16.10	0.37.17	-0. 4.52	0. 6	3.15.15	77, 3	6.23			
30	5 16. 7	5.48.37	+1. 9. 8	1. 8	4.18.49	76, 9	7.33			
31	6 16. 3	11.35.53	+2.15.49	1.49	5.20.16	74, 9	8.59			

Mon. T.	Mondsbrüche.	
3	Erst. Viert. 1 U. 32' Ab.	
10	Voll Mond 0 U. 21' Ab.	
18	Letzt. Viert. 9 U. 20' Morg.	
26	Neumond 2 U. 2' Morg.	
Zusammenkünfte des Mondes mit den Pla- neteren und Fixsternen.		
3	(♄ 7 U. Morg. d. 4 (♄ 2)	
9	(♄ d. 25. (♄ 2)	
25	(♄ d. 30. (♄ 3 U. Ab)	
31	(♄ 9 U. Ab.	
1	(♄ 7 U. d. 2. (♄ 7)	
3	(♄ 7 (in d. Erdk. 14°	
6	32' d. 5. (♄ 3)	
6	d. 7. (♄ 2)	
10	(♄ d. 12. (♄ 1)	
13	(♄ d. 14. (♄ 1)	
14	(♄ d. 15. (♄ 1)	
17	(in d. Erdk. 16° d. 69)	
18	(♄ d. 1. 2. u. 2. u. 69)	
21	(♄ d. 22. (♄ 2)	
24	(♄ d. 27. (br. 2. An)	
28	(♄ d. 29. (♄ 3)	
31	(♄ d. 30. (♄ 2)	
	(in d. Erdk. 17° 39' d.)	
Nähere Zusammen- künfte.		
Namen und Buchst. der Sterne.	wahre \odot	Entf. des \odot .
	U. M.	G. M.
2 (48 Oph.	1.28M.	0.20S.
6 (♄)	6.53M.	0.6S.
8 (♄)	2.26M.	0.38N.
10 (♄)	1.47M.	0.10S.
15 (136)	10.12A.	1.1N.
17 (♄ II)	8.15A.	0.42S.
18 (♄ II)	0.51M.	1.20N.
19 (♄)	5. 3M.	0.25N.
22 (♄)	4.50M.	0.52N.
23 (♄ II)	5.29M.	1.13S.
24 (♄ II)	10.30A.	0.47N.
35 (Spica)	5.44M.	0.46S.
28 (♄ III)	0.20M.	0.33N.
31 (♄)	9.56A.	0.21N.

WEINMONAT 1783. 8.

Die Stellung der Jupiters Trabanten

	Westen.	um 9 Uhr Abends.	Osten.
1	4	○	
2	10	○	
3		○	I ●
4		○	
5		○	
6		○	4 ●
7		○	
8		○	
9	20	○	
10		○	I ●
11		○	
12		○	
13		○	
14		○	
15		○	
16		○	
17		○	I ●
18		○	2 ●
19		○	
20		○	
21		○	
22		○	4 ●
23		○	
24		○	
25	10 30	○	2 ●
26		○	I ●
27		○	
28		○	
29		○	
30		○	
31		○	

Monats-Tage.	Laufende Tage.	Wochen-Tage.	Elliptischer Ort der Sonne.				Tägliche Bewegung.		Klein- Ungleich- heiten des ☉ Laufes.	Abwei- chung der Sonne. Südlich.			Gerade Aufstei- gung der Sonne			Erscheinungen und Beobachtungen der Sonne.		
			Z.	G.	M.	S.	M.	S.		Sec.	G.	M.	S.	G.	M.		S.	
1	305	d	☿	7	8	56	15	60	10	+	6	14	29	45	216	32	42	
2	306	e	☉	7	9	56	25	60	12	+	5	14	48	53	217	31	39	
3	307	f	☾	7	10	56	37	60	14	+	5	15	7	46	218	30	49	
4	308	g	☉	7	11	56	51	60	16	+	4	15	26	25	219	30	10	☉ im Paral. v Oph culm. 2 U. 20' Ab
5	309	a	☾	7	12	57	7	60	17	+	3	15	44	48	220	29	44	im gleichen β ☉ culm. 5 U. 30' Ab
6	310	b	☉	7	12	57	24	60	19	+	2	16	2	55	221	29	30	☉ im Paral. Sirius culm. 3 U. 43' Morg
7	311	c	☾	7	14	57	43	60	21	+	0	16	20	46	222	29	29	☉ im Paral. 3 U. 43' Morg
8	312	d	☿	7	15	58	4	60	22	-	1	16	38	20	223	29	40	☉ im 3 U.
9	313	e	☉	7	16	58	26	60	24	-	3	16	55	37	224	30	5	☉ im Paral. 3 22 culm. 7 U. 44' Ab
10	314	f	☾	7	17	58	50	60	26	-	5	17	12	37	225	30	37	☉ im 3 U. ☉ im Pa- ral. 3 28, culm. 6 U.
11	315	g	☉	7	18	59	16	60	28	-	7	17	29	20	226	31	26	32' Ab.
12	316	a	☾	7	19	59	44	60	30	-	8	17	45	44	227	32	29	☉ im Paral. γ ☉ culm. 6 U. 17' Ab.
13	317	b	☉	7	21	0	14	60	31	-	10	18	1	50	228	33	44	imgl. β gr. Hund
14	318	c	☾	7	22	0	45	60	32	-	11	18	17	37	229	35	12	culm. 3 U. 4' Morg
15	319	d	☉	7	23	1	17	60	34	-	12	18	33	5	230	36	52	d. 13. ☉ im Paral. 4 Haufen, culm. 2 U. 10' Morg.
16	320	e	☉	7	24	1	51	60	35	-	13	18	48	14	231	38	45	
17	321	f	☾	7	25	2	26	60	37	-	12	19	3	1	232	40	53	
18	322	g	☉	7	26	3	3	60	39	-	12	19	17	27	233	43	13	☉ im Paral. β Wallf. culm. 8 U. 55' Ab.
19	323	a	☾	7	27	3	42	60	40	-	11	19	31	34	234	45	45	
20	324	b	☉	7	28	4	22	60	42	-	10	19	45	21	235	48	30	
21	325	c	☾	7	29	5	4	60	43	-	9	19	58	45	236	51	29	
22	326	d	☉	8	0	5	47	60	44	-	8	20	11	47	237	54	39	☉ im 7 9 U. 46' 2" M.
23	327	e	☉	8	1	6	31	60	46	-	6	20	24	28	238	58	1	
24	328	f	☾	8	2	7	17	60	47	-	4	20	36	45	240	1	35	
25	329	g	☉	8	3	8	4	60	48	-	2	20	48	39	241	5	20	
26	330	a	☾	8	4	8	52	60	50	-	0	21	0	10	242	9	17	☉ im Paral. β Haafen culm. 1 U. 12' Morg
27	331	b	☉	8	5	9	42	60	51	+	0	21	11	17	243	13	24	☉ im Paral. 4 Raben culm. 7 U. 42' Morg
28	332	c	☾	8	6	10	33	60	52	+	1	21	21	59	244	17	41	
29	333	d	☉	8	7	11	25	60	53	+	2	21	32	18	245	22	9	
30	334	e	☉	8	8	12	18	60	54	+	3	21	42	13	246	26	47	

WINTERMONAT 1783. 83

Monats-Tage.	Mittlere Zeit im wahren Mittage.	Täglicher Unterschied.	Gerade Aufsteigung der Sonne in Zeit.	Täglicher Unterschied.	Entfernung o. Y vom Mittage.	Aufgang der Sonne	Untergang der Sonne	Dauer der astronomischen Dämmerung.	Dauer der gemeinen Dämmerung.
	U. M. S.	Sec.	St. M. S.	M. S.	St. M. S.	U. M.	U. M.	St. M.	St. M.
1	II 43 46/7	0/7	14 26 10,8	3 55,8	9 33 49,2	7 19	4 41	2 2	0 44
2	II 43 46/0	0/0	14 30 6/6	3 56/7	9 29 53/4	7 21	4 39	2 2	0 44
3	II 43 46/0	0/9	14 34 3/3	3 57/4	9 25 56/7	7 22	4 38	2 2	0 44
4	II 43 46/9	1/7	14 38 0/7	3 58,2	9 21 59/3	7 24	4 36	2 3	0 45
5	II 43 48/6	2/6	14 41 58,9	3 59,1	9 18 1,1	7 26	4 34	2 3	0 45
6	II 43 51,2	3/3	14 45 58,0	3 59,9	9 14 2/0	7 27	4 33	2 3	0 45
7	II 43 54/5	4/1	14 49 57,9	4 0,8	9 10 2/1	7 29	4 31	2 3	0 45
8	II 43 58/6	4/9	14 53 58/7	4 1,5	9 6 1/3	7 31	4 29	2 4	0 45
9	II 44 3/5	5/8	14 58 0/2	4 2/3	9 1 59/8	7 33	4 27	2 4	0 46
10	II 44 9/3	6/6	15 2 2/5	4 3,2	8 57 57/5	7 34	4 26	2 4	0 46
11	II 44 15/9	7/6	15 6 5/7	4 4,2	8 53 54/3	7 36	4 24	2 5	0 46
12	II 44 23/5	8/4	15 10 9/9	4 5,0	8 49 50,1	7 38	4 22	2 5	0 46
13	II 44 31/9	9/3	15 14 14/9	4 5,9	8 45 45,1	7 40	4 20	2 5	0 46
14	II 44 41,2	10/1	15 18 20,8	4 6,7	8 41 39,2	7 42	4 18	2 6	0 47
15	II 44 51/3	11/0	15 22 27/5	4 7,5	8 37 32,5	7 44	4 16	2 6	0 47
16	II 45 2/3	11/9	15 26 35,0	4 8,5	8 33 25,0	7 46	4 14	2 6	0 47
17	II 45 14,2	12/8	15 30 43/5	4 9,4	8 29 16/5	7 47	4 13	2 7	0 47
18	II 45 27/0	13/6	15 34 52/9	4 10,1	8 25 7/1	7 49	4 11	2 7	0 47
19	II 45 40/6	14/5	15 39 3/0	4 11,0	8 20 57/0	7 50	4 10	2 7	0 48
20	II 45 55/1	15/2	15 43 14,0	4 11,9	8 16 46/0	7 51	4 9	2 8	0 48
21	II 46 10/3	16/0	15 47 25/9	4 12,7	8 12 34,1	7 53	4 7	2 8	0 48
22	II 46 26/3	16/9	15 51 38/6	4 13,5	8 8 21/4	7 54	4 6	2 8	0 48
23	II 46 43,2	17/7	15 55 52/1	4 14,2	8 4 7/9	7 56	4 4	2 9	0 48
24	II 47 0/9	18/4	16 0 6/2	4 15,0	7 59 53/7	7 57	4 3	2 9	0 48
25	II 47 19/3	19/1	16 4 21/3	4 15,8	7 55 38/7	7 59	4 1	2 9	0 48
26	II 47 38/4	19/8	16 8 37,1	4 16,5	7 51 22/9	8 0	4 0	2 10	0 49
27	II 47 58,2	20/6	16 12 53,6	4 17,1	7 47 6/4	8 1	3 59	2 10	0 49
28	II 48 18,8	21/2	16 17 10/7	4 17,9	7 42 49/3	8 3	3 57	2 10	0 49
29	II 48 40,0	21/9	16 21 28/6	4 18,5	7 38 31,4	8 4	3 56	2 11	0 49
30	II 49 1/9	22/6	16 25 47,1	4 19,3	7 34 12/9	8 5	3 55	2 11	0 49

Monats-Tage	Stündliche Bewegung der Sonne.	Durchmesser der Sonne.	Durchgangs-Zeit der Sonne durch den Meridian.	Entfernung der Erde von der Sonne die mittlere.	Logarithm. dieter Entfernung.
	M. S.	M. S.	M. S.	1,00000	0,00000
22	30,4	32 22,6	2 13,9	99123	9,996174
7	30,8	32 25,1	2 15,1	98999	9,995630
12	31,1	32 27,3	2 16,3	98886	9,995133
17	31,5	32 29,3	2 17,5	98783	9,994686
22	31,8	32 31,2	2 18,6	98691	9,994278
27	32,1	32 32,9	2 19,6	98604	9,993893

Die Lichtgestalt der Venus.

Den 7. Nov. Heller Theil I Zoll.

Osten Westen

Scheinbarer Durchmesser 52 1/2

Erscheinungen und Beobachtungen der Planeten.

Tage	Beobachtung
3	♃ in seiner Sonnennähe.
9	♃ 10 Wallf. um Mittern. Untersch. d. Br. 1° 21' ♀ Nordl.
10	♃ 30 ♀ Untersch. d. Br. 28' ♀ Südl.
12	größte östl. Ausweich. 19°
12	♃ ♀ Spica Mittern. Untersch. d. Br. 37' ♀ Nordl.
13	♃ ♀ 44 ♀ 11 U. Morg. Untersch. d. Br. 25' ♀ Südl.
13	♃ ♀ * 11 ♀ 4 U. Morg. Untersch. der Br. 37' ♀ Südl.
13	größte Nordl. Inclination.
14	♃ ♀ 31 ♀ Untersch. d. Br. 41' ♀ Südl.
18	♃ ♀ 1 ♀ Untersch. d. Br. 11' ♀ Nordl.
19	in ihren aufsteigenden Knoten.
20	♃ ♀ 8 U. Ab. Untersch. der Br. 13' ♀ Südl.
20	♃ ♀ h 11 ♀ 7 U. Morg. Untersch. der Br. 27' ♀ Nordl.
20	♃ ♀ 2 ♀ Untersch. d. Br. 7' ♀ Nordl.
22	♃ ♀ 24 ♀ Untersch. d. Br. 1° 27' ♀ Nordl.
24	in seiner mittl. Entf. von der Sonne.
24	♃ ♀ m 11 ♀ 9 U. Morg. Untersch. d. Br. 59' ♀ Südl.
27	♃ ♀ 24 ♀ Untersch. d. Br. 1° 5' ♀ Südl.
28	♃ ♀ 5 ♀ 6 U. Morg. Untersch. der Br. 1° 11' ♀ Südl.

Die Planeten in Parallelen mit sichtbaren Fixsternen.

♃	im Paral. mit γ Haasen diff. den 2ten + 20', den 17. + 16', den 27. + 12'.
♃	im Paral. den 5. mit φ ♀, den 9. ♀ den 30. ♀ ♀.
♃	im Paral. den 3. mit β Wallf. den 5. ♀ Orion, den 10. * ♀, den 14. ♀ Antin. den 15. λ ♀, den 23. * ♀.
♃	im Paral. den 3. mit λ ♀, den 4. * ♀, den 5. ♀ Wallf. den 9. ♀ Eridan. den 10. ♀ Wallf. den 11. ♀ Eridan. und ♀ Orion, den 12. ♀ Eridan. den 22. Rigel.
♃	im Paral. den 2. mit ζ Eridan, den 10. ♀ Wallf. den 12. ζ Eridan, den 14. ♀ Wallf. den 16. ♀ Wallf. den 20. * ♀ den 23. ♀ Erid. den 24. β ♀, den 26. Sirius.

W I N T E R M O N A T 1783. 85

Monats-Tage.	Heliocentrische Länge um Mitternacht.	Heliocentrische Breite.	Geocentrische Länge um Mitternacht.	Geocentrische Breite.	Gerade Aufsteigung um Mitternacht.	Abweichung um Mitternacht.	Aufgang.	Durchgang durch den Meridian.	Untergang.
	Z. G. M.	G. M.	Z. G. M.	G. M.	G. M.	G. M.	U. M.	U. M.	U. M.

Saturnus ♄.

2	9 12 51	0 22 N	9 8 5	0 22 N	278 47	22 52 S.	0 18 A.	4 4 A.	7 50 A.
7	9 13 0	0 22	9 8 30	0 21	279 14	22 51	0 0	3 46	7 32
12	9 13 9	0 22	9 8 57	0 20	279 43	22 50	11 42 M	3 28	7 14
17	9 13 18	0 21	9 9 25	0 20	280 13	22 48	11 24	3 10	6 56
22	9 13 27	0 21	9 9 54	0 19	280 44	22 46	11 4	2 51	6 38
27	9 13 36	0 21	9 10 21	0 19	281 17	22 44	10 45	2 32	6 19

Jupiter ♃.

2	10 6 40	0 37 S.	9 25 47	0 36 S.	227 53	21 36 S.	1 25 A.	5 20 A.	9 15 A.
7	10 7 6	0 38	9 26 29	0 36	228 37	21 28	1 7	5 3	8 59
12	10 7 32	0 38	9 27 15	0 36	229 26	21 19	0 50	4 47	8 44
17	10 7 58	0 39	9 28 3	0 36	300 16	21 9	0 32	4 30	8 28
22	10 8 24	0 39	9 28 53	0 36	301 9	20 59	0 13	4 13	8 11
27	10 8 50	0 40	9 29 46	0 36	302 5	20 48	11 53 M	3 54	7 55

Mars ♂.

2	0 27 40	0 39 S.	0 2 31	1 49 S.	3 2	0 40 S.	5 44 A.	9 40 A.	3 40 M
7	1 0 35	0 34	0 2 52	1 29	3 13	0 13	3 22	9 21	3 23
12	1 3 30	0 28	0 3 29	1 11	3 39	0 18 N	3 1	9 2	3 7
17	1 6 23	0 23	0 4 22	0 55	4 22	0 55	2 40	8 44	2 52
22	1 9 14	0 17	0 5 31	0 40	5 19	1 35	2 19	8 27	2 39
27	1 12 5	0 12	0 6 54	0 26	6 30	2 21	1 59	8 11	2 26

Venus ♀.

2	1 17 30	1 33 S.	6 22 30	3 53 S.	199 20	12 22 S.	5 57 M	10 48 M	3 40 A.
7	1 25 32	1 7	6 21 9	2 37	198 32	10 41	5 24	10 25	3 27
12	2 3 35	0 39	6 20 50	1 25	198 42	9 27	4 56	10 5	3 14
17	2 11 38	0 11	6 21 29	0 21	199 43	8 43	4 35	9 48	3 1
22	2 19 42	0 18 N	6 23 2	0 33 N	201 32	8 27	4 19	9 34	2 49
27	2 27 47	0 46	6 25 22	1 18	203 58	8 37	4 8	9 22	2 36

Mercurius ☿.

2	2 11 50	3 4 N	6 28 4	1 16 N	206 31	9 37 S.	6 12 M	11 17 M	4 24 A.
7	3 13 7	5 52	6 27 39	2 8	206 27	8 39	5 44	10 56	4 8
12	4 11 59	6 58	7 1 15	2 20	209 55	9 44	5 40	10 48	3 56
17	5 7 2	6 31	7 7 10	2 7	215 31	11 55	5 51	10 49	3 46
22	5 28 21	5 10	7 14 11	1 39	222 13	14 52	6 11	10 55	3 38
27	6 16 44	3 25	7 21 40	1 6	229 32	17 8	6 35	11 3	3 30

Monats-Tage.	Länge des Mondes um Mitternacht.	Kleine Ungleichheiten des Laufes	Stündliche Bewegung des Mondes.	Breite des Mondes um Mitternacht.	Stündliche Veränderung der Breite.	Gerade Aufteigung des Mondes um Mitternacht.	Abweichung des Mondes um Mitternacht.	Horizont-Durchmesser des ☾	Horizont-Parallaxe des ☾
	Z. G. M. S.	M. S.	M. S.	G. M. S.	M. S.	G. M. S.	G. M. S.	M. S.	M. S.
1	10 11.26.34	+0 28	35. 4/2	3. 0.49 S.	+2.32,9	314.47.33	20.15.32 S.	31. 2. 59.10	
2	10.25.22.29	+0 15	34.35,5	1.55 28.	+2.53,2	328.19.15	14.53.27	32. 3.58.49	
3	11. 9. 7. 0	-0.16	34. 6/7	0.44 16	+3. 2/4	340.59.32	8.50.41	31.49.58.29	
4	11.22.40.16	-1. 6	33.39,3	0.28 20 N	+3 0,8	353 5. 4	2.28.42	31.34.57.54	
5	0. 6 2.41	-2. 5	33.12,3	1.38.19	+2.48,9	453 48	3.54.28 N	31.19.57.28	
6	0.19.14 10	-2.56	32.45,4	2.41.51	+2.28,5	16.42.35	10. 2. 4	31. 4.57. 0	
7	1. 2.14 35	-3.31	32.17,3	3.35.52	+2. 0,9	28.45.59	15.38.31	30.47.56.90	
8	1.15. 5.15	-3.38	31.47,6	4.17.56	+1.29,0	41.14.19	20.28.42	30.31.56. 0	
9	1.27.40 1	-3.20	31.16,5	4.46.37	+0.54,1	54.12.25	24.18.51	30.15.55.31	
10	2.10. 4.39	-2.47	30.45,9	5. 1. 8	+0.18,5	67.37. 0	26.57. 8	30. 1.55. 0	
11	2.22.17.38	-2.15	30.17,5	5. 1.33	-0.15,9	81.16.39	28.15.45	29.49.54.43	
12	3. 4.20.16	-2. 5	29.54,6	4.48.26	-0.48,6	94.54.22	28.12.12	29.40.54.77	
13	3.16.15. 6	-2.21	29.38,9	4.22.48	-1.18,1	108.13.14	26.49.13	29.35.54.11	
14	3.28. 5.21	-3. 5	29.22,5	3.46. 0	-1.44,4	121. 1.11	24.15.32	29.35.54.11	
15	4. 9.55.26	-4. 8	29.37,1	2.59.28	-2. 7,0	133.13.57	20.59.49	29.40.54.22	
16	4.21.49.35	-5. 7	29.55,9	2. 4.51	-2.25,7	144.54.11	16.13. 4	29.51.54.46	
17	5. 3.53.54	-5.41	30.27,4	1. 3.53	-2.35,1	156.11.42	11. 5. 0	30. 7.55.10	
18	5.16.13.27	-5.43	31.12,4	0. 1.17 S.	-2.46,9	167.19. 2	5.25.20	30.29.55.55	
19	5.28.53.32	-5. 4	32. 9/4	1. 8. 5	-2.47,1	178.31.52	0.35.59 S.	30.54.56.46	
20	6.11.58. 7	-3.55	33.15,5	2.13.16	-2.38,8	190. 7.45	6.46.52	31.22.57.39	
21	6.25.30. 9	-2.48	34.25,1	3.15.13	-2.19,9	202.25.41	12.52.11	31.52.58.22	
22	7. 9.29.34	-1. 5	35.31,5	4. 3.35	-1.50,2	215.43.41	18.31. 3	32.19.59.11	
23	7.23.54. 3	+0. 4	36.27,3	4.59.57	-1.10,4	230.15.33	23.17.16	32.42.66. 0	
24	8. 8.37.32	+0.56	37. 5/2	4.58.42	-0.22,7	246. 1.23	26.41. 4	32.57.60.29	
25	8.23.31.55	+1.29	37.21,0	4.57.58	+0.28,3	262.40.45	28.15.59	33. 5.60.42	
26	9. 8.27.42	+1.52	37.13,5	4.36.14	+1.17,5	279.32.36	27.47.38	33. 4.60.42	
27	9.23.16. 9	+2. 9	36.46,3	3.56.21	+2. 0,0	295.51.15	25.20.32	32.56.60.29	
28	10. 7.50.39	+2.25	36. 4/9	3. 1.34	+2.32,3	311. 5.59	21.15.12	32.41.59.18	
29	10.22. 6.58	+2.32	35.16,8	1.56.31	+2.52,8	325. 8.26	15.59.32	32.21.59.22	
30	11. 6. 3.50	+2.27	34.27,1	0.45.31	+3 1,2	338. 7.46	10. 0.14	32. 1.58.49	

WINTERMONAT 1783. 87

Monats-Tage	Länge des \odot (X)		Position Winkel des \odot		Gleichung des Mondes		Aufg. des Mondes		Durchgang des Mondes durch den Meridian		Halb-Dauer d. Durchg.		Untergang des \odot		M. Tage	Mondsbrüche
	G. M.	G. M. S.	G. M. S.	G. M. S.	U. M.	U. M. S.	U. M.	U. M. S.	Sec.	U. M.	U. M.					
1	7.16.0	16.19.8	+3.12.16	2.16	6.17.45	72	2	10.31						1	Erst. Vierr. 8 U. 19' Ab.	Zusammenkünfte des Mondes mit den Planeten und Fixsternen.
2	8.15.57	19.49.23	+3.57.36	2.35	7.10.48	69	2	Morg						9	Voll Mond 2 U. 54' Morg	
3	9.15.54	22.7.20	-4.31.32	2.49	7.59.55	66	8	0.0						27	Letzt. Vierr. 5 U. 55' Morg	
4	10.15.50	23.17.24	-4.54.12	3.1	8.46.14	65	4	1.26						24	Neu Mond 1 U. 35' Morg	
5	11.15.47	23.23.22	-5.6.21	3.12	9.31.56	64	9	2.48								
6	12.15.44	22.27.0	-5.6.53	3.22	10.15.44	65	2	4.9								Nähere Zusammenkünfte.
7	13.15.40	20.28.32	-4.56.41	3.34	11.1.19	66	0	5.29								
8	14.15.37	17.28.39	-4.34.44	3.48	11.48.37	67	4	6.50								
9	15.15.34	13.31.3	-4.0.52	4.6	Morg.	*	8	8.12								
10	16.15.31	8.45.25	-3.14.51	4.30	0.38.8	68	8	9.31								
11	17.15.27	3.28.34	-2.17.6	5.7	1.29.32	69	9	10.42								Namen und Buchst. der Sterne.
12	18.15.24	1.57.32	+1.9.10	5.56	2.21.54	70	3	11.40								
13	19.15.21	7.10.29	-0.6.40	6.58	3.13.55	69	8	0.25								
14	20.15.18	11.52.11	-1.27.5	8.9	4.4.25	68	5	0.55								
15	21.15.14	15.51.11	-2.47.41	9.23	4.52.35	66	9	1.17								
16	22.15.11	19.1.50	-4.4.13	10.38	5.38.16	65	2	1.34								Mondsbrüche.
17	23.15.8	21.22.25	-5.10.36	11.53	6.21.46	63	9	1.46								
18	24.15.4	22.51.52	-6.1.46	Morg	7.3.53	63	3	1.57								
19	25.15.1	23.28.0	-6.32.23	1.7	7.45.38	63	3	2.6								
20	26.14.58	23.6.4	-6.38.31	2.23	8.28.12	64	3	2.17								
21	27.14.54	21.38.14	-6.17.13	3.42	9.12.56	66	2	2.27								Namen und Buchst. der Sterne.
22	28.14.51	18.54.46	-5.28.32	5.6	10.0.7	69	0	2.40								
23	29.14.48	14.48.4	-4.14.48	6.37	10.54.15	72	4	2.59								
24	1.14.45	9.20.58	-2.42.3	8.9	11.52.35	75	5	3.26								
25	2.14.41	2.55.11	-0.58.25	9.39	0.55.55	77	9	4.9								
26	3.14.38	3.47.54	+0.46.36	10.52	2.1.16	78	5	5.13								Mondsbrüche.
27	4.14.35	4.1.32	-2.24.17	11.42	3.5.30	76	9	6.36								
28	5.14.31	15.11.57	+3.48.0	0.15	4.5.56	75	8	8.8								
29	6.14.28	19.5.10	-4.53.32	0.36	5.1.21	70	5	9.41								
30	7.14.25	21.41.36	+5.39.36	0.51	5.52.06	67	7	11.9								

WINTERMONAT 1783. 89

Die Stellung der Jupiters Trabanten

Westen

um 8 Uhr Abends.

Osten

No.	Westen	Stellung	Osten
1		4° 2' 10" ○	
2		4° 3' 10" ○	
3		4° 3' 10" ○	
4		4° 3' 10" ○	
5		4° 3' 10" ○	
6		4° 3' 10" ○	
7		4° 3' 10" ○	
8		4° 3' 10" ○	
9		4° 3' 10" ○	
10	I O 2 O	4° 3' 10" ○	
11		4° 3' 10" ○	
12		4° 3' 10" ○	
13		4° 3' 10" ○	
14		4° 3' 10" ○	
15		4° 3' 10" ○	
16		4° 3' 10" ○	
17		4° 3' 10" ○	
18		4° 3' 10" ○	I ●
19		4° 3' 10" ○	2 ●
20		4° 3' 10" ○	
21		4° 3' 10" ○	
22		4° 3' 10" ○	
23		4° 3' 10" ○	
24		4° 3' 10" ○	
25		4° 3' 10" ○	4 ●
26		4° 3' 10" ○	2 ●
27		4° 3' 10" ○	
28		4° 3' 10" ○	
29		4° 3' 10" ○	
30		4° 3' 10" ○	

Monats-Tage.	Laufende Tage.	Wochen-Tage.	Elliptischer Ort der Sonne.				Tägliche Bewegung.		Kleine Ungleichheiten des Sonnen Laufs.	Abweichung der Sonne Südlich.			Gerade Aufstei-gung der Sonne.			Erscheinungen und Beobachtungen der Sonne.	
			Z.	G.	M.	S.	M.	S.		Sec.	G.	M.	S.	G.	M.		S.
1	335	f	8	9	13	12	60	55	+	4	21	51	42	247	31	36	⊙ im Paral. γ Hydra, culm. 8 U. 38' Morg.
2	336	g	8	10	14	7	60	56	+	3	23	0	46	248	36	32	⊙ im Paral. β Rabe, culm. 7 U. 45' Morg.
3	337	a	8	11	15	3	60	57	+	3	22	9	24	249	41	37	
4	338	b	8	12	16	0	60	59	+	2	22	17	36	250	46	50	
5	339	c	8	13	16	59	61	0	+	1	22	25	23	251	52	13	
6	340	d	8	14	17	59	61	1	-	0	22	32	44	252	57	45	⊙ im Paral. γ Haesen, culm. oU. 46' Morg. imgl. ⊙ in 23 2.
7	341	e	8	15	19	0	61	1	-	2	22	39	37	254	3	24	
8	342	f	8	16	20	1	61	2	-	4	22	46	4	255	9	8	
9	343	g	8	17	21	3	61	3	-	5	22	52	4	256	15	0	
10	344	a	8	18	22	6	61	4	-	6	22	57	37	257	20	59	
11	345	b	8	19	23	10	61	4	-	8	23	2	42	258	27	3	
12	346	c	8	20	24	14	61	5	-	10	23	7	20	259	33	13	
13	347	d	8	21	25	19	61	6	-	11	23	11	31	260	39	29	
14	348	e	8	22	26	25	61	6	-	12	23	15	15	261	45	49	
15	349	f	8	23	27	31	61	7	-	12	23	18	30	262	52	15	
16	350	g	8	24	28	38	61	7	-	11	23	21	18	263	58	45	
17	351	a	8	25	29	45	61	8	-	11	23	23	37	265	5	18	
18	352	b	8	26	30	53	61	9	-	11	23	25	27	266	11	53	
19	353	c	8	27	32	2	61	9	-	10	23	26	50	267	18	31	
20	354	d	8	28	33	11	61	10	-	9	23	27	44	268	25	12	
21	355	e	9	29	34	21	61	10	-	7	23	28	10	269	31	54	⊙ im 10 U. 6' 36" Ab. Winter Sonnenwende d. 21. ⊙ im Par. α Rab. culm. 6 U. o' Morg.
22	356	f	9	0	35	31	61	10	-	5	23	28	8	270	38	38	
23	357	g	9	1	36	41	61	10	-	3	23	27	37	271	45	21	
24	358	a	9	2	37	51	61	11	-	2	23	26	38	272	52	3	
25	359	b	9	3	39	2	61	11	+	1	23	25	11	273	58	44	
26	360	c	9	4	40	13	61	11	+	2	23	23	16	275	5	23	
27	361	d	9	5	41	24	61	11	+	3	23	20	52	276	12	0	
28	362	e	9	6	42	35	61	11	+	4	23	18	0	277	18	35	
29	363	f	9	7	43	46	61	11	+	5	23	14	40	278	25	6	
30	364	g	9	8	44	57	61	12	+	6	23	10	52	279	31	34	⊙ im 22. imgl. ⊙ im Perih. um 11 U. 42' 32" Ab. im 9° 14' 58" 69.
31	365	a	9	9	46	9	61	12	+	7	23	6	37	280	37	59	

CHRISTMONAT 1783. 91

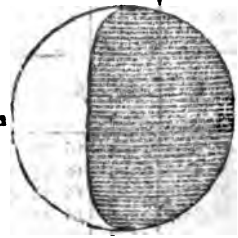
Monsat-Tage.	Mittlere Zeit im wahren Mittage.	Täglicher Unter- schied.	Gerade Auflei- gung der Sonne in Zeit.	Täglicher Unter- schied.	Entfer- nung o. γ vom Mittage.	Auf- gang der Sonne	Un- ter- gang der Sonne	Dauer der astro- nomi- schen Däm- mung.	Dauer der ge- meinen Däm- mung.
	U. M. S.	Sec.	St. M. S.	M. S.	St. M. S.	U. M.	U. M.	St. M.	St. M.
1	II 49 24,5	23, 1	16 30 6,4	4 19,7	7 29 53,6	8 6	3 54	2 11	0 49
2	II 49 47,6	23, 7	16 34 26,1	4 20,4	7 25 33,9	8 7	3 53	2 12	0 50
3	II 50 11,3	24, 4	16 38 46,5	4 20,8	7 21 13,5	8 8	3 52	2 12	0 50
4	II 50 35,7	24, 9	16 43 7,3	4 21,6	7 16 52,7	8 9	3 51	2 12	0 50
5	II 51 0,6	25, 4	16 47 28,9	4 22,1	7 12 31,1	8 10	3 50	2 13	0 50
6	II 51 26,0	26, 0	16 51 51,0	4 22,6	7 8 9,0	8 11	3 49	2 13	0 50
7	II 51 52,0	26, 4	16 56 13,6	4 22,9	7 3 46,4	8 12	3 48	2 13	0 50
8	II 52 18,4	26, 8	17 0 36,5	4 23,5	6 59 23,5	8 13	3 47	2 13	0 51
9	II 52 45,2	27, 2	17 5 0,0	4 23,9	6 55 0,0	8 14	3 46	2 14	0 51
10	II 53 12,4	27, 7	17 9 23,9	4 24,3	6 50 36,1	8 15	3 45	2 14	0 51
11	II 53 40,1	28, 1	17 13 48,2	4 24,7	6 46 11,8	8 16	3 44	2 14	0 51
12	II 54 8,2	28, 5	17 18 12,9	4 25,0	6 41 47,1	8 16	3 44	2 14	0 51
13	II 54 36,7	28, 8	17 22 37,9	4 25,4	6 37 22,1	8 17	3 43	2 14	0 51
14	II 55 5,5	29, 0	17 27 3,3	4 25,7	6 32 56,7	8 17	3 43	2 14	0 51
15	II 55 34,5	29, 3	17 31 29,0	4 26,0	6 28 31,0	8 17	3 43	2 14	0 51
16	II 56 3,8	29, 5	17 35 55,0	4 26,2	6 24 5,0	8 18	3 42	2 14	0 51
17	II 56 33,3	29, 7	17 40 21,2	4 26,3	6 19 38,8	8 18	3 42	2 14	0 51
18	II 57 3,0	30, 0	17 44 47,5	4 26,6	6 15 12,5	8 18	3 42	2 15	0 52
19	II 57 33,0	30, 1	17 49 14,1	4 26,7	6 10 45,9	8 18	3 42	2 15	0 52
20	II 58 3,1	30, 1	17 53 40,8	4 26,8	6 6 19,2	8 18	3 42	2 15	0 52
21	II 58 33,2	30, 2	17 58 7,6	4 26,9	6 1 52,4	8 18	3 42	2 15	0 52
22	II 59 3,4	30, 3	18 2 54,5	4 26,9	5 57 25,5	8 18	3 42	2 15	0 52
23	II 59 33,7	30, 2	18 7 1,4	4 26,8	5 52 58,6	8 18	3 42	2 15	0 52
24	0 0 3,9	30, 1	18 11 28,2	4 26,7	5 48 31,8	8 18	3 42	2 15	0 52
25	0 0 34,0	29, 9	18 15 54,9	4 26,6	5 44 5,1	8 18	3 42	2 15	0 52
26	0 1 3,9	29, 8	18 20 21,5	4 26,5	5 39 38,5	8 18	3 42	2 15	0 52
27	0 1 33,7	29, 7	18 24 48,0	4 26,3	5 35 12,0	8 17	3 43	2 15	0 52
28	0 2 3,4	29, 5	18 29 14,3	4 26,1	5 30 45,7	8 17	3 43	2 15	0 52
29	0 2 32,9	29, 2	18 33 40,4	4 25,9	5 26 19,6	8 16	3 44	2 14	0 51
30	0 3 2,1	29, 0	18 38 6,3	4 25,6	5 21 53,7	8 16	3 44	2 14	0 51
31	0 3 31,1	28, 8	18 42 31,9	4 25,4	5 17 28,1	8 15	3 45	2 14	0 51

Monats-Tage	Stündliche Bewegung der Sonne.	Durchmesser der Sonne.	Durchgangs-Zeit der \odot durch den Meridian.	Entfernung der Erde von der Sonne die mittlere.	Logarithmen dieser Entfernung.
	M. S.	M. S.	M. S.	1,00000	0,00000
2	32,3	32 34,5	2 20,4	98534	9,993543
7	32,5	32 35,7	2 21,2	98457	9,993245
12	32,7	32 36,8	2 21,7	98404	9,993011
17	32,8	32 37,8	2 21,9	98368	9,992854
22	32,8	32 38,2	2 22,0	98343	9,992742
27	32,9	32 38,4	2 22,0	98326	9,992670

Die Lichtgestalt der Venus.

Den 13. Dec.

Heller Theil IV Zoll 30'



Osten

Westen

Scheinbarer Durchmesser

30', 8''

Tage	Erscheinungen und Beobachtungen der Planeten.
3	\odot ♀ \cap 11 U. Ab. Untersch. d. Br. 1° 18' ♀ Süd.
7	in seinen niedersteigenden Knoten.
7	\odot ♀ \cap 11 U. Morg. Untersch. der Br. 33' ♀ Süd.
7	\square ♀ \odot in seinen aufsteigenden Knoten.
8	\square ♀ \odot in seinen aufsteigenden Knoten.
12	\square ♀ \odot Untersch. d. Br. 37' ♀ Süd.
15	\odot ♀ 24 Wallf. 7 U. Morg. Untersch. der Br. 1° \odot Nordl.
17	♀ in seiner Sonnenferne.
18	\odot ♀ \times (7 U. Morg. Untersch. d. Br. 47' Süd.
19	\odot ♀ μ 6 U. Morg. Untersch. der Br. 1° 4' ♀ Nordl.
19	\odot ♀ μ 7 U. Ab. Untersch. der Br. 1° 27' ♀ Süd.
22	♀ in ihrer Sonnennahe.
22	\odot ♀ μ 1 U. Ab. Untersch. d. Br. 53' 21. Süd.
23	\odot ♀ \times 1 U. Ab. Untersch. der Br. 39' ♀ Nordl.
23	obere \odot ♀ \odot 8 U. Ab.
24	\odot ♀ μ 5 U. Morg. Untersch. der Br. 2° 3' ♀ Nordl.
27	\odot ♀ μ 8 U. Ab. Untersch. d. Br. 0'.
30	\odot ♀ μ 5 U. Ab. Untersch. d. Br. 1° 8' ♀ Nordl.
31	\odot ♀ \odot .

Die Planeten in Parallelen mit sichtbaren Fixsternen.

♂ im Paral. mit γ Haafen diff. den 2. + 10' den 12. + 5', den 19. + 0', den 27. - 6'.

♂ im Paral. mit 54 Eridan, den 2. + 30' den 12. + 3', den 14. + 0', den 27. - 42'.

♂ im Paral. den 3. mit α Wallf. den 9. μ und ϵ \times , den 13. δ und μ \times , den 16. ω \times und Procyon den 21. δ \times , den 22. ϵ \times , den 26. c \times und α Orion.

♀ im Paral. den 4. δ Wallf. den 6. ζ Erid. den 7. \times Orion, den 9. Spica und α Wallf. den 16. μ Wallf. den 19. λ \cap , den 27. γ Erid. den 29. 53 Erid.

♀ im Paral. den 2. λ \cap , den 4. 54 Erid. den 6. β und 3 Haafen, den 11. 7 Haafen.

CHRISTMONAT 1783. 93

Monats-Tage.	Heliocentrische Länge	Heliocentr. Breite.	Geocentrische Länge	Geocentr. Breite.	Gerade Aufsteigung um Mitternacht.	Abweichung um Mitternacht.	Aufgang.	Durchgang durch den Meridian.	Untergang
	um Mitternacht.		um Mitternacht.						
	Z. G. M.	G.M.	Z. G. M.	G.M.	G. M.	G. M.	U. M.	U. M.	U. M.

Saturnus ♄

2	9 13 45	0 20 N	9 10 56	0 19 N	281 51	22 42 S	10 26 M	2 13 A	6 0 A
7	9 13 54	0 20	9 11 28	0 18	282 27	22 40	10 6	1 54	5 42
12	9 14 3	0 20	9 12 2	0 18	283 3	22 37	9 46	1 34	5 28
17	9 14 12	0 19	9 12 36	0 18	283 40	22 34	9 27	1 15	5 3
22	9 14 21	0 19	9 13 11	0 18	284 17	22 30	9 6	0 55	4 44
27	9 14 30	0 18	9 13 46	0 19	284 55	22 26	8 46	0 35	4 24

Jupiter ♃

2	10 9 16	0 40 S	10 0 44	0 36 S	303 5	20 36 S	11 34 M	3 36 A	7 38 A
7	10 9 43	0 41	10 1 43	0 36	304 7	20 23	11 15	3 19	7 23
12	10 10 9	0 41	10 2 43	0 36	305 9	20 9	10 57	3 2	7 7
17	10 10 35	0 42	10 3 46	0 36	306 14	19 55	10 39	2 45	6 51
22	10 11 1	0 42	10 4 51	0 37	307 21	19 40	10 19	2 27	6 35
27	10 11 28	0 43	10 5 56	0 37	308 28	19 24	9 59	2 9	6 19

Mars ♂

2	1 14 54	0 7 S	0 8 32	0 13 S	7 55	3 11 N	1 39 A	7 55 A	2 13 M
7	1 17 41	0 1	0 10 19	0 2	9 29	4 4	1 19	7 40	2 2
12	1 20 27	0 4 N	0 12 17	0 8 N	11 15	4 59	0 59	7 25	1 53
17	1 23 12	0 10	0 14 22	0 17	13 6	5 56	0 39	7 10	1 44
22	1 25 55	0 15	0 16 34	0 25	15 5	6 54	0 21	6 56	1 55
27	1 28 37	0 20	0 18 54	0 32	17 14	7 54	0 1	6 42	1 26

Venus ♀

2	3 5 52	1 14 N	6 28 22	1 56 N	207 3	9 5 S	4 1 M	9 13 M	2 24 A
7	3 13 58	1 40	7 1 51	2 26	210 31	19 50	3 59	9 5	2 11
12	3 22 5	2 4	7 5 45	2 49	213 23	10 48	3 56	8 58	2 0
17	4 0 13	2 25	7 10 13	3 5	218 36	11 54	3 55	8 52	1 47
22	4 8 20	2 44	7 14 56	3 16	223 7	13 7	3 56	8 46	1 35
27	4 16 28	2 59	7 19 25	3 22	227 54	14 22	3 57	8 41	1 24

Mercurius ☿

2	7 3 1	1 34 N	7 29 21	0 30 N	237 15	19 33 S	6 59 M	11 11 M	3 23 A
7	7 17 54	0 14 S	8 7 5	0 5 S	245 14	21 36	7 24	11 22	3 19
12	8 1 59	1 56	8 14 52	0 38	253 30	23 14	7 48	11 33	3 17
17	8 15 44	3 29	8 22 42	1 8	261 59	24 24	8 8	11 44	3 20
22	8 29 35	4 50	9 0 37	1 32	270 41	25 0	8 27	11 57	3 27
27	9 14 0	5 56	9 8 38	1 52	279 32	25 5	8 40	0 10 A	3 40

Monat-Tage.	Länge des Mondes um Mitternacht.	Kleine Ungleichheiten des Laufes.	Stündliche Bewegung des Mondes.	Breite des Mondes um Mitternacht.	Stündliche Veränderung der Breite.	Gerade Aufsteigung des Mondes um Mitternacht.	Abweichung des Mondes um Mitternacht.	Horizontal Durchmessen des ☾	Horizontal-Parallaxe des ☾
	Z. G. M. S.	M. S.	M. S.	G. M. S.	M. S.	G. M. S.	G. M. S.	M. S.	M. S.
1	11.19.41.30	+1.58	33.40,4	0.26.26 N	+2.58,6	350.21.19	3.40.54 S.	31.39	58.9
2	0.3.1.52	+1.7	32.59,5	1.35.19	+2.46,0	2.8.53	2.39.51 N	31.18	57,7
3	0.16.6.59	0.3	32.24,5	2.37.46	+2.35,7	13.49.12	8.46.23	30.58	56,6
4	0.28.58.57	-1.18	31.54,3	3.30.57	+1.59,5	25.38.46	14.24.39	30.40	56,1
5	1.11.39.35	-2.22	31.28,4	4.12.46	+1.28,8	37.50.28	19.21.14	30.24	55,4
6	1.24.10.6	-2.57	31.4,9	4.41.43	+0.55,5	50.31.54	23.23.3	30.10	55,4
7	2.6.31.24	-3.59	30.42,7	4.56.57	+0.20,7	63.43.21	26.18.1	29.57	54,9
8	2.18.44.8	-2.30	30.21,6	4.58.17	-0.13,6	77.16.27	27.56.40	29.46	54,3
9	3.0.48.51	-1.46	30.2,1	4.46.9	-0.46,3	90.55.15	28.14.12	29.38	54,2
10	3.12.46.30	-1.4	29.46,1	4.21.24	-1.16,2	104.21.19	27.11.30	29.33	54,1
11	3.24.38.37	-0.45	29.34,6	3.45.2	-1.42,7	117.18.25	24.54.39	29.31	54,1
12	4.6.27.32	-1.1	29.30,0	2.59.39	-2.47	129.39.19	21.34.47	29.32	54,1
13	4.18.16.33	-1.48	29.34,8	2.6.7	-2.22,2	141.23.51	17.22.10	29.37	54,2
14	5.0.9.28	-3.0	29.50,5	1.6.38	-2.34,7	152.38.47	12.28.12	29.48	54,4
15	5.12.11.15	-4.13	30.18,9	0.3.21	-2.41,5	163.35.55	7.2.45	30.4	55,1
16	5.24.27.3	-5.3	31.1,2	1.1.21 S.	-2.41,8	174.30.7	1.16.7	30.25	55,4
17	6.7.2.21	-5.22	31.56,4	2.4.48	-2.34,8	185.38.28	4.42.6 S.	30.50	56,3
18	6.20.2.2	-4.59	33.3,5	3.3.47	-2.19,5	197.19.1	10.40.34	31.19	57,2
19	7.3.30.3	-4.1	34.17,6	3.54.47	-1.54,3	209.52.35	16.22.27	31.51	58,2
20	7.17.28.32	-2.43	35.33,4	4.35.53	-1.19,5	223.37.29	21.26.39	32.22	59,2
21	8.1.56.17	-1.20	36.42,6	4.57.2	-0.35,2	238.44.25	25.25.22	32.51	60,1
22	8.16.49.0	0.2	37.35,1	5.1.2	+0.15,2	255.6.59	27.48.28	33.12	60,9
23	9.1.58.24	+1.5	38.4,1	4.44.12	+1.7,7	272.13.54	28.11.29	33.25	61,8
24	9.17.13.57	+2.4	38.5,6	4.7.6	+1.55,7	289.16.10	26.26.30	33.28	61,2
25	10.2.24.27	+2.54	37.12,5	3.12.35	+2.34,0	305.28.27	22.46.23	33.19	61,9
26	10.17.20.20	+3.42	36.53,9	2.5.33	+2.58,9	320.27.38	17.39.1	33.3	60,9
27	11.1.54.32	+4.25	35.54,8	0.51.34	+3.9,4	334.13.41	11.36.42	32.40	59,5
28	11.16.3.57	+4.58	34.51,2	0.23.40 N	+3.6,4	347.1.30	5.8.24	32.13	59,9
29	11.29.48.2	+5.4	33.48,6	1.35.22	+2.52,4	359.11.0	1.22.43 N	31.44	58,1
30	0.13.8.39	+4.43	32.52,4	2.39.56	+2.29,8	11.2.35	7.39.1	31.16	57,2
31	0.26.8.34	+3.50	32.4,2	3.54.18	+2.1,8	22.54.18	13.25.54	30.51	56,7

Die Verfinsterungen der Jupiters Trabanten
nach der Berliner Uhr wahrer Zeit.

I. Trabant.				II. Trabant.				III. Trabant.						
Austritte.				Austritte.										
Tage.	U.	M.	S.	Tage.	U.	M.	S.	Tage.	U.	M.	S.			
1	7	5	46	Morg.	4	3	54	9	Morg.	4	11	7	25	Morg. Eintr.
3	1	33	59	Morg.	7	5	10	32*	Ab.	4	2	41	17	Ab. Austr.
4	8	2	9	Ab.	11	6	26	46	Morg.	11	3	5	28	Ab. Eintr.
6	2	30	18	Ab.	14	7	42	55	Ab.	11	6	39	24*	Ab. Austr.
8	8	58	25	Morg.	18	8	59	0	Morg.	18	10	37	10	Ab. Austr.
10	3	26	30	Morg.	21	10	15	4	Ab.	26	2	34	45	Morg. Austr.
11	9	54	33	Ab.	25	11	31	9	Morg.					
13	4	22	34*	Ab.	29	0	47	17	Morg.					
15	10	50	34	Morg.										
17	5	18	34	Morg.										
18	11	46	33	Ab.										
20	6	14	32*	Ab.										
22	0	42	30	Ab.										
24	7	10	26	Morg.										
26	1	38	21	Morg.										
27	8	6	16	Ab.										
29	2	34	11	Ab.										
31	9	2	5	Morg.										

IV. Trabant.

U. M. S.

12	10	4	9	Ab. Eintr.
13	2	45	53	Morg. Austr.
29	4	6	59	Ab. Eintr.
29	8	49	57	Ab. Austr.

Tage.	Der Winkel am 24.	Entfern. des 24. von der \odot .	Logarithm. dieser Entfernung.
	G. M.	$\odot = 1,000$	$= 10,0000$
2	8 32	5,650	0,75205
7	8 0	5,707	0,75641
12	7 26	5,761	0,76049
17	6 49	5,810	0,76417
22	6 10	5,855	0,76753
27	5 32	5,897	0,77063

CHRISTMONAT 1783. 97

Die Stellung der Jupiters Trabanten

Westen.

um 6 $\frac{1}{2}$ Uhr Abends.

Osten.

1		○	
2		○	
3		○	
4		○	
5	I O	○	
6		○	
7		○	
8		○	
9		○	
10		○	
11		○	
12		○	
13		○	
14		○	
15		○	
16		○	
17		○	
18		○	
19	I O	○	
20		○	
21		○	
22		○	
23		○	
24		○	
25		○	
26		○	
27		○	
28		○	
29		○	
30		○	
31		○	

98 Verzeichniß von 280 der vornehmsten Fixsterne
 der jährl. Veränderung derselben, ingleichen die Länge, Breite,
 Sternverzeichniß für den Anfang

No. nach Himmels- theil	Namen der Sterne.	Grö- ße und Baye- rische Buch- stab.	Gerade Aufsteigung		Jährl. Ver- ände- rung.	Grö- ße Ab- erra- tion.	Argu- ment der Aber- ration.
			in Grad.				
			in Zeit	in Grad.			
			St. M. S.	G. M. S.	Sec.	Sec.	Z. G. M.
88	Algenib im Pegasus	γ.	2 0 2 5	0 31 17,6	46,2	18, 8	3 0 31
8	am Schwanz des Wallfisches	ι.	3 0 8 9	2 2 15,2	46,4	18, 7	3 2 20
41	am Bande der Fische	d.	5 0 9 27	2 21 45,4	46,3	18, 5	3 2 33
31	an der Schulter Andromed.	δ.	3 0 27 46	6 56 24,1	47,4	21, 1	3 7 32
18	Schedir in der Cassiopeja	α.	3 0 28 18	7 4 35,5	49,6	22, 1	3 7 41
16	Schwanz des Wallfisches	β.	3 0 32 41	8 10 18,9	45,2	19, 4	3 8 52
27	am Gürtel der Cassiopeja	γ.	3 0 43 46	10 56 24,9	52,4	26, 2	3 11 51
1	der Polar-Stern *	α.	2 0 48 15	12 3 46,5	150,1	51, 9	3 13 12
72	am Bande der Fische	ε.	4 0 51 42	12 55 37,1	46,7	18, 5	3 14 1
43	Mirach am Gürtel der Androm.	β.	2 0 57 39	14 24 38,8	49,5	22, 3	3 15 37
31	am Schwanz des Wallfisches	γ.	3 0 57 41	14 25 9,4	45,2	18, 9	3 15 38
86	am Bande der Fische	ι.	4 1 2 25	15 36 12,9	46,7	18, 6	3 16 54
36	am Knie der Cassiopeja	δ.	3 1 11 45	17 56 22,4	56,2	36, 0	3 19 24
45	am Schwanz des Wallfisches	θ.	3 1 13 11	18 17 51,1	45,1	18, 8	3 19 47
28	am Bande der Fische	μ.	5 1 18 50	19 42 30,8	46,8	18, 6	3 21 18
102	— — — —	π.	5 1 25 38	21 24 27,3	47,6	18, 9	3 22 57
106	— — — —	ν.	4 1 30 9	22 32 18,4	46,6	18, 7	3 24 19
110	— — — —	ρ.	4 1 32 57	23 29 21,6	47,3	18, 8	3 25 40
44	am Schenkel der Cassiopeja	ε.	3 1 38 59	24 44 50,3	62,2	39, 5	3 26 40
2	am nördlichen Triangel *	α.	4 1 40 45	25 11 18,5	50,7	21, 2	3 27 7
5	am Ohr des Widders	γ.	4 1 41 40	25 24 54,0	49,0	19, 6	3 27 23
6	am Horn des Widders	β.	3 1 42 41	25 40 20,4	49,2	19, 7	3 27 38
9	— — — —	λ.	5 1 45 53	26 28 9,2	49,5	20, 3	3 28 28
57	Alamak am Fuß der Androm.	γ.	2 1 50 40	27 39 54,4	54,2	24, 9	3 29 43
113	am Knoten des Bandes der Fische	α.	3 1 50 50	27 42 33,7	46,4	18, 7	3 29 46
13	am Kopf des Widders	α.	2 1 54 59	28 44 51,8	50,6	20, 2	4 0 52
22	im Widder	θ.	5 2 6 5	31 31 21,4	49,7	19, 8	4 3 45
68	der wandelbare Stern im Wallf.	ε.	2 2 8 24	32 6 5,4	45,4	18, 9	4 4 22
82	im Wallfisch	δ.	3 2 28 23	27 5 38,0	46,0	18, 9	4 10 29
83	an der Brust des Wallfisches	ε.	3 2 29 5	37 16 9,5	43,4	19, 4	4 9 40
86	im Wallfisch	γ.	3 2 32 5	58 1 15,6	46,6	19, 0	4 10 27
89	— — — —	π.	3 2 33 48	38 27 5,5	42,9	19, 7	4 10 53
46	im Widder	ε.	5 2 44 13	41 3 9,4	50,2	19, 9	4 13 29
3	im Eridanus	γ.	3 2 45 50	41 27 33,7	43,8	19, 4	4 13 55
48	am Rücken des Widders	ε.	5 2 46 27	41 36 38,4	51,1	20, 5	4 14 3

nach ihrer geraden Aufsteigung, Abweichung, nebst
 der Positionswinkel, Aberration &c. aus Bradleys u. de la Caille
 des 1783. Jahres berechnet.

99

Doppel- Größe und Buchst.	Abweichung	Jährliche Ver- ände- rung	größ- te Ab- erra- tion.	Argu- ment der Ab- erration.	Länge.	Breite.	Positionswinkel.	G. M. S.	
								Sec.	Sec.
F.	2 13 58 35,6N.	+20, 0	8, 7	4 2 7	0 6 8 2	12 35 34½ N.	24 4 39		
E.	3 10 2 21,0S.	-20, 0	8, 6	8 6 18	11 27 49 31	10 0 47 S.	25 49 58		
L.	6 6 59 9,2N.	+20, 4	8, 3	3 17 15	0 4 57 10	5 27 52½ N.	23 33 21		
D.	3 29 39 40,2N.	+20, 0	11, 5	4 29 18	0 18 47 4	24 20 11 N.	25 42 31		
B.	3 55 20 45,8N.	+19, 9	16, 5	5 20 41	1 4 46 40	46 36 21 N.	25 6 37		
G.	2 19 10 50,0S.	-19, 9	10, 5	7 22 9	11 29 31 37	20 47 7 S.	24 56 0		
C.	3 59 32 17,3N.	+19, 7	17, 0	5 26 27	1 10 55 20	48 47 4½ N.	36 24 9		
A.	2 88 8 44,5N.	+19, 7	19, 8	6 10 26	2 25 31 49	66 4 21 N.	73 43 4		
O.	4 6 44 4,6N.	+19, 6	7, 8	3 17 6	0 14 30 30	1 5 37 N.	22 50 21		
E.	2 34 27 54,7N.	+19, 5	11, 6	5 10 0	0 27 22 51	25 56 8 N.	25 23 35		
E.	3 11 20 11,4S.	-19, 5	9, 5	8 6 21	0 8 43 11	16 6 50 S.	22 39 54		
P.	4 6 25 23,9N.	+19, 3	7, 7	3 16 18	0 16 50 30	0 13 11 S.	22 33 2		
D.	3 59 6 9,6N.	+19, 1	16, 3	6 2 37	1 14 53 58	46 23 29 M.	33 18 48		
D.	3 9 18 22,2S.	-19, 1	9, 3	8 10 43	0 13 12 3	15 46 1 S.	23 7 48		
S.	5 5 1 15,0N.	+18, 9	7, 6	3 12 32	0 20 5 21	3 4 4 S.	22 2 53		
Y.	5 14 59 30,3N.	+18, 7	7, 5	3 28 20	0 23 43 26	1 52 32 N.	21 46 16		
T.	5 4 22 59,2N.	+18, 6	7, 6	3 10 45	0 22 28 32	4 42 37 S.	21 39 16		
E.	8 3 31,4N.	+18, 4	7, 4	3 20 32	0 24 42 27	1 38 17 S.	21 25 38		
A.	3 62 35 33,4N.	+18, 3	16, 4	6 11 3	1 21 45 12	47 31 36 N.	32 22 42		
A.	4 28 31 2,5N.	+18, 2	9, 4	5 9 13	1 3 48 28	16 48 23 N.	22 6 35		
C.	4 18 13 25,6N.	+18, 2	7, 7	4 17 54	1 0 9 23	7 9 7 N.	21 15 4		
E.	3 19 44 26,1N.	+18, 1	7, 9	4 21 40	1 0 56 28	8 28 38½ N.	21 16 26		
X.	6 22 32 1,5N.	+18, 5	8, 1	4 28 19	1 2 40 21	10 48 23 N.	21 16 35		
C.	2 41 16 47,4N.	+17, 8	11, 3	5 28 9	1 11 12 21	27 47 13 N.	23 29 31		
A.	3 1 42 28,4N.	+17, 8	7, 8	3 3 52	0 26 19 50	9 4 41 S.	20 54 54		
A.	2 22 25 43,8N.	+17, 6	7, 9	4 29 9	1 4 57 43	9 57 30 N.	20 45 33		
G.	5 18 53 35,2N.	+17, 1	7, 1	4 21 13	1 5 50 51	5 44 22 N.	19 56 42		
Z.	2 3 58 16,0S.	-17, 0	8, 8	8 22 14	0 28 29 32	15 56 32 S.	20 32 6		
C.	3 0 37 2,0S.	-16, 0	8, 0	8 29 46	1 4 32 5	14 28 54 S.	19 8 55		
P.	3 12 48 1,7S.	-16, 0	10, 9	8 10 58	1 0 17 47	26 0 10 S.	20 38 38		
B.	3 2 18 47,1N.	+15, 9	8, 3	3 4 49	1 6 24 48	12 0 41 S.	18 42 17		
L.	3 14 47 12,0S.	-15, 8	6, 4	8 9 23	1 0 42 52	28 15 59 S.	20 44 6		
O.	6 17 8 52,6N.	+15, 2	6, 1	4 17 36	1 13 53 3	1 10 30 N.	17 28 39		
R.	3 9 46 10,7S.	-15, 1	10, 5	8 15 39	1 5 42 38	24 33 8 S.	19 9 5		
O.	5 20 26 40,8N.	+15, 0	6, 3	4 28 28	1 15 22 55	4 10 43 N.	17 21 57		

No. nach Frankland	Namen der Sterne.	Größe und Bayerische Buchstaben	Gerade Aufsteigung		Jährliche Veränderung.	größte Aber- ration	Argu- ment der Aber- ration.
			in Zeit.	in Graden.			
			St. M. S.	G. M. S.			
23	an der Schulter des Perseus	γ.	3 2 49 12	42 18 1/2	63, 6	31, 1	4 14 49
92	Menkar im Wallfisch	α.	2 2 50 57	43 44 22/7	46, 9	19, 1	4 15 12
26	Algol an Medusens Kopf	β.	3 2 54 8	43 31 59/1	57, 7	24, 4	4 16 6
57	im Widder	δ.	4 2 59 15	44 48 43/4	51, 0	20, 3	4 17 16
58	—	ε.	5 3 2 28	45 37 1/3	51, 4	20, 5	4 18 4
13	im Eridanus	ζ.	3 3 5 19	46 19 39/8	43, 7	19, 5	4 18 47
33	an der Seite des Perseus	α.	2 3 8 56	47 13 59/9	63, 0	29, 4	4 19 41
63	im Widder	α.	5 3 10 18	47 34 32/5	51, 5	29, 6	4 20 1
5	im Stier	β.	4 3 19 3	49 45 41/9	49, 4	19, 7	4 22 18
18	im Eridanus *	ε.	3 3 22 46	50 41 25/2	43, 4	19, 7	4 23 6
39	am Schenkel des Perseus	δ.	3 3 27 33	51 53 20/1	63, 0	28, 5	4 24 16
17	in den Plejaden	β.	5 3 32 2	53 0 27/7	53, 1	21, 1	4 25 21
19	—	ε.	5 3 32 20	53 4 55/4	53, 2	21, 2	4 25 24
23	—	d.	5 3 33 29	53 22 20/6	53, 0	21, 2	4 25 41
25	Alcyone in den Plejaden	γ.	3 3 34 37	53 39 20/1	53, 1	21, 2	4 25 58
27	Atlas *	f.	5 3 36 25	54 6 20/6	53, 1	21, 2	4 26 23
44	am Fuß des Perseus *	ζ.	3 3 40 31	55 7 50/8	56, 0	22, 7	4 27 24
45	am Knie des Perseus *	ε.	3 3 43 21	55 50 10/6	59, 7	25, 1	4 28 6
34	im Eridanus	γ.	2 3 47 55	56 58 39/3	41, 9	20, 2	4 29 10
37	im Stier	A.	5 3 51 53	57 58 15/7	52, 8	20, 9	5 0 8
52	am Ohre des Stiers	φ.	5 4 7 3	61 45 58/7	55, 1	21, 9	5 3 45
54	an der Nase des Stiers	γ.	3 4 7 28	61 51 58/7	50, 9	20, 3	5 3 51
61	in den Hyaden 1.	δ.	3 4 10 27	62 36 43/8	51, 6	20, 6	5 4 33
64	in den Hyaden 2.	δ.	4 4 11 37	62 54 11/8	51, 6	20, 6	5 4 50
65	im Stier 1.	α.	5 4 12 28	63 6 59/6	53, 3	21, 2	5 5 2
67	im Stier 2.	κ.	4 4 12 31	63 7 43/3	53, 3	21, 2	5 5 3
74	das nordliche Stiersauge	ε.	5 4 15 58	63 59 29/6	52, 2	20, 8	5 5 53
87	Aldebaran	α.	1 4 23 29	65 52 21/0	51, 4	20, 6	5 7 40
52	im Eridanus *	υ.	3 4 27 8	66 47 2/1	35, 1	23, 1	5 8 29
53	der 53ste im Eridanus *	υ.	3 4 28 16	67 4 3/7	41, 3	20, 4	5 8 47
54	54ste im Eridanus *	υ.	3 4 30 59	67 44 49/0	39, 4	21, 0	5 9 24
102	im Stier	ι.	4 4 50 13	72 33 15/8	53, 6	21, 3	5 13 54
104	am südlichen Horne des Stiers	ι.	5 4 54 37	73 39 20/1	52, 5	20, 9	5 14 56
67	im Eridanus	β.	3 4 57 12	74 18 4/4	44, 3	20, 0	5 15 31
13	Capella, Athajoth	α.	1 5 0 41	75 10 17/9	66, 0	28, 7	5 16 21

von 280' der vornehmsten Fixsterne.

101

Dop- pelm. Größe und Buchst.	Abweichung.	Jährliche Ver- ände- rung.	größte Ab- erra- tion.	Argu- ment der Ab- erration.	Länge.	Breite.	Position- Winkel.
	G. M. S.	Sec.	Sec.	Z. G. M.	Z. G. M. S.	G. M. S.	G. M. S.
B.	3 52 37 27,7N.	+14,7	12,7	6 22 56	1 26 59 41	34 29 13 N.	20 56 2
A.	2 3 13 38,6N.	+14,7	7,4	3 6 33	1 11 37 19	12 36 16 S.	17 26 15
F.	2 40 6 20,3N.	+14,6	9,7	6 12 21	1 43 8 48	22 24 4 N.	18 11 35
P.	4 18 53 36,1N.	+14,3	5,9	4 23 53	1 17 48 49	1 48 7 N.	16 24 58
Q.	5 20 13 44,5N.	+14,1	5,8	+ 28 40	1 18 55 4	2 52 14½ N.	16 11 30
P.	3 9 38 13,0 S.	-13,9	10,2	8 17 6	1 10 47 20	35 56 53 S.	17 48 17
A.	2 49 4 24,4N.	+13,7	11,4	6 25 47	1 29 3 32	30 5 58 N.	18 12 38
Z.	6 19 57 11,1N.	+13,6	5,5	4 28 5	1 20 36 46	3 6 5½ N.	15 35 22
H.	5 12 10 49,8N.	+13,0	5,7	3 29 29	1 20 35 30	5 56 56½ S.	14 59 12
O.	3 10 12 7,5 S.	-12,8	10,5	8 17 44	1 15 12 10	27 46 30 S.	16 33 53
C.	3 47 4 38,1N.	+12,5	10,6	6 29 39	2 1 46 37	27 16 33 N.	16 3 3
U.	5 13 24 56,1N.	+12,2	5,2	5 12 43	1 26 23 1	4 9 50 N.	13 53 59
r.	5 23 46 22,9N.	+12,1	5,1	5 14 6	1 26 32 10	4 29 40 N.	13 52 54
g.	5 23 15 31,6N.	+12,1	5,1	5 12 17	1 26 40 20	3 55 52 N.	13 46 33
w.	3 23 25 14,0N.	+12,0	5,0	5 13 4	1 26 57 49	4 1 36 N.	13 41 1
f.	6 23 22 35,3N.	+11,9	5,0	5 13 6	1 27 19 33	3 53 31 N.	13 31 55
E.	3 31 13 28,5N.	+11,6	6,1	6 9 25	2 0 5 15	11 17 53 N.	13 25 22
D.	3 39 28 0,3N.	+11,4	8,0	5 25 54	2 2 39 3	19 5 12 N.	13 41 11
L.	3 14 8 13,8 S.	-11,0	11,7	8 16 55	1 20 49 25	33 13 13 S.	15 2 0
c.	5 21 28 29,7N.	+10,7	4,4	5 6 15	2 0 25 8	1 14 15 N.	12 11 42
a.	5 26 48 55,8N.	+9,6	4,4	6 2 25	2 4 53 5	5 46 37 N.	10 54 56
E.	3 15 5 19,8N.	+9,6	4,5	4 5 10	2 2 46 5	5 45 30 S.	10 52 38
E.	3 17 1 6,0N.	+9,3	4,2	4 13 21	2 3 50 7	3 59 46 S.	10 34 46
e.	5 16 55 35,4N.	+9,2	4,2	4 12 48	2 4 5 34	4 8 14 S.	10 28 28
e.	5 21 46 56,3N.	+9,2	3,7	5 8 28	2 5 10 12	0 36 7 N.	10 22 22
f.	4 21 41 17,1N.	+9,2	3,7	5 7 55	2 5 9 50	0 30 27 N.	10 22 5
A.	3 18 40 58,8N.	+8,9	3,8	4 21 5	2 5 25 42	2 35 27 S.	10 3 55
D.	1 16 3 30,9N.	+8,3	3,8	4 6 51	2 6 45 26	5 29 2 S.	9 24 38
f.	4 31 0 57,4 S.	-8,1	16,0	8 15 17	1 26 49 58	51 51 1 S.	14 43 12
P.	4 14 44 19,9 S.	-7,9	12,2	8 20 36	2 2 13 47	36 1 48 S.	11 3 45
O.	5 20 6 0,5 S.	-7,7	13,5	8 18 54	2 1 41 18	41 25 3 S.	11 36 0
m.	4 21 15 49,9N.	+6,1	2,8	5 3 37	2 13 46 18	1 13 41 S.	6 51 28
y.	6 18 19 10,9N.	+5,7	3,9	4 11 13	2 14 27 44	4 15 20 S.	6 27 4
A.	3 5 22 49,6 S.	-5,5	9,5	8 26 57	2 12 15 15	27 53 16 S.	7 0 5
A.	1 45 45 33,6N.	+5,3	7,8	8 2 59	2 18 49 34	22 51 46 N.	6 20 57

No. nach Flamsteed	Namen der Sterne.	Größe und Bayerische Buchstabe:	Gerade Aufsteigung		Jährliche Veränderung.	größte Aberration.	Argument der Aberration.
			in Zeit.	in Graden.			
		St. M. S.	G. M. S.	Sec.	Sec.	Z. G. M.	
19	Rigel im Orion	β.	1 5 4 7	76 1 46/4	43, 3	20, 1	5 17 8
112	am nördlichen Horne des Stiers	β.	2 5 12 36	78 8 53/4	56, 8	22, 6	5 19 5
24	an der westl. Schulter Orions	γ.	2 5 13 31	78 22 38/6	48, 3	20, 0	5 19 17
28	der nordl. im Schwert Orions *	γ.	3 5 13 35	78 23 40/2	45, 3	19, 9	5 19 19
9	im Haafen	β.	3 5 18 58	79 44 30/4	38, 7	21, 4	5 20 35
34	der westliche im Gürtel Orions	δ.	2 5 20 56	80 14 0/3	46, 0	19, 9	5 21 1
11	im Haafen	α.	3 5 23 10	80 47 34/8	39, 7	21, 0	5 21 32
123	das südliche Horn des Stiers	ζ.	3 5 44 41	81 10 20/9	53, 8	21, 4	5 21 52
44	im Schwert Orions *	ι.	3 5 24 50	81 12 31/2	44, 1	20, 1	5 21 53
46	der mittelfte im Gürtel Orions	ε.	2 5 25 13	81 18 12/2	45, 7	20, 0	5 22 0
50	der östliche im Gürtel Orions *	ζ.	2 5 29 50	82 27 33/5	45, 4	20, 0	5 23 4
	in der Taube *	α.	2 5 31 49	82 57 9/6	32, 6	24, 1	5 24 1
13	im Haafen	γ.	3 5 35 26	83 51 34/8	37, 9	21, 6	5 24 21
53	am Knie Orions *	κ.	3 5 37 29	84 22 19/9	42, 7	20, 3	5 24 48
15	im Haafen *	δ.	3 5 42 0	85 29 58/1	38, 5	21, 4	5 25 54
58	an der östlichen Schulter Orions	α.	1 5 43 26	85 51 28/0	48, 7	20, 1	5 26 12
34	an d. Schulter des Fuhrmanns *	β.	3 5 43 37	85 54 16/7	66, 1	28, 4	5 26 14
1	Propus vor den Füßen der III	H.	4 5 50 56	87 44 1/2	54, 8	21, 8	5 27 54
7	am Fuß des Castors	γ.	4 6 1 47	90 26 47/5	54, 5	21, 6	6 0 24
13	am Fuß des Pollux	μ.	2 6 9 50	92 27 28/5	54, 5	21, 7	6 2 14
1	im großen Hund *	ζ.	3 6 12 0	93 0 1/7	34, 6	23, 1	6 2 48
2	am Fuß des großen Hundes *	β.	3 6 13 9	93 17 16/7	39, 7	21, 0	6 3 2
24	am Fuß des Pollux	γ.	3 6 25 11	96 17 38/3	52, 1	20, 8	6 4 47
27	am Knie des Castors	ε.	3 6 30 35	97 38 41/8	55, 6	22, 1	6 7 0
9	Sirius, Canicula	α.	1 6 35 36	98 54 4/4	40, 3	20, 8	6 8 11
21	im großen Hund *	ε.	3 6 50 7	102 31 38/5	35, 5	22, 6	6 11 29
43	in den Zwillingen	ζ.	4 6 51 14	102 48 31/6	53, 7	21, 5	6 11 45
25	im großen Hund *	δ.	3 6 59 35	104 53 38/4	36, 7	22, 2	6 13 41
55	an der Hüfte des Pollux	δ.	3 7 7 10	106 47 24/6	54, 2	21, 3	6 15 28
3	im kleinen Hund *	β.	3 7 15 23	108 50 44/7	49, 1	20, 1	6 17 24
66	am Kopf des Castors	α.	2 7 20 44	110 11 2/8	58, 1	23, 4	6 18 36
69	in den Zwillingen	υ.	4 7 22 36	110 38 59/3	55, 9	22, 3	6 19 3
10	Procyon	α.	1 7 27 57	111 59 22/8	48, 1	19, 9	6 20 18
78	am Kopf des Pollux	β.	2 7 32 3	113 0 38/1	56, 3	22, 4	6 21 15
33	in den Zwillingen	φ.	5 7 40 11	115 2 52/9	55, 6	22, 8	6 23 10

Doppelm. Größe und Buchst.	Abweichung.	Jährliche Ver- änderung.	größte Ab- erra- tion.	Argu- ment der Aber- ration.	Länge.	Breite.	Position- Winkel.	G. M. S.				
								Sec.	Sec.	Z. G. M.	Z. G. M. S.	G. M. S.
C.	1	8 27 56,7 S.	- 4,9	10,4	8 26 7	2 13 47 49	31 9 0	S.	6 26 59			
B.	2	28 24 24,6 N.	+ 4,2	2,7	7 8 7	2 19 32 43	5 21 59	N.	4 43 43			
B.	2	6 8 14,1 N.	+ 4,1	6,1	2 4 10	2 17 55 6	16 50 47	S.	4 48 31			
H.	3	2 36 34,2 S.	- 4,2	8,9	8 28 48	2 17 7 24	25 34 47	S.	5 1 42			
B.	3	20 56 39,5 S.	- 3,7	13,9	8 24 45	2 16 38 39	43 56 26	S.	5 39 6			
E.	2	0 28 29,5 S.	- 3,5	9,9	8 29 48	2 19 19 59	23 35 0	S.	4 13 37			
A.	3	17 59 27,1 S.	- 3,3	13,3	8 25 40	2 18 21 2	41 5 20	S.	4 50 58			
C.	3	20 59 36,6 N.	+ 3,3	1,8	4 19 25	2 21 45 20	2 13 29	S.	8 30 20			
I.	3	6 3 56,0 S.	- 3,2	9,8	8 28 4	2 19 56 54	29 14 37	S.	8 59 57			
F.	2	1 21 1,2 S.	- 3,1	8,4	8 29 30	2 20 26 4	24 32 15	S.	3 47 40			
G.	2	2 4 16,0 S.	- 2,8	8,7	8 29 22	2 21 39 24	25 19 32	S.	3 18 49			
A.	2	34 11 55,2 S.	- 2,6	16,9	8 25 48	2 19 39 11	57 23 41	S.	5 12 6			
C.	4	22 32 5,9 S.	- 2,2	14,4	8 26 43	2 21 50 50	45 49 50	S.	3 30 16			
D.	3	9 45 30,2 S.	- 2,1	10,9	8 28 14	2 23 21 18	39 7 6	S.	2 40 21			
D.	4	20 54 16,8 S.	- 1,7	13,9	8 27 42	2 24 8 46	44 17 19	S.	2 30 7			
A.	1	7 21 1,2 N.	+ 1,6	5,6	8 1 54	2 25 43 28	16 3 31	S.	1 42 95			
B.	3	44 54 12,6 N.	+ 1,6	7,4	8 22 6	2 26 53 3	21 28 21	N.	1 45 3			
W.	4	23 15 28,8 N.	+ 0,9	0,9	2 15 46	2 27 55 2	0 11 45	S.	0 54 17			
X.	4	22 33 7,8 N.	- 0,1	0,6	2 19 48	3 0 34 32	0 55 4	S.	0 10 40			
D.	3	22 36 30,9 N.	- 0,7	0,6	1 13 10	3 2 16 7	0 50 34	S.	0 58 43			
G.	2	29 58 39,6 S.	+ 0,9	16,1	9 1 55	3 4 24 41	59 24 24	S.	2 0 12			
B.	2	17 51 48,1 S.	+ 1,2	13,2	9 1 34	3 4 10 35	41 17 47	S.	1 44 30			
C.	2	16 34 2,7 N.	- 2,1	2,5	2 14 36	3 5 4 45	6 46 12	S.	2 31 9			
E.	3	25 19 42,5 N.	- 2,5	1,3	11 3 0	3 6 54 35	2 2 28	N.	3 2 18			
A.	1	16 25 16,2 S.	+ 3,0	12,8	9 3 55	3 13 5 49	39 32 55	S.	4 54 58			
E.	2	28 40 33,8 S.	+ 4,2	15,9	9 7 34	3 17 42 17	51 23 57	S.	7 57 24			
S.	3	30 52 18,6 N.	- 4,3	2,1	1 4 6	3 11 57 44	2 4 4	S.	5 3 59			
D.	2	26 3 38,2 S.	+ 5,0	15,1	9 8 35	3 20 21 7	48 29 37	S.	8 52 17			
Q.	4	22 21 52,9 N.	- 5,9	2,7	0 17 13	3 15 29 34	0 32 19	S.	6 56 17			
B.	3	8 42 54,1 N.	- 6,3	5,3	2 18 53	3 19 10 9	13 10 37	S.	7 35 26			
A.	2	32 20 47,6 N.	- 6,8	4,3	10 26 1	3 17 13 14	10 4 35	N.	8 1 15			
L.	5	27 21 44,5 N.	- 6,9	3,3	11 15 50	3 18 19 46	5 11 53	N.	8 6 18			
A.	1	5 46 33,5 N.	- 7,1	6,1	2 25 4	3 22 47 53	15 58 8	N.	8 55 16			
B.	2	28 32 5,6 N.	- 7,7	3,7	11 14 0	3 20 13 59	6 40 4	S.	9 0 55			
c.	5	27 18 41,4 N.	- 8,4	3,9	11 22 0	3 22 12 52	5 45 17	N.	9 45 14			

No. nach Flammzahl	Namen der Sterne.	Größe und Bayerische Buchstaben	Gerade Aufsteigung		Jährliche Veränderung.	größte Aberration.	Argument der Aberration.	
			in Zeit.	in Graden.				
			St. M. S.	G. M. S.	Sec.	Sec.	Z. G. M.	
9	im Krebs	μ	5	7 53 26	118 21 31,5	53, 8	20, 2	6 25 28
14	im Krebs	ψ	4	7 57 22	119 20 26,8	54, 8	21, 8	6 27 15
17	—	β	3	8 4 44	121 11 4,4	49, 2	19, 9	6 29 0
33	—	γ	5	8 20 8	125 2 2,9	52, 6	20, 8	7 2 43
43	—	γ	4	8 30 43	127 40 42,8	52, 7	21, 0	7 5 17
47	—	δ	4	8 32 20	128 5 4,5	51, 6	20, 5	7 5 39
16	in der Wasserfchlange *	ζ	3	8 43 55	130 58 39,5	48, 0	19, 4	7 8 31
65	im Krebs	α	4	8 46 36	131 39 6,8	49, 6	19, 8	7 9 11
30	d. Herz d. Wasserfchl. <i>Alphard</i>	α	2	9 16 56	139 13 56,2	44, 1	19, 2	7 16 45
5	an den Vorderfüß. des Löwen	ε	4	9 20 14	140 3 36,4	49, 0	19, 4	7 17 35
14	—	ο	4	9 29 34	142 23 30,2	48, 5	19, 4	7 19 58
17	das Auge des Löwen	ε	3	9 33 30	143 22 34,1	51, 7	20, 9	7 20 58
24	am Kopf des Löwen *	μ	3	9 40 24	145 5 58,9	52, 1	21, 3	7 22 41
29	an den Vorderfüß. des Löwen	π	4	9 48 44	147 11 7,3	48, 0	19, 1	7 24 53
30	am Halße des Löwen	γ	4	9 55 29	148 52 18,3	49, 6	19, 8	7 26 37
32	das Löwenherz, <i>Regulus</i>	α	1	9 56 49	149 12 10,3	48, 6	19, 4	7 26 58
36	am Halße des Löwen	γ	3	10 4 35	151 8 53,6	50, 7	20, 6	7 28 59
41	am Halße des Löwen	γ	2	10 7 59	151 59 41,0	49, 8	20, 1	7 29 52
34	an den Hinterfüß. des gr. Bären	μ	3	10 9 21	152 20 11,2	54, 9	25, 4	8 0 13
47	im Löwen	ε	4	10 21 23	155 20 43,5	47, 8	18, 2	8 3 23
48	im □ des großen Bären	β	2	10 48 38	162 9 26,0	56, 1	34, 6	8 10 37
7	im Becher *	α	3	10 49 14	162 18 35,9	44, 3	19, 4	8 10 51
50	im □ des großen Bären	α. I. 2	10	50 12	162 32 54,3	58, 2	41, 2	8 11 2
68	am Rücken des Löwen	δ	3	11 2 32	165 38 6,9	48, 2	19, 9	8 14 23
70	an den Hinterfüßen des Löwen	θ	3	11 2 51	165 42 40,1	47, 7	19, 3	8 14 28
77	—	ε	5	11 9 57	167 29 11,8	46, 7	18, 6	8 16 23
84	—	τ	4	11 16 47	169 11 39,9	46, 5	18, 5	8 18 13
91	—	υ	4	11 25 51	171 27 39,6	46, 2	18, 4	8 20 42
3	am Kopfe der Jungfrau	γ	5	11 34 42	173 40 30,5	46, 5	18, 6	8 23 5
94	am Schwartz des Löwen	β. I. 2	11	37 59	174 29 47,9	46, 5	19, 1	8 23 59
5	am südlichen Flügel der III.	β	3	11 39 22	174 50 37,9	46, 3	18, 4	8 24 21
64	im □ des großen Bären	γ	2	11 42 20	175 35 1,1	48, 5	21, 3	8 25 9
1	im Raben *	κ	4	11 57 15	179 18 52,4	46, 0	20, 0	8 29 14
2	—	ε	4	11 59 1	179 45 8,6	46, 1	19, 8	8 29 47
69	im □ des großen Bären	δ	3	12 4 5	181 1 21,1	45, 7	35, 9	1 12

Doppelm. Größe und Buchst.	Abweichung.	Jäheliche Ver- änd- rung.	grö- ße Ab- erra- tion.	Argu- ment der Aber- ration.	Länge.	Breite.	Position- Winkel.
G. M. S.	Sec.	Sec.	Z. G. M.	Z. G. M. S.	G. M. S.	G. M. S.	
Q.	5 23 14 26,4N.	-9, 4	4, 7	1 7 43	3 25 53 46	2 17 17 N.	10 59 51
Z.	6 26 9 17,4N.	-9, 7	4, 3	0 1 22	3 26 12 49	5 19 7 N.	11 18 0
B.	3 9 50 28,3N.	-10, 3	5, 3	2 11 4	4 1 14 2	10 18 28 S.	12 5 44
L.	5 21 9 59,0N.	-11, 4	4, 7	0 35 47	4 2 22 45	1 33 7 N.	13 13 4
D.	4 22 14 10,9N.	-12, 2	4, 9	0 22 11	4 4 30 56	3 10 22 N.	14 6 26
E.	4 18 56 27,4N.	-13, 4	4, 8	1 5 24	4 5 41 14	0 4 13 N.	14 13 2
E.	4 6 46 4,3N.	-13, 0	6, 5	2 16 11	4 11 32 55	11 0 3 S.	15 25 31
A.	5 12 26 47,3N.	-13, 2	5, 7	1 28 29	4 10 36 46	5 5 58 S.	15 24 25
A.	1 7 43 35,8 S.	+15, 1	18, 3	9 12 6	4 24 15 51	22 23 51 S.	19 2 9
N.	4 12 15 3,4N.	-15, 3	6, 3	1 28 22	4 18 37 28	3 9 57 S.	17 48 11
S.	4 10 52 14,7N.	-15, 8	6, 5	2 2 23	4 21 13 43	3 46 1 S.	18 25 38
E.	3 24 45 51,5N.	-16, 0	7, 4	0 21 29	4 17 40 26	9 41 59 N.	18 55 16
L.	4 27 1 14,7N.	-16, 3	7, 7	0 17 22	4 18 24 3	12 19 29 N.	19 31 38
T.	4 9 4 40,6N.	-16, 8	6, 9	2 7 8	4 26 17 17	3 55 20 S.	19 35 52
G.	3 17 48 48,5N.	-17, 1	7, 0	1 11 46	4 24 52 28	4 51 9 N.	20 0 8
A.	1 13 1 9,9N.	-17, 2	6, 8	1 25 34	4 26 48 54	0 27 27 N.	20 0 2
F.	3 24 32 28,3N.	-17, 5	7, 9	0 26 14	4 24 31 46	11 51 21 N.	20 52 32
B.	2 20 56 0,5N.	-17, 7	7, 2	1 4 39	4 26 33 32	8 48 15 1/2 N.	20 50 19
f.	4 42 35 2,9N.	-17, 7	12, 0	0 0 27	4 18 11 57	28 58 56 N.	23 46 30
W.	4 10 25 4,9N.	-18, 2	7, 4	2 2 58	5 3 21 30	0 8 29 N.	21 12 53
B.	2 57 32 28,2N.	-19, 0	16, 0	11 28 19	4 16 22 34	45 6 39 N.	22 28 57
A.	4 17 8 55,6 S.	+19, 1	10, 9	10 1 16	5 20 44 20	22 42 0 S.	24 16 46
A.	2 62 55 35,0N.	-19, 1	17, 0	11 25 42	4 12 8 49	49 40 10 N.	35 56 17
C.	3 21 42 40,8N.	-19, 4	9, 0	1 8 33	5 8 15 58	14 19 52 N.	23 27 35
H.	3 16 36 47,8N.	-19, 4	8, 2	1 18 48	5 10 23 28	9 40 30 N.	23 2 32
E.	4 7 12 58,8N.	-19, 6	7, 9	2 11 39	5 15 40 52	1 41 50 N.	22 53 4
h.	4 4 2 59,2N.	-19, 7	7, 9	2 19 46	5 18 28 52	0 33 21 S.	23 1 28
l.	4 0 22 22,6N.	-19, 8	8, 0	2 29 3	5 22 0 37	3 2 51 S.	23 13 22
H.	5 7 44 46,9N.	-19, 9	8, 2	2 10 36	5 21 7 21	4 35 52 N.	23 23 31
D.	1 15 47 8,5N.	-19, 9	8, 9	1 23 0	5 18 36 32	12 17 8 N.	23 55 46
C.	3 2 59 23,0N.	-20, 0	8, 0	2 22 28	5 24 4 52	0 41 36 N.	23 41 53
D.	2 54 54 4,1N.	-20, 0	16, 6	0 11 50	4 27 24 41	47 7 28 N.	35 41 40
E.	4 23 31 3,9 S.	+20, 0	10, 8	10 17 11	6 9 13 12	21 44 46 S.	25 22 54
D.	4 21 24 42,9 S.	+20, 0	10, 3	10 14 18	6 8 39 35	19 31 49 S.	24 59 26
C.	3 58 14 25,2N.	-20, 0	17, 4	10 14 48	4 27 59 7	51 38 36 N.	39 54 25

No. nach Flamsteed	Namen der Sterne.	Größe und Bayerische Buchstaben	Gerade Aufsteigung		Jährliche Veränderung.	größte Aberration.	Argument der Aberration.	
			in Zeit.					
			in Graden.					
		St. M. S.	G. M. S.	Sec.	Sec.	Z. G. M.		
4	im Raben	γ.	3	12 4 41	181 10 12,6	46, 2	19, 1	9 1 15
15	am südlichen Flügel der <i>W.</i>	ν.	3	12 8 49	182 12 15,6	46, 2	18, 3	9 2 23
9	im Raben *	β.	3	12 23 2	185 45 22,1	46, 9	19, 8	9 6 16
5	im Drachen	α.	3	12 24 8	186 1 58,6	40, 3	56, 7	9 6 31
29	am Gürtel der Jungfrau	γ.	3	12 30 42	187 40 29,6	46, 2	18, 4	9 8 20
40	in der Jungfrau	ψ.	5	12 43 6	190 46 26,1	46, 7	18, 6	9 11 43
76	d. 1ste im Schwanz d. gr. Bär. *	ε.	2	12 44 25	191 6 16,1	40, 4	34, 0	9 12 4
43	am Gürtel der Jungfrau	δ.	3	12 44 42	191 10 29,2	45, 9	18, 5	9 12 7
47	am nordl. Flügel der <i>W.</i>	ε.	3	12 51 24	192 50 55,5	45, 4	18, 8	9 13 56
51	in der Jungfrau	φ.	4	12 58 44	194 41 7,2	46, 6	18, 6	9 15 55
2	in der gr. Wasserschlange *	γ.	3	13 7 10	196 47 29,6	48, 5	19, 8	9 18 11
67	<i>Spica</i> oder die Kornähre	α.	1	13 13 47	198 26 51,5	47, 3	18, 8	9 19 58
77	d. mitt. im Schw. d. gr. Bär.	ζ.	3	13 15 9	198 47 14,5	36, 6	33, 5	9 20 10
68	in der Jungfrau	ι.	4	13 15 17	198 49 16,2	47, 5	18, 9	9 20 22
79	am Gürtel der Jungfrau *	ζ.	3	13 23 40	200 54 54,5	46, 1	18, 5	9 22 36
83	d. äuff. im Schw. des gr. Bären	ν.	2	13 38 59	204 44 51,0	36, 1	29, 4	9 26 41
8	am Schenkel des Bootes *	ν.	3	13 44 21	206 5 14,0	43, 1	19, 8	9 28 3
11	am Schwanz des Drachen	ε.	2	13 58 31	209 37 41,5	24, 5	45, 3	10 1 47
98	in der Jungfrau	κ.	4	14 1 18	210 19 37,9	46, 4	19, 0	10 2 31
16	<i>Arcturus</i>	α.	1	14 5 48	211 27 6,2	42, 3	20, 0	10 3 41
100	am Fuß der Jungfrau	λ.	4	14 7 24	211 51 1,0	48, 5	19, 2	10 4 6
27	an der Schulter des Bootes *	γ.	3	14 23 20	215 50 1,0	36, 6	24, 4	10 8 11
30	am Fuß des Bootes *	ζ.	3	14 30 47	217 41 40,6	43, 0	19, 6	10 10 5
36	an der Hüfte des Bootes *	ε.	3	14 35 31	218 52 45,1	39, 5	21, 6	10 11 17
7	in der Waage	μ.	5	14 37 28	219 21 53,4	49, 1	19, 5	10 11 48
9	in der Waage	κ.	2	14 38 55	219 43 43,3	49, 6	19, 7	10 12 10
7	im kleinen Bären	β.	3	14 51 33	222 53 14,6	-5, 3	75, 0	10 15 22
42	am Kopf des Bootes *	β.	3	14 53 47	223 26 41,2	34, 1	25, 2	10 15 54
27	in der Waage	β.	2	15 5 22	226 20 28,8	48, 3	19, 4	10 18 48
48	an der Schulter des Bootes *	β.	3	15 6 45	226 41 20,9	36, 3	23, 1	10 19 10
12	im Schwanz des Drachen *	ι.	3	15 20 7	230 1 50,8	19, 8	58, 6	10 22 20
35	in der Waage	ζ.	4	15 20 45	230 11 12,4	50, 1	20, 2	10 22 34
12	im kleinen Bären *	γ.	3	15 21 12	230 18 2,8	-3, 4	65, 0	10 22 43
20	in der Waage	γ.	3.4	15 23 25	230 51 15,0	50, 0	20, 0	10 23 19
13	in der Schlange *	β.	3	15 24 27	231 6 48,6	43, 0	19, 8	10 23 30

Doppelm. Größe und Buchst.	Abweichung.	Jährl. Ver- ände- rung.	grö- ße Aber- ra- tion.	Argu- ment der Aber- ration.	Länge.	Breite.	Position- Winkel.	G. M. S.	
								Sec.	Sec.
				Z. G. M.	Z. G. M. S.	G. M. S.	G. M. S.		
A.	3 16 10 11,6 S.	+20, 4	9, 4	10 6 42	6 7 42 56	14 29 17	S.	24 16 42	
D.	3 0 32 27,0 N.	-20, 0	8, 0	2 28 38	6 1 48 21	1 22 24	N.	23 27 12	
C.	3 22 11 37,3 S.	+20, 0	9, 9	10 18 22	6 14 21 2	18 1 40	S.	24 37 25	
I.	3 70 59 22,6 N.	-20, 0	19, 3	0 13 10	4 13 11 17	61 44 47½	N.	56 46 10	
E.	3 0 15 21,7 S.	+19, 9	8, 0	9 0 36	6 7 8 46	2 48 57	N.	23 16 19	
I.	5 8 21 20,5 S.	+19, 7	7, 9	9 21 7	6 13 10 28	3 25 8	S.	23 4 15	
E.	2 57 8 30,5 N.	-19, 7	18, 0	0 23 48	5 5 51 8	54 18 16	N.	42 2 19	
F.	3 4 30 53,9 N.	-19, 7	8, 3	2 19 11	6 8 27 19	8 38 20	N.	23 16 26	
B.	3 12 7 36,7 N.	-19, 6	9, 5	2 4 37	6 6 55 17	16 13 11	N.	23 50 50	
V.	4 4 22 31,7 S.	+19, 4	7, 9	9 10 52	6 15 12 34	1 45 33	N.	22 40 2	
A.	3 22 1 16,3 S.	+19, 2	8, 9	10 23 3	6 24 0 7	13 43 18	S.	23 6 13	
A.	1 10 1 20,5 S.	+19, 0	7, 6	9 25 46	6 20 48 55	2 2 11	S.	22 12 26	
F.	2 56 3 48,8 N.	-19, 0	18, 3	1 0 44	5 12 36 41	56 22 10	N.	42 53 36	
..	11 34 9,2 S.	+19, 0	7, 7	9 29 50	6 21 44 28	3 19 56	S.	22 10 52	
X.	3 0 30 59,8 N.	-19, 5	8, 5	2 28 47	6 19 7 9	8 39 21	N.	22 6 0	
G.	2 50 24 8,8 N.	-18, 2	17, 9	1 8 7	5 23 52 22	54 23 45	N.	38 23 51	
C.	3 19 29 50,1 N.	-18, 1	11, 5	1 29 39	6 16 15 9	28 7 35	N.	23 55 8	
H.	3 65 25 0,7 N.	-17, 5	19, 6	1 6 8	5 4 22 1	66 21 15½	N.	59 38 47	
h.	4 9 15 19,7 S.	+17, 4	7, 1	9 23 33	7 1 27 54	2 55 26	N.	20 7 42	
A.	1 20 19 57,7 N.	-17, 1	12, 3	2 1 13	6 21 12 27	30 54 10½	N.	23 19 13	
b.	4 12 21 45,3 S.	+17, 1	6, 9	10 2 29	7 3 55 28	0 30 39	N.	19 46 13	
F.	3 39 15 52,3 N.	-16, 3	16, 2	1 21 36	6 14 55 55	49 33 0	N.	29 50 19	
B.	3 14 40 11,3 N.	-15, 9	9, 7	2 9 9	6 29 57 58	27 53 42	N.	20 58 13	
G.	3 27 59 53,8 N.	-15, 7	12, 3	1 29 33	6 25 2 12	40 38 21	N.	24 6 31	
C.	5 13 14 1,5 S.	+15, 6	6, 3	10 4 47	7 11 8 30	2 3 30½	N.	17 56 32	
A.	2 15 7 41,5 S.	+15, 5	6, 3	10 10 55	7 13 3 34	0 21 48	N.	17 50 0	
B.	2 75 2 39,2 N.	-14, 7	20, 0	1 14 55	4 10 12 33	72 58 10	N.	94 55 21	
D.	3 41 15 16,1 N.	-14, 6	17, 2	1 26 11	6 21 11 18	54 10 38	N.	29 35 58	
B.	2 8 34 12,2 S.	+13, 9	6, 4	9 19 16	7 16 20 50	8 31 28	N.	16 8 3	
E.	3 34 8 7,2 N.	-13, 8	15, 9	2 1 20	7 0 5 45	49 0 10	N.	24 36 5	
G.	3 59 43 54,2 N.	-12, 9	19, 5	1 25 24	6 1 50 42	71 4 4	N.	52 1 49	
C.	6 16 6 8,5 S.	+12, 9	5, 8	10 13 28	7 22 0 11	2 15 56	N.	14 47 7	
C.	3 72 36 25,9 N.	-12, 8	20, 0	1 22 26	4 18 27 55	75 13 20	N.	94 6 17	
I.	6 14 3 7,1 S.	+12, 7	5, 6	10 5 38	7 22 6 14	4 24 41	N.	14 36 21	
H.	3 11 26 17,2 N.	-12, 7	10, 9	2 16 59	7 15 18 12	28 54 23	N.	16 35 26	

No. nach Flamsteed	Namen der Sterne.	Größe und Bayerische Buchstab.	Gerade Aufsteigung		Jährliche Veränderung.	größte Aberration.	Argument der Aberration.	
			in Zeit.	in Graden.				
			St. M. S.	G. M. S.	Sec.	Sec.	Z. G. M.	
5	Gemma in der Krone	α.	2	15 25 31	231 22 40,7	38, 0	22, 0	10 23 47
43	in der Waage	α.	4	15 29 29	232 22 20,8	51, 6	20, 5	10 24 43
24	in der Schlange	α.	2	15 33 26	233 24 0,0	44, 1	19, 6	10 25 43
28	— — — *	β.	3	15 36 11	234 2 40,9	41, 5	20, 3	10 26 23
32	— — — *	α.	4	15 38 19	234 34 47,3	46, 9	19, 4	10 27 1
37	— — — *	ε.	4	15 40 0	235 0 5,3	44, 7	19, 6	10 27 16
45	in der Waage	λ.	4	15 40 46	235 11 35,4	52, 0	20, 5	10 27 28
46	— — —	ι.	4	15 41 30	235 22 31,1	51, 0	20, 2	10 27 38
5	im Scorpion *	ε.	4	15 43 32	235 53 1,2	55, 1	20, 9	10 28 7
6	an der Stirn des Scorpions	τ.	3	15 45 46	236 26 31,1	54, 1	21, 7	10 28 39
48	in der Waage	υ.	4	15 46 4	236 31 7,6	50, 2	20, 2	10 28 43
41	in der Schlange *	γ.	3	15 46 26	236 36 33,8	41, 2	19, 6	10 28 59
7	an der Stirn des Scorpions	δ.	3	15 47 32	236 53 3,7	52, 9	21, 0	10 29 5
8	— — —	β.	2	15 52 51	238 12 47,5	52, 1	20, 6	11 0 21
14	im Scorpion	ν.	4	15 59 25	239 31 15,8	52, 1	20, 7	11 1 56
1	an der Hand des Ophiuchi	δ.	3	16 3 0	240 44 57,4	47, 1	19, 6	11 2 47
2	— — — *	ε.	3	16 6 52	241 42 55,3	47, 4	19, 6	11 3 44
20	im Herkules *	γ.	3	16 12 21	243 5 19,5	39, 8	20, 9	11 4 59
21	Antares das Herz des M.	α.	1	16 16 8	244 2 3,4	54, 9	21, 9	11 5 53
8	im Ophiucho	φ.	4	16 18 44	244 41 6,2	51, 4	20, 5	11 6 31
27	im Herkules *	β.	3	16 20 55	245 13 46,4	38, 8	21, 2	11 7 2
14	im Drachen *	γ.	3	16 21 7	245 16 11,7	11, 8	42, 2	11 7 2
23	im Scorpion	τ.	4	16 22 25	245 36 9,7	55, 7	22, 2	11 7 23
13	an dem Knie des Ophiuch. *	ε.	3	16 25 14	246 18 29,3	49, 4	20, 0	11 8 3
40	im Herkules *	ζ.	3	16 33 8	248 17 4,7	34, 6	23, 4	11 9 54
44	— — — *	ν.	3	16 35 28	248 51 53,9	30, 8	25, 5	11 10 24
58	im Herkules *	ε.	5	16 16 0	252 59 48,6	34, 5	23, 1	11 13 19
35	am Knie des Ophiuch. *	ν.	2	16 57 57	254 29 15,3	51, 5	20, 6	11 15 41
64	am Kopfe des Herkules	α.	3	17 4 46	256 11 30,1	41, 1	20, 6	11 17 17
65	an der Schulter des Herkul. *	δ.	3	17 7 8	256 46 54,1	37, 0	21, 9	11 17 27
42	im Ophiuch.	α.	3	17 8 42	257 10 37,6	55, 2	21, 8	11 18 10
55	am Kopfe des Ophiuch.	ε.	2	17 24 51	261 12 53,9	41, 3	20, 4	11 21 56
23	das Auge des Drachen	β.	3	17 25 33	261 23 16,6	20, 4	32, 8	11 22 4
60	an d. östl. Schulter Ophiuch.	β.	3	17 32 46	263 11 24,1	44, 5	20, 0	11 23 44
3	beym Bogen des Schützen *	ρ.	3	17 33 55	263 28 47,5	56, 6	22, 6	11 23 59

Doppelm. Größe und Buchst.	Abweichung.	Jährl. Ver- ände- rung.	größte Aber- ration.	Argu- ment der Aber- ration.	Länge.	Breite.	Positionen- Winkel.	
							G. M. S.	Sec.	Sec.	Z. G. M.	Z. G. M. S.	G. M. S.	G. M. S.
A.	27 21,7 N.	-12, 6	14, 7	2 7 13	7 9 14 3	44 21 0	N.	20 23 15
	18 57 34,2 S.	+12, 3	4, 9	10 24 39	7 24 43 52	0 1 1	N.	14 4 26
A.	7 7 12,5 N.	-12, 0	9, 8	2 21 21	7 19 1 47	25 31 44	N.	15 15 10
G.	3 16 7 11,6 N.	-11, 9	12, 1	2 14 30	7 16 54 40	34 21 30	N.	16 27 3
L.	4 2 45 6,2 S.	+11, 7	7, 5	9 4 34	7 23 4 45	16 16 11	N.	12 54 34
K.	3 5 8 37,3 N.	-11, 6	9, 1	2 23 39	7 21 16 59	24 2 5	N.	14 28 51
I. M.	4 19 29 3,1 S.	+11, 5	4, 6	10 26 56	7 27 26 51	10 6 53	N.	13 8 37
M.	4 16 4 42,5 S.	+11, 5	4, 9	10 12 12	7 26 50 17	3 29 24	N.	13 6 23
M.	4 28 33 48,5 S.	+11, 4	5, 2	0 2 45	8 0 6 49	8 33 25	S.	13 3 13
D.	3 25 27 58,4 S.	+11, 2	4, 9	11 22 32	7 29 54 40	5 26 15	S.	12 46 27
N.	4 13 38 18,1 S.	+11, 1	5, 0	10 2 13	7 27 22 18	6 6 56	N.	12 46 7
F.	3 16 23 36,2 N.	-11, 1	12, 1	2 15 26	7 19 40 41	35 19 32	N.	15 34 49
C.	3 21 59 15,0 S.	+11, 0	4, 8	11 8 13	7 29 32 33	1 57 17	S.	12 34 18
B.	3 19 11 46,1 S.	+10, 7	4, 3	10 25 21	8 0 9 38	1 2 18	N.	12 6 40
K.	4 18 52 51,3 S.	+10, 1	4, 2	10 23 20	8 1 36 55	1 39 52	N.	12 32 32
E.	3 3 7 14,1 S.	+ 9, 9	7, 1	9 4 18	7 29 16 13	17 16 56	N.	11 45 27
F.	4 4 8 55,4 S.	+ 9, 6	6, 9	9 5 49	8 0 28 23	16 28 20	N.	11 20 53
E.	3 19 40 28,6 N.	- 9, 2	13, 4	2 16 45	7 26 8 5	40 2 6	N.	13 36 49
A.	1 25 55 58,5 S.	+ 8, 9	4, 0	0 0 38	8 6 44 3	4 32 17	S.	10 4 18
O.	4 16 7 22,0 S.	+ 8, 7	3, 3	10 7 58	8 5 38 15	5 13 47	N.	9 50 49
B.	3 21 58 29,1 N.	- 8, 5	14, 0	2 17 1	7 28 2 33	42 42 41	N.	19 7 27
E.	3 62 0 28,8 N.	- 8, 4	19, 9	2 8 7	6 11 19 30	78 26 30	N.	56 14 12
F.	4 27 44 55,4 S.	+ 8, 4	4, 0	0 10 36	8 8 25 47	6 5 21	S.	9 31 17
G.	3 10 5 44,7 S.	+ 8, 2	5, 2	9 16 11	8 6 11 32	11 25 27	N.	9 23 42
D.	3 32 0 12,2 N.	- 7, 5	16, 2	2 16 1	7 28 26 26	53 7 15	N.	14 12 37
H.	3 39 20 47,7 N.	- 7, 3	17, 7	2 14 51	7 25 39 15	60 19 47	N.	16 51 43
F.	3 31 15 28,0 N.	- 6, 0	16, 1	2 18 9	8 4 14 33	53 19 12	N.	11 14 27
H.	2 15 26 31,1 S.	+ 5, 6	3, 5	9 25 37	8 14 56 14	7 13 23	N.	6 9 40
A.	3 14 39 2,8 N.	- 4, 9	12, 4	2 24 20	8 13 7 15	37 18 52	N.	6 51 46
C.	3 25 6 83,1 N.	- 4, 7	14, 8	2 22 7	8 11 41 7	47 43 45	N.	7 46 48
T.	3 24 45 47,3 S.	+ 4, 6	2, 2	0 8 3	8 18 22 0	1 48 35	S.	5 4 24
A.	2 12 43 58,9 N.	- 3, 1	11, 7	2 26 43	8 19 24 27	35 52 49	N.	4 18 16
A.	3 52 28 9,2 N.	- 3, 0	19, 3	2 22 57	8 8 54 47	75 18 30	N.	13 35 46
B.	3 4 40 19,3 N.	- 2, 5	9, 3	2 28 50	8 22 18 21	27 58 0	N.	3 3 51
	47 43 42,0 S.	+ 2, 4	2, 0	1 23 27	8 24 12 49	4 23 19	S.	2 35 59

No. nach Hainland	Namen der Sterne.	Größe und Bayerische Buchstaben	Gerade Aufsteigung		Jährliche Veränderung.	größte Aberration.	Argument der Aberration.	
			in Zeit.	in Graden				
			St. M. S.	G. M. S.				Sec.	Sec.	Z. G. M.
62	östl. Schulter Ophiuch. *	γ.	3	17 37 2	264 15 29,2	45, 2	20, 0	11 24 42
72	am Bogen des Schützen *	γ.	4	17 51 53	267 58 11,1	57, 5	23, 0	11 27 57
10	— — — —	γ.	3-4	17 51 53	267 58 14,0	58, 0	23, 1	11 28 6
33	am Kopfe des Drachen	γ.	2	17 51 35	267 53 43,2	20, 6	32, 2	11 28 4
13	am Bogen des Schützen	μ.	4	18 0 47	270 11 52,8	55, 9	21, 4	0 0 10
15	— — — —	μ.	4	18 2 17	270 34 14,8	53, 9	21, 4	0 0 30
20	— — — —	ε.	2	18 9 47	272 26 42,4	59, 9	24, 2	0 1 51
58	in der Schlange *	ν.	3	18 10 7	272 31 46,0	47, 2	20, 0	0 2 35
22	am Bogen des Schützen	λ.	4	18 14 35	273 38 53,8	55, 7	23, 3	0 3 19
3	Lyra, Vega	α.	1	18 29 35	277 23 48,2	50, 3	25, 6	0 6 49
27	am Bogen des ♂.	φ.	2	18 32 6	278 1 26,2	56, 4	22, 4	0 7 20
34	an der Schulter des ♂.	ε.	3	18 41 49	280 27 8,0	56, 0	22, 3	0 9 36
10	in der Leyer	β.	3	18 42 5	280 31 12,2	33, 3	23, 8	0 9 41
63	der doppelte in der Schlange	δ.	3	18 45 26	281 21 16,0	44, 8	20, 0	0 10 27
12	in der Leyer *	δ.	3	18 46 57	281 44 16,2	31, 6	24, 8	0 10 46
14	in der Leyer *	γ.	3	18 50 50	282 42 26,3	35, 8	23, 6	0 11 52
39	am Kopfe des Schützen	ε.	3	18 51 41	282 55 10,3	54, 1	21, 5	0 11 52
40	an der Schulter des ♂.	τ.	3	18 53 23	283 20 50,8	56, 6	22, 6	0 12 15
17	am Schwanze des Adlers	ξ.	3	18 55 27	283 51 44,3	41, 5	20, 4	0 12 45
41	am Kopfe des Schützen	π.	4	18 56 51	284 12 49,8	53, 7	21, 3	0 13 3
42	im Schützen	ψ.	4	19 2 16	285 34 6,6	57, 2	22, 1	0 14 18
43	— — — —	δ.	4	19 4 55	286 13 50,5	52, 5	21, 0	0 14 55
57	im Drachen	δ.	3	19 13 29	288 7 9,8	0, 7	51, 2	0 16 43
30	im Flügel des Adlers	δ.	3	19 14 33	288 38 17,9	45, 5	19, 9	0 17 11
6	am Schnabel des Schwans *	β.	3	19 21 58	290 29 33,8	36, 4	22, 3	0 17 53
50	am Halfe des Adlers	γ.	3	19 35 57	293 59 14,1	42, 9	20, 0	0 22 11
18	am nordl. Flügel des Schwans	δ.	3	19 38 12	294 32 57,4	28, 2	28, 1	0 22 47
53	Athair im Adler	α.	1	19 40 11	295 2 41,8	43, 5	20, 0	0 23 11
55	im Antinous *	ν.	4	19 41 25	295 21 19,3	46, 1	19, 7	0 23 29
59	im Schützen	δ.	4	19 43 37	295 54 13,4	55, 7	22, 2	0 23 59
60	am Halfe des Adlers	β.	3	19 44 39	296 9 52,3	44, 3	19, 8	0 24 16
65	im Adler	ι.	3	20 0 7	300 1 38,4	46, 6	19, 6	0 27 54
5	am Kopfe des Steinbocks	α.	3	20 6 0	301 30 5,6	50, 2	20, 1	0 29 19
7	im Steinbock	ε.	5	20 6 51	301 42 46,6	52, 3	20, 8	0 29 31
9	am Kopfe des Steinbocks	β.	3	20 8 48	302 11 59,9	50, 3	20, 4	0 29 59

von 280 der vornehmsten Fixsterne.

III

Dop- pelm. Größe und Buchst.	Abweichung.	Jähri- cheVer- ände- rung.	grö- fte |Ab- erra- tion.	Argu- ment der Aber- ration.	Länge.	Breite.	Positionen- Winkel.
	G. M. S.	Sec.	Sec.	Z. G. M.	Z. G. M. S.	G. M. S.	G. M. S.
C.	4 2 48 20,1 N.	- 2, 1	8, 9	2 29 20	8 23 86 9	26 5 20 N.	2 32 22
	29 34 24,7 S.	+ 1, 0	2, 3	2 20 24	8 28 4 6	6 6 45 S.	0 48 47
Y.	3 50 24 15,2 S.	+ 0, 8	2, 5	2 21 21	8 28 14 8	6 56 48 S.	0 48 46
B.	3 11 31 18,9 N.	- 0, 7	19, 3	2 28 18	8 24 57 18	74 57 28 N.	3 14 20
F.	4 11 5 46,5 S.	- 0, 1	0, 9	8 28 85	9 0 11 3	2 22 24 N.	0 4 43
	20 46 27,5 S.	- 0, 1	1, 0	8 25 42	9 0 31 48	2 41 42 N.	0 13 57
Z.	3 34 27 56,1 S.	- 0, 7	3, 8	2 26 54	9 2 3 10	11 0 45 S.	0 59 28
P.	3 12 56 4,6 S.	- 0, 7	7, 0	8 29 45	9 2 48 40	20 31 56 N.	1 4 46
G.	4 25 31 14,9 S.	- 1, 1	1, 4	4 7 57	9 3 17 36	2 5 31 S.	1 27 8
A.	1 18 35 21,8 N.	+ 2, 5	7, 7	3 5 13	9 12 16 18	61 44 40 N.	6 12 56
H.	5 17 11 38,2 S.	- 2, 7	1, 7	4 16 19	9 7 8 53	9 55 22 S.	3 11 35
D.	4 26 82 46,9 S.	- 3, 5	1, 9	4 29 57	9 9 21 22	3 24 55 S.	4 9 48
B.	4 33 7 34,6 N.	+ 3, 6	16, 6	3 6 53	9 15 52 32	56 1 2 N.	7 28 27
Q.	3 1 35 59,2 N.	+ 3, 8	9, 2	3 1 40	9 12 43 37	26 54 10 N.	5 3 7
F.	5 36 38 3,0 N.	+ 4, 0	17, 2	3 8 3	9 18 39 16	59 21 54 N.	9 8 45
C.	3 32 24 15,5 N.	+ 4, 3	16, 5	3 8 23	9 19 4 37	55 3 28 N.	8 47 44
B.	4 22 2 28,4 S.	- 4, 4	1, 9	6 21 56	9 11 57 41	0 53 36 N.	5 6 28
K.	4 27 57 59,5 S.	- 4, 5	2, 3	4 28 14	9 11 48 37	5 2 33 S.	5 17 33
M.	3 13 33 19,2 N.	+ 4, 8	11, 9	3 5 20	9 16 46 48	36 13 11 N.	6 47 27
C.	4 21 21 2,6 S.	- 4, 8	2, 2	6 27 52	9 13 13 26	1 28 7 N.	5 36 46
b.	5 25 36 41,3 S.	- 5, 3	2, 4	5 18 48	9 14 0 48	2 53 45 S.	6 8 32
P.	6 19 19 24,6 S.	- 5, 3	2, 7	7 12 22	9 15 19 16	3 17 15 N.	6 24 0
C.	3 67 16 50,2 N.	+ 6, 2	20, 0	3 16 43	0 14 19 20	82 52 51 N.	87 36 33
B. Antz	2 41 41,1 N.	+ 6, 3	8, 8	3 1 58	9 20 35 45	24 50 26 N.	8 3 39
A.	3 27 30 54,8 N.	+ 6, 9	15, 2	3 11 7	9 27 13 14	49 0 31 N.	12 16 8
B.	5 10 5 49,8 N.	+ 8, 1	10, 8	3 7 30	9 27 55 13	31 16 8 N.	10 54 56
E.	3 44 36 31,4 N.	+ 8, 3	18, 0	3 18 33	10 13 15 40	64 25 53 N.	22 32 13
A.	1 8 18 18,2 N.	+ 8, 4	10, 3	3 6 46	9 28 42 36	29 18 36 N.	11 8 43
D.	4 0 27 47,7 N.	+ 8, 5	8, 1	3 0 29	9 27 24 31	21 33 23 N.	10 33 48
d.	5 27 43 40,5 S.	- 8, 6	4, 2	5 21 10	9 22 53 28	6 17 44 S.	10 4 11
C.	4 5 52 53,8 N.	+ 8, 8	9, 7	3 5 23	9 29 24 32	26 42 59 N.	11 20 8
A. Antz	1 27 8,5 S.	- 9, 9	7, 6	8 28 5	10 1 53 19	18 45 5 N.	12 8 47
A.	3 13 12 13,8 S.	- 10, 4	4, 8	8 0 17	10 0 49 42	6 57 16 N.	12 5 52
E. Neb.	19 46 54,4 S.	- 10, 4	4, 2	7 1 54	9 29 38 48	0 28 48 N.	12 4 53
B.	3 15 27 11,2 S.	+ 10, 6	4, 5	7 21 18	10 1 1 0	4 36 46 N.	12 17 23

No. nach Flamsteed	Namen der Sterne.	Größe und Bayerische Buchstaben	Gerade Aufhebung			Jährliche Veränderung.	größte Aberration.	Argumente der Aberration.
			in Zeit.		in Graden.			
			St. M. S.	G. M. S.	Sec.				Sec.	Z. G. M.
37	auf der Brust des Schwans *	γ.	2	20 14 26	303 36 36,4	32, 4	25, 3	I 1 23
6	im Delphin *	β.	3	20 27 25	306 50 44,5	42, 2	20, 0	I 4 29
9	— — — — —	α.	3	20 29 34	307 23 30,2	41, 9	20, 1	I 5 1
50	Deneb im Schwan	α.	2	20 34 3	308 30 38,1	39, 7	27, 0	I 6 10
8	im Wassermann	ε.	4	20 35 55	308 58 48,9	49, 0	19, 6	I 6 24
53	am südl. Flügel des Schwans	α.	3	20 37 26	309 21 27,6	36, 0	23, 1	I 6 58
6	im Wassermann	μ.	4	20 40 56	310 14 7,2	48, 9	19, 6	I 7 43
23	im Steinbock	β.	4	20 53 44	313 25 59,0	51, 0	20, 3	I 10 57
5	an der Schulter des Cepheus	α.	3	21 12 43	318 20 43,2	21, 5	39, 9	I 15 54
34	im Steinbock	ζ.	4	21 14 14	318 33 37,4	52, 0	20, 8	I 16 2
22	an der westl. Schulter des ☿	β.	3	21 20 4	320 0 57,1	47, 7	19, 2	I 17 32
39	im Steinbock.	ε.	4	21 24 55	321 43 41,7	50, 9	20, 4	I 18 46
8	am Gürtel des Cepheus	β.	3	21 25 48	321 27 4,6	12, 7	54, 8	I 19 6
40	am Schwanz des Steinbocks	γ.	4	21 28 3	321 0 42,6	50, 2	20, 0	I 19 33
8	Enif im Pegasus *	α.	3	21 33 31	323 22 39,5	14, 3	19, 2	I 20 57
49	am Schwanz des Steinbocks	δ.	3	21 35 2	323 45 37,7	49, 9	19, 8	I 21 20
31	im Wassermann	ο.	3	21 52 5	328 1 18,3	46, 7	19, 0	I 25 45
34	an der östl. Schulter des ☿	α.	3	21 54 38	328 39 36,5	46, 5	18, 9	I 26 24
48	am Arme des Wassermanns	γ.	3	22 10 27	332 36 40,8	46, 6	18, 7	2 0 30
52	im Wassermann	π.	4	22 14 12	333 32 58,1	46, 2	18, 7	2 1 38
55	— — — — —	ζ.	4	22 17 39	334 24 46,3	46, 2	18, 7	2 2 24
62	— — — — —	η.	4	22 24 6	336 1 24,0	42, 0	18, 6	2 4 9
63	— — — — —	α.	5	22 26 31	336 37 47,4	46, 9	18, 7	2 4 45
42	am Halle des Pegasus *	ζ.	3	22 30 37	337 39 18,6	44, 9	18, 9	2 5 49
44	im Pegasus *	η.	3	22 32 51	338 12 39,2	42, 0	21, 2	2 6 26
73	im Wasser des ☿	λ.	4	22 41 18	340 19 24,3	47, 2	18, 8	2 8 40
76	Scheat im ☿	δ.	3	22 43 8	340 46 53,3	48, 2	19, 4	2 9 10
79	Fornahand	α.	1	22 45 37	341 24 16,7	50, 1	21, 6	2 9 48
53	Scheat am Schenkel des Peg.	β.	2	22 53 17	343 19 14,3	43, 2	20, 8	2 11 55
54	Markab am Flügel	α.	2	22 53 58	343 29 31,8	44, 7	19, 0	2 12 4
90	im Wassermann	φ.	4	23 3 5	345 46 14,8	46, 8	18, 6	2 14 31
18	in den Fischen	λ.	5	23 30 59	352 44 52,0	46, 2	18, 4	2 22 30
28	— — — — —	α.	4	23 48 11	357 2 48,9	46, 3	18, 4	2 26 46
21	am Kopfe der Andromede	α.	2	23 57 12	359 18 3,0	46, 0	20, 7	2 29 12
11	in der Cassiopeja	β.	3	23 57 41	359 25 11,1	45, 7	34, 6	2 29 20

Doppelm. Größe und Buchst.	Abweichung.	Jährliche Veränderung.	größte Aberration.	Argument der Aberration.	Länge.		Breite.		Positionswinkel.
					Z. G. M.	Z. G. M. S.	G. M. S.	G. M. S.	
C.	3 39 34 20,1N.	+11,1	17, 3	3 23 56	10 21 50 22	57 9 20	N.	23 58 34	
B.	3 13 51 7,4N.	+11,9	11, 7	3 14 18	10 13 18 51	31 56 52	N.	16 20 33	
D.	3 15 9 25,3N.	+12,1	11, 9	3 15 26	10 14 21 49	33 2 32	N.	16 45 50	
D.	2 44 30 43,8N.	+12,4	18, 1	3 28 59	11 2 20 58	59 54 58 1/2	N.	29 38 27	
C.	4 10 16 40,5 S.	-12,5	6, 0	8 7 0	10 8 41 46	8 6 16	N.	14 39 12	
F.	3 33 9 45,5N.	+12,7	16, 0	3 25 31	10 24 42 3	49 25 27	N.	22 50 29	
D.	5 9 47 7,3 S.	-12,9	6, 0	8 7 34	10 9 59 55	8 16 18	N.	19 22 45	
O.	5 18 4 57,7 S.	-13,7	5, 4	7 8 49	10 10 48 28	0 33 37	S.	15 53 14	
A.	3 61 40 12,5 N.	+14,9	19, 6	4 12 10	0 9 48 16	68 54 43	N.	55 46 48	
T.	5 23 20 24,6 S.	-15,0	6, 5	5 22 47	10 15 53 17	6 58 21	S.	17 30 4	
B.	3 6 30 59,1 S.	-15,3	6, 8	8 15 8	10 20 22 9	8 27 54	N.	17 58 25	
W.	4 20 25 41,2 S.	-15,6	6, 5	7 2 22	10 17 10 5	4 57 31	S.	18 9 31	
B.	3 69 36 37,8 N.	+15,7	19, 9	4 7 24	1 2 35 8	71 7 57 1/2	N.	74 22 13	
C.	3 17 37 57,9 S.	-15,7	6, 3	7 11 7	10 18 44 58	2 32 6	S.	18 18 27	
A.	3 8 53 19,6 N.	+16,0	10, 3	3 14 32	10 28 51 9	22 7 16	N.	20 10 43	
D.	3 17 6 2,7 S.	-16,1	6, 6	7 12 58	10 20 30 10	2 33 40	S.	18 45 3	
H.	5 3 11 42,6 S.	-17,0	7, 6	7 22 53	10 29 4 56	9 10 33	N.	19 59 19	
A.	3 1 21 59,7 S.	-17,1	7, 8	8 26 59	11 0 19 42	10 40 25	N.	20 14 45	
L.	3 2 28 29,2 S.	-17,8	7, 7	8 24 15	11 3 40 52	8 14 48	N.	20 56 0	
K.	5 0 16 56,9 N.	+17,9	8, 0	8 29 59	11 5 34 27	10 28 58	N.	21 15 18	
L.	4 1 7 29,4 S.	-18,0	7, 9	8 27 22	11 5 52 19	8 51 25	N.	21 18 54	
M.	4 1 8 39,5 S.	-18,6	7, 8	8 27 8	11 7 22 28	8 9 36	N.	21 34 7	
W.	5 20 27,3 S.	-18,4	7, 5	8 16 43	11 6 23 50	4 7 26	N.	21 29 48	
B.	3 9 42 18,7 N.	+18,5	9, 4	3 19 3	11 13 6 43	17 42 56	N.	22 44 37	
E.	3 29 5 30,4 N.	+18,6	13, 8	4 11 18	11 22 41 49	35 7 2	N.	26 53 19	
X.	4 8 43 47,0 S.	-18,8	7, 6	8 7 35	11 8 32 48	0 22 56 1/2	S.	22 1 12	
V.	3 16 58 12,3 S.	-18,9	8, 0	7 16 43	11 5 50 40	8 10 58	S.	22 19 27	
q.	1 30 45 57,5 S.	-19,0	10, 3	6 21 38	11 0 48 10	31 6 28	S.	23 51 39	
D.	2 26 54 29,3 N.	+19,2	12, 9	4 12 26	11 26 20 49	31 8 6	N.	26 27 41	
C.	2 14 2 27,6 N.	+19,2	10, 2	3 27 22	11 20 27 52	19 24 27 1/2	N.	23 52 35	
Z.	5 7 12 51,6 S.	-19,4	7, 7	8 11 38	11 14 6 44	1 2 7 1/2	S.	22 42 24	
H.	5 0 35 17,4 N.	+19,9	8, 0	2 29 14	11 23 34 28	3 26 97	N.	23 17 17	
I.	5 5 30 47,3 N.	+20,0	8, 4	3 13 47	11 29 33 9	6 22 13	N.	23 35 13	
A.	2 27 53 21,8 N.	+20,0	11, 7	4 22 37	0 11 17 14	25 40 52	N.	26 13 7	
A.	3 57 56 55,8 N.	+20,0	17, 5	5 15 28	1 2 5 7	51 13 36	N.	39 28 37	

114 Verzeichniß der vornehmsten Sterne des Thierkreyfes, zusammen gezogen und für den

No.	No. nach Flamst.	Ort und Namen der Sterne.	Buchstaben		Größe.	nach Zanotti			
			Bayer od. Flamst.	Doppel-mayer		Länge.		Breite.	
						Z	G. M. S.	G. M. S.	S.

I. Widder.

1	5	am Ohr, der erste Stern im Widd. (<i>Mazarthim</i>)	γ	C	4	1	0	9	43	7	9	17N.
2	6	am Horn, nordl. über γ	β	B	3.4	1	0	56	35	8	28	56N.
3	8	unt. d. Stern am Ohr, od. am Hals	δ	D	6	1	0	29	59	5	26	49N.
4	12	unter den hellen am Kopf	α	E	6	1	4	13	23	9	14	16N.
5	13	der helle vorn am Kopf	α	A	2.3	1	4	37	43	9	57	47N.
6	17	an d. Nase, bey'm Auge, d. nordl.	η	F	6	1	5	5	59	7	23	42N.
7	65. Wallf.	an den Mähnen des Wallfisches	1. ε	M	4	1	1	0	50	4	17	18 S.
8	22	an d. Nase des Widders, der südt.	ε	G	6	1	5	51	5	5	44	16N.
9	24	bey den Hinterfüßen	ε	owalf	6	1	4	21	6	3	34	15 S.
10	73. Wallf.	an d. Mähnen d. Wallf. Der folg.	2. ε	K	4	1	4	26	30	5	52	21 S.
11	78. Wallf.	am Hals des Wallf. bey'm Auge	ν	L	4	1	5	21	47	9	11	56 S.
12	30	an den Hüften, der nordl.	ν	H	6	1	11	6	44	6	9	2N.
13	34	an den Hüften, der südt.	μ	I	6.7	1	11	17	24	4	2	52N.
14	37	am Hinterfuß, unterm Bauch	μ	M	6.7	1	10	23	10	0	35	44 S.
15	87. Wallf.	vorn an der Stirn des Wallfisches	μ	I	4	1	8	53	43	5	34	48 S.
16	42	am Schenkel über α, d. vorherg.	π	K	6	1	12	6	42	1	7	9N.
17	43	der folgende, am Hinterfuß	π	N	6	1	11	55	3	1	18	49 S.
18	45	] am Schenkel, die folgenden	2. ρ		6.7	1	13	50	43	1	29	52N.
19	46		3. ρ	L	6	1	13	53	10	1	10	49N.
20	48		der erste am Schwanz	ρ	O	4.5	1	15	28	27	1	9	12N.
21	91. Wallf.	vorn an der Nase des Wallfisches	λ	H	4.5	1	12	3	54	7	48	23 S.
22	57	der zweite am Schwanz	δ	P	4	1	17	49	0	1	48	15N.
23	58	der folgende dafelbst	ζ	Q	5	1	18	55	8	2	52	26N.
24	61	] die äußersten am Schwanz.	1. τ	R	5.6	1	20	22	4	2	35	18N.
25	63		2. τ	Z	5.6	1	20	36	55	2	6	9N.

II. Stier.

1	1	der erste, unten am Bauch	α	L	5	1	18	8	41	9	21	17 S.
2	2	der zweite folgende, über α	β	K	5	1	18	52	44	8	49	11 S.
3	4	der dritte	γ	I	6	1	20	3	46	7	27	54 S.

aus Zanotti, de la Caille und Mayers Zodiacal-Verzeichnissen, 115
 Anfang des 1783ten Jahres gestellt.

Gerade Aufsteigung in Graden				Jährl. Veränder. +	Abweichung				Jährl. Veränderung
Mittel	Zanotti	la Caille	Mayer		Mittel	Zanotti	la Caille	Mayer	
G. M. S.	Sec.	Sec.	Sec.	Sec.	G. M. S.	Sec.	Sec.	Sec.	Sec.

☿ ○ Zeichen.

25 24 51	+ 10	- 10	+ 0	49, 0	18 13 38 N.	+ 9	- 3	- 6	+ 18, 1
25 40 8	+ 2	- 5	+ 3	49, 2	19 44 36 N.	+ 14	- 5	- 8	+ 18, 1
26 32 57	+ 12	- 7	- 5	48, 8	16 45 11 N.	+ 11	- 6	+ 5	+ 18, 0
28 56 52	- 1	+ 0	+ 0	49, 9	21 36 39 N.	+ 14	+ 1	- 16	+ 17, 6
28 44 30	- 6	+ 4	+ 1	50, 0	32 25 53 N.	+ 13	- 6	- 8	+ 17, 6
30 10 13	+ 6	+ 2	- 8	49, 8	20 11 7 N.	+ 15	- 8	- 8	+ 17, 4
50 22 57	+ 4	- 9	+ 4	47, 6	7 49 24 N.	+ 10	- 5	- 5	+ 17, 3
31 31 22	- 3	+ 9	- 7	49, 7	18 53 26 N.	+ 16	- 8	- 8	+ 17, 1
33 18 14	+ 8	- 10	+ 3	48, 0	9 37 49 N.	+ 13	- 4	- 10	+ 16, 8
24 9 46	+ 8	- 11	+ 5	47, 6	7 29 14 N.	- 11	+ 42	- 31	+ 16, 6
36 7 45	+ 11	- 12	- 0	47, 1	4 38 9 N.	+ 31	- 43	+ 13	+ 16, 2
36 37 55	+ 0	- 1	+ 0	50, 7	21 0 53 N.	+ 18	- 13	- 4	+ 16, 1
37 32 11	- 34	+ 17	+ 17	50, 4	19 4 51 N.	+ 11	-	- 11	+ 15, 9
38 9 18	+ 4	- 2	- 1	49, 4	14 23 10 N.	+ 22	- 11	- 10	+ 15, 8
38 18 29	+ 5	- 5	+ 1	48, 1	9 11 24 N.	+ 6	- 1	- 5	+ 15, 8
59 18 13	+ 6	- 2	- 3	49, 9	16 33 15 N.	+ 15	- 10	- 6	+ 15, 6
39 53 8	+ 10	- 7	- 4	49, 4	14 10 44 N.	+ 12	- 8	- 4	+ 15, 4
40 54 40	- 2	+ 1	- 0	50, 3	17 26 38 N.	+ 8	- 9	+ 2	+ 15, 2
41 3 9	- 1	+ 0	+ 0	50, 2	17 9 5 N.	+ 16	- 10	- 6	+ 15, 2
41 42 34	+ 2	- 1	- 2	51, 1	20 27 50 N.	+ 14	- 7	- 8	+ 15, 0
42 1 43	+ 6	- 7	- 0	48, 1	8 2 1 N.	+ 12	- 7	- 4	+ 14, 9
44 48 37	+ 1	+ 1	- 3	50, 7	18 53 44 N.	+ 12	- 5	- 6	+ 14, 3
45 36 54	+ 4	- 2	- 3	51, 4	20 14 12 N.	- 4	+ 29	- 25	+ 14, 1
47 10 58	+ 7	- 2	- 6	51, 6	20 21 17 N.	+ 17	- 13	- 5	+ 13, 7
47 34 27	+ 1	+ 2	- 0	51, 5	19 57 22 N.	+ 10	- 6	- 4	+ 13, 6

♃ I. Zeichen.

48 17 29	+ 8	- 9	+ 2	48, 5	8 15 24 N.	+ 8	+ 4	- 10	+ 13, 4
48 51 40	+ 3	- 7	+ 3	48, 6	8 52 57 N.	+ 8	-	- 8	+ 13, 2
49 38 40	+ 5	- 4	- 0	49, 0	10 34 54 N.	+ 10	- 1	- 9	+ 13, 0

116 Verzeichniß der vornehmsten Sterne des Thierkreyfes, zusammen gezogen und für den

No.	No. nach Flamst.	Ort und Namen der Sterne.	Buchstaben		Größe.	nach Zanotti				
			Bayer od. Flamst.	Doppel-mayer		Länge.		Breite.		
						Z. G.	M. S.	Z. G.	M. S.	
4	5	nordlich über s-	f	H	5	6	1 20	33 53	5 56	21 S.
5	6	am Schenkel, neben o und g	r	M	7	1	20 6 26		9 29	58 S.
6	16	in den Plejaden, Celeno	g		6	1	26 24 24		4 20	34 N.
7	17	Elestra	b	n	5	1	26 23 3		4 10	11 N.
8	19	Taygeta	e	r	5	1	26 32 14		4 29	39 N.
9	20	Maja	c	r	6	1	26 39 7		4 23	4 N.
10	23	Merope	d	w	5	1	26 40 20		3 56	0 N.
11	25	Alcyone	v	s	3.4	1	26 57 53		4 1	43 N.
12	27	Atlas	f	q	5	1	27 19 37		3 53	44 N.
13	28	Plejone	h		6	1	27 21 2		3 58	30 N.
14	30	am Schenkel, der folgende	e	P	6	1	24 19 19		8 39	56 S.
15	35	an der Brust	λ	Q	4	1	27 36 27		7 59	10 S.
16	37	am Hals	A	c	5	2	0 25 54		1 14	13 N.
17	42	der nordlichste am Hals	ψ	X	6	2	2 16 24		7 55	22 N.
18	43	am Kinnbacken, der vorherg.	1. ω		6	2	0 58 40		1 23	20 S.
19	44	am Hals unter ψ	p	Z	6	2	2 37 54		5 17	41 N.
20	50	am Kinnbacken, der folgende	2. ω	d	6	2	3 3 2		0 46	29 S.
21	52	am Nacken	φ	a	5	2	4 52 58		5 46	23 N.
22	54	an d. Nase, der 1ste in d. Hyaden	γ	E	3	2	2 46 8		5 46	6 S.
23	57	unter γ, der vorhergehende	h		6	2	2 32 24		7 19	55 S.
24	59	am Nacken, unter φ	κ	b	6	2	5 4 16		3 59	39 N.
25	60	unter γ der folgende			6	2	3 3 6		7 22	48 S.
26	61	zwisch. γ u. d. nordl. Auge, d. 1ste	1. δ	F	5	2	3 50 11		3 59	34 S.
27	64	der 2te	2. δ		6	2	4 5 35		4 8	4 S.
28	65	über d. nordl. Auge, am Ohr	1. x	f	5	2	5 10 21		0 36	6 N.
29	67	J	2. x		6	2	5 10 1		0 30	29 N.
30	68	zwisch. γ u. d. nordl. Auge, d. 3te	3. δ	x	6	2	4 20 6		3 42	38 S.
31	69	am Ohr	v	e	5	2	5 27 98		1 4	45 N.
32	73	unt. d. Hyaden, d. vorhergehend.	w	g	6	2	4 15 40		6 55	45 S.
33	74	am nordl. Auge	e	D	4	2	5 25 53		2 35	29 S.
34	77	J der dopp. zwischen γ und ω	1. i	G	5	2	4 55 15		5.46	38 S.
35	78	J	1. i	G	5	2	4 55 42		5.51	52 S.

aus Zanotti, de la Caille und Mayers Zodiacal-Verzeichnissen
Anfang des 1783ten Jahres gestellt.

117

Gerade Aufteigung in Graden				Jährl. Verän- der. +	Abweichung				Jährl. Verän- derung.
Mittel	Zanotti	la Caille	Mayer		Mittel	Zanotti	la Caille	Mayer	
G. M. S.	Sec.	Sec.	Sec.	Sec.	G. M. S.	Sec.	Sec.	Sec.	Sec.
49 43 54	+ 8	- 6	- 3	49, 8	42 11 9 N.	+ 10	- 3	- 7	+ 13, 0
50 13 17	+ 8	- 8	- 0	49, 5	48 27 46 N.	+ 5	- 2	- 3	+ 12, 9
52 59 0	- 4	- 1	+ 6	53, 1	23 35 46 N.	+ 15	- 11	- 5	+ 12, 1
52 0 16	+ 3	- 9	+ 7	53, 1	23 25 7 N.	+ 16	- 10	- 5	+ 12, 1
53 4 51	+ 2	- 3	- 10	53, 2	23 46 26 N.	+ 12	- 8	- 5	+ 12, 1
53 14 11	- 1	- 0	+ 1	53, 2	23 40 32 N.	+ 21	- 23	+ 3	+ 12, 1
53 22 15	+ 0	- 1	+ 2	53, 1	23 16 2 N.	- 7	+ 31	- 25	+ 12, 1
53 39 10	+ 5	- 8	- 4	53, 1	23 25 23 N.	+ 13	- 5	- 7	+ 12, 0
54 4 20	- 2	+ 1	+ 2	53, 2	23 22 37 N.	+ 15	- 11	+ 5	+ 11, 8
54 4 35	- 2	+ 3	- 1	53, 2	23 27 57 N.	- 7	+ 28	- 22	+ 11, 8
54 5 56	+ 18	- 6	- 18	49, 2	10 27 49 N.	+ 7	- 0	- 7	+ 11, 6
57 10 19	+ 6	- 0	- 0	49, 7	11 51 57 N.	+ 7	- 0	- 8	+ 10, 9
57 58 23	+ 2	- 3	+ 1	52, 8	21 28 31 N.	+ 11	- 9	- 2	+ 10, 7
58 24 12	- 0	+ 4	- 4	54, 9	28 24 2 N.	+ 10	- 6	- 3	+ 10, 6
59 8 6	- 1	+ 3	- 2	52, 1	19 1 22 N.	+ 10	- 6	- 5	+ 10, 4
59 24 43	- 5	+ 5	- 1	54, 5	25 54 4 N.	+ 16	- 11	- 6	+ 10, 3
61 8 55	+ 2	- 0	- 1	52, 6	20 1 49 N.	+ 16	- 13	- 2	+ 9, 7
61 45 23	- 10	+ 1	+ 10	54, 9	26 49 4 N.	+ 16	- 10	- 5	+ 9, 6
61 51 56	+ 4	- 3	- 9	50, 9	15 5 23 N.	+ 6	- 1	- 4	+ 9, 5
61 56 23	+ 10	- 0	- 9	50, 4	12 30 0 N.	+ 11	- 1	- 10	+ 9, 5
62 21 2	+ 4	- 3	- 3	54, 4	25 6 15 N.	+ 8	- 0	+ 8	+ 9, 4
62 27 46	+ 6	- 6	- 6	50, 4	13 33 5 N.	+ 6	- 0	- 6	+ 9, 4
62 36 39	+ 4	- 3	- 1	51, 6	17 1 14 N.	+ 9	- 2	- 6	+ 9, 3
62 54 7	- 0	- 1	+ 1	51, 6	16 55 41 N.	+ 10	- 3	- 6	+ 9, 2
63 6 58	+ 6	- 5	- 1	53, 3	21 46 57 N.	+ 10	- 9	- 7	+ 9, 1
63 7 45	+ 4	- 4	- 2	53, 3	21 40 51 N.	+ 40	- 40	- 0	+ 9, 1
63 14 23	+ 7	- 4	- 2	51, 8	17 25 8 N.	+ 15	- 5	- 9	+ 9, 1
63 20 9	+ 4	+ 1	- 4	53, 5	22 18 24 N.	+ 7	- 9	- 10	+ 9, 1
63 55 33	+ 7	- 7	- 7	50, 7	14 12 42 N.	+ 11	- 0	+ 3	+ 9, 1
63 59 27	+ 7	- 5	- 1	52, 2	18 41 11 N.	+ 11	- 3	- 7	+ 8, 9
64 2 55	+ 2	- 4	+ 1	51, 1	15 28 1 N.	+ 4	- 1	- 2	+ 8, 8
64 4 42	- 18	+ 39	- 20	51, 1	15 22 35 N.	+ 6	- 2	- 5	+ 8, 8

118 Verzeichniß der vornehmsten Sterne des Thierkreyfes, zusammen gezogen, und für den

No.	No. nach Flamst.	Ort und Namen der Sterne.	Buchstaben		Größe.	nach Zanotti							
			Bayer od. Flamst.	Doppelt-meyer		Länge.		Breite.					
						Z. G. M. S.	G. M. S.	Z. G. M. S.	G. M. S.				
36	79	am rech. Vorderfuß, der erste	b	V	6	2	4	31	35	8	39	42	S.
37	86	unter den Hyaden	e	h	6	2	6	0	56	7	4	7	S.
38	87	das südl. Auge, <i>Aldebaran</i>	a	A	1	2	6	45	31	5	28	58	S.
39	90	am rech. Vorderfuß, d. folgend.	i. c	W	5.6	2	6	43	20	9	31	41	S.
40	91	unter den Hyaden nahe	i. e		6	2	7	25	48	6	18	14	S.
41	92	J. bey a	a. e	i	6	2	7	28	19	6	11	31	S.
42	93	bey i. c	a. c		7	2	7	9	8	9	54	22	S.
43	94	vorn a. Kopf bey dem nordl. Horn	r	k	5	2	9	7	36	0	40	13	N.
44	97	vorn am Kopf bey dem südl. Ohr	i	l	6	2	10	43	25	3	39	47	S.
45	4. Orion	am Schilde des Orions, der erste	i. o	M	5	2	10	27	59	8	15	5	S.
46	9. Orion	der 2te folgende daselbst	a. o	N	5	2	11	19	25	9	5	29	S.
47	102	am südl. Horn des Stiers		m	5.6	2	13	45	24	1	13	34	S.
48	11. Orion	anf. bey dem südl. Horn, der erste	i. y	g	5	2	13	30	15	7	25	8	S.
49	104	am südl. Horn, der erste	m	y	5.6	2	14	27	51	4	15	18	S.
50	106	daselbst, der 2te	i. l	n	6	2	14	45	4	2	29	48	S.
51	15. Orion	anf. bey dem südl. Horn, der 2te	a. y	h	5	2	14	45	54	7	20	21	S.
52	109	am südl. Horn, der 3te	n	o	6	2	17	32	40	1	2	4	S.
53	112	an der Spitze des nordl. Horns	p	B	2	2	19	32	36	5	21	52	N.
54	114	am südl. Horn, der 4te	e	p	6	2	19	28	1	1	19	18	S.
55	25. Fuhrm.	im Fuhrmann	x	X	6	2	21	8	6	8	51	34	N.
56	123	an der Spitze des südl. Horns	z	C	4	2	21	45	6	2	13	27	S.
57	125	unförmlich, bey dem Fuhrmann		z	6.7	2	23	24	47	2	30	28	N.
58	54. Orion	an der Keule des Orions, der erste	i. z	y	5	2	25	39	47	3	10	57	S.
59	139	unförmlich, bey dem Fuhrmann		c	5	2	26	31	16	2	28	45	N.
60	57. Orion	an der Keule des Orions, der 2te	a. z		6	2	27	47	9	3	46	38	S.
61	62. Orion	an der Keule des Orions, der 3te	a. z	a	5.6	2	27	53	31	3	19	45	S.
62	67	drey Sterne, welche an d. Hand des Orions stehen	v	t	5	2	28	49	16	8	41	20	S.
63	69		f	w	6	2	29	53	18	7	18	34	S.
64	70		z	u	5	2	29	54	14	9	13	34	S.
65	44. Fuhrm.	am Halfter den d. Fuhrmann hält	x	Y	5	3	0	20	24	6	5	24	N.
66	72	der 4te Stern an d. Hand d. Orions	a. f	x	6	2	9	42	9	7	16	41	S.

aus Zanotti, de la Caille und Mayers Zodiacal-Verzeichnissen 119
 Anfang des 1783ten Jahres gestellt.

Gerade Aufteigung in Graden				Jährl. Verän- der. +	Abweichung				Jährl. Verän- derung.					
Mittel	Zanotti	la Caille	Mayer		Mittel	Zanotti	la Caille	Mayer						
G. M. S.	Sec.	Sec.	Sec.	Sec.	G. M. S.	Sec.	Sec.	Sec.	Sec.					
64 10 35	+	0		50, 2	12 33 18 N.				+	8, 8				
65 23 19	+	5	- 6	+	50, 8	14 22 30 N.	+	8	- 3	- 6	+	8, 4		
65 52 20	+	4	- 2	-	51, 4	16 3 40 N.	+	9	- 2	- 8	+	8, 3		
66 30 50	-	0		50, 1	12 3 59 N.		0				+	8, 1		
66 41 41	-	1	- 3	+	51, 1	15 21 52 N.	-	14	+	39	- 26	+	8, 0	
66 43 10	+	0	- 2	+	51, 2	15 28 30 N.	+	10	- 2	- 8	+	8, 0		
67 0 8	+	0		50, 0	11 45 39 N.		0				+	8, 0		
67 18 40	+	4	- 4	-	51, 8	22 31 33 N.	+	14	- 12	- 3	+	7, 8		
69 40 1	+	1	+	3	-	51, 4	18 27 24 N.	+	10	- 2	- 8	+	7, 0	
70 4 9	+	8	- 8	+	50, 8	13 52 54 N.	+	12	- 7	- 6	+	6, 9		
71 2 56	+	10	- 10		50, 6	13 9 35 N.	+	9	- 5		+	6, 6		
72 12 8	+	6	- 9	+	51, 6	21 15 54 N.	+	11	- 4	- 5	+	6, 1		
73 2 47	-	5	+	5	-	51, 3	15 5 15 N.	+	4	- 5	+	5, 9		
73 39 16	+	4	- 5	+	52, 5	18 20 18 N.	+	8	- 1	- 6	+	5, 7		
73 44 28	+	9	- 8	-	51, 2	20 7 24 N.	-	10	+	34	- 25	+	5, 7	
74 19 26	+	0	- 2	+	51, 5	15 18 21 N.	+	9	- 4	- 6	+	5, 5		
76 33 39	+	5	- 6	-	54, 0	21 51 24 N.	+	13	- 10	- 3	+	4, 7		
78 8 44	-	1	- 5	+	56, 8	28 24 28 N.	+	3	- 0	- 3	+	4, 2		
78 59 4	+	10	+	2	-	54, 0	21 44 28 N.	-	10	+	34	- 25	+	4, 0
79 39 12	+	4	- 7	+	58, 5	32 0 49 N.	+	8	- 5	- 3	+	3, 7		
81 10 13	-	8	+	2	+	53, 8	20 59 42 N.	+	7	- 2	+	5	+	3, 2
81 34 30	+	4	- 6	+	3	55, 7	25 45 29 N.	+	8	- 6	- 3	+	3, 0	
85 23 4	+	1	- 3	+	3	53, 5	20 12 55 N.	+	26	+	17	- 43	+	1, 7
86 8 3	+	3	- 9	-	0	55, 9	25 54 32 N.	+	7	- 3	- 3	+	1, 4	
87 39 17	-	7	+	14	-	53, 4	19 40 47 N.	+	5	- 2	+	3	+	1, 1
87 45 27	-	3	- 1	+	4	53, 5	20 7 41 N.	+	4	- 1	+	3	+	4, 9
88 47 43	-	1	+	2		51, 5	14 46 48 N.	+	2	- 1		+	0, 5	
89 53 7	-	0	+	1		52, 0	16 9 54 N.	-	2	+	2		+	0, 1
89 54 6	0					51, 3	14 14 29 N.	0					+	0, 0
90 23 23	-	0				57, 6	29 33 50 N.	-	0				-	0, 1
90 43 35	-	1	+	1		52, 0	16 11 42 N.	-	1	+	1		-	0, 2

120 Verzeichniß der vornehmsten Sterne des Thierkreyfes, zusammen gezogen, und für den

No.	No. nach Flamst.	Ort und Namen der Sterne.	Buchstaben		Größe	nach Zanotti				
			Bayer od. Flamst.	Doppel-mayer		Länge		Breite.		
						Z. G.	M. S.	G. M. S.	S.	
III. Zwillinge.										
1	3	vor den Füßen <i>Propus</i>	H	W	5	2	27	54	58	0 11 51 S.
2	7	am linken Fuß des Castors	h	X	4	3	0	24	41	0 55 15 S.
3	13	an der linken Ferse des Castors	μ	D	3	3	2	16	3	0 50 42 S.
4	18	vorn am rechten Fuß d. Castors	v	Y	3	3	2	46	26	3 5 12 S.
5	24	vorn am linken Fuß des Pollux	γ	C	3.2	3	7	4	24	6 46 18 S.
6	26				7	3	6	6	53	5 26 50 S.
7	27	am Knie des Castors		R	3	3	6	54	33	2 2 24N.
8	30	] am rechten Fuß des Pollux	1. ε		6	3	7	50	14	9 49 22 S.
9	31		2. ε	Z	4.5	3	8	11	24	10 7 15 S.
10	36	beym Schenkel des Castors	d	P	6	3	8	55	47	1 10 23 S.
11	38	am Fuß des Pollux	e	a	6	3	10	27	28	9 38 57 S.
12	42	an den Lenden.	L. u	O	6	3	11	10	33	1 30 44N.
13	43	am Knie des Pollux	ζ	S	3.4	3	11	57	40	2 4 11 S.
14	44	bey 1. "	2. u		7	3	12	0	36	0 0 59N.
15	46	am Schenkel des Castors	v	H	5	3	12	24	42	7 43 34N.
16	48	an der Leyer	m		7	3	13	27	39	1 41 33N.
17	51	an der Hüfte des Pollux			6	3	14	40	25	6 11 23 S.
18	52	an der Leyer	n		7	3	13	52	10	2 30. 35N.
19	54	an der Hüfte des Pollux	λ	T	4.5	3	15	45	16	5 39 48 S.
20	55	an der Hand des Castors	δ	Q	4	3	15	29	17	0 12 26 S.
21	56		q		6	3	16	7	45	1 40 23 S.
22	57	an der Brust	A	N	5.6	3	15	49	42	2 56 20N.
23	60	an der Brust des Castors		I	4.5	3	15	55	58	5 44 4N.
24	63		p	f	6	3	17	19	11	0 28 52 S.
25	62	am Kopf des Castors, bey α	ς	E	5	3	16	2	49	9 45 56N.
26	64	] an der Schulter	1. b	K	5	3	16	40	19	6 10 0N.
27	65		2. b		6	3	16	48	23	5 58 55N.
28	66	Castor, am Kopf d. Castors, Apollo	α	A	2	3	17	12	58	10 4 24N.
29	68		k	Y	7	3	19	33	46	5 49 34 S.
30	69	an der Schulter des Castors	v	L	5	3	18	18	51	5 11 30N.

aus Zanotti, de la Caille und Mayers Zodiacal-Verzeichnissen 121
 Anfang des 1783ten Jahres gestellt.

Gerade Aufsteigung in Graden				Jährl. Verän- der. +	Abweichung				Jährl. Verän- derung.
Mittel	Zanotti	la Caille	Mayer		Mittel	Zanotti	la Caille	Mayer	
G. M. S.	Sec.	Sec.	Sec.	Sec.	G. M. S.	Sec.	Sec.	Sec.	Sec.

II. II. Zeichen.

87 43 58	- 2	- 4	+ 6	54, 8	23 15 33 N.	+	5	- 2	- 2	+ 0, 9
90 26 40	+ 2	- 5	+ 3	54, 5	22 28 18 N.	+	2	+ 1	- 2	- 0, 0
92 26 17	- 6	+ 1	+ 5	54, 5	22 36 33 N.	+	3	- 1	- 1	- 0, 8
94 1 9	+ 5	- 6	+ 2	53, 6	20 20 4 N.	+	2	+ 2	- 3	- 1, 3
96 17 31	+ 2	- 3	+ 1	52, 0	16 34 11 N.	+	2	+ 1	- 3	- 2, 1
97 26 31	+ 5	- 2	- 4	52, 6	17 50 34 N.	+	5	+ 0	- 3	- 2, 5
97 38 38	- 2	+ 1	- 0	55, 6	25 19 43 N.	+	7	- 5	- 2	- 3, 6
97 56 24	+ 4	- 4	+ 4	51, 0	13 26 3 N.	+	8	- 1	- 7	- 2, 6
98 16 45	+ 2	- 1	+ 1	50, 8	13 7 7 N.	+	6	- 1	- 6	- 2, 7
99 38 3	+ 6	- 6	+ 1	54, 2	22 0 4 N.	+	4	- 1	- 4	- 3, 3
100 36 4	+ 5	- 4	- 4	50, 9	13 26 25 N.	+	7	- 1	- 6	- 3, 5
102 17 39	+ 2	- 5	+ 3	55, 1	24 50 31 N.	+	8	- 7	- 2	- 4, 2
102 48 25	+ 4	- 6	+ 3	53, 7	20 52 25 N.	+	2	+ 0	+ 3	- 4, 3
103 3 3	- 1	+ 1	- 0	53, 5	22 56 51 N.	-	1	+ 2	- 2	- 4, 4
104 19 33	- 3	- 5	+ 9	57, 7	30 35 0 N.	+	4	- 6	+ 1	- 4, 9
104 48 34	+ 3	- 3	- 1	55, 0	44 28 32 N.	+	5	- 5	- 1	- 5, 0
105 13 37	+ 10	- 8	- 1	52, 0	16 30 47 N.	-	3	+ 6	- 3	- 5, 2
105 21 3	+ 1	- 3	+ 1	55, 5	35 15 6 N.	-	13	+ 34	- 20	- 5, 2
106 23 48	- 2	+ 2	+ 1	51, 1	16 55 4 N.	+	1	+ 6	- 6	- 5, 6
106 47 12	+ 2	- 4	+ 3	54, 1	22 21 59 N.	+	4	+ 0	- 3	- 5, 7
107 17 0	+ 6	- 6	- 1	53, 5	40 50 13 N.	+	2	+ 1	- 2	- 5, 5
107 33 29	+ 2	- 7	+ 4	55, 3	25 27 4 N.	+	4	- 3	- 0	- 6, 0
108 3 25	- 1	- 6	+ 6	56, 4	28 13 8 N.	+	17	+ 35	- 19	- 4, 1
108 42 39	+ 6	- 11	+ 6	53, 9	31 52 27 N.	-	1	- 3	+ 1	- 6, 3
108 46 50	- 2	- 1	+ 2	58, 2	32 11 52 N.	+	2	- 1	- 2	- 6, 3
108 57 0	- 2	- 5	+ 8	56, 6	28 32 59 N.	+	0	- 1	- 0	- 6, 4
109 4 25	- 4	- 2	+ 5	56, 5	28 20 53 N.	+	6	- 6	- 0	- 6, 4
110 10 29	- 9	+ 8	+ 2	58, 0	32 20 51 N.	+	1	+ 1	- 1	- 6, 8
110 18 13	+ 9	- 7	- 1	51, 7	16 16 41 N.	-	3	+ 5	- 2	- 6, 9
110 37 55	- 1	- 1	+ 1	55, 9	27 21 43 N.	+	1	- 0	+ 0	- 7, 0

122 Verzeichniß der vornehmsten Sterne des Thierkreyßes, zusammen gezogen, und für den

No.	No. nach Flamit.	Ort und Nämten der Sterne.	Buchstaben		Größe	nach Zanotti							
			Bayer od. Flamit.	Doppel- mayer		Länge		Breite					
						Z. G.	M. S.	G. M.	S. S.				
31	74	an der Hand des Pollux	f	b	6	3	20	38	47	3	46	27	S.
32	75	am Kopf	e	F	5	3	19	35	15	7	25	59	N.
33	76	an der Schulter	c		7	3	20	19	1	4	24	3	N.
34	77		x	M	4.5	3	20	38	10	3	3	3	N.
35	78	Pollux, am Kopf d. Pollux, <i>Herk.</i>	β	B	1.2	3	20	13	29	6	39	48	N.
36	81	an der Hand	z	c	6	3	22	4	1	2	40	23	S.
37	83	beym Kopf	φ	c	6	3	22	12	47	5	45	3	N.
38	85	sunförmliche	l	d	6	3	24	1	18	0	54	20	S.
39	6. 69		x	n	5	3	24	12	13	7	11	39	N.
40	15. 69		ψ	o	6	3	25	53	6	9	28	10	N.

IV. Krebs.

1	2	an den nordl. Füßen	w		7	3	24	7	33	4	43	33	N.
2	8	am 1sten nordl. Fuß		Q	6	3	27	35	57	7	5	4	S.
3	10		μ	I	5	3	26	26	43	1	19	39	N.
4	14	am 2ten	ψ	Z	7	3	26	12	41	5	18	52	N.
5	16	bey den südl. Füßen. <i>Tegmine</i>	ζ	K	5	3	28	18	28	2	17	19	S.
6	17	unten bey den südl. Füßen	β	B	4	4	1	14	14	10	18	39	S.
7	18	am 4ten nordl. Fuß	x	a	5.6	3	27	56	8	7	27	45	N.
8	19		λ		7	3	28	47	9	4	21	10	N.
9	22	ah der nordl. Scheere	1. φ		6.7	3	29	10	19	8	26	4	N.
10	23		2. φ	b	6.7	3	29	28	34	7	30	50	N.
11	30	am Leibe	v		6	4	1	12	40	5	0	29	N.
12	31	südl. unter der Präsepe	ι	M	6	4	2	42	10	0	47	23	S.
13	33	weßl. neben Präsepe	v	L	6	4	2	22	49	1	32	56	N.
14	36	Asellus boreus	c	V	7	4	6	7	1	8	38	7	S.
15	43		γ	D	4.5	4	4	30	50	3	10	8	N.
16	45	Asellus austrinus	1.A		6	4	6	47	24	5	19	14	S.
17	47		3	E	4	4	5	41	28	0	3	57	N.
18	42		b	T	6.7	4	7	50	35	7	43	57	S.
19	48		ι	H	4.5	4	3	18	37	10	24	17	N.
20	50	bey der südl. Scheere	2.A		7	4	7	49	11	5	37	52	S.

ans Zanotti, de la Caille und Mayers Zodiacal-Verzeichnissen # 23
Anfang des 1783ten Jahres gestellt.

Gerade Aufsteigung in Graden				Jährl. Verän- der. +	Abweichung				Jährl. Verän- derung.
Mittel	Zanotti	la Caille	Mayer		Mittel	Zanotti	la Caille	Mayer	
G. M. S.	Sec.	Sec.	Sec.	Sec.	G. M. S.	Sec.	Sec.	Sec.	Sec.
111 43 59	- 3	+ 5	- 2	54, 3	18 9 18 N.	- 2	+ 2	- 0	- 7, 3
112 23 57	- 30	+ 29	+ 0	54, 4	29 23 36 N.	+ 1	- 3	+ 2	- 7, 6
112 42 52	- 1	- 2	+ 3	55, 4	26 17 8 N.	+ 0	- 1	+ 0	- 7, 6
112 50 57	- 2	+ 2	- 0	54, 8	24 54 8 N.	+ 6	+ 1	- 2	- 7, 7
113 10 32	- 2	+ 2	+ 0	56, 3	28 32 8 N.	- 2	+ 1	- 0	- 7, 7
113 23 16	+ 8	- 8	- 1	52, 6	19 1 30 N.	+ 1	- 1	- 1	- 7, 9
115 2 51	- 2	+ 5	+ 6	55, 6	27 18 39 N.	+ 2	- 6	+ 3	- 8, 4
115 44 20	- 4	+ 6	- 2	51, 9	20 26 37 N.	+ 3	+ 2	- 4	- 8, 6
117 32 26	- 2	- 4	+ 6	55, 9	28 23 15 N.	- 2	+ 3	- 1	- 9, 2
119 54 55	- 1	- 3	+ 5	56, 4	30 17 29 N.	- 2	- 1	+ 2	- 9, 9

III. Zeichen.

116 56 39	- 1	- 1	+ 1	54, 9	25 58 16 N.	+ 1	- 1	- 1	- 9, 0
118 14 45	+ 3	- 2	- 2	50, 6	13 43 22 N.	- 4	- 1	+ 5	- 9, 3
118 44 10	- 8	+ 9	- 2	52, 4	22 11 56 N.	+ 1	+ 1	- 2	- 9, 5
119 20 20	+ 2	- 2	- 0	54, 8	26 9 34 N.	- 17	+ 37	- 80	- 9, 7
119 56 14	- 1	- 1	+ 1	52, 0	18 17 20 N.	- 5	+ 8	- 2	- 9, 9
121 11 10	+ 3	- 1	+ 2	49, 2	9 50 30 N.	- 3	+ 1	+ 1	- 10, 3
121 42 45	+ 2	- 5	+ 3	55, 3	27 54 32 N.	+ 4	- 6	+ 2	- 10, 4
121 54 5	+ 2	- 3	+ 1	54, 0	24 41 36 N.	- 4	+ 5	- 1	- 10, 4
123 18 30	+ 0	- 0	- 0	55, 4	28 35 42 N.	- 1	- 1	+ 1	- 10, 8
123 14 31	+ 6	- 6	+ 1	55, 0	27 37 49 N.	- 1	+ 1	- 0	- 10, 9
124 39 43	- 15	+ 5	+ 10	53, 9	24 48 0 N.	+ 2	+ 0	- 1	- 11, 3
124 48 2	+ 3	- 1	- 2	51, 8	18 48 56 N.	- 4	+ 2	+ 1	- 11, 4
125 2 6	+ 0	- 0	- 0	52, 6	21 9 58 N.	- 1	- 1	+ 0	- 11, 4
126 20 14	+ 5	- 5	- 5	52, 2	10 23 48 N.	- 4	- 1	+ 4	- 11, 7
127 40 43	- 8	+ 11	- 4	52, 7	22 14 14 N.	- 1	+ 3	- 3	- 12, 2
127 42 44	+ 12	- 11	- 11	50, 0	23 26 54 N.	+ 4	- 1	- 4	- 12, 2
128 5 2	- 3	+ 3	- 0	51, 7	18 56 32 N.	- 6	+ 7	- 1	- 12, 3
128 14 32	+ 4	- 3	- 3	49, 3	10 51 17 N.	- 5	- 1	+ 5	- 12, 3
128 22 59	- 3	+ 3	+ 3	55, 2	19 32 33 N.	+ 4	- 1	- 3	- 12, 3
128 45 29	+ 4	- 4	- 4	49, 8	12 53 40 N.	- 1	- 1	+ 1	- 12, 4

124 Verzeichniß der vornehmsten Sterne des Thierkreyfes,
zusammen gezogen, und für den

No.	No. nach Flamst.	Ort und Namen der Sterne.	Buchstaben		Größe.	nach Zanotti							
			Bayer od. Flamst.	Doppel-mayer		Länge		Breite					
						Z. G.	M. S.	G. M.	S. S.				
21.	62	] bey dem Kopf. an der südl. Schenke. bey der nordl. Schenke	1.	Q	6	4	9	21	8	1	51	53	S.
22.	65		2.		6	4	9	22	35	1	35	37	S.
23.	65		x	A	4.5	4	10	36	56	5	5	53	S.
24.	69		y	F	6	4	8	0	32	7	15	38	N.
25.	76		z	P	5	4	13	8	43	5	35	29	S.
26.	77	[unformliche, zwischen dem Krebs und Löwen	ε	G	5.6	4	20	20	35	5	23	52	N.
27.	79		ξ		7	4	10	21	42	5	25	4	N.
28.	82		π		6	4	13	27	21	0	58	15	S.

V. Löwe.

1.	1	an der Nase	α	I	5	4	12	15	32	10	24	19	N.
2.	3	bey den Vorderfüßen	β	Q	6	4	18	31	2	5	34	21	S.
3.	4	am Rachen	λ	K	4	4	14	50	26	7	52	9	N.
4.	5	am Vorderfuß	ε	N	5	4	18	37	34	3	10	1	S.
5.	6		h	R	6	4	19	7	57	4	40	24	S.
6.	10	am Sextant	δ		5	4	21	18	31	6	58	51	S.
7.	14	an der Klaue des Vorderfußes	ζ	S	4	4	21	14	1	3	46	15	S.
8.	16	am Vorderfuß	ψ	O	6	4	20	27	33	0	19	55	N.
9.	17	am Kopf	ι	E	3	4	17	40	21	9	41	38	N.
10.	27	an der Brust, westl. bey α	ν	P	5	4	24	18	43	0	1	56	N.
11.	29	am Bug des einen Vorderfußes	π	T	5	4	26	17	47	3	55	14	S.
12.	30	am Hals, der südl.	υ	G	3.4	4	24	51	49	4	51	8	N.
13.	31	unter "	A	V	5	4	27	23	30	1	25	24	S.
14.	32	das Herz, Regular	α	A	1	4	26	49	24	0	27	34	N.
15.	40	] am Hals,	γ	A	5.6	4	26	40	48	8	27	28	N.
16.	41	] der mittlere	ν	B	3	4	26	33	36	8	48	21	N.
17.	45	am Schienbein			7	5	2	0	59	0	6	6	N.
18.	46	unterm Hals	i		6	5	1	26	27	4	34	23	N.
19.	47	am Schienbein	e.	W	4	5	3	22	9	0	8	35	N.
20.	52		k	Y	6	5	4	27	51	5	55	49	N.

aus Zanotti, de la Caille und Mayers Zodiacal-Verzeichnissen 115
Anfang des 1783ten Jahres gestellt.

Gerade Aufsteigung in Graden				Jährl. Verän- der. +	Abweichung				Jährl. Verän- derung.
Mittel	Zanotti	la Caille	Mayer		Mittel	Zanotti	la Caille	Mayer	
G. M. S.	Sec.	Sec.	Sec.	Sec.	G. M. S.	Sec.	Sec.	Sec.	Sec.
131 16 54	— 0	+ 3	— 2	50, 6	16 8 38 N.	— 5	+ 4	+ 1	— 13, 1
131 21 48	+ 3	—	— 3	50, 7	16 24 9 N.	— 2	—	+ 3	— 13, 1
131 39 9	+ 10	— 5	— 4	49, 6	12 41 18 N.	+ 2	+ 2	— 4	— 13, 5
132 30 15	— 4	+ 1	+ 3	53, 2	25 17 38 N.	+ 4	— 6	+ 2	— 13, 5
133 59 47	+ 3	—	— 3	49, 2	11 31 51 N.	— 1	—	+ 1	— 13, 8
134 12 25	+ 13	— 39	+ 26	52, 3	22 54 44 N.	— 7	+ 7	— 0	— 13, 9
134 27 45	— 5	—	+ 6	52, 3	22 51 57 N.	— 2	—	+ 2	— 13, 9
135 48 27	+ 1	— 1	+ 2	50, 2	15 49 52 N.	— 4	+ 3	+ 2	— 14, 3

Ω. IV. Zeichen.

137 59 40	— 2	— 2	+ 3	53, 1	27 6 22 N.	— 3	+ 3	+ 1	— 14, 8
139 18 34	+ 0	+ 12	— 13	48, 5	9 59 26 N.	+ 3	— 0	— 2	— 15, 1
139 49 39	+ 1	—	— 1	52, 0	23 54 56 N.	— 3	—	+ 1	— 15, 2
140 3 36	+ 5	— 4	— 2	49, 0	12 15 51 N.	— 23	+ 46	— 28	— 15, 3
140 4 49	+ 7	— 5	— 3	48, 7	10 39 50 N.	— 3	+ 5	— 0	— 15, 3
141 26 18	+ 9	— 7	— 3	47, 9	7 48 1 N.	— 9	+ 5	— 0	— 15, 6
141 23 32	+ 9	— 5	— 5	48, 6	10 52 17 N.	— 7	+ 5	+ 1	— 15, 8
142 58 28	+ 9	— 4	— 4	49, 5	15 0 19 N.	— 1	— 2	+ 4	— 15, 9
143 22 26	— 4	+ 3	+ 1	51, 6	24 45 49 N.	— 5	+ 2	+ 4	— 16, 0
146 38 5	+ 6	— 2	— 3	48, 9	13 28 20 N.	+ 1	+ 1	— 1	— 16, 7
147 11 16	+ 23	— 11	— 11	48, 0	9 4 44 N.	+ 2	+ 2	— 3	— 16, 8
148 52 20	+ 22	— 13	— 8	49, 6	17 48 59 N.	— 3	+ 5	— 3	— 17, 1
149 5 51	+ 20	— 11	— 10	48, 2	11 3 21 N.	+ 2	— 1	— 2	— 17, 1
149 12 19	+ 22	— 12	— 10	48, 6	13 1 21 N.	+ 1	+ 5	— 5	— 17, 2
151 58 45	+ 21	— 10	— 11	49, 8	20 34 5 N.	+ 6	— 3	— 2	— 17, 6
151 59 39	+ 16	— 11	— 6	49, 8	20 56 9 N.	+ 5	— 0	— 5	— 17, 6
155 2 58	+ 18	—	— 18	47, 9	10 52 8 N.	+ 8	—	— 8	— 17, 9
155 9 6	+ 20	— 9	— 11	48, 5	15 14 57 N.	— 1	+ 1	— 1	— 18, 1
155 20 51	+ 23	— 16	— 7	47, 8	10 25 8 N.	— 2	+ 6	— 3	— 18, 2
158 44 0	+ 23	— 12	— 11	48, 2	15 20 14 N.	+ 4	+ 1	— 5	— 18, 6

126 Verzeichniß der vornehmsten Sterne des Thierkreyles, zusammen gezogen, und für den

No.	No. nach Flamst.	Ort und Namen der Sterne.	Buchstaben		Größe.	nach Zanotti						
			Bayer od. Flamst.	Doppel- myer		Länge			Breite			
						Z. G.	M.	S.	G.	M.	S.	
21	53	am Bauch	l	Z	5	5	6	39	33	2	48	53N.
22	58	} unformliche unterm Bauch	d	d	5	5	11	54	7	2	31	5 S.
23	59		c	c	5	5	10	59	30	0	12	23 S.
24	63	unterm Bauch	x	b	4	5	11	39	34	1	21	7N.
25	68	am Rücken	s	C	2	5	8	16	12	14	19	59N.
26	70	an den Lenden	n	H	3.4	5	10	23	46	9	40	45N.
27	73	unr. den Hinterfüßen	n	e	6	5	11	36	39	7	52	45N.
28	74		e	e	5	5	18	28	35	7	38	23 S.
29	77	an der Kniescheibe	e	g	4.5	5	15	41	27	1	42	5N.
30	78	an den eirigen Hinterfuß	s	t	4	5	14	31	54	6	6	18N.
31	79	} an den Hinterfüßen	r		6	5	18	10	15	2	16	1 S.
32	84		v	h	5	5	18	29	43	0	33	45 S.
33	87		e	k	5	5	21	21	45	5	41	56 S.
34	91		v	I	4.5	5	22	0	22	3	2	38 S.
35	94	am Schwanz, Denebola	s	D	1.2	5	18	37	4	12	17	31N.

VI. Jungfrau.

1	1	} beym Kopf	w		6	5	18	48	27	5	19	57N.
2	2		r.	G	5	5	20	13	32	6	7	11N.
3	3	} am Kopf	v	H	4.5	5	21	8	9	4	36	8N.
4	4		A	r	6	5	20	55	22	6	22	10N.
5	5	am südl. Flügel	β	C	3	5	24	5	35	0	41	51N.
6	6	an der Stirn	A		6.7	5	22	28	8	7	15	21N.
7	7	} am Gesichte	b	L	6	5	25	30	51	3	21	24N.
8	8		α	K	5	5	23	32	7	6	9	40N.
9	9		ε	I	4	5	24	41	7	8	32	1N.
10	10		am südl. Flügel	r		7	5	28	26	28	2	43	24N.
11	11	am Gesichte	s		6	5	26	58	39	6	20	12N.
12	15	am südl. Flügel	w	D	3.4	6	1	49	8	1	22	41N.
13	26		c		5.6	6	0	20	56	5	5	0N.
14	21		q		6.7	6	8	28	47	5	19	15 S.
15	25	am Arma	i		7	6	7	43	56	1	43	9 S.

aus Zanotti, de la Caille und Mayers Zodiacal-Verzeichnissen 27
 Anfang des 1783ten Jahres gestellt.

Gerade Aufsteigung in Graden				Jährl. Veränder. +	Abweichung				Jährl. Veränderung: Sec.
Mittel	Zanotti	la Caille	Mayer		Mittel	Zanotti	la Caille	Mayer	
G. M. S.	Sec.	Sec.	Sec.	Sec.	G. M. S.	Sec.	Sec.	Sec.	Sec.
159 27 45	+ 20	- 11	- 10	47, 6	11 41 31 N.	+ 4	+ 1	- 6	-19, 7
164 20 34	+ 25	- 17	- 9	46, 7	4 46 54 N.	- 6	+ 13	+ 8	-19, 1
162 22 43	+ 28	- 18	- 10	47, 0	7 15 53 N.	- 2	+ 1	- 0	-19, 1
163 27 40	+ 27	- 17	- 9	47, 1	8 30 25 N.	+ 3	+ 2	- 5	-19, 2
165 38 13	+ 12		- 11	48, 2	21 42 41 N.	+ 3		- 2	-19, 4
165 42 46	+ 20	- 12	- 9	47, 7	16 36 52 N.	+ 2	- 1	- 1	-19, 4
166 7 44	+ 25	- 12	- 14	47, 5	14 29 12 N.	+ 3	- 4	- 0	-19, 4
166 25 2	+ 14		- 13	46, 0	2 28 2 S.	+ 3		- 2	+19, 5
167 29 29	+ 23	- 16	- 7	46, 8	7 13 26 N.	- 19	+ 41	- 23	-19, 5
168 9 24	+ 18		- 18	47, 1	11 43 27 N.	+ 0		- 1	-19, 5
168 13 55	+ 28	- 22	- 7	46, 4	2 35 56 N.	- 1	+ 1	- 0	-19, 5
169 12 2	+ 14	- 3	- 10	46, 5	4 2 48 S.	- 27	+ 15	+ 12	-19, 7
169 49 4	+ 19		- 20	46, 2	1 48 26 N.	+ 1		- 1	+19, 7
171 28 9	+ 19		- 18	46, 3	0 22 24 N.	- 2		+ 2	-19, 8
174 20 13	+ 15		- 14	46, 7	15 47 10 N.	+ 3		- 2	-19, 9

III. V. Zeichen.

171 49 20	+ 26	- 14	- 12	46, 7	9 20 6 N.	+ 5	- 4	+ 0	-19, 8
173 31 44	+ 27	- 15	- 13	46, 6	9 28 11 N.	- 16	+ 38	- 23	-19, 9
173 40 58	+ 24	- 10	- 14	46, 5	7 44 27 N.	+ 21	- 40	+ 19	-19, 9
174 11 49	+ 28	- 17	- 10	46, 6	9 27 1 N.	+ 2	- 1	- 0	-19, 9
174 50 55	+ 29	- 24	- 6	46, 3	2 59 25 N.	+ 2	+ 4	- 5	-19, 9
175 58 59	+ 29	- 13	- 15	46, 5	0 39 2 N.	+ 0	+ 2	- 1	-19, 9
177 12 56	+ 27	- 16	- 12	46, 3	4 51 55 N.	- 1	+ 3	- 2	-20, 0
177 26 35	+ 23	- 11	- 13	46, 3	7 49 13 N.	+ 22	- 38	+ 17	-20, 0
178 32 46	+ 27	- 16	- 12	46, 4	9 56 23 N.	- 2	+ 4	- 2	-20, 0
179 39 0	+ 25	- 18	- 7	46, 2	3 7 15 N.	+ 3	- 3	- 2	-20, 0
179 45 18	+ 31	- 15	- 15	46, 2	7 0 52 N.	- 2	+ 4	- 3	-20, 0
182 12 34	+ 30	- 21	- 9	46, 2	0 32 30 N.	- 4	+ 5	- 2	-20, 0
182 20 28	+ 29	- 18	- 11	46, 1	4 31 28 N.	- 5	+ 7	- 2	-20, 0
185 39 26	+ 40	- 25	- 16	46, 5	8 15 8 S.	+ 2	- 1	- 1	+19, 9
186 24 54	+ 38	- 20	- 19	46, 4	4 38 3 S.	+ 6	- 3	- 4	+19, 9

128 Verzeichniß der vornehmsten Sterne des Thierkreyfes
zusammen gezogen, und für den

No.	No. nach Flamst.	Ort und Namen der Sterne.	Buchstaben		Größe.	nach Zanotti						
			Bayer od. Flamst.	Doppel- myer		Länge			Breite			
						Z. G.	M. S.	G. M.	S.			
16	26	der mittelte d. 3 im südl. Arme	x	k	5	6	9	9	14	3	26	50 S.
17	29	unter der Brust	γ	E	2.3	6	7	10	6	2	49	8N.
18	40	im Gelenke des südl. Armes	δ	I	5	6	13	11	50	3	24	51 S.
19	43	an d. nordl. Seite unrer d. Arme	β	F	3.4	6	8	28	32	8	38	40N.
20	45	unter dem Gürtel gegen Süden	k	T	6.7	6	12	12	11	2	22	41N.
21	47	an. nordl. Flügel <i>Vindemiatrix</i>	α	B	2.3	6	7	16	16	16	13	42N.
22	49	auf der südl. Hand	g	m	6	6	16	44	32	3	14	28 S.
23	51	auf der südl. Hüfte	δ	V	4.5	6	15	13	47	1	45	52N.
24	53	unförmlich	ε	n	6	6	19	45	53	7	53	1 S.
25	61	unförmlich	ζ	p	c	6	22	3	0	9	10	42 S.
26	63	unförmlich	η	A	6	6	23	9	10	8	19	23 S.
27	67	die <i>Kornähre</i> , <i>Anisack</i>	ι	A	1	6	20	50	13	2	1	50 S.
28	68	neben der Kornähre, südl.	κ	A	6.7	6	21	46	3	3	19	40 S.
29	69	unförmlich	λ	o	6	6	23	9	2	6	17	49 S.
30	74	der vordere im südl. Flügel	ι	w	5.6	6	20	35	9	5	8	47N.
31	76	neben der Kornähre, nordl.	h	Y	6	6	22	14	50	0	24	7 S.
32	79	auf der nordl. Hüfte	ζ	X	4.5	6	19	8	13	8	39	29N.
33	80	der folg. auf der südl. Hüfte	ι	X	7	6	21	5	27	4	15	22N.
34	82	am südl. Knie	μ	Z	6	6	23	42	30	1	43	53N.
35	86	am linken Knie	ν	Z	6	6	26	1	12	1	21	47 S.
36	87	unförmlich	ξ		6	6	28	18	23	6	18	41 S.
37	89	unförmlich	η		6	6	28	57	41	6	21	17 S.
38	90	unter dem nordl. Knie	π	ch	6	6	24	10	46	9	37	20N.
39	98	d. südl. am äuff. Theil d. Kleid.	α	g	5	7	1	29	18	2	55	37N.
40	99	der nor. l. eben daselbst	β	g	5	7	0	46	40	7	15	8N.
41	100	an südl. Fufs	λ	b	5	7	3	56	56	0	31	0N.
42	107	am äuff. Theil d. nordl. Fusses	μ	f	5	7	7	5	41	9	43	7N.

VII. Waage.

1	7	der erste in der südl. Schaafe	α	C	6	7	11	9	43	2	5	50N.
2	8	d. aus zweyen bestch helleSt.	β	A	6	7	12	1	20	0	23	47N.
3	9	in der südl. Schaafe	α	A	3	7	12	4	55	0	22	4N.
4	13	nordl. als voriger, in d. südl.	β	A	6	7	11	41	7	4	24	29N.
5	15	1 Schaafe, 2kl. St. neben einand.	δ	E	6	7	12	6	9	5	12	27N.
6	19	vor dem Waagbalken	δ	E	5.6	7	12	16	31	8	16	38N.
7	21	der öf. l. in der südl. Schaafe	ν	D	6.7	7	15	45	59	1	13	54N.
8	24	zwischen den Schaafe südl.	ι	L	5	7	18	0	14	1	48	51 S.

aus Zanotti, de la Caille und Mayers Zodiacal-Verzeichnissen
Anfang des 1783ten Jahres gestellt.

129

Gerade Aufteigung in Graden				Jährl. Verän- der. +	Abweichung				Jährl. Verän- derung.
Mittel	Zanotti	la Caille	Mayer		Mittel	Zanotti	la Caille	Mayer	
G. M. S.	Sec.	Sec.	Sec.	Sec.	G. M. S.	Sec.	Sec.	Sec.	Sec.
187 1 17	+ 43	- 33	- 10	46, 5	6 47 55 S.	- 5	+ 7	- 3	+ 19, 9
187 40 47	+ 32	- 16	- 16	46, 2	0 15 23 S.	+ 4	- 5	0	+ 19, 9
190 46 46	+ 35	- 18	- 17	46, 7	8 21 23 S.	+ 2	+ 3	- 6	+ 19, 6
191 10 49	+ 28	- 15	- 13	45, 9	4 34 55 N.	- 1	+ 4	- 4	+ 19, 6
192 7 54	+ 38	- 26	- 12	46, 4	2 38 17 S.	- 1	+ 4	- 4	+ 19, 6
192 51 36	+ 19	-	- 19	46, 2	12 7 57 N.	+ 2	-	- 1	+ 19, 5
194 8 44	+ 32	- 18	- 20	47, 0	9 34 30 S.	+ 5	- 3	- 2	+ 19, 4
194 41 25	+ 30	- 20	- 10	46, 6	4 22 30 S.	+ 3	- 4	0	+ 19, 4
195 8 48	+ 32	-	- 32	47, 7	15 0 11 S.	- 53	-	+ 54	+ 19, 3
196 47 41	+ 23	-	- 23	47, 9	17 5 56 S.	+ 10	-	- 10	+ 19, 2
197 52 7	+ 34	-	- 34	48, 1	16 35 31 S.	+ 4	-	- 4	+ 19, 0
198 27 10	+ 34	- 16	- 18	47, 3	10 1 20 S.	+ 5	- 2	- 2	+ 19, 0
198 49 40	+ 38	- 18	- 19	47, 5	11 34 19 S.	+ 9	- 6	- 4	+ 18, 9
198 59 18	+ 30	-	- 30	48, 1	14 50 34 S.	+ 8	-	- 8	+ 18, 9
200 10 59	+ 30	- 17	- 13	46, 8	5 7 43 S.	+ 29	- 3	- 25	+ 18, 8
200 24 9	+ 24	-	- 23	47, 6	9 2 29 S.	+ 8	-	- 8	+ 18, 8
200 55 9	+ 17	- 15	- 2	46, 1	0 31 9 N.	+ 3	0	+ 4	+ 18, 7
201 4 20	+ 20	-	- 20	46, 8	4 17 13 S.	+ 13	-	- 13	+ 18, 7
202 54 7	+ 32	- 18	- 15	47, 2	7 36 7 S.	+ 4	+ 4	- 9	+ 18, 5
203 36 43	+ 29	-	- 28	47, 9	11 19 53 S.	+ 6	-	- 6	+ 18, 3
203 55 30	+ 32	-	- 32	48, 8	16 45 56 S.	+ 11	-	- 11	+ 18, 3
204 32 13	+ 44	- 25	- 20	48, 7	17 3 3 S.	- 10	+ 38	- 27	+ 18, 2
205 54 2	+ 22	- 18	- 4	46, 3	0 35 37 S.	+ 8	- 5	- 2	+ 18, 0
210 20 34	+ 29	- 16	- 12	47, 8	9 15 20 S.	+ 12	- 8	- 5	+ 17, 3
211 10 16	+ 29	- 18	- 11	47, 1	4 57 12 S.	+ 1	+ 5	- 7	+ 17, 1
211 51 22	+ 37	- 21	- 17	48, 5	12 21 46 S.	+ 7	0	- 7	+ 17, 0
217 55 2	+ 26	- 17	- 8	47, 2	4 42 8 S.	+ 1	+ 0	- 7	+ 15, 8

V. Zeichen.

219 28 10	+ 30	- 17	- 13	49, 1	13 14 2 S.	+ 5	+ 6	- 10	+ 15, 5
219 41 9	+ 29	- 15	- 13	49, 6	15 4 37 S.	+ 28	- 42	+ 13	+ 15, 4
219 43 59	+ 37	- 17	- 11	49, 6	15 7 39 S.	+ 7	- 2	- 6	+ 15, 4
220 39 49	+ 29	- 15	- 14	48, 7	11 0 5 S.	+ 3	+ 5	- 7	+ 15, 2
221 15 44	+ 29	- 16	- 14	48, 5	10 31 18 S.	+ 12	- 7	- 6	+ 15, 0
222 21 21	+ 28	- 21	- 6	47, 9	7 38 48 S.	+ 4	+ 3	- 7	+ 14, 8
223 38 45	+ 33	- 17	- 17	50, 0	15 24 8 S.	0	+ 8	- 8	+ 14, 5
224 58 50	+ 44	- 24	- 20	51, 2	18 57 24 S.	+ 7	0	- 7	+ 14, 2

130. Verzeichniß der vornehmsten Sterne des Thierkreyfes, zusammen gezogen, und für den

No.	No. nach Flauß.	Ort und Namen der Sterne.	Buchstaben		Größe.	nach Zanotti						
			Bayer od. Flamst.	Doppel-mayer		Länge			Breite			
						Z.	G.	M.	S.	G.	M.	S.
9	28	der helle am Seile der Waage der weßl. in der nordl. Schaafe neben β gegen Osten in d. nordl. Schaafe geg. Süd.	β	B	3	7	16	22	1	8	31	49N.
10	29		H	7	7	18	55	3	2	49	26N.	
11	31		F	5	7	18	20	18	8	5	7N.	
12	32		γ	6	7	20	53	50	2	7	52N.	
13	34		δ	6	7	21	25	44	2	22	24N.	
14	35	im Mittel d. nordl. Schaafe der östl. in der nordl. Schaafe	ϵ	G	6	7	22	0	51	2	15	57N.
15	36		ζ	5	7	25	4	10	8	30	37 S.	
16	38		η	I	3-4	7	22	7	41	4	24	53N.
17	39		θ	QM	4	7	25	36	41	8	28	32 S.
18	44		k	6	7	24	20	51	4	2	9N.	
19	45	der östl. an den Seilen der nordl. an den Seilen	λ	III	5	7	27	28	6	0	7	11N.
20	46		M	4-5	7	26	51	42	3	29	35N.	
21	47		N	5	7	27	23	28	6	7	20N.	

VIII. Scorpion.

1	20	bey der südl. Scheere am ersten südl. Füsse der folgende eben daselbst am dritten südl. Fufs am zweyten Füsse	γ	GM	3-4	7	17	41	31	7	36	31 S.
2	I		b	5	7	28	7	28	5	27	5 S.	
3	2		A	5	7	28	36	59	4	54	40 S.	
4	5		e	M	4	8	0	8	55	8	33	50 S.
5	6		π	D	3-4	7	29	56	52	5	26	18 S.
6	7	der südl. an der Stirn an der nordl. Scheere der helle an der Stirn südl. zwisch. d. hell. a. d. Stirn	δ	C	3	7	29	34	9	1	57	4 S.
7	17		ϵ	4-5	7	28	18	6	9	16	10N.	
8	8		β	B	3	8	0	11	5	1	2	49N.
9	9		ν	L	5	8	0	39	59	0	15	25N.
10	10		ω	5	8	0	50	19	0	5	21N.	
11	12	am vierten Fufs an der nordl. Scheere am nordl. Fufs weßl. neben dem Herzen	c		6	8	3	19	52	7	7	35 S.
12	13		ν		6	8	3	14	51	6	38	38 S.
13	14		γ	K	5	8	1	38	26	1	40	13N.
14	7		e		6-7	8	4	40	50	7	4	51 S.
15	20		ϵ	E	3-4	8	4	47	55	4	0	7 S.
16	Oph. 4	beym weßl. Füsse des Ophiuchi unter der Fußsohle dieses Fusses am Schienbein des Ophiuchi das Herz Antares am Schenkel des Oph.	ψ	Q	5	8	4	32	59	1	38	34N.
17	Oph. 5		g	OM	5-6	8	5	26	7	1	43	4 S.
18	Oph. 7		κ	p	5	8	4	58	28	3	15	37N.
19	21		α	A	1	8	6	45	39	4	31	48 S.
20	Oph. 8		ϕ	O	5	8	5	39	52	5	14	2N.

aus Zanotti, de la Caille und Mayers Zodiacal-Verzeichnissen 131
 Anfang des 1783ten Jahres gestellt.

Geräte Auftheilung in Graden				Jährl. Verän- der. +	Abweichung				Jährl. Verän- derung.
Mittel	Zanotti	la Caille	Mayer		Mittel	Zanotti	la Caille	Mayer	
G. M. S.	Sec.	Sec.	Sec.	Sec.	G. M. S.	Sec.	Sec.	Sec.	
226 20 44	+ 30	- 19	- 10	48, 4	8 34 9 S.	+ 5	0	- 4	+ 13, 8
227 14 12	+ 37	- 19	- 17	50, 0	14 45 13 S.	+ 1	- 2	+ 1	+ 13, 6
228 7 21	+ 30	- 16	- 13	48, 7	9 51 43 S.	+ 7	+ 2	- 9	+ 13, 4
229 1 9	+ 39	- 21	- 19	50, 5	15 56 43 S.	+ 12	- 6	- 6	+ 13, 1
229 37 20	+ 36	- 18	- 19	50, 5	15 50 36 S.	+ 30	- 50	+ 21	+ 13, 0
230 10 50	+ 40	- 19	- 20	50, 6	16 6 13 S.	+ 6	+ 3	- 9	+ 12, 8
230 23 28	+ 40		- 40	54, 3	27 18 2 S.	+ 9		- 8	+ 12, 8
230 51 24	+ 35		- 24	49, 4	14 3 9 S.	+ 10		- 9	+ 12, 6
230 59 14	+ 36		- 37	54, 5	27 24 7 S.	+ 11		- 11	+ 12, 6
232 58 46	+ 35	- 20	- 14	50, 4	14 57 54 S.	+ 11	- 11	- 1	+ 12, 1
235 11 51	+ 31	- 17	- 15	52, 0	19 30 7 S.	+ 9	- 2	- 6	+ 11, 4
235 22 48	+ 36	- 19	- 18	50, 9	16 4 44 S.	+ 9	- 1	- 9	+ 11, 4
236 31 34	+ 24		- 23	50, 5	13 38 17 S.	- 4		+ 3	+ 11, 0

III. VII. Zeichen.

222 51 39	+ 46	- 23	- 24	52, 3	24 14 59 S.	+ 10	0	- 9	+ 14, 7
234 30 14	+ 37		- 36	54, 0	25 4 31 S.	+ 7		- 7	+ 11, 6
235 10 8	+ 37		- 37	54, 1	24 39 42 S.	+ 7		- 7	+ 11, 4
235 53 24	+ 53	- 23	- 29	55, 2	28 33 47 S.	+ 10	- 2	- 8	+ 11, 2
236 26 44	+ 47	- 19	- 29	53, 7	25 28 21 S.	+ 7	+ 1	- 7	+ 11, 1
236 53 27	+ 43	- 21	- 22	52, 9	21 59 16 S.	+ 8	+ 1	- 8	+ 10, 9
238 7 17	+ 34	- 20	- 14	49, 4	10 45 34 S.	+ 5	0	- 5	+ 10, 6
238 13 8	+ 40	- 18	- 22	52, 1	19 11 39 S.	+ 2	+ 3	- 4	+ 10, 5
238 32 35	+ 42	- 22	- 19	52, 4	20 3 52 S.	+ 6	+ 1	- 6	+ 10, 5
238 41 6	+ 45	- 24	- 21	52, 4	20 15 39 S.	+ 18	- 23	+ 9	+ 10, 4
239 44 28	+ 46		- 46	55, 9	27 50 6 S.	+ 10		- 9	+ 10, 1
239 45 39	+ 44		- 43	55, 8	27 20 44 S.	+ 10		- 9	+ 10, 1
239 51 47	+ 34	- 4	- 30	52, 1	18 52 50 S.	+ 3	+ 3	- 6	+ 10, 1
241 13 53	+ 44		- 44	55, 5	28 3 18 S.	+ 8		- 7	+ 9, 6
242 0 56	+ 47	- 22	- 25	54, 4	25 3 14 S.	+ 8	- 3	- 6	+ 9, 4
242 51 57	+ 48	- 25	- 23	52, 5	19 30 40 S.	+ 3	+ 1	- 4	+ 9, 1
243 9 31	+ 48	- 25	- 22	53, 7	22 55 44 S.	- 2	+ 8	- 5	+ 9, 0
243 37 30	+ 39	- 21	- 18	52, 0	17 56 54 S.	0	+ 7	- 6	+ 8, 9
244 2 28	+ 48	- 21	- 26	54, 9	25 55 55 S.	- 4	+ 5	- 2	+ 8, 8
244 41 33	+ 40	- 23	- 16	51, 4	16 7 22 S.	+ 9	- 3	- 6	+ 8, 6

132 Verzeichniß der vornehmsten Sterne des Thierkreyfes, zusammen gezogen und für den

No.	No. nach Flamst.	Ort und Namen der Sterne.	Büchstab		Größe.	nach Zanotti						
			Bayer od. Fernit.	Doppel-mayer		Länge		Breite				
						Z.	G.	M.	S.	G.	M.	S.
21	Oph. 9	an der Ferse des Oph.	a	R	5	8	6	37	34	0	28	1N.
22	23	östl. unter Antares	a	F	3.4	8	8	27	22	6	5	2 S.
23					6	8	10	40	29	4	49	30N.
24	Oph. 35	am östl. Knie des Oph.	v	H	3.4	8	14	57	39	7	13	24N.
25	Oph. 36	unterm östl. Fuß des Oph.	A		5	8	17	2	7	3	25	50 S.
26	Oph. 40	am östl. Fuß des Oph.	e		5	8	17	52	59	2	4	0N.
27	Oph. 42		b	T	4	8	18	23	38	1	48	24 S.
28	Oph. 44		b	V	5	8	19	19	56	0	54	56 S.
29	Oph. 51		c		5	8	20	28	17	0	38	53 S.
30	35	am Stachel des Scorpions	λ	g	2	8	21	35	14	13	45	13 S.
31	Schl. 55	auf der Schlange	ε	M	4.5	8	21	32	36	7	58	25N.

IX. Schütze.

1	3	unförmlich vor dem Bogen			6	8	24	8	23	4	23	13 S.
2	4	} neblichte Sterne	b		5	8	26	56	1	0	20	23 S.
3	7		a		6	8	27	38	42	0	48	31 S.
4	10	an der Spitze des Pfeiles	γ	Y	3	8	28	15	48	6	56	44 S.
5	13	der nordl. des Bogens	μ	F	4	9	0	12	37	2	28	38N.
6	15	eben daselbst	κ		6	9	0	33	20	2	41	46N.
7	19	auf der südl. Hand	δ	E	3	9	1	34	31	6	26	19 S.
8	20	auf dem Bog. zwischen d. Hand	α		3	9	2	4	49	11	0	44 S.
9	22	auf dem Bogen über der Hand	λ	G	4	9	3	17	57	2	5	21 S.
10	27	der I. von 4 Sterne d. westl. Arms	φ	H	4.5	9	7	10	21	3	55	18 S.
11	29				6	9	8	38	30	2	58	38N.
12	32	am Auge nebl. 1.	v		5.6	9	9	28	8	0	8	30N.
13	34	d. nordl. v. d. 4. d. westl. Arms	v		4	9	9	23	27	3	24	58 S.
14	35	am Auge nebl. 2.	v		5.6	9	9	41	4	0	11	56N.
15	37	auf der Wange	ε	A	4	9	10	26	24	1	41	42N.
16	38	d. südl. v. d. vieren d. westl. Arms	ζ	I	3	9	10	38	11	7	9	4 S.
17	39	der erste am Halfe	ο	B	4	9	11	59	4	0	53	42N.
18	40	d. letzte v. d. vieren d. westl. Arms	τ	K	4	9	11	50	5	5	2	57 S.
19	41	der zweyte am Halfe	π	C	3.4	9	13	15	14	1	28	12N.
20	42	zwischen den Schultern	ψ		5	9	14	2	29	2	53	46 S.
21	43	d. erste v. dreyen hinter d. Kopfe	d	P	6	9	15	20	53	3	17	21N.
22		der helle am rechten Vorderfuß	α		5	9	13	37	21	18	21	24 S.
23	44	} der zweyte eben daselbst aus	ε	O	6	9	16	26	54	4	15	4N.
24	45	} zweyen zusammen gelezr	ε		6	9	16	25	7	3	47	57N.
25	46	der dritte nordl. u. eben daselbst	v	N	6	9	16	43	25	6	7	37N.

aus Zanotti, de la Caille und Mayers Zodiacal-Verzeichnissen 133
 Anfang des 1783ten Jahres gestellt.

Gerade Aufsteigung in Graden				Jährl. Verän- der. +	Abweichung				Jährl. Verän- derung.
Mittel	Zanotti	la Caille	Mayer		Mittel	Zanotti	la Caille	Mayer	
G. M. S.	Sec.	Sec.	Sec.	Sec.	G. M. S.	Sec.	Sec.	Sec.	Sec.
244 49 58	+ 51	- 26	- 24	53, 1	20 59 2 S.	+ 5	0	- 4	+ 8, 5
245 36 34	+ 49	- 22	- 26	55, 8	27 44, 46 S.	+ 12	- 8	- 5	+ 8, 3
249 46 41	0			51, 1	17 17 52 S.	0			+ 6, 9
254 29 36	+ 34	- 20	- 14	51, 5	15 26 21 S.	+ 5	0	- 5	+ 5, 4
255 31 19	+ 36		- 36	55, 8	19 13 44 S.			0	+ 5, 0
257 0 28	+ 39	- 21	- 19	53, 6	20 51 33 S.	+ 5	- 3	- 2	+ 4, 5
257 11 0	+ 50	- 26	- 25	55, 2	24 45 46 S.	+ 4	0	- 5	+ 4, 4
258 17 43	+ 39		- 38	54, 9	23 57 20 S.	+ 4		- 4	+ 4, 1
259 33 38	+ 41		- 40	55, 0	23 46 29 S.	+ 5		- 6	+ 3, 6
259 44 14	+ 44		- 44	60, 9	26 55 35 S.	+ 7		- 8	+ 3, 6
261 17 51	+ 39		- 29	51, 2	15 14 36 S.	+ 5		- 5	+ 3, 0

♄ VIII. Zeichen.

263 29 46	+ 40		- 39	57, 5	27 43 43 S.	+ 7		- 7	+ 2, 3
266 38 56	+ 35		- 34	55, 0	23 46 36 S.	+ 6		- 6	+ 1, 2
267 23 57	+ 31		- 30	55, 1	24 15 39 S.	+ 3		- 3	+ 0, 9
267 58 51	+ 53	- 26	- 27	58, 0	30 24 19 S.	+ 5	- 2	- 4	+ 0, 7
270 12 20	+ 42	- 22	- 19	54, 0	21 5 50 S.	- 1	+ 5	- 4	+ 0, 1
270 34 31	+ 36	- 17	- 18	53, 8	20 46 32 S.	+ 12	- 7	- 6	+ 0, 2
271 46 53	+ 55	- 32	- 22	57, 7	29 53 59 S.	+ 9	- 2	- 6	+ 0, 6
272 27 15	+ 42		- 42	59, 8	34 28 0 S.	+ 10		- 10	+ 0, 8
273 39 8	+ 40	- 16	- 24	55, 7	25 31 14 S.	+ 2	+ 2	- 4	+ 1, 4
278 1 53	+ 37	- 12	- 17	56, 4	27 11 39 S.	+ 4	+ 1	- 4	+ 2, 8
279 12 16	+ 41	- 19	- 21	53, 6	20 33 9 S.	+ 4	- 2	- 3	+ 3, 2
280 16 27	+ 46	- 24	- 21	54, 6	22 59 30 S.	+ 8	- 10	+ 3	+ 3, 5
280 27 33	+ 51	- 23	- 27	56, 1	26 32 54 S.	+ 15	- 2	- 13	+ 3, 6
280 30 21	+ 39	- 22	- 18	54, 6	22 55 18 S.	+ 4	- 4	+ 1	+ 3, 6
281 12 1	+ 25	- 13	- 13	53, 9	21 22 18 S.	+ 3	0	- 3	+ 3, 9
282 12 25	+ 55	- 29	- 27	57, 6	30 10 19 S.	+ 11	- 2	- 8	+ 4, 2
282 55 48	+ 19	+ 19	- 39	54, 1	22 2 28 S.	+ 3	+ 4	- 6	+ 4, 5
283 21 34	+ 28	+ 14	- 42	56, 6	27 58 4 S.	+ 9	- 2	- 8	+ 4, 6
284 13 15	+ 44	- 23	- 21	53, 8	21 21 2 S.	+ 4	+ 2	- 7	+ 4, 9
285 34 4	+ 40		- 39	55, 4	25 36 46 S.	+ 6		- 5	+ 5, 3
286 14 28	+ 42	- 20	- 21	53, 0	19 19 14 S.	+ 4	- 1	- 2	+ 5, 6
287 13 41	0			63, 3	41 1 6 S.	0			+ 5, 9
287 16 37	+ 39	- 19	- 12	52, 5	18 14 18 S.	+ 7	- 2	- 6	+ 5, 9
287 18 9	+ 41	- 20	- 21	52, 7	18 41 32 S.	+ 1	+ 1	- 2	+ 5, 9
287 19 55	+ 25		- 25	51, 8	16 20 42 S.	+ 4		- 4	+ 5, 9

134 Verzeichniß der vornehmsten Sterne des Thierkreyßes, zusammen gezogen und für den

No.	No. nach Flamst.	Ort und Namen der Sterne.	Buchstaben		Größe.	nach Zanotti			
			Bayer od. Flamst.	Doppel-mayer		Länge		Breite	
						Z.	G. M. S.	G. M. S.	S.
26	47	} an der Schulter	x	W	5	9 16 19	42	2 27	5 S.
27	49		x		6	9 16 27	33	1 55	35 S.
28	51		} am östl. Ellbogen aus zweyen zusammen geerzt	h		7	9 18 42	54	3 2	36 S.
29	52	h		M	6	9 18 50	27	3 13	46 S.
30	54	hinter dem Rücken	e		6	9 21 11	52	5 5	28 N.
31	55	} hinter dem Rücken	e		6	9 21 39	2	5 10	57 N.
32	56		der südl. hinter dem Rücken	f	S	6	9 22 0	22	5 47	27 N.
33	58	d. erste am Rücken des Pferdes	w	e	5	9 21 55	43	1 26	43 N.
34	58		w	e	5	9 22 49	42	5 23	51 S.
35	59	der zweite eben daselbst	b	d	5	9 22 55	0	6 17	60 S.
36	60	der dritte	A		5	9 23 32	0	5 25	55 S.
37	61	der vierde	g	R	6	9 25 26	20	5 7	28 N.
38	62		c		5	9 24 3	28	7 4	55 S.

X. Steinbock.

1	1	} am vordern Horne	k	c	7	9 29 25	47	7 26	25 N.
2	2		k	c	6	9 29 28	44	7 12	30 N.
3	3	} am folgenden Horne	a		7	10 0 30	4	7 15	15 N.
4	5		a	d	5	10 0 45	47	7 0	52 N.
5	6		a	A	3	10 0 50	54	6 57	27 N.
6	7	bey den Naselöchern	e	E	6	9 29 40	34	0 28	50 N.
7	8	nach d. hellen am folgend. Horne	v	b	6	10 1 5	36	6 36	5 N.
8	9	an der Stirn	β	B	3	10 1 2	39	4 36	44 N.
9	10	der mittelste am Maul	w	F	6	10 1 42	33	0 55	40 N.
10	11	der nordl. eben daselbst	ε	H	6	10 2 9	43	1 13	30 N.
11	12	der südl. eben daselbst, doppelt	o	G	7	10 2 12	37	0 25	18 N.
12	14	der nordl. des Halses	r	I	7	10 5 17	39	3 22	30 N.
13	15	der südl. des Halses	v	K	7	10 4 39	41	0 13	50 N.
14	16	bey dem nordl. Knie	ψ	L	5	10 4 9	29	6 59	42 S.
15	18	auf dem südl. Knie	ω	M	6	10 4 57	18	8 56	35 S.
16	22	der nordl. auf der Schulter	ι	Q	5	10 9 44	15	2 58	12 S.
17	23	der östl. des Rückens	θ	N	5	10 10 50	18	0 33	31 S.
18	24	der folg. hinter dem südl. Knie	A	R	6	10 8 50	17	8 4	11 S.
19	25	} der südl. der Schulter	x	R	6	10 10 16	43	4 31	51 S.
20	27		x		6	10 10 41	2	5 59	4 S.

aus Zanotti, de la Caille und Mayers Zodiacal-Verzeichnissen, 135
Anfang des 1783ten Jahres gestellt.

Gerade Aufsteigung in Graden				Jährl. Veränder. +	Abweichung				Jährl. Veränderung.
Mittel.	Zanotti	la Caille	Mayer		Mittel	Zanotti	la Caille	Mayer	
G. M. S.	Sec.	Sec.	Sec.	Sec.	G. M. S.	Sec.	Sec.	Sec.	Sec.
888 1 27	+ 30		- 30	55, 1	24 54 32 S.	- 3		+ 4	- 6, 2
888 5 54	+ 26		- 26	55, 1	24 22 8 S.	+ 7		- 7	- 6, 2
890 43 5	+ 28		- 28	54, 9	25 10 50 S.	+ 9		- 9	- 6, 7
890 52 55	+ 36		- 35	54, 9	25 20 51 S.	+ 4		- 4	- 6, 8
892 4 39	+ 38	- 18	- 21	51, 8	16 46 23 S.	- 8	+ 8	- 1	- 7, 5
892 31 50	+ 33	- 15	- 19	51, 8	16 36 57 S.	+ 1	+ 2	- 2	- 7, 6
892 48 6	+ 23		- 22	51, 8	15 57 18 S.	+ 5		- 4	- 7, 7
893 25 51	+ 39	- 22	- 17	53, 0	20 15 49 S.	- 9	+ 7	+ 2	- 7, 9
895 38 24	+ 30		- 29	55, 5	26 51 30 S.	+ 4		- 4	- 8, 6
895 54 54	+ 31		- 32	56, 0	27 43 40 S.	+ 6		- 6	- 8, 7
896 26 27	+ 35		- 34	55, 5	26 45 55 S.	+ 4		- 4	- 8, 9
896 24 53	+ 43	- 22	- 22	51, 4	16 2 59 S.	- 7	+ 11	- 4	- 8, 9
897 20 3	+ 36		- 36	55, 8	28 17 49 S.	+ 6		- 6	- 9, 2

IX. Zeichen.

899 59 14	+ 30	- 14	- 16	50, 2	13 1 59 S.	- 6	+ 6	+ 1	- 10, 0
900 5 7	+ 26	- 12	- 13	50, 3	13 15 0 S.	- 6	+ 11	- 5	- 10, 0
901 5 40	+ 29	- 13	- 16	50, 2	12 59 9 S.	- 3	+ 1	+ 4	- 10, 3
901 24 27	+ 30	- 16	- 13	50, 2	13 9 54 S.	- 2	+ 9	- 6	- 10, 4
901 30 23	+ 20		- 20	50, 2	13 12 10 S.	+ 2		- 1	- 10, 4
901 43 20	+ 48	- 24	- 23	52, 4	19 46 50 S.	0	+ 4	- 6	- 10, 5
902 9 32	+ 28	- 14	- 15	50, 3	13 25 41 S.	+ 3	+ 1	- 5	- 10, 6
902 12 29	+ 45	- 25	- 20	50, 9	15 27 9 S.	+ 4	+ 2	- 6	- 10, 6
903 43 39	+ 39	- 21	- 17	52, 0	18 54 28 S.	- 1	+ 4	- 2	- 11, 1
904 7 23	+ 38	- 19	- 18	51, 8	18 30 59 S.	- 4	+ 8	- 2	- 11, 2
904 21 45	+ 39	- 10	- 29	52, 0	19 17 13 S.	+ 2	- 3	+ 2	- 11, 3
906 47 15	+ 38	- 18	- 20	50, 7	15 42 2 S.	- 6	+ 6	+ 1	- 12, 0
906 55 41	+ 45	- 24	- 22	51, 7	18 53 17 S.	- 1	+ 4	- 3	- 12, 0
908 18 59	+ 34		- 33	54, 0	26 2 3 S.	0		0	- 12, 4
909 43 27	+ 42		- 43	54, 5	27 42 58 S.	+ 5		- 4	- 12, 8
913 1 0	+ 46	- 24	- 22	51, 8	20 41 57 S.	- 1	+ 3	- 3	- 13, 6
913 26 22	+ 46	- 23	- 22	51, 0	18 4 53 S.	- 6	+ 6	+ 1	- 13, 7
913 36 46	+ 33		- 33	53, 3	25 51 29 S.	- 2		+ 2	- 13, 8
914 2 4	+ 45	- 24	- 21	52, 1	22 3 6 S.	- 2	+ 5	- 2	- 13, 9
914 17 30	+ 38		- 37	52, 0	21 24 37 S.	+ 3		- 2	- 14, 0

136 Verzeichniß der vornehmsten Sterne des Thierkreyfes, zusammen gezogen, und für den

No.	No. nach Flamst.	Ort und Namen der Sterne.	Buchstaben		Größe.	nach Zanotti			
			Bayer od. Flamst.	Doppel- mayer		Länge		Breite	
						Z.	G. M. S.	G. M. S.	S.
21	28	auf d. rech. Schul. d. letzte v. dr.	φ	S	6	10 12	1 10	4 30	15 S.
22	32	der östl. des Rückens	•	P	5	10 14	40 46	1 20	47 S.
23	34	der vorderste unter d. Bauche	γ	T	5	10 13	55 51	6 58	22 S.
24	36	der folgende unter d. Bauche	β		6	10 14	34 10	6 32	57 S.
25	39	d. vord. v. zweyen auf d. Flossfed.	•	W	4	10 17	11 32	4 57	30 S.
26	40	d. vordere von zweyen auf d. Kn.	γ	c	3.4	10 18	45 35	2 31	48 S.
27	42	d. Schwanzes	•	e	6.7	10 19	59 26	0 9	49 S.
28	43	der folgende auf der Flossfeder	•	X	5	10 18	37 44	4 48	56 S.
29	46	d. nordl. v. dreyen d. Schwanzes	c	Y	6.7	10 21	25 0	4 13	31 N.
30	48	der mittelfte des Schwanzes.	λ	Z	6.7	10 22	0 46	1 56	45 N.
31	49	der folg. d. Knoten d. Schwanzes	δ	D	3	10 20	31 47	2 33	39 S.
32	51	d. südl. v. dreyen des Schwanzes	μ	a	6	10 22	48 37	0 39	39 S.

XI. Wassermann.

1	2	der vordere des Schweifstuches	•	C	4	10 8	45 39	8 16	21 N.
2	6	der folgende	μ	D	4.5	10 10	2 35	8 16	0 N.
3	13	auf der Hand	v	E	5	10 13	23 26	4 47	29 N.
4	22	auf der Schulter der vordere	β	B	3	10 20	23 40	8 38	6 N.
5	23	unter der Schulter	ε	F	5	10 21	6 41	5 48	44 N.
6	31	auf d. folg. Schulter der unterfte	•	H	5	10 29	6 24	9 10	46 N.
7	33	auf der rechten Lende	i	P	4	10 25	40 32	2 2	57 S.
8	34	auf der Schulter der folgende	•	A	3	11 0	21 7	10 40	33 N.
9	38	auf dem Rücken	e	x	6.7	10 27	28 49	0 16	0 S.
10	43	d. erste von den zweyen d. Leib.	i	y	4	11 0	15 9	2 43	22 N.
11	46	der zweyte eben dafelbst	ρ	O	6	11 1	1 31	0 23	3 N.
12	48	der nordl. am Henkel d. Kruges	γ	I	3.4	11 3	42 35	8 14	58 N.
13	55	der erste an der Hand	ξ	L	4	11 5	53 51	8 52	9 N.
14	57	auf der rechten Hüfte	•	Q	5.6	11 2	23 14	1 12	54 S.
15	62	der zweyte an der Hand	v	M	4	11 7	23 57	8 9	35 S.
16	63	der südl. am Henkel des Kruges	•	W	5.6	11 6	25 21	4 7	40 N.
17	69	] auf dem östl. Schienbeine	•	T	7	11 4	59 6	5 54	36 S.
18	71		•	T	4.5	11 5	35 12	5 39	16 S.
19	73	der erste am Wasserguß	λ	X	4	11 8	34 10	0 22	54 S.
20	76	der helle auf der Wade Schent	δ	V	3	11 5	52 7	8 11	10 S.

aus Zanotti, de la Caille und Mayers Zodiacal-Verzeichnissen 137
Anfang des 1783ten Jahres gestellt,

Gerade Aufsteigung in Graden				Jährl. Verän- der. +	Abweichung				Jährl. Verän- derung.
Mittel	Zanotti	la Caille	Mayer		Mittel	Zanotti	la Caille	Mayer	
G. M. S.	Sec.	Sec.	Sec.	Sec.	G. M. S.	Sec.	Sec.	Sec.	Sec.
315 49 18	+ 42	- 23	- 18	51, 8	21 32 20 S.	- 9	+ 7	+ 2	- 14, 3
317 32 36	+ 40	- 24	- 17	50, 6	17 44 47 S.	- 4	+ 4	- 1	- 14, 7
318 34 25	+ 35		- 34	51, 8	23 20 10 S.	+ 4		- 4	- 15, 0
319 5 20	+ 49	- 27	- 22	51, 8	22 44 20 S.	+ 3	- 6	+ 3	- 15, 1
321 14 4	+ 43	- 25	- 17	50, 9	20 25 36 S.	- 7	+ 9	- 2	- 15, 6
322 0 44	+ 7	- 10	+ 2	50, 2	17 37 53 S.	- 6	+ 8	- 1	- 15, 7
321 26 27	+ 43	- 21	- 21	49, 5	15 0 10 S.	- 13	+ 11	+ 3	- 15, 6
323 38 8	+ 37	- 20	- 18	50, 6	19 50 35 S.	- 14	+ 11	+ 2	- 15, 9
323 21 50	+ 45	- 24	- 22	48, 4	10 4 6 S.	- 11	+ 11	+ 1	- 16, 0
323 43 16	+ 34		- 34	48, 8	12 21 17 S.	- 5		+ 6	- 16, 1
323 46 4	+ 45	- 25	- 21	49, 9	17 5 56 S.	- 7	+ 7	+ 1	- 16, 1
325 22 2	+ 40	- 20	- 20	49, 2	14 33 46 S.	- 9	+ 7	+ 2	- 16, 4

☿. X. Zeichen.

208 59 2	+ 27	- 11	- 15	49, 0	10 16 34 S.	- 9	+ 8	0	- 12, 6
310 14 19	+ 20	- 9	- 11	48, 9	9 47 2 S.	- 6	+ 7	- 2	- 12, 9
314 26 43	+ 36	- 17	- 20	49, 3	12 14 16 S.	+ 13	- 13	- 1	- 14, 0
320 2 17	+ 28	- 12	- 15	47, 7	6 30 51 S.	- 11	+ 8	+ 4	- 15, 3
321 33 13	+ 32	- 16	- 17	48, 2	8 49 17 S.	- 29	+ 49	- 21	- 15, 7
328 1 38	+ 24	- 12	- 12	46, 8	3 11 31 S.	- 10	+ 5	+ 6	- 17, 0
328 40 4	+ 61	+ 28	+ 32	49, 0	14 54 44 S.	- 7	+ 8	- 1	- 17, 1
328 39 57	+ 23	- 21	- 1	46, 5	1 21 52 S.	- 8	+ 6	+ 3	- 17, 1
329 45 23	+ 33	- 17	- 15	48, 2	12 37 17 S.	- 9	+ 15	- 5	- 17, 3
331 20 56	+ 31	- 15	- 15	47, 7	8 51 17 S.	- 4	+ 2	+ 2	- 17, 4
332 12 0	+ 37	- 20	- 16	47, 7	8 54 6 S.	- 10	+ 8	+ 1	- 17, 7
332 37 3	+ 34	- 19	- 15	46, 6	2 28 21 S.	- 11	+ 6	+ 5	- 17, 7
334 25 7	+ 33	- 14	- 8	46, 4	1 7 19 S.	- 9	+ 6	+ 2	- 18, 0
334 47 18	+ 36	- 13	- 25	47, 0	11 46 47 S.	- 14	+ 11	+ 3	- 18, 1
336 3 26	+ 28	- 16	- 12	46, 4	1 13 42 S.	- 3	+ 2	0	- 18, 3
336 38 6	+ 32	- 18	- 15	47, 0	5 20 1 S.	+ 3	+ 35	- 37	- 18, 3
339 3 5	+ 47	- 22	- 25	48, 2	15 12 9 S.	- 48	+ 22	+ 25	- 18, 7
339 31 48	+ 46	- 24	- 22	48, 1	14 43 53 S.	- 11	+ 10	0	- 18, 7
340 19 40	+ 36	- 22	- 14	47, 3	8 43 41 S.	- 6	+ 4	+ 2	- 18, 8
340 47 14	+ 45	- 26	- 19	48, 3	16 58 4 S.	- 7	+ 7	+ 1	- 18, 9

138 Verzeichniß der vornehmsten Sterne des Thierkreyfes, zusammen gezogen, und für den

No.	No. nach Flamst.	Ort und Namen der Sterne.	Buchstaben		Größe.	nach Zanotti							
			Bayer od. Flamst.	Doppel-mayer		Länge				Breite			
						Z.	G.	M.	S.	G.	M.	S.	
21	79	d. äuff. im Wasserguß, <i>Fomalhaut</i>	o	g	1	11	0	49	42	21	6	29	S.
22	83	der zweyte im Wasserguß	h	z	5	11	11	23	28	1	40	36	S.
23	90	der dritte eben dafelbst	φ	Y	5	11	14	8	8	1	2	2	S.
24	91	d. s. aus mehrern zusammen gef.	φ	t	5	11	13	16	36	3	59	10	S.
25	92	der vierte im Wasserguß	z	a	6	11	14	3	22	2	50	14	S.
26	93	} der fünfte eben dafelbst	ψ	c	5	11	13	43	17	4	16	34	S.
27	95		ψ	d	6	11	13	47	21	4	46	33	S.

XII. Fische.

1	4	beym Auge des südl. Fisches	β	B	5	11	15	35	1	9	3	37	N.
2	5	unter dem Auge	A	P	6.7	11	16	1	4	7	2	40	N.
3	6	am Kopf	γ	C	3.4	11	18	24	2	7	16	45	N.
4	7	beym Rücken	b	D	6	11	20	1	18	8	52	50	N.
5	8	der weßl. des Bauches	α	G	5	11	19	53	41	4	26	24	N.
6	10	der vordere des Rücken	δ	E	5	11	22	11	51	9	2	30	N.
7	17	der folgende des Rücken	ε	F	4.5	11	24	37	50	7	11	35	N.
8	18	der östl. des Bauches	λ	H	5	11	23	35	48	3	25	21	N.
9	27	der vordere des Schwanzes	m	wf	5.6	11	25	16	27	3	7	55	S.
10	28		l	I	4.5	11	29	34	20	6	22	15	N.
11	29	der folgende des Schwanzes	n	wf	6	11	26	12	10	2	57	41	S.
12	30		k	wf	5	11	25	12	11	5	42	33	S.
13	32	der erste des Bandes	c	K	6	0	0	58	7	7	31	39	N.
14	33		l	wf	5	11	25	56	2	5	46	26	S.
15	41		d	L	6	0	4	58	24	5	28	5	N.
16	63	d. zweyte d. Bandes, heller als d.	z	N	4.5	0	11	7	22	2	10	24	N.
17	71	in der Beugung des Bandes	e	O	4	0	14	31	5	1	4	40	N.
18	80	bey der Beugung des Bandes	e	Q	6	0	14	55	39	1	29	51	S.
19	86	in d. Beug. d. Bandes, ein doppelt.	z	P	5	0	16	51	36	0	13	4	S.
20	89	d. auf d. Beugung d. Bandes folgt	f	R	6	0	16	18	55	4	16	23	S.
21	93	} am Knoten d. Bandes, bey m	g	W	5.6	0	24	4	31	9	22	57	N.
22	94		Schwanz d. nordl. Fisches	g	W	5.6	0	24	11	42	9	24	27	N.
23	98	d. mittelste v. dreyen n. d. Beug.	μ	S	5	0	20	6	19	3	4	0	S.
24	99	d. mitt. v. dreyen im nordl. Bande	ν	X	3.4	0	23	48	19	5	21	45	N.
25	102	der südl. dafelbst	π	Y	5	0	23	54	33	1	52	38	N.
26	106	d. dritte v. dreyen nach d. Beug.	ρ	T	4	0	22	29	46	4	46	35	S.
27	110	über dem südl. Knoten	σ	Z	4	0	24	43	29	1	38	11	S.
28	111	nahe bey eben diesem Knoten	ε	V	5	0	24	30	22	7	56	25	S.
29	113	der helle des Knoten	α	A	3.4	0	26	21	46	9	4	39	S.

aus Zanotti, de la Caille und Mayers Zodiacal-Verzeichnissen 139
 Anfang des 1783ten Jahres gestellt.

Grade Aufteigung in Graden				Jährl. Veränder. +	Abweichung				Jährl. Veränderung.
Mittel	Zanotti	la Caille	Mayer		Mittel	Zanotti	la Caille	Mayer	
G. M. S.	Sec.	Sec.	Sec.	Sec.	G. M. S.	Sec.	Sec.	Sec.	Sec.
341 25 28	+ 39		- 38	51, 3	30 45 51 S.	0		+ 1	-19, 0
343 27 58	+ 36	- 17	- 13	47, 1	8 51 36 S.	- 14	+ 15	- 2	-19, 2
345 46 33	+ 31	- 17	- 14	46, 8	7 12 43 S.	- 11	+ 7	+ 3	-19, 4
346 7 57	+ 33	- 18	- 14	47, 1	10 15 55 S.	- 11	+ 10	0	-19, 4
346 24 22	+ 34	- 19	- 14	47, 0	8 54 19 S.	- 10	+ 6	+ 3	-19, 4
346 39 38	+ 36	- 20	- 15	47, 0	10 21 43 S.	- 11	+ 8	+ 2	-19, 5
346 55 20	+ 34	- 18	- 16	47, 0	10 47 34 S.	- 4	+ 6	- 3	-19, 5

X. XL. Zeithen.

343 12 50	+ 17	- 10	- 6	45, 9	2 39 25 N.	+ 9	- 4	- 6	+19, 1
344 23 47	+ 19	- 12	- 8	46, 1	0 57 3 N.	+ 7	- 4	- 3	+19, 3
346 28 47	+ 14	- 10	- 5	46, 0	2 6 1 N.	+ 9	- 6	- 2	+19, 4
347 19 43	+ 20	- 11	- 10	45, 9	4 12 7 N.	+ 10	- 8	- 3	+19, 5
348 57 30	+ 28	- 19	- 9	46, 2	0 4 19 N.	+ 3	- 2	- 2	+19, 6
249 14 58	+ 21	- 13	- 9	45, 9	5 11 28 N.	+ 7	- 3	- 3	+19, 6
352 12 5	+ 17	- 11	- 5	46, 0	4 27 29 N.	+ 13	- 0	- 5	+19, 8
352 45 7	+ 28	- 20	- 9	46, 2	0 35 22 N.	+ 10	- 9	- 1	+19, 8
356 53 47	+ 29	- 24	- 6	46, 3	4 45 31 S.	- 5	+ 7	- 2	-20, 0
357 2 56	+ 19	- 12	- 8	46, 1	5 39 57 N.	+ 9	- 1	- 7	+20, 0
357 40 57	+ 27	- 18	- 10	46, 3	4 13 59 S.	- 5	+ 2	+ 2	-20, 0
357 42 45	+ 24	- 15	- 9	46, 3	7 13 5 S.	- 8	+ 9	- 0	-20, 0
357 51 34	+ 19	- 10	- 8	46, 1	7 16 56 N.	+ 5	0	- 4	+20, 0
358 33 49	+ 29	- 16	- 12	46, 3	6 55 14 S.	- 10	+ 8	+ 1	-20, 0
2 21 56	+ 23	- 20	- 4	46, 3	7 0 11 N.	+ 12	- 5	- 6	+20, 0
9 21 47	+ 17	- 14	- 4	46, 5	6 24 10 N.	+ 8	- 4	- 4	+19, 7
12 55 43	+ 18	- 16	- 3	46, 7	6 43 9 N.	+ 6	- 3	- 2	+19, 5
14 18 26	+ 25	- 17	- 7	46, 5	4 30 5 N.	+ 13	- 4	- 8	+19, 4
15 36 22	+ 21	- 18	- 2	46, 8	6 25 34 N.	+ 13	- 7	- 7	+19, 3
16 39 32	+ 23	- 19	- 3	46, 4	2 28 9 N.	+ 17	- 7	- 9	+19, 2
18 39 2	+ 21	- 11	- 10	48, 3	18 2 22 N.	+ 8	- 5	- 4	+19, 0
18 45 13	+ 18	- 6	- 12	48, 3	18 6 47 N.	+ 10	- 4	- 6	+19, 0
19 42 36	+ 17	- 13	- 5	46, 8	5 1 22 N.	+ 11	- 4	- 7	+18, 8
19 58 39	+ 21	- 13	- 8	47, 9	14 13 23 N.	+ 10	- 7	- 3	+18, 8
21 24 21	+ 21	- 13	- 9	47, 6	11 1 38 N.	+ 11	- 5	- 7	+18, 6
22 32 39	+ 24	- 17	- 7	46, 8	4 23 8 N.	+ 11	- 4	- 6	+18, 5
23 29 19	+ 13	- 7	- 5	47, 2	8 3 41 N.	+ 11	- 6	- 6	+18, 4
25 35 29	+ 19	- 19	- 1	46, 5	2 6 44 N.	+ 4	- 4	- 1	+18, 0
27 42 47	+ 20	- 13	- 7	46, 3	1.42 39 N.	+ 9	- 3	- 5	+17, 7

St.	Min.	x +	x - 1		x - 1 x - 2		x - 3		x - 4	
			-	2	+	2	3	-	4	+	5
0	0	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
1	10	0,00694	0,00345	0,00230	0,00172	0,00138	0,00138	0,00138	0,00138	0,00138
	20	0,01389	0,00689	0,00453	0,00339	0,00270	0,00270	0,00270	0,00270	0,00270
	30	0,02083	0,01020	0,00673	0,00501	0,00399	0,00399	0,00399	0,00399	0,00399
	40	0,02778	0,01350	0,00888	0,00660	0,00524	0,00524	0,00524	0,00524	0,00524
	50	0,03472	0,01675	0,01097	0,00814	0,00645	0,00645	0,00645	0,00645	0,00645
	60	0,04167	0,01996	0,01303	0,00964	0,00763	0,00763	0,00763	0,00763	0,00763
2	70	0,04861	0,02312	0,01504	0,01110	0,00877	0,00877	0,00877	0,00877	0,00877
	80	0,05556	0,02623	0,01700	0,01252	0,00987	0,00987	0,00987	0,00987	0,00987
	90	0,06250	0,02930	0,01892	0,01390	0,01094	0,01094	0,01094	0,01094	0,01094
	100	0,06944	0,03231	0,02079	0,01523	0,01198	0,01198	0,01198	0,01198	0,01198
	110	0,07639	0,03526	0,02261	0,01653	0,01297	0,01297	0,01297	0,01297	0,01297
	120	0,08333	0,03819	0,02440	0,01779	0,01394	0,01394	0,01394	0,01394	0,01394
3	130	0,09028	0,04106	0,02614	0,01902	0,01487	0,01487	0,01487	0,01487	0,01487
	140	0,09722	0,04389	0,02784	0,02020	0,01576	0,01576	0,01576	0,01576	0,01576
	150	0,10417	0,04666	0,02949	0,02135	0,01663	0,01663	0,01663	0,01663	0,01663
	160	0,11111	0,04938	0,03109	0,02246	0,01747	0,01747	0,01747	0,01747	0,01747
	170	0,11806	0,05206	0,03266	0,02353	0,01827	0,01827	0,01827	0,01827	0,01827
	180	0,12500	0,05469	0,03418	0,02457	0,01904	0,01904	0,01904	0,01904	0,01904
4	190	0,13194	0,05727	0,03566	0,02557	0,01978	0,01978	0,01978	0,01978	0,01978
	200	0,13889	0,05980	0,03710	0,02654	0,02049	0,02049	0,02049	0,02049	0,02049
	210	0,14584	0,06229	0,03850	0,02747	0,02117	0,02117	0,02117	0,02117	0,02117
	220	0,15278	0,06472	0,03985	0,02837	0,02183	0,02183	0,02183	0,02183	0,02183
	230	0,15972	0,06710	0,04116	0,02923	0,02245	0,02245	0,02245	0,02245	0,02245
	240	0,16667	0,06944	0,04244	0,03006	0,02305	0,02305	0,02305	0,02305	0,02305
5	250	0,17361	0,07173	0,04367	0,03086	0,02361	0,02361	0,02361	0,02361	0,02361
	260	0,18056	0,07398	0,04487	0,03163	0,02416	0,02416	0,02416	0,02416	0,02416
	270	0,18750	0,07617	0,04602	0,03236	0,02467	0,02467	0,02467	0,02467	0,02467
	280	0,19444	0,07832	0,04714	0,03306	0,02516	0,02516	0,02516	0,02516	0,02516
	290	0,20139	0,08042	0,04821	0,03373	0,02563	0,02563	0,02563	0,02563	0,02563
	300	0,20833	0,08247	0,04925	0,03437	0,02606	0,02606	0,02606	0,02606	0,02606
6	310	0,21528	0,08447	0,05025	0,03498	0,02648	0,02648	0,02648	0,02648	0,02648
	320	0,22222	0,08642	0,05121	0,03556	0,02687	0,02687	0,02687	0,02687	0,02687
	330	0,22917	0,08833	0,05214	0,03612	0,02724	0,02724	0,02724	0,02724	0,02724
	340	0,23611	0,09018	0,05302	0,03664	0,02758	0,02758	0,02758	0,02758	0,02758
	350	0,24306	0,09199	0,05387	0,03713	0,02790	0,02790	0,02790	0,02790	0,02790
	360	0,25000	0,09375	0,05469	0,03760	0,02820	0,02820	0,02820	0,02820	0,02820

Tafel, zum Einschalten.

St.	Min.	x	$x-1$	$x-1$ $x-2$	$x-3$	$x-4$
		+	+	+	-	+
6	360	0,25000	0,09375	0,05469	0,03760	0,02840
	370	0,25694	0,09546	0,05546	0,03804	0,02847
	380	0,26389	0,09713	0,05621	0,03845	0,02873
	390	0,27083	0,09874	0,05691	0,03883	0,02896
	400	0,27778	0,10031	0,05758	0,03919	0,02917
	410	0,28472	0,10183	0,05822	0,03952	0,02937
7	420	0,29167	0,10330	0,05882	0,03983	0,02954
	430	0,29861	0,10472	0,05939	0,04011	0,02969
	440	0,30556	0,10610	0,05992	0,04037	0,02983
	450	0,31250	0,10742	0,06042	0,04060	0,02994
	460	0,31944	0,10870	0,06089	0,04081	0,03004
	470	0,32639	0,10993	0,06133	0,04099	0,03012
8	480	0,33333	0,11111	0,06173	0,04115	0,03018
	490	0,34028	0,11225	0,06210	0,04129	0,03022
	500	0,34722	0,11333	0,06243	0,04141	0,03025
	510	0,35416	0,11437	0,06274	0,04150	0,03026
	520	0,36111	0,11535	0,06302	0,04157	0,03026
	530	0,36806	0,11630	0,06326	0,04163	0,03024
9	540	0,37500	0,11719	0,06348	0,04166	0,03020
	550	0,38194	0,11803	0,06366	0,04167	0,03015
	560	0,38889	0,11883	0,06381	0,04166	0,03009
	570	0,39583	0,11957	0,06394	0,04163	0,03001
	580	0,40278	0,12027	0,06403	0,04158	0,02991
	590	0,40972	0,12092	0,06410	0,04151	0,02981
10	600	0,41667	0,12153	0,06414	0,04142	0,02969
	610	0,42361	0,12208	0,06415	0,04132	0,02955
	620	0,43056	0,12259	0,06413	0,04120	0,02941
	630	0,43750	0,12305	0,06409	0,04106	0,02925
	640	0,44444	0,12346	0,06401	0,04090	0,02908
	650	0,45139	0,12382	0,06392	0,04072	0,02890
11	660	0,45833	0,12413	0,06379	0,04053	0,02871
	670	0,46528	0,12440	0,06364	0,04033	0,02851
	680	0,47222	0,12461	0,06346	0,04010	0,02830
	690	0,47917	0,12478	0,06326	0,03987	0,02807
	700	0,48611	0,12490	0,06303	0,03961	0,02784
	710	0,49306	0,12498	0,06278	0,03934	0,02760
12	720	0,50000	0,12500	0,06250	0,03906	0,02734

Tafel, zum Einschalten.

St.	Min.	x. +	x - 1		x - 1 x - 2			x - 3		x - 4	
			-	2	+	2	3	-	4	+	5
12	720	0,50000	0,12560	0,06250	0,03906	0,02734					
	730	0,50694	0,12498	0,06220	0,03877	0,02708					
	740	0,51389	0,12490	0,06187	0,03846	0,02681					
	750	0,52083	0,12478	0,06152	0,03813	0,02653					
	760	0,52778	0,12461	0,06115	0,03780	0,02625					
	770	0,53472	0,12440	0,06077	0,03745	0,02596					
13	780	0,54167	0,12413	0,06034	0,03709	0,02565					
14	790	0,54861	0,12382	0,05990	0,03671	0,02534					
	800	0,55556	0,12346	0,05944	0,03633	0,02502					
	810	0,56250	0,12305	0,05896	0,03593	0,02470					
	820	0,56944	0,12259	0,05846	0,03552	0,02437					
	830	0,57639	0,12208	0,05793	0,03510	0,02403					
	840	0,58333	0,12153	0,05739	0,03467	0,02369					
15	850	0,59028	0,12092	0,05682	0,03423	0,02334					
	860	0,59722	0,12027	0,05624	0,03378	0,02299					
	870	0,60416	0,11957	0,05564	0,03332	0,02263					
	880	0,61111	0,11883	0,05501	0,03285	0,02228					
	890	0,61806	0,11803	0,05437	0,03238	0,02190					
	900	0,62500	0,11719	0,05371	0,03189	0,02153					
16	910	0,63194	0,11630	0,05303	0,03140	0,02115					
	920	0,63889	0,11535	0,05234	0,03089	0,02077					
	930	0,64583	0,11437	0,05162	0,03038	0,02038					
	940	0,65278	0,11333	0,05089	0,02986	0,01999					
	950	0,65972	0,11225	0,05015	0,02934	0,01960					
	960	0,66667	0,11111	0,04938	0,02881	0,01920					
17	970	0,67361	0,10993	0,04860	0,02827	0,01881					
	980	0,68056	0,10870	0,04781	0,02772	0,01841					
	990	0,68750	0,10742	0,04700	0,02717	0,01800					
	1000	0,69444	0,10610	0,04617	0,02661	0,01759					
	1010	0,70139	0,10472	0,04533	0,02605	0,01719					
	1020	0,70833	0,10330	0,04448	0,02548	0,01678					
18	1030	0,71528	0,10183	0,04361	0,02491	0,01636					
	1040	0,72222	0,10031	0,04272	0,02433	0,01595					
	1050	0,72917	0,09874	0,04183	0,02374	0,01553					
	1060	0,73611	0,09713	0,04092	0,02316	0,01512					
	1070	0,74306	0,09546	0,04000	0,02257	0,01470					
	1080	0,75000	0,09375	0,03906	0,02197	0,01428					

Tafel, zum Einschalten.

143

St.	Min.	\sqrt{x}	$x - 1$	$x - 1$	$x - 2$	$x - 3$	$x - 4$
		+	- 2	+ 2	3	- 4	+ 5
18	1080	0,75000	0,09375	0,03906	0,02197	0,01428	
	1090	0,75694	0,09299	0,03812	0,02137	0,01386	
	1100	0,76389	0,09018	0,03716	0,02077	0,01344	
	1110	0,77083	0,08833	0,03619	0,02017	0,01302	
	1120	0,77778	0,08642	0,03521	0,01956	0,01261	
	1130	0,78472	0,08447	0,03422	0,01895	0,01219	
19	1140	0,79167	0,08247	0,03322	0,01834	0,01177	
	1150	0,79861	0,08042	0,03220	0,01772	0,01135	
	1160	0,80556	0,07832	0,03118	0,01711	0,01093	
	1170	0,81250	0,07617	0,03015	0,01649	0,01051	
	1180	0,81944	0,07398	0,02911	0,01587	0,01010	
	1190	0,82639	0,07173	0,02806	0,01525	0,00968	
20	1200	0,83333	0,06944	0,02701	0,01463	0,00926	
	1210	0,84028	0,06710	0,02594	0,01401	0,00885	
	1220	0,84722	0,06472	0,02487	0,01338	0,00844	
	1230	0,85416	0,06229	0,02379	0,01276	0,00803	
	1240	0,86111	0,05980	0,02270	0,01214	0,00762	
	1250	0,86806	0,05727	0,02161	0,01152	0,00721	
21	1260	0,87500	0,05469	0,02051	0,01089	0,00681	
	1270	0,88194	0,05206	0,01940	0,01027	0,00641	
	1280	0,88889	0,04938	0,01829	0,00965	0,00601	
	1290	0,89583	0,04666	0,01717	0,00903	0,00561	
	1300	0,90278	0,04389	0,01605	0,00842	0,00521	
	1310	0,90972	0,04106	0,01492	0,00780	0,00482	
22	1320	0,91667	0,03819	0,01379	0,00718	0,00443	
	1330	0,92361	0,03526	0,01265	0,00657	0,00404	
	1340	0,93056	0,03231	0,01152	0,00596	0,00366	
	1350	0,93750	0,02930	0,01038	0,00535	0,00328	
	1360	0,94444	0,02623	0,00923	0,00474	0,00290	
	1370	0,95139	0,02312	0,00808	0,00414	0,00252	
23	1380	0,95833	0,01996	0,00693	0,00354	0,00216	
	1390	0,96528	0,01675	0,00578	0,00294	0,00178	
	1400	0,97222	0,01350	0,00463	0,00234	0,00142	
	1410	0,97917	0,01020	0,00347	0,00175	0,00106	
	1420	0,98611	0,00685	0,00231	0,00116	0,00070	
	1430	0,99306	0,00345	0,00116	0,00058	0,00035	
24	1440	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	

Verzeichniß der geographischen Länge und Breite der vornehmsten Oerter der Erde, nebst dem Unterschied der Mittagscircul zwischen denselben und der Königl. Sternwarte zu Berlin.

Namen der Oerter.	Länge.		Breite.		Unterschied der Mittagscircul.			
					in Zeit.		in Graden.	
	G.	M. S.	G.	M. S.	St.	M. S.	G.	M. S.
Abbeville	19*	29 40	50*	7 1 N	0	46 11 W	11	32 50.
Abo.	39†	57 45	60†	27 7	0	35 41 0	8	55 15
Agra	94†	24 0	26†	43 0	4	13 26 0	63	21 30
Alcmar	22†	18 0	52†	37 0	0	34 58 W	8	44 30
Aleppo	55	0 0	35†	45 23	1	35 50 0	23	57 30
Alexandrien	47*	56 30	31*	11 20	1	7 36 0	16	54 0
Algier	19	52 45	36*	49 30	0	44 39 W	11	9 45
Amiens	19*	57 56	49*	53 38	0	44 18 W	11	4 30
Amsterdam	22	39 0	52*	22 45	0	33 34 W	8	23 30
Ancona	31*	10 30	43*	37 54	0	0 32 0	0	8 0
Anspach	28	13 0	49	19 0	0	11 18 W	2	49 30
Antwerpen	22*	4 15	51*	13 15	0	35 53 W	8	58 15
Archangel	56	35 0	64	34 0	1	42 10 0	25	32 30
Augspurg	28	36 15	48	23 55	0	9 45 W	2	26 15
Bamberg	28	37 0	49	57 0	0	9 42 W	2	25 30
Barcelona	19	53 0	41†	26 0	0	44 38 W	11	9 30
Basel	25	15 0	47	34 0	0	23 10 W	5	47 30
Bautzen	32	5 0	51	10 0	0	4 10 0	1	2 30
Bayonne	16*	9 55	43*	29 21	0	59 30 W	14	52 35
Bayreuth	28	17 0	49	57 0	0	11 2 W	2	45 30
Belgrad	39	7 30	45	3 0	0	32 20 0	8	5 0
Berg op Zoom	21	57 0	51*	30 0	0	36 22 W	9	5 30
Berlin, Sternwarte	31*	2 30	52*	31 30	0	0 0	0	0 0
Blankenburg	28	37 0	51	51 0	0	9 42 W	2	25 30
Bologna	29*	1 15	44*	29 36	0	8 5 W	2	1 15
Boulogne	19*	16 45	50*	43 31	0	47 3 W	11	45 45
Bourdeaux	17*	5 11	44*	50 18	0	55 49 W	13	57 19
Brandenburg	30	19 0	52*	27 0	0	2 54 W	0	43 30
Braunschweig	28	12 51	52	19 18	0	11 19 W	2	49 39
Bremen	26	26 0	52*	2 0	0	18 26 W	4	36 30
Breslau	24*	45 0	51	6 30	0	14 50 0	3	42 50
Brest	13*	9 10	48*	22 55	1	11 33 W	17	53 20
Brüssel	22*	1 45	50*	51 0	0	56 3 W	9	0 45
Buenos - Ayres	319*	8 45	34*	35 26 S	4	47 35 W	71	53 45
Cadix	11*	23 45	36†	31 7 N	1	18 35 W	19	38 45

Verzeichniß der geographischen Länge und Breite. 145

Namen der Oerter	Länge		Breite		Unterschied der Mittagscircul.	
					in Zeit	in Graden
	G. M. S.	G. M. S.	G. M. S.	G. M. S.	St. M. S.	G. M. S.
Cairo	49*	10 0	30*	3 12 N	1 12 30 0	18 7 30
Calais	19*	30 56	50*	57 31	0 46 6 W	11 31 34
Canton	130*	43 15	23*	8 0	6 38 43 0	99 40 45
Carthago	302*	13 45	10*	26 35	5 55 15 W	88 48 45
Cassel	27	6 15	51*	19 0	0 15 45 W	3 56 15
Cayenne, I.	325*	25 0	4*	56 18	4 23 30 W	65 37 30
Cajaneburg	45†	25 15	64†	13 30	0 57 31 0	14 22 45
Coblenz	25	14 0	50	22 0	0 23 14 W	5 48 30
Coburg	28	45 0	50	16 0	0 9 10 W	2 17 30
Cöln am Rhein	24	52 0	50	54 0	0 26 2 W	6 30 30
la Conception	305*	0 0	36*	42 53 S.	5 44 10 W	86 2 30
Constantinopel	46*	36 15	41*	1 0 N	1 2 15 0	15 33 45
Copenhagen	30*	7 30	55*	41 34	0 3 40 W	0 55 0
Cracau	37	30 0	50	10 0	0 25 50 0	6 27 30
Cremsmünster	31†	43 15	48†	3 36	0 2 43 0	0 40 45
Cüßtrin	32	47 0	52	55 0	0 6 58 0	1 44 30
Danzig	36*	11 0	54†	22 23	0 20 34 0	5 8 30
Darmstadt	26	15 0	49	51 0	0 19 10 W	4 47 30
Deßau	29	55 0	51	51 0	0 4 30 W	1 7 30
Dillingen	27†	54 30	48	30 0	0 12 32 W	3 8 0
Dresden	31	20 0	51	61 0	0 1 10 0	0 17 30
Dublin	10†	49 45	53	12 0	1 20 51 W	20 12 45
Dünkirchen	20*	2 23	51*	2 4	0 44 0 W	11 0 7
Edinburg	14†	29 30	55†	56 22	1 6 12 W	16 33 0
Eisenach	27	59 0	51	0 0	0 12 14 W	3 3 30
Emden	24	48 0	53	20 0	0 24 58 W	6 14 30
Erfurt	28	47 15	51	6 0	0 9 1 W	2 15 15
Favo, I.	0*	6 15	27	47 20	2 3 45 W	30 56 15
Ferrara	29†	16 15	44*	54 0	0 7 5 W	1 46 15
Florenz	28*	42 0	43	46 30	0 2 22 W	2 20 30
Frankfurt am Mayn	26	15 0	50*	6 0	0 19 10 W	4 47 30
Frankfurt an der Oder	32	13 45	52*	22 0	0 4 45 0	1 11 15
Freisingen	29	23 0	48	21 0	0 6 42 W	1 40 30
Fulda	27	21 0	50	37 0	0 14 46 W	3 41 30
Genf	24†	15 0	46†	12 0	0 27 10 W	6 47 30
Genua	26*	15 45	44*	25 0	0 19 7 W	4 46 45
Glogau	33	47 0	51	38 0	0 10 58 0	2 44 30
Goa	91	25 0	15	31 0	4 1 30 0	60 22 30
Gorha	28	23 0	50	58 0	0 10 38 W	2 39 30
Gothenburg	29†	18 45	57†	42 0	0 6 55 W	1 43 45
Göttingen, Sternwarte	27†	34 0	51†	31 54	0 13 54 W	3 28 30
Grätz	33†	4 45	47†	4 18	0 8 9 0	2 2 15
Greenwich, Sternwarte	17*	41 0	51*	28 40	0 53 26 W	13 21 30
Greifswald, Sternwarte	31*	17 30	54*	4 35	0 1 0 0	0 15 0
Guben	32	25 0	51	58 0	0 5 30 0	1 22 30

146 Verzeichniß der geographischen Länge und Breite.

Namen der Oerter,	Länge.			Breite.			Unterschied der Mittagscircul						
							in Zeit.		in Graden				
	G.	M.	S.	G.	M.	S.	St.	M.	S.	G.	M.	S.	
Haag	21	25	0	52	3	0 N	0	38	30	W	9	37	30
Halberstadt	28	45	0	51	57	0	0	9	18	W	2	19	30
Halle in Sachsen	29	52	0	51	31	0	0	4	42	W	1	10	30
Hamburg	27†	46	0	53*	36	0	0	13	6	W	3	16	30
Hannover	27	32	0	51	25	0	0	14	2	W	3	30	30
Harlem	22	13	0	52	21	0	0	35	18	W	8	49	30
Havelberg	30	4	0	52	57	0	0	3	54	W	0	58	30
Heidelberg	26	20	0	49	24	0	0	18	50	W	4	42	30
Helmstädt	28	41	55	52	15	52	0	9	22	W	2	20	35
Hildesheim	27	41	0	52	11	0	0	12	26	W	3	21	30
Jakutzk	147†	23	30	62†	1	30	7	45	24	0	116	21	0
Jena	29	15	0	50	57	0	0	7	10	W	1	47	30
Ingolstadt	29*	2	30	48*	46	0	0	8	0	W	2	0	0
Innsbruck	29	4	0	47	15	0	0	7	54	W	1	58	30
Isfahan	70	30	0	32*	25	0	2	37	50	0	39	27	30
Jülich	23	59	0	50	54	0	0	28	14	W	7	3	30
Kiel	27†	59	0	54†	21	0	0	12	14	W	3	3	30
Königsberg	39	17	30	54	43	0	0	33	0	0	8	15	0
Landsbut in Bayern	29	47	0	48	31	0	0	5	2	W	1	15	30
Lauenburg	28	24	0	53	23	0	0	10	31	W	2	38	30
Lausanne	24*	35	15	46*	31	5	0	26	29	W	6	37	15
Leipzig	30	1	0	51†	19	14	0	4	6	W	1	1	30
Leiden, Sternwarte	22†	6	15	52*	8	40	0	35	45	W	7	56	15
Lima	700*	50	30	12*	1	15 S	6	0	48	W	90	12	0
Lindau	27	24	0	47	28	0 N	0	14	34	W	3	38	30
Linz	32	37	30	48†	16	0	0	2	20	0	0	35	0
Lion	22*	29	43	45*	45	51	0	34	11	W	8	32	47
Lissabon	8*	31	15	38*	42	20	1	30	5	W	22	31	15
Livorno	28	11	0	43*	32	0	0	11	26	W	2	52	30
London	17*	34	45	51*	31	0	0	53	51	W	13	27	45
Lübeck	28	34	0	53	50	22	0	9	54	W	2	28	30
Lüttich	23	15	0	50	39	0	0	31	10	W	7	47	30
Macao	131†	26	15	22*	12	44	6	41	35	0	100	23	45
Madrid	14*	14	15	40*	25	20	1	7	13	W	16	48	15
Magdeburg	29	27	0	52*	10	0	0	6	22	W	1	55	30
Manheim, Sternwarte	26	6	0	49	28	20	0	19	46	W	4	56	30
Manilla	138*	31	15	14*	36	8	7	9	55	0	107	28	45
Mantua	28	34	0	45	7	0	0	9	54	W	2	28	30
Maynz	26	0	0	49	54	0	0	20	10	W	5	2	30
Marseille	23*	2	15	43*	17	45	0	32	1	W	8	0	15
Mastricht	23	23	0	50	49	0	0	30	38	W	7	30	30
Meiffen	31	8	0	51	9	0	0	0	22	0	0	5	30
Messina	33	27	0	38	21	0	0	9	38	0	2	24	30
Mexico	277†	34	15	19†	54	0	7	33	53	W	113	28	15
Milano	26†	31	15	45†	28	10	0	16	45	W	4	11	15

Verzeichniß der geographischen Länge und Breite. 147

Namen der Oerter.	Länge.			Breite.			Unterschied der Mittagscircul						
							in Zeit.		in Graden.				
	G.	M.	S.	G.	M.	S.	St.	M.	S.	G.	M.	S.	
Minden	26	39	0	52	19	0 N	0	17	34	W	4	23	30
Modena	23†	52	30	44	34	0	0	8	40	W	2	10	0
Moscau	55*	26	15	55*	45	20	1	37	35	0	24	23	45
München	29	10	0	48*	9	55	0	7	30	W	1	52	30
Nanking	137	4	0	32	7	43	7	4	6	0	106	1	30
Nantes	16*	6	15	47*	13	17	0	59	45	W	14	56	15
Neapolis	31*	52	30	40*	50	15	0	3	20	0	0	50	0
Nürnberg	28*	44	0	49†	27	17	0	2	14	W	2	18	30
Olinda	343	30	0	8	13	0 S.	3	14	10	W	48	32	30
Olmütz	34	49	0	49	32	0 N	0	15	6	0	3	46	30
Ostende	20*	33	13	51*	13	55	0	41	57	W	10	29	17
Oxford	16†	26	0	51†	44	57	0	58	26	W	14	36	30
Padua	29*	35	30	45*	22	26	0	5	48	W	1	27	0
Paris, Sternwarte	20*	0	0	48*	50	12	0	44	10	W	11	2	30
Parma	28	1	0	44	44	50	0	12	6	W	3	1	30
Passau	31	1	0	48	32	0	0	0	6	W	0	1	30
Peking, Sternwarte	134*	8	45	39*	54	13	6	52	25	0	103	6	15
Petersburg, Sternwarte	47*	59	60	59*	56	0	1	7	48	0	16	57	0
Portobello	297*	50	0	9*	33	5	6	12	50	W	93	12	30
Pondichery	27†	31	30	11	55	42	4	25	56	0	66	29	0
Prag	21*	59	0	50*	5	0	0	3	46	0	0	56	30
Presburg	35	2	0	48	6	0	0	15	58	0	3	59	30
Quebeck	307*	47	0	46*	55	0	5	33	2	W	23	15	30
Quedlinburg	28	28	0	51	50	0	0	10	18	W	2	34	30
Quito	299*	45	0	0	13	17 S.	6	5	10	W	91	17	30
Regensburg	29	36	15	49	2	0 N	0	5	45	W	1	26	15
Riga	41	38	0	56	56	24	0	42	22	0	10	35	30
Rio Janeiro	331*	55	0	22	54	10 S.	3	44	30	W	56	7	30
Rochelle	16*	24	15	46*	9	43 N	0	58	33	W	14	38	15
Rom	30*	9	15	41*	53	54	0	3	33	W	0	53	15
Rostock	30†	17	0	54†	10	0	0	3	2	W	0	45	30
Rotterdam	21†	51	30	51†	55	0	0	36	44	W	9	11	0
Rouen	18*	45	20	49*	26	23	0	49	9	W	12	17	10
Sagan	33*	2	15	51†	40	0	0	7	59	0	1	59	45
Salzburg	30	39	0	47	46	0	0	1	31	W	0	23	30
Schwetzingen, Sternwarte	26*	20	45	49*	23	4	0	18	47	W	4	41	45
Siam	118†	38	0	14	18	0	5	50	22	0	87	35	30
Smirna	44*	59	45	38*	28	7	0	55	49	0	13	57	15
Speyer	26	2	0	49	19	0	0	20	2	W	5	0	30
Stargard	33	2	0	53	27	0	0	7	58	0	1	59	30
Stettin	32	35	0	53	32	0	0	6	10	0	1	32	30
Stockholm, Sternwarte	35†	43	30	59†	20	30	0	18	40	0	4	40	0
Stralfund	31	12	0	54	19	0	0	0	38	0	0	9	30
Strasburg	25	52	45	48	34	49	0	21	59	W	5	29	45
Stuttgart	35	50	0	48	52	0	0	16	50	W	4	12	30

148 Verzeichniß der geographischen Länge und Breite.

Namen der Oerter:	Länge:		Breite:		Unterschied der Mittagscircul			
					in Zeit.		in Graden	
	G.	M. S.	G.	M. S.	St.	M. S.	G.	M. S.
I. Tairi, Nordspitze	228†	10 15	17†	28 55 S	10	51 29 W	162	52 15
I. Teneriffa, B. Pico	1*	8 0	28*	12 54 N	1	59 38 W	29	54 30
Tirol	28	37 9	46*	34, 0	0	9 42 W	2	25 30
Tomsk in Siberien	102†	39 30	56*	29 58	4	46 28 0	71	37 0
Tobolsk	86*	5 0	58†	12 30	3	40 10 0	55	2 30
Tornea	41*	52 0	65*	50, 50	0	43 18 0	10	49 30
Toulon	25*	36 35	43*	7 24	0	29 44 W	7	25 55
Toulouse	19*	6 13	43*	35 54	0	47 45 W	11	56 17
Trient	28	37, 0	46	1 0	0	9 42 W	2	25 30
Trieste	31	51, 0	45	33 0	0	1 54 0	0	28 30
Tripolis	30	45 15	52*	53 40	0	1 9 W	0	17 15
Tübingen	26	38 0	48*	31 15	0	17 38 W	4	24 30
Turin	25*	20, 0	45*	4 14	0	23 50 W	5	42 30
Tyrnow	35†	13 45	48†	25 30	0	16 45 0	4	11 15
Ulm	27	36 15	48	23 0	0	13 45 W	3	26 15
Upfal	35†	17 30	59†	51 50	0	17 0 0	4	15 0
Uranienburg	30*	14 45	55*	54 15	0	3 11 W	0	47 45
Utrecht	22	48 45	52	5, 0	0	32 55 W	8	13 45
Venedig	29†	44 30	45†	27, 0	0	5 12 W	1	18 0
Wardhus	48†	46 45	70†	22 36	1	10 57 0	17	44 15
Warschau	38*	40 30	52†	14 0	0	30 32 0	7	38 0
Wien, Sternwarte	34*	2 30	48*	12 32	0	12 0 0	3	0 0
Wilna, Sternwarte	43†	7 30	54†	41 0	0	48 20 0	12	5, 0
Wismar	29	27 0	53	55 0	0	6 22 W	1	35 30
Wittenberg	30*	13 30	51*	43 10	0	3 16 W	0	49 0
Wolfenbüttel	28	20 0	52†	10 0	0	10 50 W	2	42 30
Worms	25	58 0	49	38 0	0	20 18 W	1	4 30
Würzburg	27†	53 45	49†	46 6	0	12 35 W	3	8 45
Ylo in Peru	306*	27 0	17*	36 15 S	5	38 22 W	84	35 30
Zürch	26†	12 20	47†	22 0 N	0	19 21 W	4	50 10

Anmerkung wegen der Zeichen :

* Wo die Länge und Breite durch genaue astronomische Beobachtungen gefunden worden.

† Wo die Länge und Breite noch nicht zuverlässig bestimmt werden können.

Wo kein Zeichen bemerkt ist, da ist beydes nur durch Schätzung, Eintheilungen und geographischen Charten herausgebracht.

Wie viel Zeit die Gestirne unter andern Polhöhen früher oder später auf- und untergehen als es zu Berlin geschieht.

Unter diesen Polhöhen gehen die nördlichen Sterne später auf und früher unter. Die südlichen Sterne umgekehrt.

Polhöhen.	46	47	48	49	50	51	52
Abweichung.	Minuten Zeit.						
1	1	1	1	0	0	0	0
2	2	2	2	1	1	0	0
3	3	3	2	2	1	1	0
4	4	3	3	2	1	1	0
5	5	5	4	3	2	2	0
6	6	5	4	3	3	2	1
7	7	6	5	4	3	2	1
8	9	8	6	5	4	2	1
9	10	8	7	5	4	2	1
10	11	10	8	6	5	2	1
11	12	10	9	7	5	3	1
12	13	11	9	7	5	3	1
13	15	12	10	8	6	4	1
14	16	13	11	9	6	4	1
15	17	15	13	10	7	5	1
16	18	16	13	11	8	5	1
17	20	18	14	12	9	5	2
18	21	19	15	12	9	5	2
19	23	20	16	13	10	6	2
20	24	21	17	14	10	6	2
21	26	23	19	15	11	7	2
22	28	25	20	17	12	8	2
23	30	26	21	18	13	8	2
24	32	28	23	19	14	9	3
25	34	30	25	20	15	9	3
26	37	32	27	22	16	10	3
27	39	34	29	23	17	11	4
28	42	37	31	25	18	12	4
29	45	39	33	27	20	12	4
30	48	42	35	28	22	13	4
31	52	46	39	31	23	15	5
32	57	50	42	34	26	16	6

Wie viel Zeit die Gestirne unter andern Polhöhen früher oder später auf- und untergehen als es zu Berlin geschieht.

Unter diesen Polhöhen gehen die *nördlichen* Sterne *früher* auf und *später* unter. Die *südlichen* Sterne umgekehrt.

Polhöhen.	53	54	55	56	57	58	59	60
Abweichung.	Minuten Zeit.							
1	0	0	1	1	1	1	1	2
2	0	0	1	1	2	2	2	3
3	0	0	2	2	3	4	4	5
4	0	1	2	3	4	5	6	7
5	0	1	2	4	5	6	8	8
6	1	2	3	4	6	7	9	10
7	1	2	4	5	7	8	10	12
8	1	2	4	6	8	10	12	14
9	1	3	5	7	9	12	14	16
10	1	3	5	8	10	13	15	18
11	1	3	6	9	11	14	17	20
12	1	4	7	9	12	15	18	22
13	1	4	7	10	13	17	21	25
14	2	5	8	11	15	19	22	26
15	2	5	8	12	16	20	24	29
16	2	5	9	13	17	22	26	31
17	2	6	9	14	19	23	28	34
18	2	6	10	15	20	25	31	37
19	2	6	10	16	22	27	33	39
20	2	7	12	17	23	30	36	43
21	2	8	13	19	25	32	39	47
22	2	8	14	20	27	34	42	52
23	3	9	15	21	29	37	45	55
24	3	9	16	23	31	39	49	60
25	3	10	17	25	34	43	54	66
26	3	10	18	27	37	47	59	73
27	3	11	20	30	40	52	66	81
28	4	12	22	33	44	58	74	94
29	4	14	24	37	50	65	85	113
30	5	16	27	41	56	76	103	—
31	5	17	30	46	65	92	—	—
32	6	19	35	54	72	—	—	—

Von den Finsternissen des 1783ten Jahres, allgemein für die ganze Erde und insbesondere für Berlin berechnet.

Es begeben sich im gegenwärtigen Jahre *sechs Finsternisse*, nemlich vier kleine an der Sonne und zwey totale am Monde, wovon in unsern Gegenden nur die beyden totalen Mondfinsternisse sichtbar seyn werden.

Die erste ist eine Sonnenfinsterniß am 3ten März des Morgens. Der Neumond fällt ein vor dem aufsteigenden Mondknoten um 8 Uhr 4' 58" wahrer Zeit im $12^{\circ} 39' 27''$ \times mit einer großen Südlichen Breite des Mondes von $1^{\circ} 22' 49''$; daher fällt nur ein kleiner Theil vom Halbschatten des Mondes auf die mittägigen Gegenden der Erde in der Nähe des Südpols unterhalb Neuholland und Neuseeland. Der Anfang auf der Erde ist um 7 Uhr 12 Min. Morg. nach dem Berliner Meridian. Die größte Verdunkelung an der Sonne, welche aber nur 3 Zoll austrägt, wird etwa unterm 193° der Länge und 66 Grad der Südlichen Breite um 8 Uhr 21 Min. geschehen. Das Ende der Finsterniß erfolgt um 9 Uhr 30'.

Die zweyte ist eine totale Mondfinsterniß den 18ten März des Abends, welche überhaupt in ganz Europa und Africa und in den größten Theil von Asien vom Anfang bis zu Ende; in dem Nordöstlichen Asien, der Chinesischen Tartarey, China und den Japanischen, Philippinischen, Moluckischen und Ostindischen Inseln, im Südlichen und den Westlichen Ländern des Nordlichen America aber nur zum Theil sichtbar seyn wird. Der volle Mond oder die wahre \wp in der Ecliptik geschieht kurz nach dem niedersteigenden Knoten am 18ten März um 10 Uhr 15' 56" Abends wahrer Zeit.

Alsdann ist:

Der Ort des Mondes in der Ecliptik gerechnet	5 Z. 28° 11' 44"
Die Südliche Breite des Mondes	0 2 29
Die stündliche Bewegung des Mondes in seiner Bahn	34 8
Die stündliche Bewegung der Sonne	2 29
Die stündliche Zunahme der Südlichen Mondbreite	3 10
Halbmesser der Sonne	16 6
Halbmesser des Mondes	15 50
Horizontal-Parallaxe des Mondes	58 7
Horizontal-Parallaxe der Sonne	9
Halbmesser des Erdschattens	42 10

Verbesserter Halbmesser des Erdschattens	43' 8"
Scheinbare Neigung der Mondbahn mit der Ecliptik	5° 58' 7"
Zeit-Unterschied zwischen der \mathcal{J} und dem Mittel der Finsternis	30'
Kleinste Entfernung der Mittelpunkte	2 28
Abweichung der Mondaxe vom Breiten-Circul, westlich	1 28
Breite des Mondäquators im Breiten-Circul, südlich	2 $\frac{1}{2}$
Entfernung des ersten Meridians im Monde von der Axe, westw.	5 6

Hieraus findet sich, für Berlin:

Der Anfang der Finsternis	um 8 U. 23' 45" Abends.
Der Mond ist gänzlich verdunkelt	8 53 56
Das Mittel der Finsternis	10 15 26
Die Größe erstreckt sich auf 21 Zoll 25'	
Der \mathcal{C} fängt wieder an aus den Erdschatten zu treten	11 U. 36' 56".
Das völlige Ende der Finsternis erfolgt	0 U. 7' 7" Morg. d. 19.
Die Dauer der totalen Verdunkelung ist demnach 2 St. 43' 0".	
Die gänzliche Dauer der Finsternis aber	3 St. 43' 22".

Der Ein- und Austritt einiger der vornehmsten Mondflecke in und aus dem Erdschatten wird folgendermassen, zu beobachten seyn:

Eintritte.		Austritte.	
Namen der Flecken.	U. M.	Namen der Flecken.	U. M.
1. Ricciolus	8 26,2	1. Ricciolus	11 9,8
2. Grimaldus	8 27,2	2. Grimaldus	11 10,6
3. Aristarchus	8 37,0	3. Aristarch. u. Gassendus	11 19,6
4. Gassendus	8 37,9	4. Kepler	11 22,7
5. Kepler	8 39,3	5. Heraclides	11 25,5
6. Heraclides	8 45,2	6. Tycho	11 28,7
7. Copernicus	8 47,1	7. Copernicus	11 30,5
8. Pitheas	8 48,5	8. Pitheas	11 31,1
9. Tycho	8 52,8	9. Plato	11 35,8
10. Plato	8 57,1	10. Manilius	11 45,1
11. Manilius	9 1,6	11. Menelaus	11 47,9
12. Menelaus	9 4,4	12. Dionysius	11 48,5
13. Dionysius	9 5,3	13. Fracastorius	11 50,0
14. Fracastorius	9 10,9	14. Possidonius	11 53,6
15. Possidonius	9 11,6	15. Censorinus	11 54,8
16. Censorinus	9 11,9	16. Langrenus	0 2,5
17. Langrenus	9 21,1		

Die dritte ist eine kleine Sonnenfinsternis, welche sich den 1sten April des Abends begiebt, da die Sonne bey uns schon untergegangen ist. Wegen der grossen Nordlichen Breite des Mondes wird nur in den Nordöstlichen Gegenden Asiens auf Kamtschatka, in einem Theil der Tartarey und Siberien ein kleiner Theil des Mondhalbschattens die Erde treffen. Der Neumond oder die wahre Δ in der Ecliptik geschieht nach dem aufsteigenden Knoten den 1sten April um 9 Uhr 42' 48" Abends wahrer Zeit.

Alsdann ist:

Der wahre Ort des Mondes in der Ecliptik	o Z. 12 ^o	0' 24"
Die Nordliche Breite des Mondes	1	22 4
Die stündliche Bewegung des Mondes in seiner Bahn		32 24
Die stündliche Bewegung der Sonne		2 27
Die stündliche Zunahme der Nordlichen Mondsweite		2 54
Halbmesser der Sonne		16 12
Halbmesser des Mondes		15 25
Horizontal-Parallaxe des Mondes unterm Äquator		56 35
Horizontal-Parallaxe der Sonne		9
Halbmesser der Erde		56 26
Halbmesser des Halbschattens		31 27
Abweichung der Sonne, Nordlich	4	45 8
Winkel der Ecliptik mit dem Meridian, Oestlich	66	59 19

Der Anfang dieser Sonnenfinsternis auf der Erde geschieht nach dem Berliner Meridian um 8 Uhr 21' 56" Abends wenn die Sonne unterm 171^o 36' der Länge und 39^o 37' Nordlicher Breite im Ocean südwärts unterhalb Kamtschatka aufgeht. Das Mittel zeigt sich um 9 Uhr 26' 52", da die grösste Verdunkelung an der Sonne unterm 150^o 51' der Länge und 61^o 1' Nordl. Breite in Siberien südöstlich von der Stadt Jakutsk gesehen wird, welche sich aber nicht über 2 $\frac{1}{2}$ Zoll erstreckt. Das Ende erfolgt um 10 U. 31' 48", wenn die Sonne unterm 108^o 51' der Länge und 81^o 37' Nordl. Breite im Eismeer mitternachwärts der Küsten der Samojuden untergeht.

Die vierte ist eine Sonnenfinsternis, welche den 27sten August des Nachts einfällt. Der Mond hat eine ziemlich grosse nordliche Breite und daher fällt nur ein kleiner Theil seines Halbschattens auf die Nordlichen Gegenden der Erde und geht vornemlich über das Südliche Grönland, den Nordlichen Americanischen Ländern, als dem Lande der Esquimaux, Canada, Neu-England, Virginien, Carolina, Florida und Louisiana. Der wahre Neumond trifft ein vor dem niedersteigenden Knoten den 27sten August um 11 Uhr 26' 55" Abends wahrer Zeit.

Alsdann ist:

Der wahre Ort des Mondes, in der Ecliptik	5 Z. 4° 26' 15"
Die Nordliche Breite des Mondes	1 17 34
Die stündliche Bewegung des Mondes in seiner Bahn	31 13'
Die stündliche Bewegung der Sonne	2 25'
Die stündliche Abnahme der Nordlichen Mondbreite	2 47'
Halbmesser der Sonne	15 55'
Halbmesser des Mondes	15 8'
Horizontal-Parallaxe des Mondes unterm Äquator	55 33'
Horizontal-Parallaxe der Sonne	9'
Halbmesser der Erde	55 24'
Halbmesser des Halbschattens	31 3'
Abweichung der Sonne, Nordlich	9 53 41"
Winkel der Ecliptik mit dem Meridian, Westlich	68 36 37"

Die erste Berührung der Erdoberfläche vom Mondhalbschatten geschieht nach dem Berliner Meridian um 10 Uhr 21' 31" Abends, wenn die Sonne unterm 54° 51' der Länge und 80° 6' nordl. Breite im Eismeer östlich nahe bey Spitzbergen aufgeht. Die Sonne erscheint im Mittel der Erdfinsternis etwa $3\frac{1}{2}$ Zoll und zugleich am Stärksten verdunkelt um 11 Uhr 42' 33" unterm 324° 6' der Länge und 61° 26' Nordl. Breite im Ocean zwischen Terra Labrador und der Südlichen Spitze von Grönland. Der Halbschatten verläßt die Erde und macht das Ende der Finsternis bey Sonnen-Untergang in Nordamerica in der Provinz Louifiana unterm 292° 21' der Länge und 35° 42' Nordl. Breite, wenn Berlin 1 Uhr 3' 35" Morgens den 28. Aug. zählt.

Die fünfte ist eine totale Mondfinsternis, welche sich in der Nacht vom 10ten auf den 11ten September begiebt und in ganz Europa und Africa, den westlichen Ländern von Asien und den östlichen von Südamerica von Anfang bis zu Ende; im östlichen Asien aber und allen Inseln des Indischen Meeres; in den westlichen Gegenden vom Südlichen America, im mittlern und den östlichen Nordamericanischen Ländern aber nur zum Theil zu Gesicht kömmt. Der Vollmond oder die wahre \wp in der Ecliptik geschieht kurz vor dem aufsteigenden Knoten den 11ten Septembr. um 0 Uhr 28' 32" Morgens wahrer Zeit.

Alsdann ist:

Der wahre Ort des Mondes in der Ecliptik	11 Z. 18° 3' 53"
Die Südliche Breite des Mondes	3 22'
Die stündliche Bewegung des Mondes in seiner Bahn	35 28'
Die stündliche Bewegung der Sonne	2 26'
Die stündliche Abnahme der Südlichen Mondbreite	3 17'

Halb-

Halbmesser des Mondes	16' 9"
Halbmesser der Sonne	15 58'
Horizontal-Parallaxe des Mondes	59 16
Horizontal-Parallaxe der Sonne	9
Halbmesser des Erdschattens	43 27
Verbessertes Halbmesser des Halbschattens	44 26
Scheinbare Neigung der Mondbahn mit der Ecliptik	5° 42 17
Zeit-Unterschied zwischen der \varnothing und dem Mittel der Finsternis	36
Kleinster Abstand der Mittelpunkte	3 21
Abweichung der Mondaxe vom Breitencircul Oestl.	1 28
Breite des Mondäquators im Breitencircul Südl.	3 $\frac{1}{3}$
Entfernung des ersten Meridian im Mond von der Axe ostwärts	4 37

Hiernach findet sich für Berlin:

Der Anfang der Finsternis	um 10 Uhr 39' 17" Ab. den 10.
Der Anfang der totalen Verdunkelung	11 Uhr 8' 40".
Das Mittel der Finsternis	0 Uhr 29' 8" Morg. d. 11.
Die Größe erstreckt sich auf 21 Zoll 16".	
Das Ende der totalen Verfinsternung	1 Uhr 49' 36".
Das völlige Ende der Finsternis um	2 Uhr 18' 58".
Die Dauer der totalen Verdunkelung ist demnach 2 St. 40' 56".	
Die gänzliche Dauer der Finsternis	3 St. 39' 42".

Der Ein- und Austritt einiger der vornehmsten Mondflecken wird zu Berlin folgendermassen beobachtet.

Eintritte.		Austritte.	
Namen der Flecken.	U. M.	Namen der Flecken.	U. M.
1. Ricciolus	10 40,5	1. Ricciolus	1 20,7
2. Grimaldus	10 41,4	2. Grimaldus	1 21,6
3. Aristarchus	10 46,8	3. Aristarchus	1 26,8
4. Kepler	10 48,6	4. Kepler	1 29,0
5. Gassendus	10 51,6	5. Gassendus	1 29,7
6. Copernicus u. Heraclid.	10 56,7	6. Heraclides	1 32,7
7. Pitheas	11 0,6	7. Copernicus	1 37,1
8. Plato	11 6,0	8. Pitheas	1 38,0
9. Tycho	11 8,2	9. Plato	1 40,4

Eintritte.		Austritte.	
Namen der Flecken.	U. M.	Namen der Flecken.	U. M.
10. Manilius	II 10,2	10. Tycho	I 41,8
11. Menelaus	II 12,7	11. Manilius	I 50,5
12. Dionysius	II 14,5	12. Menelaus	I 53,1
13. Possidonius	II 19,6	13. Dionysius	I 55,4
14. Censorinus	II 21,9	14. Possidonius	I 58,2
15. Fracastorius	II 22,7	15. Fracastorius	2 1,1
16. Langrenus	II 32,7	16. Censorinus	2 2,4
		17. Langrenus	2 13,5

Die sechste ist eine kleine Sonnenfinsterniß, welche sich am 26sten Sept. Nachmittags begiebt und wegen der großen Südl. Breite des Mondes nur in den mittägigen Gegenden des Südlichen America, der Magellanischen Meerenge, den Falklands-Inseln, dem Staaten und Feuerlande im Ocean Südlich unter Horns Vorgebirge zu Gesicht kömmt; doch erscheint die Sonne nirgends über $3\frac{1}{2}$ Zoll verfinstert. Der Neumond tritt ein nach dem niedersteigenden Knoten am 26sten Sept. um 1 Uhr 19' 23" wahrer Zeit im $3^{\circ} 15' 31''$ mit einer südlichen Breite von $1^{\circ} 19' 55''$. Der Halbschatten des Mondes berührt zuerst die Erde um 11 Uhr 49' Morgens, er ist auf der Mitte seines Weges um 1 Uhr 4' Nachmittags; er verläßt die Erde wieder um 2 Uhr 20' und macht damit das Ende der Sonnenfinsterniß.

Von verschiedenen im gegenwärtigen 1783ten Jahre vorfallenden Bedeckungen der Fixsterne und Planeten vom Monde, sowol allgemein für die ganze Erde als insbesondere für Berlin berechnet.

S. Tab. I.

Den 5ten Januar um 7 Uhr Abends wird der Stern γ und um 10 Uhr der Stern δ am Schwanz des Steinbocks in der Gegend der Magellanischen Meerenge und auf dem mittägigen Ocean vom Monde bedeckt.

Den 9ten Januar des Nachts bedeckt der Mond den Stern ϵ für das mittlere America und dem atlantischen Ocean. Der Anfang der centralen Bedeckung zeigt sich um 9 Uhr 29' Ab. nach dem Berliner Meridian beym
Aufgang

Von den Bedeckungen des 1783sten Jahres. 157

Aufgang des Mondes unterm 244° der Länge und 19° süd. Breite in der südsee östlich bey den Societäts-Inseln. Der Stern wird im Meridian central bedeckt um 11 Uhr 23' unterm 302° der Länge und 16° nordl. Breite im Mexicanischen Meerbusen unter Jamaika. Das Ende der centralen Bedeckung erfolgt um 1 Uhr 2' Morg. den Toten beym Untergang des Mondes zu Nacht unterm 13° der Länge und 36° nordl. Breite in der Meerenge von Gibraltar.

Den 12ten Januar des Abends ist im nordlichen America, Europa und Asien eine Bedeckung des Sterns ζ sichtbar, welche aber nirgends central erscheint. Die erste Berührung geschieht um 6 Uhr 17' wenn der Mond bey den Küsten von Virginien unterm 302° der Länge und 38° nordl. Breite unter Tage aufgeht und die letzte beym Untergang des Mondes zu Nacht unterm 136° der Länge und 61° nordl. Breite im asiatischen Siberien um 9 Uhr 1'.

Den 14ten Januar in den Frühstunden wird der Stern χ im nordlichen America vom Mond bedeckt.

Den 19ten Januar des Morgens wird der Stern γ in den nordlichen Polarländern, im nordöstlichen Europa und dem westlichen Asien vom Mond bedeckt. Zu Berlin ist um 3 Uhr 29' die nächste scheinbare δ und der Stern bleibt $7\frac{1}{2}$ Min. südlich unterm Mond. Der Anfang der Bedeckung geschieht auf der Erde um 1 Uhr 45' in den nordlichen unbekanntenen americanischen Ländern unterm 224° der Länge und 65° nordl. Breite. Die Bedeckung hört völlig auf, wenn der Mond unterm 85° der Länge und 38° nordl. Breite in der Bukarey in Asien bey Tage untergeht und Berlin 4 Uhr 7' zählt.

Den 24sten Januar des Nachts wird der Mond die *Spica* in der Gegend der barbarischen Küsten, in Aegypten, Arabien und auf den Inseln des Indischen Meeres central bedecken. Um 11 Uhr 30' ist zu Berlin kurz vor dem Aufgange des Mondes die nächste Zusammenkunft; nachdem der Mond aufgegangen ist um 11 Uhr 40' der Stern 2 Min. vom Mondrande nordlich entfernt. Der Anfang der centralen Bedeckung zeigt sich um 11 U. 23', wenn der Mond unterm 30° der Länge und 35° nordl. Breite im mittelländischen Meer bey Tunis zu Nachr aufgeht. Der Stern wird im Meridian central bedeckt um 0 Uhr 57' Morg. den 25sten unterm 88° der Länge und 0° Breite im Indischen Meer. Das Ende der centralen Bedeckung zeigt sich um 2 Uhr 48' wenn der Mond unterm 153° der Länge und 18° süd. Breite auf Neuholland bey Tage untergeht.

Den 9ten Februar bedeckt der Mond des Abends den hellen Stern η der Plejaden für das mittlere America, die antillischen Inseln, den größten Theil

Theil von Europa und den westlichen asiatischen Ländern. Zu Berlin geschieht der Eintritt des Sterns hinter dem östlichen dunkeln Mondrande um 7 Uhr 23'. Der Stern steht um 8 Uhr 3' dem Mittelpunct des Mondes hinterwärts auf $1\frac{1}{2}$ Min. südlich am nächsten. Der Austritt am westlich erleuchteten Mondrande erfolgt um 8 Uhr 44 Min. Der Anfang der centralen Bedeckung auf der Erde zeigt sich um 5 Uhr 36' beym Aufgang des Mondes unterm 304° der Länge und 10° nordl. Breite in America bey Cartagena. Der Mond bedeckt den Stern gerade im Meridian central um 7 U. 30' unterm 9° der Länge und 51° nordl. Breite im Ocean bey Irland. Das Ende der centralen Bedeckung ist um 8 Uhr 54' in der Buckarey in Asien unterm 96° der Länge und 39° nordl. Breite.

Den 21sten Februar des Morgens wird die Spica in der Jungfrau im mittlern und südlichen America und im südlichen Africa vom Mond bedeckt erscheinen. Der Anfang der centralen Bedeckung ist um 4 Uhr 49' Morgens unterm 279° der Länge und 25° nordl. Breite in den Mexicanischen Ländern. Der Stern wird bey seiner Culmination central bedeckt um 6 Uhr 32' in Brasilien unterm 337° der Länge und 10° südl. Breite. Das Ende der centralen Bedeckung zeigt sich um 8 Uhr 15' unterm 45° der Länge und 27° südl. Breite im Lande der Hottentotten.

Den 24sten Februar des Morgens wird der Stern π III im nordöstlichen Europa und mitten durch Asien, vom Mond bedeckt, da der Mond zu Berlin noch nicht aufgegangen. Der Anfang der centralen Bedeckung zeigt sich um 0 Uhr 27' Morg. beym nächtlichen Aufgang des Mondes unterm 72° der Länge und 60° nordl. Breite in Russland. Der Stern wird bey seiner Culmination central bedeckt unterm 97° der Länge und 37° nordl. Breite in der Buckarey in Asien um 0 Uhr 52'. Das Ende der centralen Bedeckung wird um 2 Uhr 16' geschehen, wenn der Mond unterm 149° der Länge und 33° nordl. Breite bey den Japanischen Inseln bey Tage untergeht.

Den 5ten März des Abends bedeckt der Mond den Stern ϵ X, welches in Nordamerica und einem grossen Theil von Europa sichtbar seyn wird. Der Eintritt des Sterns zu Berlin geschieht am östlichen dunkeln Mondrand um 6 Uhr 36'. Der Stern steht um 7 Uhr 4' hinterwärts dem Mittelpunct des Mondes auf $5\frac{1}{2}$ Min. südlich am nächsten. Der Austritt am westlich erleuchteten Mondrand erfolgt um 7 Uhr 32'. Allgemein ist der Anfang der centralen Bedeckung um 3 Uhr 57' unterm 269° der Länge und 1° nordl. Breite im Südmeer. Der Stern wird im Meridian central bedeckt um 5 Uhr 57' unterm 329° der Länge und 46° nordl. Breite auf der grossen Bank bey Terre neuve. Das Ende der centralen Bedeckung zeigt sich beym nächtlichen Untergang des Mondes um 7 Uhr 2' unterm 47° der Länge und 33° nordl. Breite im mittelländischen Meer an den Egyptischen Küsten.

Den

Den 14ten März des Abends wird der Stern γ ♄ in den Polarländern und den nordöstlichen Theil von Asien vom Mond bedeckt. Der Stern tritt zuerst hinterm Mond, bey dem Aufgang des Mondes unter Tage in den unbekanntem nordamericanischen Ländern unterm 263° der Länge und 66° nordlicher Breite, wenn Berlin 5 Uhr 53' zählt. Der Stern kömmt zuletzt wieder hinterm Mondrand zum Vorschein um 7 Uhr 52' wenn er unterm 143° der Länge und 44° nordlicher Breite, in der chinesischen Tartarey zu Nacht untergeht.

Den 11ten April des Morgens wird der Stern γ ♄ abermals vom Mond bedeckt, welches in Siberien, Rußland, Schweden, Grosbritannien und auf dem atlantischen Meer sichtbar seyn wird. Der Mond berührt zuerst den Stern um 2 Uhr 40', wenn er im asiatischen Siberien unterm 123° der Länge und 66° nordl. Breite, bey Tage aufgeht. Die letzte Berührung geschieht bey dem nächtlichen Untergang im Ocean bey den azorischen Inseln unterm 357° der Länge und 41° nordl. Breite um 4 Uhr 49'.

Den 20sten April des Morgens um 2 Uhr wird das Herz des Scorpions für das südliche Weltmeer unter Africa vom Mond bedeckt.

Den 2ten May des Abends ist in Nordamerica und den südwestlichen Gegenden von Europa eine Bedeckung des hellen Sterns η oder Alcyone in den Plejaden vom Monde sichtbar. Zu Berlin tritt der Stern um 8 Uhr 39' hinterm östlichen dunkeln Mondrande. Um 8 Uhr 57' ist er auf $12'$ nordl. dem Mittelpunct des Mondes hinterwärts am nächsten. Der Austritt am westlich erleuchteten Mondrande erfolgt um 9 Uhr 14' bey dem Untergang des Sterns. Allgemein ist für die ganze Erde der Anfang der centralen Bedeckung um 6 Uhr 3', wenn der Mond unter 221° der Länge und 11° nordl. Breite im stillen Ocean bey Tage aufgeht. Der Stern wird gerade im Meridian central bedeckt um 7 Uhr 55' unterm 287° der Länge und 53° nordl. Breite in Canada. Das Ende der centralen Bedeckung erfolgt um 9 Uhr 16' wenn der Mond in Spanien unterm 18° der Länge und 41° nordl. Breite des Abends nach der Sonne untergeht.

Den 17ten May des Morgens bedeckt der Mond den Stern π III, welches in Europa und dem westlichen Asien sichtbar seyn wird. Zu Berlin tritt der Stern um 0 Uhr 30' hinterm östlich erleuchteten Mondrande; um 1 Uhr 4' steht der Stern auf $6'$ dem Mittelpunct des Mondes nordl. am nächsten. Der Austritt am westlichen dunkeln Mondrande erfolgt um 1 Uhr 37'. Auf der Erdoberfläche zeigt sich zuerst die centrale Bedeckung bey dem nächtlichen Aufgang des Mondes im Ocean, unter Island unterm 354° der Länge und 60° nordl. Breite, wenn Berlin 0 Uhr 28' zählt. Der Stern wird gerade bey seiner Culmination central bedeckt um 0 Uhr 53' unterm 21° der Länge
und

und 40° nordl. Breite bey der Insel Majorca im mittelländischen Meer. Das Ende der centralen Bedeckung zeigt sich um 2 Uhr 5', da der Mond unterm 69° der Länge und 39° nordl. Breite für das Caspische Meer untergeht.

Den 23ten May des Vormittags wird der Planet Mars vom Mond bedeckt, welche Bedeckung in Africa und dem südlichen America sichtbar seyn wird. Zu Berlin geht der Mond den Mars südlich vorbey.

Den 10ten Junii des Abends wird der helle Stern Spica in der Jungfrau in Africa und auf dem indischen Meer vom Mond bedeckt erscheinen. Der Anfang der centralen Bedeckung geschieht um 5 Uhr 16' Ab. im atlantischen Ocean bey dem Aufgang des Mondes unter Tage, unterm 345° der Länge und 10° nordlicher Breite. Der Stern wird bey seiner Culmination central bedeckt um 7 Uhr 9' wenn er unterm 43° der Länge und 28° südl. Breite im südlichen Africa im Meridian steht. Das Ende der centralen Bedeckung zeigt sich, wenn der Mond im Ocean westlich bey Neuhoolland unterm 121° Länge und 43° südlicher Breite zu Nacht untergeht und Berlin 8 U. 33' zählt.

Den 13ten Junii wird das Scorpions Herz des Abends für die südlichen Gegenden der Erde unter Africa vom Mond sichtbar bedeckt, bey uns geht der Mond weit unterhalb dem Stern vorbey.

Den 3ten Julii des Nachmittags wird Venus in Grönland, den nordöstlichen Ländern von Europa, Siberien, Tartarey und China vom Mond bedeckt. Um 0 Uhr 11' ist zu Berlin die nächste scheinbare \odot , da Venus 7' vom südlichen Rand des Mondes entfernt bleibt. Der Anfang der centralen Bedeckung zeigt sich auf der Erde, wenn Mond und Venus auf den Inseln zwischen der Hudsons und Davisstraße unterm 303° der Länge und 67° nordl. Breite bey Tage aufgeht und Berlin 0 Uhr 14' zählt. Um 0 Uhr 38' wird Venus unterm 65° der Länge und 80° nordl. Breite im Eismeer gerade im Meridian central bedeckt. Das Ende der centralen Bedeckung erfolgt um 2 Uhr 31', wenn der Mond unterm 123° der Länge und 17° nordl. Breite in Cochinchina des Abends untergeht.

Den 7. August des Abends wird der Stern π III für Norwegen, Schweden, Dänemark, Deutschland, Polen und Russland vom Mond bedeckt. Zu Berlin tritt er um 7 Uhr 10' hinterm östlichen dunkeln Mondrande; um 7 Uhr 46' ist er auf 2' nordl. dem Mittelpunct des Mondes am nächsten und um 8 Uhr 22' geschieht der Austritt am westlichen dunkeln Mondrande. Der Anfang der centralen Bedeckung zeigt sich auf der Erde um 7 Uhr 22' bey dem Aufgang des Mondes unter Tage bey den Feroischen Inseln unterm 13° der Länge und 61° nordl. Breite. Der Stern wird bey seiner Culmination central bedeckt um 7 Uhr 39' unterm 24° der Länge und 47° nordl. Breite, im südlichen Deutschland. Das Ende der centralen Bedeckung erfolgt um

8 Uhr 24', wenn der Mond in Rußland unterm 60° der Länge und 53° nordl. Breite zu Nacht untergeht.

Den 10ten August des Morgens wird der Stern τ im \uparrow vom Mond in Südamerica und mitten in Africa bedeckt. Der Anfang der centralen Bedeckung geschieht bey dem Aufgang des Mondes unterm 260° der Länge und 8° nordl. Breite im stillen Meer um 0 Uhr 46'. Die centrale Bedeckung im Meridian trifft ein um 2 Uhr 25' unterm 319° der Länge und 15° südl. Breite im Südlichen America. Das Ende der centralen Bedeckung ist um 3 Uhr 58', wenn der Mond im mittlern Africa unterm 27° der Länge und 18° nordl. Breite zu Nacht untergeht.

Den 19. August ist des Abends eine Bedeckung des hellen Sterns η der Plejaden in Siberien und den mehrentheils unbekanntten nordlichen Polarländern. Zu Berlin geht der Stern um 9 Uhr 20' auf und der nächste Mondrand erscheint von demselben 12' östlich. Der Anfang der centralen Bedeckung geschieht um 8 Uhr 12' im Ocean nordlich über Californien unterm 234° der Länge und 47° nordl. Breite. Der Stern erscheint im Meridian central bedeckt im Eismeer hinterm Pol unterm 155° der Länge und 83° nordl. Breite um 9 Uhr 23'. Das Ende der centralen Bedeckung erfolgt um 9 Uhr 36' wenn der Mond in Siberien unterm 139° der Länge und 66° nordl. Breite bey Tage untergeht.

Den 31. August des Abends wird die Venus in Grönland, auf dem atlantischen Meer, in Grosbritannien, Spanien und Portugal, Frankreich, Deutschland, Italien, der Turkey, klein Asien, Arabien und Ägypten größtentheils bey Tage vom Mond bedeckt. Zu Berlin geschieht der Eintritt am östlichen dunkeln Mondrande um 4 Uhr 32' zwey Stunden nach der Culmination des Mondes. Um 4 Uhr 53' ist Venus dem Mittelpunct des Mondes auf $13'$ nordl. am nächsten und um 5 Uhr 15' erfolgt der Austritt am westlichen erleuchteten Mondrande. Auf der Erde zeigt sich der Anfang der centralen Bedeckung um 3 Uhr 51', wenn der Mond bey der Straffe Davis unterm 319° der Länge und 70° nordl. Breite bey Tage aufgeht. Um 4 Uhr 28' geschieht die centrale Bedeckung gerade wenn beyde Himmelskörper unterm 4° der Länge und 42° nordl. Breite im atlantischen Meer zwischen Portugal und den azorischen Inseln culminiren. Das Ende der centralen Bedeckung ist um 6 Uhr 27', wenn Mond und Venus unterm 60° der Länge und 16° nordl. Breite in Arabien, an der Küste des rothen Meers des Abends untergehen.

In der Nacht vom 8. auf den 9. September werden die beyden Sterne γ und δ am Schwanz des Steinbocks im südlichen America und Africa und auf den an beyden Seiten liegenden Weltmeeren vom Mond bedeckt erscheinen.

Den 16. September des Morgens wird der helle Stern in den Plejaden in den unbekanntten nordamericanischen Ländern und den nordöstlichen Asien

vom Mond bedeckt. Um 6 Uhr 9' ist zu Berlin die nächste scheinbare Zusammenkunft nach Sonnen-Aufgang, da der Stern γ vom südlichen Mondrand entfernt steht. Der Anfang der centralen Bedeckung zeigt sich um 4 Uhr 55' in Nordamerica beym nächtlichen Aufgang des Mondes unterm 252° der Länge und 54° nordl. Breite und das Ende derselben um 5 Uhr 46' wenn der Mond im äußersten nordöstlichen Theil von Asien unterm 190° der Länge und 66° nordl. Breite bey Tage untergeht.

Den 19ten October des Morgens wird der Stern γ im Krebs vom Mond bedeckt, welche Bedeckung sich über das atlantische Meer mitten durch Europa und Asien bis nach der ostindischen Insel Borneo hinzieht. Zu Berlin tritt der Stern hinterm östlichen erleuchteten Mondrand um 3 Uhr 26', er ist um 4 Uhr 5' dem Mittelpunct des Mondes hinterwärts auf 2' südlich am nächsten und tritt am westlichen dunkeln Rande wieder aus um 4 Uhr 44'. Auf der Erdoberfläche zeigt sich die centrale Bedeckung zuerst, wenn der Mond auf dem atlantischen Ocean unterm 333° der Länge und 41° nordl. Breite in den Frühstunden aufgeht und Berlin 3 Uhr 28' zählt. Der Stern wird bey seiner Culmination central bedeckt um 4 Uhr 50' unterm 62° der Länge und 51° nordl. Breite in Rußland. Das Ende der centralen Bedeckung erfolgt um 6 U. 44' beym Untergang des Mondes unter Tage unterm 127° der Länge und 9° nordl. Breite im indischen Meer zwischen Borneo und Camboja.

Den 28sten October des Morgens bedeckt der Mond den Stern π III auf dem großen stillen Meer und in Nordamerica. Der Anfang der centralen Bedeckung begiebt sich um 10 Uhr 58' Ab. den 27sten, wenn der Mond nordl. im stillen Meer unterm 188° der Länge und 43° nordl. Breite bey Tage aufgeht. Der Stern wird bey seiner Culmination central bedeckt um 0 Uhr 8' Morg. den 28sten unterm 234° der Länge und 8° südl. Breite im stillen Meer. Das Ende der centralen Bedeckung erfolgt um 1 Uhr 45' Morg. wenn der Mond in Nordamerica unterm 275° der Länge und 42° nordl. Breite in den Abendstunden untergeht.

Den 30. October des Abends ist eine Bedeckung des Sterns τ \uparrow vom Mond in Südamerica, im nordwestlichen Africa und zum Theil in Spanien sichtbar. Der Anfang der centralen Bedeckung begiebt sich um 8 Uhr 20' wenn der Mond im stillen Meer unterm 252° der Länge und 11° nordl. Breite unter Tage aufgeht. Der Stern wird gerade im Meridian central bedeckt um 9 Uhr 58' unterm 310° der Länge und 7° südl. Breite im Lande der Amazonen in Südamerica. Das Ende der centralen Bedeckung erfolgt um 11 Uhr 28' wenn der Mond in Africa nahe bey dem Maroccanischen Reiche unterm 5° der Länge und 24° nordl. Breite des Abends untergeht.

Den 9. Nov. des Abends wird der helle Stern Alcyone in den Plejaden abermal vom Mond bedeckt, welche Bedeckung in Deutschland, den nordlichen

lichen Gegenden von Europa, im Eismeer und nördlichen Asien sichtbar seyn wird. Zu Berlin geschieht der Eintritt des Sterns hinter dem östlichen erleuchteten Mondrande um 9 Uhr 48'; die nächste Zusammenkunft um 10 Uhr 15' da der Stern auf 10' südl. dem Mittelpunct des Mondes nahe gekommen und der Austritt am westlichen dunkeln Mondrande erfolgt um 10 Uhr 41'. Der Mond hat noch beynahe volles Licht. Auf der Erdoberfläche ist der Anfang der centralen Bedeckung um 9 Uhr 31' wenn der Mond im atlantischen Meer unterm 333° der Länge und 31° nordl. Breite des Abends aufgeht. Unterm 54° der Länge und 79° nordl. Breite im Eismeer östlich bey Spitzbergen wird der Stern im Meridian central bedeckt, wenn Berlin 11 Uhr 2' zählt. Das Ende der centralen Bedeckung erfolgt um 11 Uhr 41' bey dem Untergang des Mondes unterm 181° der Länge und 60° nordl. Breite nordwärts auf der Halbinsel Kamtschatka.

Den 17ten Nov. des Abends ist im Eismeer dem nördlichen Asien und in dem Süd- oder stillen Meer eine Bedeckung des Sterns $\rho \Omega$ vom Mond, welche aber nirgends central beobachtet wird. Die erste Berührung geschieht um 9 Uhr 46' Ab. bey dem Aufgang des Mondes zu Nacht unterm 28° der Länge und 76° nordl. Breite im Eismeer nahe westlich unter Spitzbergen; und die letzte bey dem Untergange des Mondes unter Tage im Südmeer unterm 221° der Länge und 28° nordl. Breite wenn Berlin 0 U. 25' Morg. den 18ten zählt.

Den 19. Novembr. des Morgens wird der Stern $\tau \Omega$ vom Mond bedeckt, welche Bedeckung mitten durch Europa, in klein Asien, Arabien, Persien, Ostindien und dessen Inseln sichtbar seyn wird. Zu Berlin tritt der Stern um 2 Uhr 20' hinter dem östlichen erleuchteten Mondrande. Die nächste Zusammenkunft trifft auf 2 Uhr 51' da der Stern 3' vom Mittelpunct des Mondes nordlich entfernt bleibt. Der Austritt des Sterns hinter dem westlichen dunkeln Mondrande erfolgt um 3 Uhr 24'. Auf der Erdoberfläche ist der Anfang der centralen Bedeckung um 2 Uhr 46' bey dem nächtlichen Aufgang des Mondes unterm 10° der Länge und 50° nordl. Breite im Ocean nörkter Irland. Der Stern leidet gerade im Meridian eine centrale Bedeckung um 4 Uhr 4' in Persien unterm 85° der Länge und 29° nordl. Breite. Das Ende der centralen Bedeckung ereignet sich mit dem Untergang des Mondes unter Tage bey der Insel Mindanao unterm 141° der Länge und 7° nordl. Breite wenn Berlin 6 Uhr 4' zählt.

Den 29. Novembr. des Ab. bedeckt der Mond den Stern δ im Steinbock für das mittlere America, auf dem atlantischen Ocean, und im westlichen Europa und Africa. Der Anfang der centralen Bedeckung zeigt sich auf der Erde zuerst um 7 Uhr 44' wenn der Mond im stillen Meer unterm 265° der Länge und 3° nordl. Breite bey Tage aufgeht. Der Stern wird im Meridian central bedeckt um 9 Uhr 33' im atlantischen Ocean unterm 326°

164 Von den Bedeckungen des 1783ten Jahres.

der Länge und 13° nordl. Breite. Das Ende der centralen Bedeckung geschieht wenn der Mond in Frankreich unterm 19° der Länge und 48° nordl. Breite des Abends untergeht und Berlin 10 Uhr 42' zählt.

Den 7ten Decembr. des Morgens wird der helle Stern Alcyone in den Plejaden vom Mond bedeckt, welche Bedeckung in Nordamerica und dem westlichen und nordlichen Europa bis nach Rußland hin sichtbar seyn wird. Zu Berlin geschieht der Eintritt des Sterns hinterm östlichen dunkeln Mondrand um 6 Uhr 23', die nächste ζ hinterm Mond um 6 Uhr 43', der Stern bleibt alsdenn $8\frac{1}{2}'$ vom Mittelpunct des Mondes südlich entfernt, um 7 Uhr geht der Stern unter und um 7 Uhr 4', also unterm Horizont erfolgt der Austritt am westlich erleuchteten Mondrande. Auf der Erdoberfläche ist der Anfang der centralen Bedeckung um 4 Uhr 23' im stillen Meer unterm 197° der Länge und 38° nordl. Breite. Unterm 285° der Länge und 83° nordl. Breite in den nordlichen americanischen Ländern bey der Bassinsbay wird der Stern gerade im Meridian central bedeckt wenn es zu Berlin 5 Uhr 47' ist. Das Ende der centralen Bedeckung zeigt sich bey dem nächtlichen Untergang des Mondes um 6 Uhr 23' in Rußland unterm 58° der Länge und 62° nordl. Breite.

Den 17ten Decembr. des Morgens wird der Stern γ \mathcal{J} vom Mond größtentheils im stillen Meer und in Nordamerica sichtbar bedeckt. Der Anfang der centralen Bedeckung zeigt sich um 0 Uhr 51' bey dem Aufgang des Mondes unter Tage im Ocean unter den Marianischen Inseln unterm 161° der Länge und 8° nordl. Breite. Der Stern wird bey seiner Culmination central bedeckt um 2 Uhr 35' mitten im stillen Meer unterm 219° der Länge und 17° nordl. Br. Das Ende der centralen Bedeckung geschieht um 3 Uhr 38', wenn der Mond in Canada unterm 275° der Länge und 47° nordl. Breite des Abends untergeht. Einige Stunden nachher bedeckt der Mond den Stern δ im \mathcal{J} in Asien, auf dem stillen Meer und in Nordamerica. Der Anfang der centralen Bedeckung zeigt sich auf der Erdoberfläche um 3 Uhr 54' in der großen Tartarey unterm 119° der Länge und 38° nordl. Breite. Der Stern leidet im Meridian eine centrale Bedeckung im stillen Meer unterm 176° der Länge und 32° nordl. Breite, wenn Berlin 5 Uhr 34' zählt. Das Ende der centralen Bedeckung geschieht um 6 Uhr 16' wenn der Mond in den unbekanntenen nordamericanischen Ländern unterm 221° der Länge und 62° nordl. Breite des Abends untergeht.

* * *

Anmerk. Bey den in diesem Jahr vorkommenden Bedeckungen der *Alcyone* werden jedesmal einige der übrigen Sterne der Plejaden zugleich vom Mond bedeckt.

Verzeichniß

der Heliocentrischen und Geocentrischen Länge und Breite des *Saturns*, auf einige Tage vor und nach seiner Opposition mit der Sonne im Julius 1783, für die wahre Mitternachtsstunde Berliner Uhr, aus den Halley'schen Tafeln berechnet.

Tage.	Heliocentr. Länge.				Helioc. Breite.		Geocentr. Länge.				Geocentr. Breite.		Abstand vom Nadir ☉.							
	Z.	G.	M.	S.	G.	M.	S.	Z.	G.	M.	S.	G.	M.	S.	G.	M.	S.			
Jun. 22	9	8	52	20	0	32	51	N	9	9	43	18	0	36	28	N	8	27	14	Oestlich
23	9	8	54	8	0	32	46		9	9	38	57	0	36	24		7	25	39	
24	9	8	55	56	0	32	42		9	9	34	36	0	36	20		6	24	5	
25	9	8	57	44	0	32	37		9	9	30	14	0	36	16		5	22	30	
26	9	8	59	32	0	32	33		9	9	25	51	0	36	12		4	20	53	
27	9	9	1	00	0	32	28		9	9	21	27	0	36	8		3	19	15	
28	9	9	3	8	0	32	24		9	9	17	3	0	36	3		2	17	38	
29	9	9	4	56	0	32	19		9	9	12	38	0	35	59		1	15	59	
30	9	9	6	44	0	32	15		9	9	8	32	0	35	54		0	14	19	
Jul. ☉. 1	9	9	7	10	0	32	14		9	9	7	10	0	35	53		0	0	0	
					☉ um	5	Uhr 34'					24''	Morgens.							
1	9	9	8	32	0	32	10		9	9	3	47	0	35	48		0	47	20	Westlich
2	9	9	10	00	0	32	6		9	8	59	21	0	35	42		1	48	59	
3	9	9	12	8	0	32	1		9	8	54	56	0	35	36		2	50	38	
4	9	9	13	56	0	31	56		9	8	50	31	0	35	30		3	52	16	
5	9	9	15	43	0	31	51		9	8	46	7	0	35	24		4	53	52	
6	9	9	17	31	0	31	47		9	8	41	44	0	35	18		5	55	28	
7	9	9	19	19	0	31	42		9	8	37	21	0	35	12		6	57	4	
8	9	9	21	6	0	31	37		9	8	32	59	0	35	7		7	58	39	

Für die Abirring des Lichtes werden zum berechneten Geocentrischen Ort - - - + 14 Sec.

und für die Schwankung der Erdaxe - - - + 2 Sec.

Nach Herrn Lamberts Verbesserung müssen noch um die Zeit der Opposition zur berechneten Heliocentrischen Länge addirt werden - - - - 3 Min 42 Sec.

Verzeichnifs

der Heliocentrischen und Geocentrischen Länge und Breite des *Jupiters*, auf einige Tage vor und nach seiner Opposition mit der Sonne im Julius 1783. für die wahre Mitternachtsstunde Berliner Uhr, aus den Halley'schen Tafeln berechnet.

Tage.	Heliocentr.				Geocentr.				Abstand											
	Länge.				Breite.				vom Nadir ☉.											
	Z.	G.	M.	S.	G.	M.	S.	Z.	G.	M.	S.									
Jul. 12	9	26	54	57	0	24	45	S.	9	28	32	13	0	30	48	S.	8	11	46	Oestlich
13	9	27	0	6	0	24	52		9	28	24	34	0	30	58		7	6	55	
14	9	27	5	14	0	24	59		9	28	16	55	0	31	7		6	2	3	
15	9	27	10	22	0	25	5		9	28	9	15	0	31	16		4	57	9	
16	9	27	15	30	0	25	11		9	28	1	24	0	31	25		3	52	13	
17	9	27	20	39	0	25	18		9	27	53	50	0	31	34		2	47	15	
18	9	27	25	47	0	25	25		9	27	46	5	0	31	42		1	42	15	
19	9	27	30	56	0	25	32		9	27	38	19	0	31	50		0	37	13	
☿ 20	9	27	33	53	0	25	35		9	27	33	53	0	31	54		0	0	0	
	☿ um 1 Uhr 44' 4''				Abends.															
20	9	27	36	4	0	25	38		9	27	30	33	0	31	58		0	27	49	Westlich
21	9	27	41	13	0	25	45		9	27	22	47	0	32	7		1	32	54	
22	9	27	46	21	0	25	51		9	27	15	1	0	32	15		2	39	58	
23	9	27	51	29	0	25	58		9	27	7	16	0	32	23		3	43	4	
24	9	27	56	37	0	26	5		9	26	59	31	0	32	31		4	48	9	
25	9	28	1	45	0	26	11		9	26	51	48	0	32	38		5	53	14	
26	9	28	6	53	0	26	17		9	26	44	5	0	32	46		6	58	21	
27	9	28	12	1	0	26	23		9	26	36	23	0	32	53		8	3	27	
28	9	28	17	8	0	26	28		9	26	28	43	0	33	0		9	8	33	

Für die Abirung des Lichts werden zum berechneten Geocentrischen Ort - - - - - + 11. Sec.

und für die Schwankung der Erdaxe - - - - - + 2 Sec.

Nach Herrn Lamberts Verbesserung müssen noch um die Zeit der Opposition von der berechneten Heliocentrischen Länge subtrahirt werden - - - - - 2. Min. 48 Sec.

Verzeichniß
der Heliocentrischen und Geocentrischen Länge und Breite des
Mars, auf einige Tage vor und nach seiner Opposition mit der
Sonne im October 1783. für die wahre Mitternachtsstunde
Berliner Uhr, aus den Halley'schen Tafeln berechnet.

Tage.	Heliocentr. Länge.				Helioc. Breite.		Geocentr. Länge.				Geocentr. Breite.		Abstand vom Nadir ☉.									
	Z.	G.	M.	S.	G.	M.	S.	Z.	G.	M.	S.	G.	M.	S.								
Sept. 23	0	3	29	23	I	18	13	S	0	10	21	27	4	32	31	S.	9	36	30	Oestlich		
24	0	4	6	30	I	17	21		0	10	3	45	4	29	41		8	19	55			
25	0	4	43	35	I	16	29		0	9	45	51	4	26	43		7	3	6			
26	0	5	20	37	I	15	37		0	9	27	42	4	23	37		5	45	38			
27	0	5	47	36	I	14	45		0	9	9	20	4	20	29		4	28	35			
28	0	6	34	32	I	13	53		0	8	50	49	4	17	17		3	11	1			
29	0	7	11	25	I	13	0		0	8	32	30	4	14	0		1	53	28			
30	0	7	48	16	I	12	6		0	8	13	50	4	10	34		0	55	53			
Oct. 1. ☉	0	8	5	12	I	11	44		0	8	5	12	4	8	52		0	0	0			
	☉ um				II Uhr 5'		53'' Morgens.															
1	0	8	25	05	I	11	12		0	7	55	21	4	6	54		0	41	48	Westlich		
2	0	9	1	52	I	10	17		0	7	37	8	4	3	2		1	59	6			
3	0	9	38	27	I	9	21		0	7	19	22	3	59	1		3	16	2			
4	0	10	15	20	I	8	25		0	7	1	48	3	54	56		4	32	49			
5	0	10	52	1	I	7	28		0	6	44	24	3	50	50		5	49	27			
6	0	11	28	39	I	6	32		0	6	27	14	3	46	45		7	5	53			
7	0	12	5	14	I	5	36		0	6	10	26	3	42	40		8	22	0			
8	0	12	41	44	I	4	41		0	5	53	53	3	38	35		9	37	52			

Die Verbesserung des Geocentrischen Ortes zum beobachteten scheinbaren ist wegen der Abirrung des Lichts + 4 Sec.
 und wegen der Schwankung der Erdaxe + 4 Sec.

Verzeichniß

der Heliocentrischen und Geocentrischen Länge und Breite der Venus, auf einige Tage vor und nach ihrer untern Zusammenkunft mit der Sonne im October 1783. für die wahre Mittagsstunde Berliner Uhr, aus den Halleyschen Tafeln berechnet.

Tage.	Heliocentr. Länge.	Helioc. Breite.	Geocentr. Länge.	Geocentr. Breite.	Abstand von der Sonne.	
	Z. G. M. S.	G. M. S.	Z. G. M. S.	G. M. S.	G. M. S.	
Oct. 14	0 16 18 50	2 53 8 S.	7 3 3 7	7 24 36 S.	12 6 30	Oestlich
15	0 17 54 31	2 50 6	7 2 34 56	7 20 16	10 36 45	
16	0 19 30 15	2 46 56	7 2 3 15	7 15 9	9 5 27	
17	0 21 6 2	2 43 39	7 1 30 9	7 9 12	7 37 48	
18	0 22 41 52	2 40 14	7 0 55 46	7 2 24	5 58 39	
19	0 24 17 43	2 36 41	7 0 20 32	6 54 46	4 33 42	
20	0 25 53 35	2 33 1	6 29 44 40	6 45 55	2 48 4	
21	0 27 29 30	2 29 14	6 29 8 14	6 36 47	1 11 50	
♂ 22	0 28 40 56	2 26 19	6 28 40 56	6 29 7	0 0 0	
	♂ um	5 Uhr 51'	33 ¹ / ₄ Morgens			
22	0 29 5 27	2 25 19	6 28 31 32	6 26 29	0 24 42	Westlich
23	1 0 41 24	2 21 16	6 27 54 56	6 15 55	2 1 7	
24	1 2 17 21	2 17 7	6 27 18 48	6 4 30	3 57 10	
25	1 3 53 18	2 12 52	6 26 43 16	5 52 30	5 12 59	
26	1 5 29 17	2 8 32	6 26 8 27	5 39 48	6 47 27	
27	1 7 5 20	2 4 5	6 25 34 30	5 26 38	8 21 24	
28	1 8 41 27	1 59 31	6 25 1 37	5 12 53	9 54 19	
29	1 10 17 36	1 54 51	6 24 30 4	4 58 48	11 25 56	

Die Verbesserung des berechneten Geocentrischen Ortes der Venus zum beobachteten scheinbaren ist wegen der Abirung des Lichts + 3 Sec.

und wegen der Schwankung der Erdaxe - + 4 Sec.

Von der scheinbaren Gestalt und Lage der Saturn- und Jupiters-Trabantenbahnen im Jahr 1783.

Auf der ersten Kupfertafel wird diese Gestalt und Lage, nach der in den vorigen Jahrgängen angegebenen Methode berechnet, für den 1sten Julii abgebildet.

Beym Jupiter.

I. Trabant.		II. Trabant.	
Neigung der Bahn	+ 3° 11'	Neigung der Bahn	+ 3° 19'
Kleine Axe	— 0, 0056	Kleine Axe	— 0, 0068
III. Trabant.		IV. Trabant.	
Neigung der Bahn	+ 3° 18'	Neigung der Bahn	+ 2° 18'
Kleine Axe	— 0, 0022	Kleine Axe	— 0, 0059

Beym Saturn.

Für den Ring und die vier innern Trabanten:		Für den V. Trabanten:	
Kleine Axe	+ 0, 471	Kleine Axe	+ 0, 204
Neigung vom Breitencircul ostwärts	13° 14'	Neigung ostwärts	8° 27'



Kurze Erklärung vorftehender Ephemeriden und Tafeln.

Vorerinnerung.

Zur Berechnung der Ephemeriden sind diejenigen Tafeln gebraucht worden, welche die Königl. Academie der Wissenschaften im Jahr 1776. als eine sehr vollständige *Sammlung astronomischer Tafeln* in drey Bänden sowohl auf deutsch als französisch herausgegeben hat.

Die Zeit ist durchaus *wahre bürgerliche Zeit* nach der *Berliner Uhr* angesetzt, und der Unterschied der Mittagskreise zwischen Berlin und Paris bis zum Jahrgange für 1782. zu 44 Min. 25. Sec. Zeit beybehalten; im gegenwärtigen Jahrgange aber für 1783. zu 44 Min. 10 Sec. angenommen worden.

Die Tage sind *laufende Tage*.

Der Ort der Sonne ist für den *wahren Mittag* berechnet, weil eben dieses die Zeit ist, da die meisten Beobachtungen der Sonne angestellt werden.

Hingegen wurde für den Mond und die Planeten dienlicher erachtet, ihren Ort für die *wahre Mitternachts-Stunde* anzugeben, weil sie fürnemlich nur des Nachts beobachtet werden, und weil besonders die Gegenscheine der obern Planeten mit der Sonne, gerade um Mitternacht am zuverlässigsten zu beobachten sind.

Diese *Mitternachts-Stunde* ist diejenige, welche durch den Ausdruck *Abends um Mitternacht* angedeutet werden kann. Sie ist demnach *das Ende des laufenden bürgerlichen, oder die zwölfte Stunde des laufenden astronomischen Tages*.

Es ist ferner anzumerken, daß durchaus die *geocentrische Oerter* der Gestirne angesetzt sind, weil die Ephemeriden für alle Länder von gleicher Brauchbarkeit seyn sollen. Der Einfluß der *Parallaxe* muß demnach jedesmal für Berlin sowohl als für andere Oerter bestimmt werden. Da es aber nach einerley Regel geschieht, so hat Berlin hierinn nichts voraus, andere Oerter bleiben aber auch nicht zurücke.

— An der Genauigkeit und Vollständigkeit der Berechnungen ist keine Mühe gespart worden. Man hat alle kleine Umstände, die nicht Berlin besonders betreffen, mitgenommen, und jede Columne ist nach dem im ersten Bande umständlich angegebenen Verfahrensarten geprüft worden.

Anzeige

Anzeige von den ersten zwei Seiten eines jeden Monats.

Diese zwei Seiten sind dem Sonnenlaufe gewidmet und enthalten alle die Umstände, welche Tag für Tag anzugeben sind. Man findet in den zwei ersten Columnen eine doppelte Reihe von Tage.

Die erste giebt den *laufenden Tag eines jeden Monats* an.

Die andere zählt die Tage vom 1. Jenner an, in einem fort. Sie dient fürnemlich, wenn man die Anzahl der in jedem beliebigen Zeitraume verfloßenen Tage durch eine leichte Rechnung finden will.

In den nächstfolgenden zweien Columnen werden die *Wochentage* durch ihre *Zeichen* ☉, ☾, ♃ &c. so wie auch durch die *sieben ersten Buchstaben* a, b, c &c. angezeigt. Mehr war unnöthig davon anzugeben.

Die fünfte Columnne enthält den *elliptischen Ort der Sonne*. Es ist die Länge der Sonne von 0° γ an gerechnet, so wie sie statt finden würde, wenn nicht verschiedene *kleinere Abweichungen*, z. E. das Vorrücken der Nachtgleichen, die von dem Monde, der Venus und dem Jupiter herrührende Verrückungen &c. mitgenommen werden müßten.

Da nun diese kleinern Abweichungen noch wohl mehrerer Berichtigung bedürfen, so ist die Summe derselben in der siebenden Columnne für jeden Tag angesetzt worden, daß man mittelst der vorgesetzten Zeichen + — leicht sieht, ob sie zum elliptischen Orte addirt oder subtrahirt werden müssen.

Die sechste Columnne giebt den Unterschied der Zahlen der fünften Columnne, und folglich den täglichen *elliptischen Fortgang der Sonne in der Ecliptic* an. Man sieht sodann aus der siebenden Columnne, ob etwa eine oder zwei Secunden mehr oder weniger zu nehmen sind, wenn man die Genauigkeit so weit zu treiben Ursache hat. Und in diesem Fall wird man ebenfalls Achtung geben, ob man 24 Stunden *wahrer oder mittlerer Sonnenzeit* oder *Sternzeit*, oder *Zeit der Pendul-Uhr* &c. gebraucht.

Diese sechste Columnne dient nun besonders, wenn der Ort der Sonne im wahren Mittage anderer Städte und Oerter soll gefunden werden. Die Zahlen derselben werden auf die 360 Grade der geographischen Länge vertheilt, die von Berlin an *westwärts* zu zählen sind, weil die Sonne durch jeden *wesflichen Meridian später* geht.

In der achten Columnne kömmt die genau und nach allen kleinern Umständen berechnete *Abweichung der Sonne* oder ihr Abstand vom *Æquator* im wahren Mittage vor. *Parallaxe* und *Strahlenbrechung* nicht mitgerechnet.

In der neunten Columnne wird eben so die gerade *Aufsteigung der Sonne* in Graden des *Æquators* angegeben. Man findet eben dieselbe auf der zweyten Seite eines jeden Monats in der vierten Columnne in *Zeit* verwandelt, und zwar so, daß 360 Grade für 24 Stunden gerechnet sind. Und weil diese Zeit sowohl vorwärts als rückwärts zu zählen ist, so enthält die sechste Columnne derselben Zusatz zu 24 Stunden unter der Aufschrift: *Entfernung 0 γ vom Mittage*.

Diese Zeit ist nun allemal die Zeit desjenigen Himmelskörpers dessen täglichen Umlauf man beobachtet oder berechnet. Nämlich *Sonnenzeit*, wenn von der Sonne, *Sternzeit*, wenn von Sternen die Rede ist. Denn die Zeit von einem Durchgange durch den Mittagskreis bis zum nächstfolgenden wird hier als eine Zeit von 24 Stunden angesehen. Dieses mögen sodann *Sonnenstunden*, *Sternstunden* &c. seyn. Das ändert hier nichts. Nur muß man darauf Achtung geben, welche man beobachtet und welche man berechnen will, weil dieses eine Reduction erfordert.

Also z. E. ist 1783. den 1. Jenner in der sechsten Columnne 5 St. 11 M. 59,2 Sec. angeferzt. Und dieses will sagen, daß den ersten Jenner 1783 vom wahren Mittage an, noch 5 St. 11 M. 59,2 Sec. *Sternzeit* verfließen werden, bis 0 γ an den Mittage kömmt.

Die fünfte Columnne enthält den Unterschied der Zahlen von der vierten, wie auch den von der sechsten, und giebt demnach an, um wie viel jeder wahre Sonnentag länger als ein Sterntag ist. Sie dient ferner um mittelst des sogenannten *Proportionaltheiles* die gerade *Aufsteigung der Sonne* für jede Zeit des Tages und so auch für andere Oerter der Erdfäche zu finden.

Was endlich die *Vergleichung der wahren und mittlern Sonnenzeit* betrifft, so ist diese in der zwoten Columnne unter der Aufschrift: *Mittlere Zeit im wahren Mittage* Tag für Tag angegeben, und gleich darauf folgt in der dritten Columnne wie viel diese *Zeitgleichung* sich in dem Verlaufe eines jeden Tages verändert, damit man dieselbe, mittelst des *Proportionaltheiles* auch für andere Zeiten und Oerter finden könne.

Die vier letzten Columnnen der zweyten Seite betreffen Umstände, welche unmittelbar nur für solche Oerter dienen, die unter dem *Berlinischen Parallelkreise* liegen. Wenn man aber auf einige Minuten Unterschied nicht sehen will, so sind sie zum gemeinen Gebrauche auch weiter herum dienlich. Die *Zeit des Auf- und Unterganges der Sonne* findet man ohnehin in allen Ländern, wo man nicht allzu schlechte *Calender* oder gar keine hat, in denselben angezeichnet.

Die Dauer der astronomischen Dämmerung, mag zu dem wozu sie gebraucht wird, weit herum dienlich seyn. Nützlicher ist hingegen die Dauer der gemeinen Dämmerung. Es ist die Zeit von da an, wo man sagt *dafs sich Tag und Nacht scheidet*, bis zum Aufgange oder Untergange der Sonne. In den Ephemeriden ist sie für die Polhöhe von $52^{\circ} 32'$ angesetzt. Damit man aber sehe wie sie sich nach der Polhöhe ändert, mag folgende kurze Vergleichung hinreichen.

Die Sonne in	Berlin $52^{\circ} 32'$	Augsburg 48. 23	Florenz 43. 47	Unter dem Æquator
○ γ , μ	43 M.	39 M.	35 M.	26 M.
○ ζ	52	46	41	28
○ σ	62	52	45	28

Die Berechnung gründet sich überhaupt darauf, daß die Dämmerung durch den Scheitelpunct geht, wenn die Sonne 6 Gr. 23 Min. unter dem Horizonte ist. Wenn dieses des Abends geschieht, da zählen die Italiäner 24 Uhr; wie wohl sie gewöhnlich nur eine halbe Stunde nach Sonnen-Untergang zu zählen anfangen.

Auf der ersten Seite eines jeden Monats enthält endlich die letzte Columne noch die Angabe, an welchen Tagen die Sonne mit den vornehmsten Fixsternen in gleichem Parallelkreise ist, und wenn sodann nach wahrer Zeit diese Sterne durch den Berliner Mittagskreis gehen. Dieses dient wie man leicht sieht, um den Ort der Sonne mit dem Ort der Sterne zu vergleichen, und dahin dienende Beobachtungen zu veranlassen.

Noch bleiben einige Angaben, die weil sie sich von Tag zu Tag wenig verändern, nur von 5 zu 5 Tagen angesetzt werden durften. Sie finden sich gleich oben auf der dritten Seite eines jeden Monats in fünf kleinen Columnen. Die Ueberschriften sind zur Erklärung an sich schon hinreichend.

Anzeige von der dritten und vierten Seite eines jeden Monats.

Diese sind nun eigentlich dem Laufe der Planeten gewidmet. Die Lichtgestalt der Venus ist, so oft sie sich um ganze oder halbe Zolle verändert, in einem Holzschnitte vorgestellt, und fällt daher sogleich in die Augen.

Auf

Auf eben der Seite kommen sodann noch die *merkwürdigsten Anlässe zur Beobachtung der Planeten* vor, damit Liebhaber der Sternkunde sich dazu vorbereiten können.

Auf der vierten Seite kommt jeder Planet besonders vor. Es wird von 5 zu 5 Tagen, die in einem fortgezählt werden, die *heliocentrische und geocentrische Länge und Breite für jede wahre Mitternacht* angegeben, und so wohl die *gerade Aufsteigung* als die *Abweichung* in der sechsten und siebenden Columnne für eben die Zeit beygefügt.

In den vorigen Jahrgängen kam auf dieser Seite eine Columnne vor die den Unterschied zwischen der Länge der Sonne und Planeten angab. Es wird aber nunmehr statt derselben die *heliocentrische Länge und Breite* der Planeten in der zweiten und dritten Columnne vorgestellt; da dieses ohnfreylich von viel größern Nutzen ist, und sich jener Unterschied sehr leicht aus der Gegeneinanderhaltung der geocentrischen Oerter der Planeten und der Sonne ergibt.

Die in den vorigen Jahrgängen bey Berechnung der Oerter des Saturns und Jupiters gebrauchte Gleichung des Herrn Prof. Lambert (S. Ephemeriden f. 1777. Seite 177.) ist in diesem Jahrgange weggeblieben.

Die achte und zehnte Columnne vom *Auf- und Untergange der Planeten* sind wiederum nur für den Berliner Parallelkreis. Wenn es aber auf einige Minuten nicht ankömmt, so dienen sie auch weit herum für andere Oerter.

Wichtiger ist die neunte Columnne, weil die Planeten vorzüglich zur Zeit ihres Durchganges durch den *Mittagskreis* beobachtet werden. Da diese Zeit von 5 zu 5 Tagen und für Berlin angesetzt ist, so muß sie für die zwischenfallenden Tage, so wie auch für andere Oerter, mittelst des Proportionaltheiles, berechnet werden, welches ohne Mühe geschehen kann. Diese Zeit ist auch nur in Stunden und Minuten angesetzt, weil sie nur zur Veranlassung der Beobachtungen dienet. Bey den Beobachtungen selbst hat man aber allerdings die Secunden genau mitzunehmen, wenn sie anders zur Berichtigung des Planetenlaufes dienen sollen.

Anzeige von der fünften und sechsten Seite eines jeden Monats.

Auf der fünften und sechsten Seite kommt der Lauf des Mondes nach allen Umständen aufs genaueste berechnet vor. Es sind dabey *alle kleinere Ungleichheiten* mitgenommen, und *wie viel die zehn ersten Mayerischen Gleichungen*, (ausgenommen die *erste und fünfte*) *zusammen in Ansehung* der

der Länge des Mondes austragen, in der dritten Columnne besonders angezeigt worden. Die Zeichen + und — zeigen an, ob dadurch die in der zweiten Columnne angeetzte wahre Länge des Mondes in der Ecliptik vermehrt oder vermindert worden. Nur ist zu verstehen, daß die Länge, Breite, gerade Aufsteigung und Abweichung des Mondes, wie auch dessen Positionswinkel und Gleichung zwar für die Berlinsche Mitternacht, aber für den Mittelpunct der Erde berechnet und angegeben sind.

Ferner ist in der vierten und sechsten Columnne angezeigt wie viel sowohl die Länge als die Breite sich von Mitternacht bis um 1 Uhr nach Mitternacht verändert. Dieses dient vorzüglich um die geocentrische Länge und Breite des Mondes zu einer beliebigen Zeit vor und nach Mitternacht, so wie auch für andere Städte zu finden. Wenn diese stündliche Veränderung sich von einer Mitternacht zur nächst vorhergehenden oder folgenden merklich ändert, so kann die Vergleichung mit der 24stündigen Bewegung sehr gut gebraucht werden um über diese Ungleichheit Rechnung zu tragen, wie im ersten Jahrgange gezeigt worden.

Bey der stündlichen Veränderung der Breite geben die Zeichen + — an, ob der Mond dem Nordpol der Ecliptik näher rücket oder sich von demselben entfernt. Es ist dieses die einfachste Vorstellungsart derselben.

Was in der neunten Columnne der *Horizontal-Durchmesser* des Mondes heist, ist der scheinbare Durchmesser aus dem Mittelpunct der Erde gesehen, so wie er der in der folgenden Columnne angeetzten horizontalen Parallaxe unterm Aequator zukommt. Ist demnach der Mond nicht unterm Aequator am Horizonte, so muß dieser Durchmesser nach der gefundenen horizontalen Mondparallaxe eines gegebenen Orts verbessert und dann ferner die von der scheinbaren Höhe des Mondes abhängende Verbesserung vorgenommen werden.

In der zehnten Columnne ist daher wegen des allgemeinen Gebrauches die *horizontale Parallaxe* so angeetzt, wie sie unter dem Aequator statt findet, wenn es zu Berlin Mitternacht ist und der Mond unter dem Aequator am Horizonte erscheint.

Die *Horizontal-Parallaxe* wird gegen den Pol zu geringer und zwar unterm dem Pol selbst um ihren $\frac{1}{330}$ ten Theil. Gedenket man sich diesen $\frac{1}{330}$ ten Theil, als den Durchmesser eines Circuls, so giebt der Sinus versus der doppelt genommenen Polhöhe an, wie viel die Verminderung an einem beliebigen Orte austrägt.

Auf der sechsten Seite eines jeden Monats kömmt in der zweyten Columnne das Alter des Mondes vor, wobey der Tag des Neumondes als der erste Tag angeetzt ist, so daß also die Tage eigentlich laufende Tage sind.

Das Alter des Mondes dient bekantermaßen, um sich von der Lichtgestalt und dem Orte des Mondes &c. sehr leicht einen Begriff zu machen.

In den drey folgenden Columnen findet man die Länge des aufsteigenden Knoten der Mondbahn, den Positionswinkel und die Gleichung des Mondes. Es sind dieses Stücke die bey dem Gebrauche der Mondflecken nothwendig vorkommen. Und besonders dient auch der Positionswinkel in allen den Fällen, wo bey Beobachtungen und Berechnungen der Gebrauch des Verticalkreises und des parallactischen Winkels vorkömmt. Da er hier für den Mittelpunkt der Erde angegeben ist, so bedarf er wegen der Parallaxe einer Reduction. Und eben so muß er auch mittelst gehöriger Einschaltung auf andere Nachtstunden und Oerter reducirt werden.

Die Gleichung des Mondes giebt mittelst der Zeichen + —, an, wie viel zur mittlern Länge des Mondes hat müssen addirt oder davon abgezogen werden, um die wahre Länge zu haben. Sie kann nun hinwiederum durch Veränderung der Zeichen dienen, um aus der wahren Länge die mittlere zu finden.

Der Auf- und Untergang des Mondes ist für Berlin und zwar nur in Minuten angegeben. Wenn man auf einige Minuten nicht sieht, so ist die Angabe weit herum brauchbar genug.

Genauer ist hingegen die Zeit angesetzt, da der Mond durch den Berlin'schen Mittagskreis geht, so wie auch die halbe Dauer seines Durchganges. Die beyden Columnen werden mittelst gehöriger Einschaltung auf die Mittagskreise anderer Oerter reducirt. Will man selbst für Berlin finden, wenn der Mond durch einen beliebigen Stundenkreis geht, so wird eine ähnliche Einschaltung erfordert, indem man für die Zeit von einer Culmination zur andern 360 Grade annimmt. Es kömmt aber noch hinzu, was sowohl die Parallaxe als die Strahlenbrechung daran ändert. Auf diese Art läßt sich durch den Mondschatten an einer Sonnenuhr sehr genau finden, wie viel Uhr es nach wahrer Sonnenzeit ist.

Endlich sind in der letzten Columnne, nebst den Mondbrüchen, noch die Tage angezeigt, da der Mond bey den Planeten und vornehmsten Fixsternen vorbegeht oder dieselben bedeckt. Diese Anzeigen sind nun wichtig geworden, seitdem die Mondstafeln diejenige Vollkommenheit erreicht haben, die zur Bestimmung der Länge zur See nöthig ist. Die nähern Zusammenkünfte und Bedeckungen werden demnach in diesen Ephemeriden, so wie die Finsternisse, an gehörigem Orte umständlich, so wol ihrer allgemeinen Erscheinung nach für die ganze Erde, als auch besonders für Berlin oder mehrern einzeln Oertern, angezeigt. Uebrigens kommen in eben dieser Columnne noch die Tage vor, wo der Mond der Erde am nächsten und

wo er am weitesten entfernt ist, nebst der mittlern Länge dieser Gränzpunkte seiner Laufbahn.

Anzeige von den zwö letzten Seiten der zwölf Monate.

Auf der siebenden Seite wird in dem Monate wo Saturn die ganze Nacht sichtbar ist, die scheinbare Gestalt seines Ringes in einem Holzschnitte vorgestellt. Das übrige was auf eben dieser Seite vorkommt, betrifft Jupiters Trabanten, und zwar besonders die Ein- und Austritte derselben in und aus dem Schatten, die irgend sichtbar sind, nach Berliner Uhr und bürgerlicher Zeit. Die in hiesigen Gegenden sichtbare sind mit einem * bezeichnet.

Zur genauern Beobachtung dieser Trabanten und besonders zum Behufe der Theorie ihres Laufes sind unten auf eben der Seite von 5 zu 5 Tagen noch einige Umstände angegeben, und zwar erstlich der Winkel den die vom Jupiter nach der Erde und nach der Sonne gezogenen Linien in dessen Mittelpunct bilden. Dadurch kann die geocentrische und heliocentrische Lage der Trabanten genauer mit einander verglichen werden. Zweytens der Abstand des Jupiters von der Erde, und der Logarithmus dieses Abstandes. Die Lichtgleichung läßt sich mittelst dieser Distanz nach aller Schärfe berichtigen.

Endlich giebt die achte Seite eines jeden Monats die Stellung oder scheinbare Lage der Trabanten für solche Nachtstunden an, da Jupiter am besten sichtbar ist, und zwar so wie sie durch ein die Sachen umgekehrt vorstellendes astronomisches Seherrohr erscheinen. Die beygesetzte Zahlen zeigen nicht allein die Ordnung der Trabanten an, sondern auch nach welcher Seite dieselben fortrücken. Wenn zu der angesetzten Stunde ein Trabant im Schatten des Planeten oder hinter demselben ist, wird dieses am Rande durch ● angezeigt. Steht aber ein Trabant vor dem Jupiter, so ist es am Rande durch ○ angedeutet worden. Aus der Stellung dieser Punkte läßt sich erkennen an welcher Seite der Ein- und Austritt eines Trabanten oder dessen Heliocentrische Zusammenkunft mit dem Jupiter geschieht.

Von den Fixsternenverzeichnissen.

Das erste dieser Verzeichnisse, welches in den drey ersten Jahrgängen der Ephemeriden allein vorgekommen, begreift 280 von Bradley und de la Caille beobachtete Sterne, denen nebst den Bayersehen Buchstaben noch

noch die Doppelmayerschen und besonders auch der in so vielen Absichten brauchbare Positionswinkel beygefügt worden. Neben der geraden Aufsteigung und Abweichung ist angesetzt, wie viel beyde sich das Jahr über ändern. Und da die Verbesserung wegen der Abirring noch mit hinzukommen muß, so ist beyden Columnen so wohl die größte Abirring, als auch das Argument derselben beygefügt worden. Dieses Argument ist die Länge der Sonne, bey welcher die Abirring = 0 ist, und anfängt bejahet zu werden, wenn die Sonne von da an weiter forttrückt. Der Sinus des Bogens, um welchen die Sonne fortgerückt ist, mit der größten Abirring multiplicirt, giebt die Abirring zu jeder beliebigen Zeit, und zwar bejahet oder verneint, wie der Sinus selbst ist.

Das zweyte Sternverzeichnis ist das *Zanottische* und in Ansehung der Aufsteigung und Abweichung, mit dem von *la Caille* und *Mayer* verglichen, so nemlich daß aus den Bestimmungen dieser drey Astronomen das Mittel genommen, und dann gezeigt worden, wie viel jeder von dem Mittel abweicht. Auch ist mit angemerkt, um wie viel die gerade Aufsteigung und die Abweichung eines jeden Sterns sich das Jahr über verändert. Die Länge und Breite, die *Zanotti* für jeden Stern mit angegeben, dient diese drey Astronomen mit *Hevel* und *Flamsteed* zu vergleichen.

Vom Einschalten.

Da man besonders bey dem Mondslaufe mit dem sogenannten Proportionaltheile nicht ausreicht, sondern die zweyten und folgenden Differenzen mit nehmen muß, so ist diesen Ephemeriden vom ersten Jahre an eine Tafel beygefügt worden, wodurch der Gebrauch der Differenzen sehr erleichtert wird. Sie gründet sich darauf, daß wenn A sich in $A + \Delta A$ ver-

wandelt, sodann $y = A + x \cdot \Delta A + x \cdot \frac{x-1}{2} \cdot \Delta^2 A + x \cdot \frac{x-1}{2} \cdot \frac{x-2}{3} \cdot \Delta^3 A + \&c.$ wird.

Die Tafel enthält die hier durch x ausgedrückten Coefficienten in Theilen eines Tages von 10 zu 10 Minuten Zeit. Sie dient desto besser, je mehr die ersten, zweyten, dritten &c. Differenzen kleiner werden. Wo dieses aber nicht statt findet, wie z. E. bey der geraden Aufsteigung und Abweichung des Mondes, da thut zum Einschalten eine Gleichung von der Form

$$P = \alpha + \beta \cdot \sin. (\omega + n\lambda)$$

bessere Dienste. Den Gebrauch derselben findet man im zweyten Theile des

des ersten Jahrganges der Ephemeriden S. 106-108 umständlich beschrieben und mit Beyspielen erläutert.

Von dem Verzeichnisse der geographischen Länge und Breite der Oerter.

Eine Tafel von dieser Art kommt schon in den drey ersten Jahrgängen dieser Ephemeriden vor. Sie erscheint aber hier verbessert und vollständiger. Auch ist beliebt worden, dabey den Unterschied der Meridiane zwischen Berlin und Paris von 44 Min. 10 Sec. zum Grunde zu legen, weil dieser zufolge der neuesten Berechnungen, als der richtigste befunden worden. Dieser Meridianunterschied ist auch bey dem gegenwärtigen Jahrgange gebraucht.

Wie viel die Gestirne unter andere Polhöhen früher oder später als zu Berlin auf- und untergehen.

Der Gebrauch dieser nützlichen Tafel ist ohne Erklärung deutlich.



Des
Astronomischen Jahrbuches

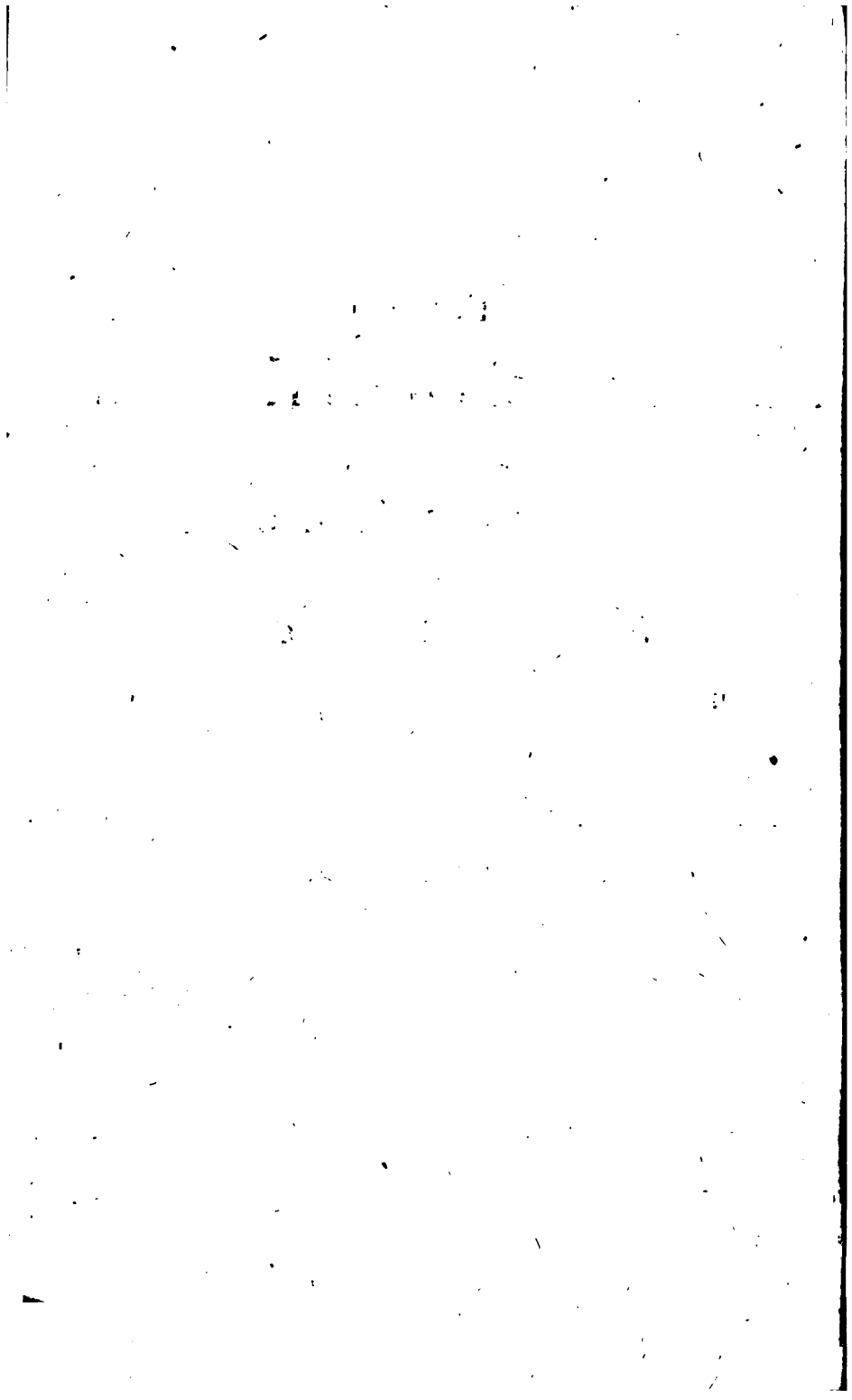
für das Jahr 1783

Z w e y t e r T h e i l

oder

S a m m l u n g

der neuesten in die astronomischen Wissenschaften einschlagenden Beobachtungen,
Nachrichten, Bemerkungen, Aufgaben
und **Abhandlungen.**





Die Theorie der Parallaxen, in Rücksicht auf die sphaeroidische Figur der Erde, bearbeitet von Herrn Leonhard Euler. (*)

§. I.

Um alles zu dieser schweren Materie gehörende deutlich auseinander zu setzen, und auf die einfachsten Grundsätze der Rechnung zurückzuführen, müssen wir die ganze Untersuchung aus der ursprünglichen Ursache der Parallaxe herholen. Es sey demnach C der Mittelpunct der Erde, und auf derselben Fläche sey irgendwo die Stelle L des Beobachters, dessen Entfernung also von dem Mittelpuncte durch die Linie CL angedeutet wird, welche, wenn man sie sich bis in den Himmel verlängert vorstellet, den Scheitelpunct Z für denselben Ort anzeigt. Es sey ferner in S ein beliebiges Gestirn, dessen Distanz vom Centro der Erde CS seyn, und welches der Beobachter in der Richtung LS sehen wird, so daß es ihm von seinem Zenith Z um den Winkel ZLS absehend scheinen wird, da es jedoch aus dem Mittelpuncte um den Winkel ZCS vom Zenith abzuweichen scheinen würde. Zieheth man demnach aus L eine mit CS parallel laufende Linie $L\Sigma$ nach dem Himmel, so wird der Punct Σ den geocentrischen Ort des Gestirnes bedeuten, mittlerweile daß S den scheinbaren Ort desselben vorstellet, und wird also der Winkel SLE die Elongation des scheinbaren Ortes von dem geocentrischen, das ist, die Parallaxe selbst angeben. Die weil nun der Winkel SLE dem Winkel CSL gleich ist, so wird die Auflösung des Dreyecks CLS das wahre Verhältniß zwischen dem geocentrischen und dem beobachteten Orte des Gestirnes angeben. Denn es

L. Taf.
I. Fig.

(A) 2

wird

(*) Aus der im May 1780. übersetzten lateinischen Handschrift übersetzt vom Herrn Bernoulli.

4 *Samml. der neuesten in die astronom. Wissenschaften*

wird sich allemal die Distanz CS desselben von dem Mittelpuncte der Erde, zu dem Sinus des Winkels ZLS verhalten, wie die Distanz CL des Beobachters von eben dem Mittelpuncte zu dem Sinus der Parallaxe.

§. 2. Damit man besser einsehe, wie mit diesen Elementen in der Hypothese der sphaeroidischen Gestalt der Erde zu verfahren sey, so wollen wir vor allen Dingen zur Vergleichung diese Gestalt als kugelrund annehmen, wo sich von selbst ergibt, daß CL den Halbmesser der Erde vorstellen und aller Orten eine gleiche Größe haben müsse. Alsdenn auch wird der Punct Z dem Beobachter über dem Scheitel stehen, wenn die Linie CL auf die Oberfläche der Erde perpendicular fällt, in welchem wird der beobachtete Winkel SLZ die Elongation des Gestirns vom Zenith anzeigen, und der Abstand desselben wird sich allezeit zu dem Halbmesser der Erde, wie der Sinus der Elongation zu dem Sinus der Parallaxe verhalten.

§. 3. Nehmen wir aber jetzt die sphaeroidische Gestalt der Erde in Betrachtung, so wird zwar in Ansehung des Orts des Gestirns gar nichts zu ändern seyn; hingegen weil die Stelle L des Beobachters nicht allorten gleich weit von dem Centro C abstehet, so wird erfordert, daß diese Entfernung für eine jegliche Stelle des Beobachters genau bestimmt werde. Hernach, weil auch diese Distanz LC nicht allenthalben auf die Erdoberfläche senkrecht fällt, und demnach mit der Richtung der Schwere nicht übereinkömmt, so wird der Punct Z nicht beständig über den Scheitel des Beobachters senkrecht stehen, sondern nach Maassgabe der Stelle des Beobachters bald mehr bald weniger von der Richtung LZ abweichen. Daraus folgt nun ferner, daß der Winkel SLZ nicht weiter die Elongation des Gestirns von dem wahren senkrecht über dem Scheitel des Beobachters stehenden Puncte des Himmels seyn könne, und also auch nicht das Complement der Höhe, unter welcher das Gestirn über dem Horizonte gesehen wird.

§. 4. So viel ist schon hinlänglich, um zu zeigen, daß die ganze Sache darauf hinaus läuft, für jeden Ort L der Erde nicht allein dessen wahre Entfernung vom Mittelpuncte, sondern auch die Abweichung der wahren Scheitellinie von dem Zenith genau zu bestimmen. Wir wollen demzufolge der Erde diejenige Gestalt andeuten, welche aus den richtigsten Beobachtungen hergeleitet worden, als nach welchen die Axe der Erde mit dem Durchmesser des Aequators in dem Verhältniß von 200 zu 201 steht, und überdies die Erde selbst, als ein durch die Umwälzung einer Ellipse um ihre Axe entstandenes elliptisches Sphaeroid ansehen. Fürs erste aber wollen wir bey der anzustellenden Untersuchung mit dem Allgemeinen anfangen.

§. 5. Es

einschlagenden Beobachtungen, Nachrichten &c.

§. 5. Es sey also C der Mittelpunct der Erde; O der Centrum der Halbmesser des Aequators, und CB = b die Halbhöhe der Erde: A L B sey b die elliptische Quadrant durch dessen Umwälzung sich die Erde ihre Gestalt erhält, und L zeige einen beliebigen Ort auf der Erdoberfläche an, von welchem wir auf dem Aequator AC die senkrechte Linie LP herablassen wollen. Nun sey ferner für eben diesen Punct L die Abscisse CP = x, die Ordinate PL = y und die Distanz selbst vom Centro CL = $\sqrt{xx + yy} = z$, so wird zufolge der Eigenschaft der Ellipse $y = \frac{b}{a} \sqrt{(aa - xx)}$ und nachdem auf die krumme Linie die senkrechte LN gezogen worden, so ist die Subnormale PN = $\frac{-y dy}{dx} = \frac{bbx}{aa}$: daher der Abstand CN = $\left(\frac{aa^2 - bb^2}{aa} \right) x$ und ferner $zz = bb^2 + \left(\frac{aa - bb}{aa} \right) xx$.

§. 6. Wenn man nun in der Sternkunde einen Ort auf der Erde als bekannt annimmt, so wird auch die Polhöhe desselben, oder dessen Breite auf der Erdoberfläche als bekannt angesehen. Es ist aber diese Breite für den Ort L allezeit dem Winkel ANL gleich, welchen die beständig nach NL fallende Richtung der Schwere mit dem Aequator macht. Deswegen wollen wir die Breite des Ortes L oder den Winkel ANL = Φ setzen, und sodann werden alle übrige Elemente der Figur daraus herzuleiten seyn. Fürs erste, weil $\text{tang. } \Phi = \frac{PL}{PN} = \frac{ay}{bbx}$ so ist auch $\text{Tang. } \Phi = \frac{a}{b} \sqrt{(aa - xx)}$, demnach

$$x = \frac{aa \cos \Phi}{\sqrt{(aa \cos^2 \Phi + bb \sin^2 \Phi)}} : \text{woraus ferner folgt}$$

$$y = \frac{bb \sin \Phi}{\sqrt{(aa \cos^2 \Phi + bb \sin^2 \Phi)}} \text{ daraus läßt sich nun auch die Entfer-$$

nung des Ortes L von dem Centro der Erde herleiten, nämlich:

$$CL = r = \sqrt{\left(\frac{a^4 \cos^2 \Phi + b^4 \sin^2 \Phi}{aa \cos^2 \Phi + bb \sin^2 \Phi} \right)} \text{ welches das zweyte Element ist,}$$

dessen wir zur Bestimmung der Parallaxe bedürfen.

6 *Samml. der neuesten in die astronom. Wissenschaften*

§. 7. Um nunmehro zu einem andern Elemente, nämlich der Abweichung der geraden Linie LN von LC zu schreiten, so sey dieser Winkel $CLN = \omega$, und man ziehe aus C auf die verlängerte Linie LN die Normale CQ, so wird sie feyn $= \frac{(aa - bb) \cos \Phi}{\sqrt{(aa \cos \Phi^2 + bb \sin \Phi^2)}}$, weil wegen des gefundenen Werthes von x , der Abstand

$$CN = \frac{(aa - bb)x}{aa} = \frac{(aa - bb) \cos \Phi}{\sqrt{(aa \cos \Phi^2 + bb \sin \Phi^2)}}, \text{ und der Winkel}$$

$GNQ = \omega$. Daraus bekommen wir

$$\sin \omega = \frac{CQ}{CL} = \frac{(aa - bb) \sin \Phi \cos \Phi}{\sqrt{(a^4 \cos \Phi^2 + b^4 \sin \Phi^2)}}; \text{ imgleichen}$$

$$\cos \omega = \frac{aa \cos \Phi^2 + bb \sin \Phi^2}{\sqrt{(a^4 \cos \Phi^2 + b^4 \sin \Phi^2)}}; \text{ folglich}$$

$$\text{tang } \omega = \frac{(aa - bb) \sin \Phi \cos \Phi}{aa \cos \Phi^2 + bb \sin \Phi^2}.$$

§. 8. Dieweil der Winkel $ANL = \Phi$ die Weite des Bogens AE ausdrückt, so lasset uns auch die Krümmung in dem Puncte L selbst, oder den *Radius Osculi* suchen, als welchem die Grade der Breite in einem jeden Meridiane ALB gleich sind. Zu diesem Ende wollen wir den Bogen AL durch ρ ausdrücken. Nun ist bekannt, das in L der *Radius Osculi* $\frac{d\rho}{d\Phi}$ feyn wird: um also das Element $d\rho$ zu finden, so müssen wir die Differentialgrößen dx und dy suchen. Diefe werden feyn

$$dx = \frac{-aa b b d\Phi \sin \Phi}{(aa \cos \Phi^2 + bb \sin \Phi^2)^{\frac{3}{2}}}; \quad dy = \frac{+aa b b d\Phi \cos \Phi}{(aa \cos \Phi^2 + bb \sin \Phi^2)^{\frac{3}{2}}}$$

Daraus läst sich das Element $d\rho$ der krummen Linie selbst leicht bestimmen,

und also auch der *Radius Osculi* $\frac{d\rho}{d\Phi}$ welcher wird

$$\frac{aa b b}{(aa \cos \Phi^2 + bb \sin \Phi^2)^{\frac{3}{2}}}; \text{ woraus folget, das unter dem Aequator}$$

der *Radius Osculi* $= \frac{bb}{a}$ und unter dem Pol $= \frac{aa}{b}$ ist.

§. 9. Um jetzt das bisher festgesetzte auf die wirkliche Gestalt der Erde, nach welcher $b : a = 200 : 201$ anzuwenden, wollen wir die Halbhaxe

$CB = 1$ und den Halbmesser $a = 1 + \frac{1}{200} = 1 + \delta$ setzen, und dabey

bemerken, daß weil δ ein so kleiner Bruch ist, die Potenzen desselben in der Rechnung sicher wegbleiben können. Demnach finden wir das erste Element

$$CL = z = \sqrt{\frac{(1 + 4\delta) \cos^2 \Phi + \sin^2 \Phi}{(1 + 2\delta) \cos^2 \Phi + \sin^2 \Phi}} = \sqrt{\frac{1 + 4\delta \cos^2 \Phi}{1 + 2\delta \cos^2 \Phi}}$$

oder sehr nahe $z = \frac{1 + 2\delta \cos^2 \Phi}{1 + \delta \cos^2 \Phi} = 1 + \delta \cos^2 \Phi$, welches aber noch

bequemer auf folgende Weise ausgedrückt wird:

$$CL = z = 1 + \frac{1}{2} \delta + \frac{1}{2} \delta \cos 2\Phi.$$

§. 10. Ferner erhalten wir auch $\tan \omega = \frac{2\delta \sin \Phi \cos \Phi}{1 + 2\delta \cos^2 \Phi}$ oder

kürzer, (weil wir die Potenzen von δ nicht in Betrachtung ziehen) $\tan \omega = 2\delta \sin \Phi \cos \Phi = \delta \sin 2\Phi$; daher wegen des Werthes von $\delta = \frac{1}{200}$

für die Breite $\Phi = 45^\circ$, $\tan \omega = \frac{1}{200} = 0,0050000$, folglich

$\omega = 17', 11''$ wird. Endlich so wird der *Radius Osculi* in dem Punkte L

seyn $= \frac{1 + 2\delta}{(1 + 2\delta \cos^2 \Phi)^{\frac{3}{2}}} = 1 + 2\delta \sin^2 \Phi = 1 + \frac{1}{2} \delta - \frac{1}{2} \delta \cos 2\Phi$.

Ueberdies aber folgt auch hieraus, daß der Winkel $ACL = \Phi - \omega$, welcher Winkel demnach allemal kleiner ist, als die Höhe, und um die Größe ω davon abweicht.

§. 11. Wir wollen diese Elemente in der gewöhnlichen sphärischen Figur vorstellen, so daß AB den Horizont bedeute, und Fig. 2. der Halbkreis AVB den, der Stelle des Beobachters entsprechenden Mittagskreis, in welchem V ein im Himmel scheinbares beständlicher Punkt sey, den wir geradeweg den *Scheitel* nennen mögen. So wird alsdenn P den Pol andeuten, und der Bogen BP $= \Phi$ seyn. Es müsse denn also der Pol P entweder in B oder in V fallen, so wird der Punkt, den wir das Zenith nennen, allezeit von dem Scheitel V abstehen. Denn wenn in der vorigen

8 Samml. der neuesten in die astronom. Wissenschaften

(2ter Figur) die geraden Linien CB, CL und CN bis in den Himmel verlängert werden, so wird die erste, CB, nach dem Pol P streiten; die zweyte CL wird den Punct Z angeben, welcher das Zenith ist, und die dritte, NL, zeigt im Himmel den Scheitel V an. Daraus erkehet man, daß diese drey Puncte P, V, Z, in die nämliche Fläche, nämlich in die Mittagsfläche des Ortes L fallen, und das Zenith Z allezeit mehr, als der Scheitel V, von dem Pol P abstehe, und zwar um den Zwischenraum ZLV, welchen Winkel wir ϕ genannt haben. Wenn wir also in der dritten Figur von dem Scheitel V auf der dem Pol entgegen gesetzten Seite das Spatium VZ, = ω nehmen, so wird Z das wahre Zenith des gegebenen Ortes seyn, und daher, wenn man ein beliebiges Gestirn in dem Puncte S beobachtet, so wird dessen scheinbarer Abstand von dem Zenith der Bogen ZS seyn, in welchem auch der geocentrische Ort Σ desselben Gestirns zu finden ist; indem man nämlich den Zwischenraum S Σ der Parallaxe gleich nimmt, wie aus der 1ten Figur erhellet. Deswegen ist auch augenscheinlich, daß in Ansehung des Scheitels V diese Puncte S und Σ merklich von der Hypothese der sphärischen Gestalt der Erde abweichen, wie auch, daß dieser Unterschied, sowohl nach den verschiedenen Polhöhen des Ortes, als nach der Lage des Gestirnes S sehr veränderlich seyn müsse.

§. 12. Die weil nun die Wirkung der Parallaxe S Σ entweder von dem Bogen ZS oder von dem Bogen Z Σ abhängt, so wollen wir zwey Aufgaben voran gehen lassen, als für die beyden Fälle, wo dieser oder jener Bogen gegeben, und wodurch die Parallaxe S Σ selbst zu bestimmen ist. In dem einen sowohl, als in dem andern Fall wollen wir nebst der schon weiter oben = τ gesetzten Entfernung des Beobachters von dem Mittelpuncte der Erde, auch die Distanz des Gestirns von diesem Mittelpuncte als bekannt annehmen und sie = ρ setzen, so daß der Bruch $\frac{\tau}{\rho}$ die von den Astronomen sogenannte *Horizontalparallaxe* ausdrücke. Allein da diese Benennung aus der Hypothese der sphärischen Erdgestalt hergenommen ist, müssen wir in den folgenden Berechnungen den Bruch $\frac{\tau}{\rho}$ selbst beybehalten; jedoch könnten wir der Kürze halben den Buchstaben π dafür schreiben. Der Werth desselben gehet für den Mond kaum über $\frac{1}{60}$, und ist für die übrigen Gestirne ohne Vergleichung viel geringer.

Erste vorläufige Aufgabe.

§. 13. Wenn die Entfernung $CL = z$ des Beobachters von dem Mittelpuncte der Erde, nebst der Entfernung des Gestirns von demselben Centro, $CS = g$, gegeben sind, und man auch den Winkel ZLS kennt, so soll der Winkel $ZL\Sigma$ und daraus die Parallaxe, oder der Winkel SLE , gefunden werden. 1te Fig.

Auflösung. Es sey also der Winkel $ZLS = h$, so giebt sogleich das Dreyeck CLS folgendes Verhältniß:

$$CS : CL = \sin h : \sin SLE$$

daher, $\sin SLE = \frac{CL \sin h}{CS} = \pi \sin h$, und wenn dieser Winkel von

dem Winkel $ZLS = h$ abgezogen wird, so bleibt der Winkel $ZL\Sigma$ oder ZCS . Wenden wir nun dieses auf die dritte Figur an, so wird der Bogen $ZS = h$ und der Bogen $S\Sigma = \pi \sin h$ seyn, und ferner 3te Fig.
der Bogen $Z\Sigma = h - \pi \sin h$.

§. 14. Da die Parallaxe $S\Sigma$ selten jemals über einen Grad zu gehen pflegt, so wird der Sinus derselben von dem Bogen selbst nicht verschieden seyn; und daher wird man sogleich die Parallaxe selbst in Secunden ausgedrückt erhalten, wenn man von dem Logarithmen der Formel $\pi \sin h$ den beständigen Logar. 4,6855749 abziehet. Wird aber eben dieser Logarithmus vom Log. π abgezogen, so bekömmt man die insgemein sogenannte *Horizontalparallaxe*, und da diese dem Winkel $h = 90^\circ$ entspricht; so ist klar, daß der Punct S in diesem Fall nicht auf den Horizont fällt, weil dieser nicht von dem Zenith Z , sondern von dem Scheitel V um 90° entfernt ist.

Zweyte vorläufige Aufgabe.

§. 15. Die Distanzen des Beobachters und des Gestirnes von dem Mittelpuncte der Erde sind gegeben, imgleichen 1te Fig.
der Winkel $ZL\Sigma$ oder $ZCS = \eta$; man sucht die Parallaxe, oder den Winkel LSC .

Auflösung. Es werde aus L auf die Linie CS das Senkel LM gelassen; so wird $LM = z \sin \eta$ und $CM = z \cos \eta$ seyn; daher $SM = g - z \cos \eta$;

(A) 5

woraus

woraus sich nun auch die Tangens des Winkels LSC oder der Parallaxe er-

giebt, indem $\text{Tang. LSC} = \frac{r \sin \eta}{\rho - r \cos \eta} = \frac{\pi \sin \eta}{1 - \pi \cos \eta}$ und weil π alle-

mal ein sehr geringer Bruch ist, so hat man $\frac{1}{1 - \pi \cos \eta} = 1 + \pi \cos \eta$

darans folgt $\text{tang LSC} = \text{tang SL}\Sigma = \pi \sin \eta + \pi \pi \sin \eta \cos \eta = \pi \sin \eta + \frac{1}{2} \pi \pi \sin 2\eta$, und wenn zu diesem Winkel der Winkel ZLΣ = η hinzugesetzt wird, so erhält man den Winkel ZLS, den wir zuvor h genannt haben. Wird nun dieses sämmtlich auf die sphärische Figur gebracht, wo man sich L als in der Mitte der Sphäre vorstellt, so wird der Bogen ZΣ = η , und daher $\text{tang S}\Sigma = \pi \sin \eta + \frac{1}{2} \pi \pi \sin 2\eta$.

§. 16. Gemeinlich zwar werden in der Bestimmung der Parallaxe diese zween Bogen ZS = h und ZΣ = η ohne Bedenklichkeit einer für den andern genommen; allein es kann für den Mond ein merklicher Unterschied daraus entstehen, der sich nach dem Satz $\frac{1}{2} \pi \pi \sin 2\eta$ schätzen läßt. Denn

nimmt man $\pi = \frac{1}{60}$ und $\eta = 45^\circ$ an, so wird der Werth der Formel

$\frac{1}{2} \pi \pi \sin 2\eta = \frac{1}{7200}$. Da nun die Einheit dem Bogen von $57^\circ 17'$

= $3437'$ gleich ist, so siehet man ohne Mühe, daß jener Werth bis auf eine halbe Minute oder $30''$ steigen könne.

§. 17. Die obigen zwei Aufgaben nun sind die Grundlage aller folgenden Untersuchungen über die Parallaxe. Indessen, ehe wir alle dazu gehörende Fragen ordentlich aufzulösen uns vornehmen, wird es schicklich seyn, eine Tafel zu berechnen, die für eine jede gegebene Polhöhe Φ des Beobachters folgende Elemente enthalte.

1. Die Entfernung des Beobachters von dem Mittelpunct der Erde, oder $CL = r$.
2. Den Abstand zwischen dem Scheitelpunct und dem Zenith oder $VZ = \theta$.

3. Den *Radius Ofculi* für den Ort des Beobachters, welchen wir r nennen wollen. Dieses alles läßt sich aus den gefundenen Formeln leicht bestimmen; indem

$$z = 1 + \frac{1}{2} \delta + \frac{1}{2} \delta \cos 2 \phi$$

$$\text{tang } \omega = \delta \sin 2 \phi$$

$$r = 1 + \frac{1}{2} \delta - \frac{3}{2} \delta \cos 2 \phi$$

Unsere Tafel nun wollen wir für die Hypothese $\delta = \frac{1}{200} = 0,00500$

berechnen, so daß wenn einst ein genauerer Werth von δ bekannt wird, die dazu stimmenden Verbesserungen leicht werden anzugeben seyn. Setzen wir aber mittlerweile den angenommenen Werth für δ , so erhalten wir drey zur Berechnung der Tafel erforderliche Formeln, diefergestalt:

$$z = 1,002500 + \frac{1}{400} \cos 2 \phi$$

$$\text{tang } \omega = \frac{1}{200} \sin 2 \phi$$

$$r = 1,002500 - \frac{3}{200} \cos 2 \phi$$

12 *Samml. der neuesten in die astronom. Wissenschaften*

φ	ζ	ω	τ
0°	I, 005000	0' 00"	0, 995000
1	I, 001998	0 36	0, 995005
2	I, 001994	I 12	0, 995018
3	I, 004986	I 48	0, 995041
4	I, 001976	2 24	0, 995073
5	I, 004962	2 59	0, 995114
6	I, 004945	3 34	0, 995164
7	I, 004926	4 9	0, 995223
8	I, 004903	4 44	0, 995291
9	I, 004878	5 18	0, 995367
10	I, 004849	5 53	0, 995452
11	I, 004818	6 26	0, 995546
12	I, 004781	6 59	0, 995648
13	I, 004747	7 32	0, 995759
14	I, 004707	8 4	0, 995878
15	I, 004665	8 36	0, 996005
16	I, 004620	9 7	0, 996140
17	I, 004573	9 37	0, 996282
18	I, 004523	10 6	0, 996433
19	I, 004470	10 35	0, 996590
20	I, 004415	11 3	0, 996755
21	I, 004358	11 30	0, 996926
22	I, 004298	11 56	0, 997105
23	I, 004237	12 22	0, 997290
24	I, 004173	12 46	0, 997482
25	I, 004107	13 10	0, 997679
26	I, 004039	13 33	0, 997883
27	I, 003969	13 54	0, 998011
28	I, 003898	14 15	0, 998106
29	I, 003825	14 35	0, 998126
30	I, 003750	14 53	0, 998150
31	I, 003674	15 11	0, 998178
32	I, 003596	15 27	0, 998212
33	I, 003517	15 42	0, 998250
34	I, 003436	15 56	0, 998292
35	I, 003355	16 9	0, 998335
36	I, 003272	16 21	I, 000283
37	I, 003189	16 31	I, 000433
38	I, 003105	16 41	I, 000686
39	I, 003020	16 49	I, 000940
40	I, 002934	16 55	I, 001198
41	I, 002896	17 1	I, 001456
42	I, 002761	17 6	I, 001716
43	I, 002674	17 9	I, 001977
44	I, 002587	17 10	I, 002239
45	I, 002500	17 11	I, 002500

einschlagenden Beobachtungen, Nachrichten &c. 13

ϕ	ζ	ω	r
46 ^o	1, 002413	17' 10 ^u	1, 002761
47	1, 002326	17 9	1, 003023
48	1, 002239	17 6	1, 003284
49	1, 002153	17 1	1, 003544
50	1, 002066	16 55	1, 003802
51	1, 001980	16 49	1, 004060
52	1, 001895	16 41	1, 004314
53	1, 001811	16 31	1, 004567
54	1, 001728	16 21	1, 004717
55	1, 001645	16 9	1, 005055
56	1, 001564	15 56	1, 005308
57	1, 001483	15 42	1, 005550
58	1, 001404	15 27	1, 005788
59	1, 001326	15 11	1, 006022
60	1, 001250	14 53	1, 006250
61	1, 001175	14 35	1, 006474
62	1, 001102	14 15	1, 006694
63	1, 001031	13 54	1, 006989
64	1, 000961	13 33	1, 007117
65	1, 000893	13 10	1, 007321
66	1, 000827	12 46	1, 007518
67	1, 000763	12 22	1, 007710
68	1, 000702	11 56	1, 007895
69	1, 000642	11 30	1, 008074
70	1, 000585	11 3	1, 008245
71	1, 000530	10 35	1, 008410
72	1, 000478	10 6	1, 008567
73	1, 000427	9 37	1, 008718
74	1, 000380	9 7	1, 008860
75	1, 000335	8 36	1, 008995
76	1, 000293	8 4	1, 009122
77	1, 000253	7 32	1, 009241
78	1, 000216	6 59	1, 009352
79	1, 000182	6 26	1, 009454
80	1, 000151	5 53	1, 009547
81	1, 000122	5 18	1, 009633
82	1, 000097	4 44	1, 009709
83	1, 000074	4 9	1, 009777
84	1, 000055	3 34	1, 009836
85	1, 000038	2 59	1, 009886
86	1, 000024	2 24	1, 009927
87	1, 000014	1 48	1, 009959
88	1, 000006	1 12	1, 009983
89	1, 000002	0 36	1, 009995
90	1, 000000	0 0	1, 010000

14 Samml: der neuesten in die astronom. Wissenschaften

§. 18. Ueber diese Tafel ist vor allen Dingen zu bemerken, daß sie hauptsächlich zur Erörterung der Mondparallaxe bestimmt ist, als welche sogar einen ganzen Grad zu übersteigen pflegt, dahingegen bey den Parallaxen der Planeten, die selten jemals über eine halbe Minute gehen, die Erde allerdings als vollkommen rund kann angenommen werden, und es überflüssig wäre, diese Tafel zur Hülfe zu nehmen. Eben so auch bey den Cometen, wenn schon einer der Erde so nahe käme, daß man den Gebrauch dieser Tafel für nöthig halten sollte, so würde man demohngeachtet die Genauigkeit zu weit treiben, weil sich die Orte solcher Himmelskörper nie so scharf bestimmen lassen, daß es der Mühe werth wäre, auf eine Abweichung von einigen Secunden zu sehen.

§. 19. Weil also diese Tafel lediglich als zur Bestimmung des Mondlaufes dienlich zu achten ist, so bemerke man, daß in den Mondstafeln nicht dessen wahre Entfernung von der Erde angezeigt wird, sondern an deren Stelle die Horizontalparallaxe unter dem Äquator angegeben zu werden pflegt. Diese wollen wir demnach durch den Buchstaben α ausdrücken: und daher, weil vorhin die Distanz des Mondes von der Erde $= \rho$ und der Halbmesser

des Äquators $= 1 + \delta$ gesetzt worden, hat man $\alpha = \frac{1 + \delta}{\rho}$. Da fer-

ner weiter oben angenommen worden, daß für einen jeden beliebigen Ort der Erde, dessen Abstand vom Mittelpuncte $= r$ sey, und die Horizontal-

parallaxe $\frac{r}{\rho} = \pi$, so wird allezeit $\pi = \frac{\alpha r}{1 + \delta}$ seyn. Nun haben wir

für die Polhöhe $= \phi$ gefunden

$$r = 1 + \frac{1}{2} \delta + \frac{1}{2} \delta \cos 2 \phi = 1 + \delta \cos \phi^2;$$

demnach wird $\pi = \frac{\alpha (1 + \delta \cos \phi^2)}{1 + \delta}$, welche Formel, ange-

hen, daß $\frac{1}{1 + \delta} = 1 - \delta$ ist, sich in diese verwandelt:

$$\pi = \alpha (1 - \delta + \delta \cos \phi^2) = \alpha (1 - \delta \sin \phi^2)$$

oder auch $\pi = \alpha (1 - \frac{1}{2} \delta + \frac{1}{2} \delta \cos 2 \phi)$. Weil wir nun hatten

$$r = 1 + \frac{1}{2} \delta + \frac{1}{2} \delta \cos 2 \phi, \text{ so wird auch } \pi = \alpha (r - \delta)$$

§. 20. Es kann aber die *Æquatorialparallaxe des Mondes* nach seinen verschiedenen Orten in der Laufbahn nur ohngefähr von 54' bis 63' wachsen; also kann die *Horizontalparallaxe* leicht für jede Polhöhe berechnet werden, und zu diesem Ende folgt nachstehende Tafel, in welcher schon für die neun *Æquatorialparallaxen* 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62' und die Polhöhen von 5 zu 5 Graden, die *Horizontalparallaxe* berechnet stehet. Zugleich, da diese Parallaxen vom *Æquator* bis zum *Pol* beständig abnehmen, zeigt auch diese Tafel, wieviel *Secunden* von der *Æquatorialparallaxe* müssen abgezogen werden; damit man die *Horizontalparallaxe* für eine jede Stelle des Beobachters erhalte; das ist, sie zeigt den Werth der Formel $\alpha - \pi$,

welcher ist $\alpha \left(\frac{1}{2} \delta - \frac{1}{2} \delta \cos 2 \phi \right)$ oder $\frac{\alpha}{400} (1 - \cos 2 \phi)$,

wenn $\frac{1}{200}$ für δ gesetzt wird.

T a f e l

der Werthe von $\alpha - \pi$

für jede Polhöhe von 5° zu 5° berechnet.

Equatorialparallaxe.

Pol- Höhe ϕ	<i>Equatorialparallaxe.</i>									
	54'	55'	56'	57'	58'	59'	60'	61'	62'	63'
0°	0'', 00	0'', 00	0'', 00	0'', 00	0'', 00	0'', 00	0'', 00	0'', 00	0'', 00	0'', 00
5	0, 12	0, 12	0, 12	0, 13	1, 13	0, 13	0, 13	0, 14	0, 14	0, 14
10	0, 49	0, 50	0, 51	0, 52	0, 53	0, 54	0, 54	0, 55	0, 56	0, 56
15	1, 08	1, 10	1, 13	1, 16	1, 17	1, 19	1, 21	1, 23	1, 25	1, 25
20	1, 89	1, 91	1, 95	2, 00	2, 03	2, 07	2, 10	2, 13	2, 17	2, 17
25	2, 89	2, 94	2, 99	3, 05	3, 10	3, 15	3, 20	3, 25	3, 31	3, 31
30	4, 05	4, 12	4, 19	4, 27	4, 34	4, 41	4, 49	4, 57	4, 65	4, 65
35	5, 33	5, 43	5, 53	5, 63	5, 72	5, 82	5, 92	6, 02	6, 12	6, 12
40	6, 69	6, 81	6, 94	7, 07	7, 19	7, 31	7, 44	7, 56	7, 68	7, 68
45	8, 10	8, 25	8, 40	8, 55	8, 70	8, 85	9, 00	9, 15	9, 30	9, 30
50	9, 51	9, 67	9, 83	10, 00	10, 18	10, 36	10, 54	10, 72	10, 91	10, 91
55	10, 87	11, 07	11, 27	11, 47	11, 67	11, 87	12, 07	12, 27	12, 47	12, 47
60	12, 15	12, 37	12, 59	12, 82	13, 05	13, 27	13, 50	13, 72	13, 96	13, 96
65	13, 30	13, 55	13, 80	14, 05	14, 29	14, 53	14, 78	15, 02	15, 27	15, 27
70	14, 30	14, 56	14, 83	15, 10	15, 36	15, 62	15, 89	16, 15	16, 42	16, 42
75	15, 11	15, 39	15, 67	15, 95	16, 23	16, 51	16, 79	17, 07	17, 35	17, 35
80	15, 71	15, 99	16, 28	16, 58	16, 87	17, 16	17, 45	17, 74	18, 03	18, 03
85	16, 08	16, 37	16, 67	16, 97	17, 26	17, 56	17, 86	18, 16	18, 45	18, 45
90	16, 20	16, 50	16, 80	17, 10	17, 40	17, 70	18, 00	18, 30	18, 60	18, 60

§. 21. Diese Tafel ist bis auf hundertste Theil einer Secunde berechnet worden, damit sich das Fortschreiten der Zahlen deutlicher zeigete; im Gebrauch aber können diese Theilchen sicher weggelassen werden. Die Secunden, welche man darinn angeschrieben findet, müssen allemal von der Äquatorialparallaxe abgezogen werden, um für die gegebene Polhöhe die Horizontalparallaxe zu finden. So wenn, z. B., der Beobachter unter der Polhöhe von 60° und zu der Zeit die Äquat. Par. des Mondes $5'$ ist, so müssen $12''$ von diesen abgezogen werden, und die Horizont. Par. an diesem Orte wird $54' 48''$ seyn. Wenn aber damals die Äquat. Par. $61''$ gewesen wäre, so würde man für die Horizont. Par. $61' - 14'' = 60' 46''$ finden. Obschon übrigens diese Tafel nur für die ganzen Minuten der Äquat. Par. berechnet ist, so wird es doch leicht seyn, die Interpolation für alle dazwischen fallende Werthe anzustellen; und dieses gilt auch von der Polhöhe. Stehet die gegebene nicht in der Tafel, so wird man demohngeachtet ohne Berechnung die Interpolation durch eine augenblickliche Schätzung verrichten können.

§. 22. Damit nun der Gebrauch dieser Tafel besser in das Licht gestellt werde, wollen wir fürs erste annehmen, der Mond sey in dem Mittagkreise selbst beobachtet worden, und wollen zeigen, wie daraus sein wahrer geocentrischer Ort zu finden sey. Sodann wollen wir auch die Frage umkehren, und vermittelst des gegebenen geocentrischen Ortes zur Zeit der Culmination erforschen, unter welcher Höhe der Mond sich dem Beobachter zeigen müsse. Ferner wollen wir auch beyde Aufgaben für diejenigen Fälle auflösen, in welchen der Mond an dem Horizont selbst beobachtet wird. Endlich aber schreiben wir zu andern Stellen des Mondes, sie mögen seyn wo sie wollen, für welche nicht allein die Distanz des Mondes von dem Scheitel, sondern auch das Azimuth zu suchen sey.

Erste Aufgabe.

§. 23. Wenn ein unter einer gegebenen Breite befindlicher Beobachter den Mond in dem Punkte S des Mittagkreises beobachtet, und die Distanz von dem Scheitel, oder VS, bekannt ist, so wie auch für diese Zeit die Äquatorialparallaxe des Mondes, so soll man den wahren geocentrischen Ort γ desselben finden.

Aufösung. Es sey in dem auf dem Horizont AB stehenden Meridian AVB des Ortes V der Scheitel; unter welchem sich der Beobachter befindet, P sey der Pol; dessen Höhe als die Breite des Ortes der Beobachtung $BP = \phi$ sey, wodurch in der Tafel der Zwischenraum $VZ = \omega$ gesucht werde. Ferner nenne man f den Bogen VS , dessen Complement folglich die beobachtete Höhe des Mondes, oder den Bogen AS geben wird. Ueberdies so sey ω die Äquatorialparallaxe des Mondes, vermittelt welcher die letztere Tafel sogleich π oder die Horizontalparallaxe für den gegebenen Ort anzeigen wird.

§. 24. Um jetzt den Punct S oder den geocentrischen Ort des Mondes zu bestimmen, müssen wir bedenken, daß $ZS = f - \omega$ der Bogen sey, den wir in der ersten vorläufigen Aufgabe h genannt haben, indem dieser Bogen ZS die Entfernung des beobachteten Ortes S von dem Zenith Z an die Hand giebt, daher wir zufolge jener Aufgabe erhalten:

$$S\Sigma = \pi \sin(f - \omega) = \pi \sin f \cos \omega - \pi \cos f \sin \omega.$$

Hier aber kann, weil der Bogen $VZ = \omega$ so klein ist, daß dessen Dignitäten sicher hinwegzulassen sind, $\cos \omega = 1$ und $\sin \omega = \omega$ angenommen werden. Daher wird $S\Sigma = \pi \sin f - \pi \omega \cos f$, und folglich die Distanz $V\Sigma = f - S\Sigma$, zu welcher nun der Bogen $PV = 90^\circ - \phi$ hinzugesetzt wird, und so bekommt man die Distanz des geocentrischen Ortes Σ von dem Pol P , deren Complement die Declination desselben ist, woraus sich sodann, durch die bekannten Regeln, sowohl die Länge als die Breite des Mondes herleiten läßt, indem aus der Zeit der Culmination auch die gerade Aufsteigung bekannt ist.

§. 25. Wenn wir aber in dieser Berechnung die Erde als sphärisch betrachtet hätten, so würde derselbe Zwischenraum $S\Sigma = \pi \sin f$ geworden seyn, woraus man ersieht, daß der Fehler, so aus dieser Voraussetzung entstanden wäre, ziemlich beträchtlich seyn könnte, indem er die Größe

$$\pi \omega \cos f \text{ beträgt, und z. B. in dem Fall, wo } \pi = \frac{1}{60}; \omega = 17'; \text{ so}$$

daß die Polhöhe $= 45^\circ$ ist, und wenn der Bogen $f = 30^\circ$ gesetzt wird, diese Größe beynahe $\frac{1}{4}'$ oder $15''$ ausmacht, und auch sogar unter andern Umständen beynahe bis auf $18''$ steigen kann. Da übrigens dieser Fehler $\pi \omega \cos f$ allezeit vernehmend ist, so sieht man auch offenbar, daß der wahre Punct Σ , oder der geocentrische Ort des Mondes, etwas weiter von dem Pol P abstehe, als wenn man die Erde als sphärisch annähme. Aus diesem Fehler aber kann ein noch größerer für die Länge und Breite des

Mondes

Mondes entstehen. Und wenn wir bedenken, daß auch in die Beobachtung der Höhe des Mondes ein Fehler von einigen Secunden einfließen könnte, daß auch selbst die Polhöhe mehrentheils bis auf einige Secunden ungewiß zu seyn pflege, so müssen wir leicht einsehen, daß der Abstand vom Pol vielleicht über 30'' fehlerhaft seyn könnte. Ueberdies wird in der Zeit der Beobachtung, aus welcher die gerade Aufsteigung zu bestimmen ist, ein Fehler von 1'' Zeit oder 15'' des Kreises auch kaum zu vermeiden seyn. Ferner da diese gerade Aufsteigung nach dem Orte der Sonne berechnet wird, den man sich selten genauer als innerhalb 15'' anzugeben getrauen kann, so erhellet genug, daß alle diese Fehler zusammen ohnschwer über eine ganze Minute ausmachen können; und daraus siehet man also, daß die aus solchen Beobachtungen geschlossene Orte des Mondes um mehr als eine Minute irre leiten können.

§. 26. Da der Fehler der sphärischen Hypothese. — $\pi \omega \cos f$ beträgt, so ist klar, daß er in zween Fällen verschwinden könne; erstens nämlich, wenn $\omega = 0$, welches geschieht, wann der Beobachter sich entweder unter dem Aequator oder unter dem Pol befindet; zweytens wann $f = 90^\circ$, das ist, wann der Mond im Horizonte gesehen wird, von da an demnach nimmt der Fehler immer zu, und bis an den Scheitel V oder das Zenith Z . Denn wann der Punct S in das Zenith Z fällt, so ist die Parallaxe wirklich $= 0$, da doch in der sphärischen Hypothese ihr Werth $\pi \sin \omega$, $= 19''$ ist, in dem Fall nämlich, wo $\pi = 63'$ und $\omega = 17'$. Dieweil aber hier $\omega = 17'$, und deshalb die Polhöhe $= 45^\circ$, so kann der Mond nie in diesen Fällen an das Zenith gelangen. Eben dieses findet Statt, wenn der Mond den Scheitel erreicht, weil alsdenn die Parallaxe in der Hypothese der sphärischen Figur verschwinden würde; im Grunde aber ist sie wirklich $= \pi \sin \omega$, als um welches Spatium der Mond von dem Pol weiter entfernt wird.

Um übrigens die Anwendung unserer Tafel besser zu zeigen, wollen wir einige Beyspiele betrachten.

Erstes Beyspiel.

§. 27. Unter der Polhöhe von $40^\circ, 30'$ ist die mittägliche Höhe des Mondscentrum von $77^\circ, 30'$ beobachtet worden; und zu der Zeit war die Aequatorialparallaxe $61'$; man soll den wahren geocentrischen Ort angeben?

20 Samml. der neuesten in die astronom. Wissenschaften

Hier ist demnach $\varphi = 40^{\circ}, 30'$. Daher findet sich das Intervall $VZ = \omega = 16', 58''$. Ferner wird zufolge der Beobachtung die Distanz des Mondes vom Scheitel $12^{\circ}, 30' = f$ seyn. Hernach muß die Äquat. Parall. $61'$ um $8''$ verringert werden, so daß die Horizont. Parall. $\pi = 60' 52''$ wird. Weil also $f - \omega = 12^{\circ}, 13', 2''$, so wird folgende Rechnung angestellt:

$$\begin{aligned} \text{Log. } \pi &= 3,56253 \\ \text{Log. sin. } (f - \omega) &= 9,32553 \\ \hline \text{Log. } S\Sigma &= 2,88806 \\ \text{Demnach } S\Sigma &= 773'' = 12', 53''. \end{aligned}$$

Und dieser Abstand also, wenn er zu der beobachteten Breite addirt wird, giebt die wahre Höhe des Mondes $= 77^{\circ}, 42', 53''$, oder von dem Winkel f abgezogen, ist die Distanz vom Scheitel $V\Sigma = 12^{\circ}, 17', 7''$ und daher ist die Entfernung vom Pol $P = 61^{\circ}, 47', 7''$. In der Voraussetzung der sphärischen Gestalt der Erde hingegen würde sich die Berechnung folgendermaßen verhalten:

$$\begin{aligned} \text{Log. } \pi &= 3,56253 \\ \text{Log. sin } f &= 9,33534 \\ \hline \text{Log. } S\Sigma &= 2,89787 \\ \text{Also } S\Sigma &= 790'' = 13', 10''. \end{aligned}$$

so daß der Fehler dieser Hypothese $17''$ beträgt.

Zweytes Beyspiel.

§. 28. Unter der Polhöhe von $59^{\circ}, 56'$ ist in dem Mittagskreise selbst das Centrum des Mondes $8^{\circ}, 43'$ hoch gesehen worden, und die Äquatorialparallaxe war damals $57', 27''$; wo war der geocentrische Ort?

Hier ist $\varphi = 59^{\circ}, 56'$ und der Bogen $VS = f$ wird $= 81^{\circ}, 17'$. Ferner müssen von der Äquatorialparallaxe $13''$ abgezogen werden, so daß $\pi = 57', 14''$ wird. Jetzt bekommen wir also das Intervall $VZ = \omega = 14', 53''$; daher ist $f - \omega = 81^{\circ}, 2', 7''$, und ferner

$$S\Sigma = \pi \sin(f - \omega) = 3434 \text{ (für } 81^{\circ}, 2', 7'');$$

und

einschlagenden Beobachtungen, Nachrichten &c. 21

und wenn wir die Berechnung für die sphärische Hypothese mitnehmen, so haben wir:

$$\text{Log. } \pi = 3,53580$$

$$\text{Log. } \pi = 3,53580$$

$$\text{Log. } \sin f = 9,99495$$

$$\text{Log. } \sin (f - \omega) = 9,99466$$

$$\text{Log. } S\Sigma = 3,53075$$

$$\text{Log. } S\Sigma = 3,53046$$

$$\text{Also } S\Sigma = 3394'' = 56'34''$$

$$\text{Also } S\Sigma = 3392'' = 56'32''$$

Dergestalt, daß der Fehler diesmal nur 2'' beträgt. Die wahre Höhe des Mondes aber wird seyn $9^{\circ}, 39', 32''$; daher die Scheiteldistanz $80^{\circ}, 20', 28''$; folglich wegen $VP = 30^{\circ}, 4'$ die Distanz vom Pol $110^{\circ}, 24', 28''$; so daß die südliche Abweichung vom Äquator $= 20^{\circ}, 24', 28''$ seyn muß.

Drittes Beyspiel.

§. 29. Unter der Polhöhe von $72^{\circ}, 15'$, ist der Mittelpunct des Mondes an dem Mittagskreise gegen Norden, in der Höhe von $9^{\circ}, 45'$ beobachtet worden; (die Äquatorialparallaxe war zu der Zeit $59', 40''$), fragt sich, wo der geocentrische Ort war?

Jetzt ist $\phi = B = P 72^{\circ}, 15'$ und der Bogen $VS = f = 80^{\circ}, 15'$, und von der Äquatorialparallaxe müssen $16''$ abgezogen werden; woraus sich $\pi = 59', 24'' = 3564''$ ergiebt. Zufolge aber des Werthes von ϕ ist $VZ = \omega = 10'$; demnach wird $ZS = 80^{\circ}, 25'$, welches anzeigt, daß in diesem Fall ω als verneinend in Rücksicht auf den Punct S anzusehen sey, und man nicht $f - \omega$, sondern $f + \omega = 80^{\circ}, 25'$ annehmen müsse; daher auch $S\Sigma = \pi \sin (f + \omega)$. Nun schreibe man also:

$$\text{Log. } \pi = 3,55194$$

$$\text{Log. } \sin (f + \omega) = 9,99390$$

$$\text{Log. } S\Sigma = 3,54584$$

$$\text{und } S\Sigma = 3514'' = 58', 34''$$

woraus die wahre Höhe über den Horizont $10^{\circ}, 43', 34''$ gefunden wird.

Zweyte Aufgabe.

§. 30. Wenn an zween verschiedenen, unter dem nämlichen Meridian liegenden Orten der Erde die Zeit der Culmination, und zugleich die Höhe des Mondes beobachtet worden, wie kann aus der Vergleichung dieser zwe Beobachtungen die Äquatorialparallaxe des Mondes für diese Zeit bestimmt werden?

Auflösung. Hierbey wollen wir den ganzen Mittagskreis mit seinen zween einander entgegen gesetzten Polen P und P' in Betrachtung steh'g. ziehen, damit die zween Beobachter als dis- und jenseits des Äquators gesteller, vorausgesetzt werden können, zumal, wenn aus solchen Betrachtungen ein zuverlässiger Aufschluss soll gefolgert werden, die zween Beobachter als sehr weit von einander entfernt anzunehmen sind. Es sey also in der obern Halbkugel des ersteren Beobachters Scheitel in V, und dessen Breite = Φ , daher der Bogen PV = $90^\circ - \Phi$. Imgleichen so sey S der beobachtete Ort des Mondes, und dessen Distanz VS = f . In der südlichen Halbkugel sey des andern Beobachters Scheitel in V', und dessen Breite = Φ' , die demnach in Ansehung der erstern als verneinend kann betrachtet werden, so dass die Distanz vom Pol P muss $90^\circ + \Phi$ heißen. Ferner nehme man an, der Mond sey von diesem Beobachter in dem Punct S' gesehen worden, und setze den Bogen V'S' = f' . Wenn nun der wahre geocentrische Ort des Mondes, der für beyde Beobachter der nämliche seyn muss, in Σ fällt; und wir denselben, nach dem gleichen Verfahren wie oben, für einen jeden Beobachter bestimmen, so muss die Summe der Bogen V Σ und V' Σ der Summe der beyden Breiten, nämlich $\Phi + \Phi'$ gleich gesetzt werden, aus welcher Gleichung sodann ferner die Äquatorialparallaxe des Mondes, welche wir α nennen wollen, herzuleiten ist:

§. 31. Von beyden Beobachtungen nun wollen wir die Anwendung auf gleiche Weise wie zuvor machen. Es sey für den erstern Beobachter das Zenith in Z, so wird VZ = $\delta \sin 2\Phi$; und die Horizontalparallaxe für diesen Ort wird $\pi = \alpha (1 - \delta \sin \Phi^2)$. Daher das Intervall

$S\Sigma = \pi \sin ZS = \alpha (1 - \delta \sin \Phi^2) \sin (f - \delta \sin 2\Phi)$,
welche Formel sich in diese verwandeln lässt:

$$S\Sigma = \alpha (\sin f - \delta \sin \Phi^2 \sin f - \delta \sin 2\Phi \cos f).$$

Demnach bekommen wir für den Bogen V Σ = $f - S\Sigma$ den Werth
V Σ = $f - \alpha (\sin f - \delta \sin \Phi^2 \sin f - \delta \sin 2\Phi \cos f)$, und wenn der Kürze wegen $\sin f - \delta \sin \Phi^2 \sin f - \delta \sin 2\Phi \cos f = F$ gesetzt wird, so ist der Bogen V Σ = $f - \alpha F$.

einschlagenden Beobachtungen, Nachrichten &c. 43

§. 32. Auf eben die Weise nehme man den andern Beobachter, dessen Scheitel in V' ist, an; sein Zenith falle in Z' , so hat man $V'Z' = \delta \sin 2\Phi'$ und die Horizontalparallaxe π' an diesem Orte wird $= \pi (1 - \delta \sin \Phi'^2)$. Daher, wenn wir wiederum der Kürze halben, $\sin f' - \delta \sin \Phi'^2 \sin f' - \delta' \sin 2\Phi' \cos f' = F'$

setzen, so wird das Intervall $V\Sigma = f' - \alpha F'$. Da nun die Summe der Bogen $V\Sigma$ und $V'\Sigma$, $\Phi + \Phi'$ ist, so bekommen wir die Gleichung $\Phi + \Phi' = f + f' - \alpha (F + F')$, aus welcher sich die Äquatorialparallaxe

$$\alpha = \frac{f + f' - \Phi - \Phi'}{F + F'} \text{ ergibt.}$$

§. 33. Jetzt gehört es sich aber für die Buchstaben F und F' wieder, um ihre Werthe zu setzen, und durch diese Substitution wird die gesuchte Parallaxe

$$\alpha = \frac{f + f' - \Phi - \Phi'}{\sin f + \sin f' - \delta (\sin f \sin \Phi^2 + \sin f' \sin \Phi'^2) - \delta (\cos f \sin 2\Phi + \cos f' \sin 2\Phi')};$$

welche Formel wegen der sphäroidischen Figur der Erde zwar ziemlich verworren ist; jedoch, wenn $\delta = \frac{F}{200}$ gesetzt wird, ohne sonderliche Mühe in der Rechnung entwickelt wird. Könnte aber die Erde als vollkommen rund angenommen werden, so wäre $\delta = 0$, und würde unsere Gleichung

$$\text{ganz geschmeidig ausfallen, indem alsdann } \alpha = \frac{f + f' - \Phi - \Phi'}{\sin f + \sin f'}$$

Wenn überdies die Entfernung des Mondes unendlich groß, und folglich die Parallaxe null wäre, so würde $f - f' = \Phi - \Phi'$ seyn, und der Zähler verschwinden; demnach allerdings $\alpha = 0$.

§. 34. Aus den Beobachtungen also lassen sich unmittelbar die vier Bogen Φ, Φ', f, f' bestimmen, und wenn man die von δ abhängenden Elemente nicht achtet, so hat man schon ziemlich genau die Parallaxe

$$\alpha = \frac{f + f' - \Phi - \Phi'}{\sin f + \sin f'}, \text{ nach deren Erörterung es leicht seyn}$$

24. Sämmel. der neuesten in die astronom. Wissenschaften

wird, zu untersuchen, um wie viel sie wegen der mit δ affectirten Sätzen muß vergrößert werden: denn es ist leicht einzusehen, daß wegen der wahren Gestalt der Erde die Parallaxe α allemal etwas größer herauskommen, und zwar daß diese Vergrößerung in dem Verhältnisse von

$$1 : 1 + \delta \left(\frac{\sin f \sin \Phi^2 + \sin f' \sin \Phi'^2 + \cos f \sin 2\Phi + \cos f' \sin 2\Phi'}{\sin f + \sin f'} \right)$$

geschehen muß.

Da wir hier ein vollständiges Beyspiel nicht anbringen können, so wollen wir wenigstens die von der wahren Gestalt der Erde abhängende Verbesserung ausforschen, wobey, wie man sich leicht bescheiden wird, genug ist, daß die Bogen f und f' nur obenhin bekannt seyn. Wir wollen annehmen $\Phi = 52^\circ$, $30'$ und $\Phi' = 35^\circ$; ferner $f = 42^\circ$, und $f' = 46^\circ$, $30'$; so werden die vier Theile des Zählers unseres Bruches

$$I = 0,42117$$

$$II = 0,23864$$

$$III = 0,71782$$

$$IV = 0,64685$$

Also ist 2,02448 der Zähler, dessen 200te Theil 0,010122, durch $f + \sin f' = 1,39450$ dividiret, für die gesuchte Besserung 0,007259 giebt; dieses nämlich ist der Zuwachs, welchen die aus der Hypothese der sphärischen Figur der Erde hergeleitete Parallaxe erhält, und welcher demnach, wenn die Parallaxe $= 60' = 3600$ ist, $25''$ wird, so daß die wahre Äquatorialparallaxe $= 60', 25''$ ist.

§. 35. Zwei Beobachtungen von der obgedachten Art sind vor 27 Jahren von zween Astronomen wirklich angestellt worden. Der eine war der Abbé de la Caille, der nach dem Vorgebirge der guten Hoffnung war abgeschickt worden. Der andere war Herr de la Lande, der zu gleicher Zeit von seinem Hofe nach Berlin gesandt worden war, weil man beyde Oerter beynabe unter einem Mittagskreise zu seyn glaubte, da indessen ein beträchtlicher Unterschied hernach wahrgenommen wurde; daher beyde Beobachtungen durch viele Umwege mußten auf den gleichen Meridian reduciret werden. Zuletzt brachten diese Herren, nach Vollendung ihrer Beobachtung und vieler beschwerlicher Arbeit, einen Aufschluß heraus, indem sie nämlich

nämlich eine innerhalb der Erde von Berlin bis an das Vorgebirge gezogene Sehne in die Rechnung zogen; dahingegen nach unserer Methode dieses Geschäftes viel leichter hätte können verrichtet werden.

Dritte Aufgabe.

§. 36. Wenn für eine bekannte Zeit, zu welcher der Mond durch den Meridian eines vorgegebenen Ortes gehen muß, der geocentrische Ort des Mondes bekannt ist, wie auch die Äquatorialparallaxe für dieselbe Zeit, so soll man die scheinbare Höhe des Mondes über den Horizont des gegebenen Ortes finden?

Auflösung. Dieweil der geocentrische Ort des Mondes als bekannt angenommen wird, so wird auch dessen Distanz von dem Scheitel V des Beobachters bekannt seyn. Gesezt also, der Bogen $V\Sigma$ sey $= g$, die Polhöhe des Ortes aber $= \varphi$, so bestimmet unsere Tafel das Zenith Z, und wir haben $VZ = \omega = \delta \sin 2\varphi$. Da ferner auch die Äquatorialparallaxe α gegeben ist, so nehme man für dieselbe aus der zweyten Tafel die Horizontalparallaxe π , nämlich zufolge unserer Generalformeln $\pi = \alpha(1 - \delta \sin \varphi^2)$.

§. 37. Nunmehr müssen wir unsere zweyte vorläufige Aufgabe zu Hülfe nehmen, wo der Bogen $Z\Sigma$ durch den Buchstaben η ausgedrückt wird. Demnach ist $\eta = V\Sigma - VZ = g - \omega$. Wenn nun S den scheinbaren Ort des Mondscenri anzeigt, so erhellet aus dem dort erwiesenen, daß $\Sigma S = \pi \sin(g - \omega) + \frac{1}{2} \pi \pi \sin 2(g - \omega)$. Wann demnach diese Formel wird berechnet worden seyn, so wird man das Intervall $S\Sigma$, das ist, die Wirkung der Parallaxe, kennen, weil die Distanz des scheinbaren Ortes, S, von dem Scheitel $V = g + S\Sigma$ ist.

§. 38. Betrachten wir die Erde als sphärisch, wo demnach die Punkte V und Z zusammentreffen, so wird aus diesem Grunde

$$S\Sigma = \pi \sin g + \frac{1}{2} \pi \pi \sin 2g,$$

so daß der aus dieser Hypothese entstehende Fehler leicht zu bestimmen ist. Denn weil $\sin(g - \omega) = \sin g - \omega \cos g$, und $\sin 2(g - \omega) = \sin 2g - 2\omega \cos 2g$, so wird der Unterschied zwischen diesen zwey Oertern seyn: $\pi \omega \cos g + \pi \pi \omega \cos 2g$, und um diese Größe also wird der wahre Werth von $S\Sigma$ kleiner, als in der sphärischen Hypothese seyn.

26 Samml. der neuesten in die astronom. Wissenschaften

§. 39. Damit man sich eine deutlichere Vorstellung von diesem Unterschied machen könne, wollen wir $\phi = 45^\circ$ annehmen, so daß

$$\omega = 17', 11'' = \frac{1}{200}. \text{ Es sey ferner die Äquatorialparallaxe} = 61,$$

daher für den 45sten Grad $9''$ müssen abgezogen werden, und die Horizontalparallaxe $\pi = 60', 51''$ ist. Der Fehler demnach, wenn $g = 18^\circ$ gesetzt wird, ist

$$\frac{\pi}{200} \cos 18^\circ + \frac{\pi\pi}{200} \cos 36^\circ = \pi \left(\frac{1}{200} \cos 18^\circ + \frac{\pi}{200} \cos 36^\circ \right),$$

wo anstatt π der Bruch $\frac{1}{56}$ muß substituirt werden, dadurch denn der ge-

$$\text{suchte Fehler } 3651'' \left(\frac{\cos 18^\circ}{200} + \frac{\cos 36^\circ}{11200} \right) = 3651, 0, 00483$$

herauskommt, und wenn man ihn gänzlich entwickelt, $18''$ zu seyn sich zeigt; woraus man siehet, daß er in der Rechnung ziemlich beträchtlich ist; welches um so mehr verdient bemerkt zu werden, als er gar nicht verschwindet, wenn auch schon der Mond den Scheitel oder das Zenith erreichen sollte.

Vierte Aufgabe.

§. 40. Wenn unter einer gegebenen Polhöhe der Mittelpunkt des Mondes in dem Horizont selbst beobachtet worden, und man für diese Zeit die Parallaxe unter dem Äquator kennt, wie soll man den geocentrischen Ort des Mondes finden?

Auflösung. Wann in diesem Aufsatz von den beobachteten Orten des Mondes die Rede ist, so setzen wir allezeit voraus, sie seyn schon in Aufhebung der Strahlenberechnung verbessert worden, worauf, so wie bey den vorhergehenden, also auch bey den folgenden, sorgfältig zu merken ist. Es

sey nun V der Scheitel des Beobachters, dessen Breite sey $= \phi$; 7te Fig. der Kreis AVB stelle den Meridian vor, und ASB den Horizont,

in welchem S das beobachtete Centrum des Mondes andeute, so wird der Bogen VS ein Quadrant und $f = 90^\circ$ seyn. Ueberdies aber setze man den Bogen AS im Horizonte, oder den Winkel $AVS = a$. Vermittelt der gegebenen Polhöhe ϕ nehme man aus unserer Tafel das Intervall $VZ = \omega$, als welches $= \delta \sin 2\phi$ ist, und nachdem man die Äquatorialparallaxe

Parallaxe α gesetzt, ziehe man aus der zweyten Tafel die für den gegebenen Ort gehörende Parallaxe π , so daß $\pi = \alpha (1 - \delta \sin \phi^2)$ werde. Man beschreibe ferner aus dem Punkte Z den Bogen ZS, welchen wir nach Anleitung der zweyten vorläufigen Aufgabe h nennen wollen, und um denselben zu bestimmen, ziehe man aus Z auf VS den ganz kleinen senkrechteten Bogen Zu, so wird, da das Dreyeck VZu sehr klein ist, $Vu = \omega \cos a$ und $Zu = \omega \sin a$, und auch offenbar $h \approx Ss = 90^\circ - \omega \cos a$ seyn. Daraus wird man dann weiter den geocentrischen Ort des Mondes in Σ finden, und so daß $S\Sigma \approx \pi \sin h = \pi$ wird; folglich ist hier zu bemerken, daß der Punct Σ nicht in den Verticalbogen VS, sondern in den Azimuthbogen ZS fällt.

§. 41. Wäre aber die Erde vollkommen rund, so würde Σ allerdings in den Scheitelbogen VS fallen, und zwar in der Höhe von $S \sigma = \pi$, und demnach ist der daraus entstehende Fehler durch das Theilchen $\Sigma \sigma$ angegeben. Denn hier ist es wohl erlaubt, nicht auf den Unterschied der Horizontal- und Äquatorialparallaxe zu sehen, weil alles auf die Bestimmung des kleinen Bogens $\Sigma \sigma$ hinausläuft. Allein zu dem Ende wird erfordert, daß

man den Winkel VSZ kenne, welcher $= \frac{Zu}{\sin ZS} = \omega \sin a$ ist, weil der

Bogen VS um so viel als nichts von dem Viertel des Kreises differiret. Daher ist der Fehler $\Sigma \sigma = \pi \omega \sin a$, und dieser wird also am grössesten in der Mitte O des Horizontes seyn, das will sagen, in dem Cardinalpuncte entweder des Aufgangs oder des Untergangs, wo demnach, weil $\sin a = 1$ der Fehler $\Sigma \sigma = \pi \omega$ wird. Wenn wir also für diesen Fall $\phi = 45^\circ$ annehmen, wo $\omega = 17', 11''$ ist, und die Parallaxe $\pi = 61', 30''$ gleich

setzen, so wird wegen $\omega = \frac{1}{200}$ der Fehler $\Sigma \sigma = \frac{3690}{200} = 18''$.

§. 42. Die wahre Figur der Erde verursacht also nicht allein eine kleine Veränderung der Parallaxe in S, sondern es wird auch das Azimuth des Punctes Σ etwas wenigens dadurch vermindert, nämlich um den Winkel

$\angle VS$, der $= \frac{\Sigma \sigma}{\sin V\Sigma} = \Sigma \sigma = \pi \omega \sin a$ ist, und dessen Werth, wie

wir so eben gesehen haben, in dem Puncte O bis auf $18''$ betragen kann; so daß wenn das Azimuth die Declination und Rectascension, und aus diesen die Länge und Breite berechnet werden, ein ziemlich großer Fehler in diesen ent-

entstehen kann; demohngeachtet aber ist er gar nicht in Betrachtung zu sehen, weil ohnehin die Beobachtungen im Horizont, wegen der Strahlenbrechung, äusserst ungewiß sind.

Fünfte Aufgabe.

§. 43. *steFig.* Gesezt nun, der Ort des Mondes sey irgendwo in S unter der Polhöhe Φ beobachtet worden, da die Äquatorialparallaxe $= \omega$ war, und man suche den wahren geocentrischen Ort Σ .

Auflösung. Es gehöret also dazu, daß man für den beobachteten Ort S sowohl die Höhe, oder die Distanz des Mondes vom Scheitel $V S = f$, als dessen Azimuth, oder den Winkel $A V S = a$ kenne, so daß diese 4 Stücke Φ , ω , f und a gegeben seyn, aus welchen nun der Ort Σ muß gefunden werden.

§. 44. Fürs erste also suche man vermittelst der Polhöhe Φ das Intervall $V Z = \omega$ in der vordern Tabelle, hernach mit dem Werthe von a die Horizontalparallaxe π für den gegebenen Ort aus der hintern Tabelle. Nun lasse man aus Z den kleinen Bogen $Z u$ auf den Bogen $V S$ senkrecht fallen, so wird man wie zuvor $V u = \omega \cos a$ und $Z u = \omega \sin a$ haben; daher, wegen der unmerklichen Differenz zwischen dem Bogen $Z S = h$ und dem Bogen $S u$, man $h = f - \omega \cos a$ bekommt. Folglich wird nach der vorläufigen Aufgabe das Intervall $S Z = \pi \sin h = \pi \sin (f - \omega \cos a)$, und wenn wir dasselbe ξ nennen, so wird uns dieses ξ die Parallaxe $S \Sigma$ andeuten.

§. 45. Dieweil also der Punct Σ auf den Bogen $Z S$ fällt, so wird nicht allein dessen Distanz vom Scheitel V, sondern auch das Azimuth a eine Veränderung leiden. Zuerst suche man demnach den Winkel $Z S V$, welcher

wird $= \frac{Z u}{\sin h} = \frac{\omega \sin a}{\sin h}$. Ferner ziehe man aus Σ den kleinen auf $V S$

senkrechten Bogen $\Sigma \sigma$, welcher seyn wird $= \xi \sin \frac{\omega \sin a}{\sin h} = \xi \frac{\omega \sin a}{\sin h}$;

so wird nun daraus folgen, daß weil $V \Sigma = V \sigma$, und $S \sigma = \xi$, erstens die Distanz $V S = f$ von dem Scheitel, um die Parallaxe selbst $S \sigma = \xi$ vermindert wird, so daß jetzt $V \Sigma = f - \xi$; zweitens aber, daß das Azimuth

muth a um den Winkel $\Sigma V \sigma$, welcher $\Rightarrow \frac{\Sigma \sigma}{\sin V \Sigma} = \frac{\xi \omega \sin a}{\sin h \sin (f - \xi)}$

oder sehr beynah $\frac{\xi \omega \sin a}{\sin f}$ ist, muß kleiner genommen werden. Wann

nun die Distanz ΣV des Ortes Σ vom dem Scheitel und dessen Azimuth $Z V \Sigma$ bekannt sind, so kann nach der gewöhnlichen Weise sowohl die Abweichung als die Gerade-Auffteigung dadurch bestimmt werden.

Sechste Aufgabe.

§. 46. Wenn für eine gegebene Zeit die Länge und Breite des Mondes berechnet worden, und aus diesen ferner die Abweichung und gerade Auffteigung; zu finden, wo zu dieser Zeit einem Beobachter auf einem vorgegebenen Orte der Erde das Centrum des Mondes erscheinen wird?

Auflösung. Es sey wie bisher die Polhöhe des Standpunctes $= \phi$, und der Scheitel in V , so daß $P V = 90^\circ - \phi$. Nun berechne man für den gegebenen Ort des Beobachters, aus der Rectascension, welche den Stundenwinkel $V P \Sigma$ giebt, und aus der Distanz des bekannten Ortes Σ vom Pol, sowohl die Distanz $V \Sigma$ vom Scheitel, die g heißen mag, als dessen Azimuth oder den Winkel $A V \Sigma$, den wir b nennen wollen.

§. 47. Jetzt suche man in unsern Tabellen für die Breite ϕ das Intervall $V Z = \omega$, und die dem gegebenen Orte entsprechende Horizontalparallaxe $= \pi$, indem die Mondstafeln schon die Æquatorialparallaxe an die Hand geben. Nachdem dieses geschehen, verlängere man aus dem Zenith Z , und durch den gegebenen Ort des Mondes den Bogen $Z \Sigma S$, und setze $Z \Sigma = \eta$, wie in der zweyten vorläufigen Aufgabe, und um dieses zu bestimmen, lasse man aus Z auf $V \Sigma$ das Senkel $V \nu$, so wird $V \nu = \omega \cos b$ und $Z \nu = \omega \sin b$, und weil der Bogen ΣZ dem Bogen $\Sigma \nu$ kann gleich geachtet werden, so wird $\eta = g - \omega \cos b$ seyn. Deswegen befindet sich der scheinbare Ort S in dem um das Intervall $S \Sigma = \pi \sin \eta + \frac{1}{2} \pi \pi \sin 2 \eta$ verlängerten Bogen $Z \Sigma$, und eben der Ausdruck für ΣS ist die Parallaxe ξ .

§. 48. Nachdem also der Punct S bestimmte worden, so müssen jetzt dessen Abstand vom Scheitel oder $V S$, und dessen Azimuth, oder der Winkel $Z V S$ gesucht werden. Zu dem Ende lasse man aus Σ auf $V S$ das Senkel

/ $\Sigma \sigma$,

30 *Samml. der neuesten in die astronom. Wissenschaften*

$\Sigma \sigma$, da ohnfreitig $S\sigma = S\Sigma$ und $V\sigma = V\Sigma = g$ wird, und daher offenbar $Z.S = g + \xi$. Ferner, da der Winkel $VSV = \frac{\omega \sin b}{\sin g}$ ist; so wird $\Sigma\sigma = \frac{\xi \omega \sin b}{\sin g}$, welches, durch $\sin g$ getheilt, den Winkel ΣVS giebt, der folglich $= \frac{\xi \omega \sin b}{\sin g^2}$ wird, und der zu dem Winkel b muß addirt werden, wenn man das Azimuth des Ortes S herausbringen will.

§. 49. Es ist übrigens augenscheinlich, daß die Auflösungen, so wohl der gegenwärtigen als der vorhergehenden Aufgabe, nicht anders sicher können angebracht werden, als wann die Orter S und Σ auf eine ziemlich beträchtliche Entfernung von den beyden Puncten V und Z fallen. Denn wenn sie dem Scheitel ziemlich nahe liegen sollten, so müßte die ganze Berechnung nach den Regeln der sphärischen Trigonometrie angestellt werden. Sonst aber kann sicher genug das ganze Spatium zwischen den Puncten V, Z, S, Σ als in einer Fläche befindlich angesehen, und sodann die ganze Berechnung auf die ebene Trigonometrie zurückgeführt werden.

§. 50. Diese letzte Aufgabe nun kann in der Berechnung der Sonnenfinsternisse die nützlichsten Dienste leisten. Denn nachdem aus dem geocentrischen Orte Σ der scheinbare Ort S des Mondcentri wird gefunden worden seyn, so kann man ihn leicht mit dem Orte des Sonnencentri am Himmel vergleichen, und wenn dieses zu verschiedenen Zeitpuncten während der Dauer einer Finsterniß wiederholt wird, so können alle Erscheinungen derselben leicht bestimmt werden, und zwar auf das genaueste, indem bey dieser Berechnung auch die wahre Figur der Erde in Betrachtung kömmt, welches bisher mehrentheils vernachlässiget worden.

Von der Bestimmung des scheinbaren Durchmessers des Mondes für einen jeden Ort und eine jede Zeit.

Als eine *Beylage* zum vorigen Aufsatz.

§. 51.
Es stelle lm den Mondkörper vor, und aus dessen Mittelpuncte c ziehe man in den Mittelpunct C der Erde die gerade Linie Cc , und nenne sie s . Ferner aus C ziehe man die Tangenten Cl , Cl . Wenn demnach der Beobachter in dem Centro der Erde selbst gestellet wäre, so würde ihm der Mond unter dem Winkel lCl erscheinen, welchen wir den *Centraldurchmesser* des Mondes nennen, und ihn durch den Buchstaben Δ anzeigen wollen; und da nun der Sinus der Hälfte dieses Winkels $\frac{Cc}{cl}$ ist,

so haben wir $\sin \frac{1}{2} \Delta = \frac{cl}{s}$. Dieweil aber der Winkel lCl niemals um ein merkliches über einen halben Grad gehen kann, so wird auch ziemlich nahe $\frac{1}{2} \Delta = \frac{cl}{s}$ seyn, und daher $\Delta = \frac{2cl}{s} = \frac{ll}{\rho}$; wobey man zu bemerken hat, daß der Zähler ll allezeit eine beständige Größe ist, während daß der Nenner $Cc = \rho$ sich nicht wenig verändern kann.

§. 52. Wir sahen aber weiter oben, daß wenn die *Æquatorialparallaxe* $= \alpha$ ist, sodann $\alpha = \frac{1 + \delta}{\rho}$, wo $1 + \delta$ den Halbmesser des

Æquators der Erde anzeigt; daraus sich klar ergibt, daß der *Centraldurchmesser* des Mondes Δ sich zu der *Æquatorialparallaxe* α wie ll zu $1 + \delta$, und folglich in einem beständigen Verhältniß verhalte; deswegen wollen wir $\Delta = \alpha$ nennen, und versuchen, diesen *Coefficienten* α aus der Theorie des Mondes zu bestimmen.

32. Samml. der neuesten in die astronom. Wissenschaften

§. 53. Weil aber der Centraldurchmesser des Mondes nicht gegeben ist, so müssen wir zusehen, wie er sich zu dem Horizontaldurchmesser verhalte. Es sey derobalben L ein beliebiger Ort auf der Erdoberfläche. Nun wissen wir schon aus dem vorigen, daß die Distanz von dem Centro C sich allemal zwischen den Grenzen r und $r + \delta$ erhalt,

und daß dabey $\delta = \frac{r}{200}$ verstanden wird. Es sey ferner CLc ein rechter Winkel, dergestalt daß der Mond dem Zuseher in L in dem Horizont selbst erscheine. Denn obschon die Horizontallinie Lc ein wenig von der Normal-lage abweichen kann, so wird deshalb die Länge der Linie s nicht dadurch verändert: daher folgt, daß sich der Horizontaldurchmesser des Mondes, als L gesehen, zu dem Centraldurchmesser, aus C gesehen, verhält, wie wechselseitig die Distanzen, das ist, wie Cc zu Lc; ein Verhältniß, das so wenig von der Gleichheit abweicht, daß der Unterschied sicher kann aus der Acht gelassen werden. Denn weil die Distanz Cc = ρ in Ansehung von CL

ohngefähr 60 beträgt, so wird $Lc = \sqrt{(60^2 - 1)} = 60 - \frac{1}{120}$;

folglich $Lc : Cc = 1 : 1 - \frac{1}{7200}$ und demnach wird der Horizontal-

durchmesser den Centraldurchmesser Δ nur um seinen $\frac{1}{7200}$ ten Theil übertreffen. Dieweil nun jener ohngefähr $30' = 1800''$ ausmacht, so wird der Zuwachs nur den vierten Theil einer Secunde betragen, welches gar nicht in Betrachtung zu kommen verdient, und woraus man sieht, daß der Buchstabe Δ allezeit auch den Horizontaldurchmesser des Mondes anzeigen könne.

§. 54. Wir vernehmen hieraus ferner, daß der scheinbare Durchmesser des Mondes im Horizontale ganz und gar nicht von der Gestalt der Erde abhängt, und er allezeit der nämliche seyn wird, als wenn die Erde vollkommen rund wäre. Deswegen, da wir $\Delta = \alpha \rho$ gesetzt haben, so

wird man den Coefficienten α , oder den Werth des Bruches $\frac{\Delta}{\rho}$ aus den

Ephemeriden, wo sowohl die Äquatorialparallaxe, als der Horizontaldurchmesser des Mondes angegeben wird, finden können: und, nach Vergleichung vieler Fälle mit Hülfe der neuesten Ephemeriden, hat es sich gezeigt, daß man, durch ein Mittel, für unfern Werth zuverlässig $\alpha = 0,545$ annehmen

kann, und daß also $\alpha = \frac{1}{2} + \frac{1}{20} - \frac{1}{200}$ ist.

§. 55. Aus dem so eben bestimmten Werthe von α folgt, daß $\Delta = 0,545 \alpha$. Demnach wird es keine Schwierigkeit haben, für eine jede Äquatorialparallaxe α den Horizontaldurchmesser des Mondes anzugeben; und da α von $54'$ bis $62'$ sich verändern kann, so fügen wir hier eine kleine Tabelle bey, die für eine jede halbe Minute dieser Veränderung den Horizontaldurchmesser enthält.

Parall. α	Diameter Δ	Parall. α	Diameter Δ
54' 0''	29' 48''	58' 0''	31' 37''
54 30	29 54	58 30	31 53
55 0	30 0	59 0	32 9
55 30	30 15	59 30	32 25
56 0	30 31	60 0	32 42
56 30	30 47	60 30	32 58
57 0	31 4	61 0	33 15
57 30	31 20	61 30	33 31
58 0	31 37	62 0	33 47

§. 56. Nachdem jetzt der Horizontaldurchmesser des Mondes Δ , welchem der Centraldurchmesser, wie wir gesehen haben, gleich kommt, indem er nur um $\frac{1}{4}''$ davon abweicht, bestimmt worden, so sieht man klar aus der Figur, wo C das Centrum der Erde, L der Ort des Beobachters, Z dessen Zenith, und S der Ort des Mondes ist, daß dessen scheinbarer Durchmesser, den wir D nennen wollen, sich zu dem Centraldurchmesser Δ verhält wie wechselseitig die Distanzen, oder wie CS zu LS, so daß

$$D = \Delta \frac{CS}{LS}; \text{ woraus sich ergibt, daß } D = \Delta \frac{\sin ZLS}{\sin ZL\Sigma}, \text{ welches,}$$

auf die sphärische Trigonometrie gebracht, so viel ist als

$$D = \Delta \frac{\sin ZS}{\sin Z\Sigma}.$$

Ephemerid. 1783.

(C)

3te Fig.

§. 57.

34 *Samml. der neuesten in die astronom. Wissenschaften*

§. 57. Wir haben weiter oben den Bogen $ZS = h$ und den Bogen $Z\Sigma = \eta$ gesetzt, und da fanden wir für eine gegebene Breite φ und Parallaxe π das Intervall $S\Sigma = \pi \sin h$. Folglich wird

$$D = \frac{\Delta \sin h}{\sin (ZS - S\Sigma)} = \frac{\Delta \sin h}{\sin (h - \pi \sin h)}$$

Nun aber ist sehr nahe

$$\sin (h - \pi \sin h) = \sin h \cos (\pi \sin h) - \cos h \pi \sin h;$$

demnach $\sin \left(\frac{h - \pi \sin h}{\sin h} \right) = \cos (\pi \sin h) - \pi \cos h$, und weil

$\cos \pi \sin h = 1 - \frac{1}{2} \pi \pi \sin h^2$; wo wir, aber den zweyten Satz mit Zuverlässigkeit aus der Acht lassen können, so erhalten wir

$$D = \frac{\Delta}{1 - \pi \cos h - \frac{1}{2} \pi \pi \sin h^2}$$

Wird nun der Nenner in den Zähler gebracht, so wird, dieweil

$$\frac{1}{1 - a} = 1 + a + a a \text{ und } a = \pi \cos h + \frac{1}{2} \pi \pi \sin h^2 \text{ gefunden,}$$

$$D = \Delta (1 + \pi \cos h + \frac{1}{2} \pi \pi \sin h^2 + \pi \pi \cos h^2), \text{ oder}$$

$$D = \Delta (1 + \pi \cos h + \frac{1}{2} \pi \pi (1 + \cos h^2)).$$

Wobey nun die Frage ist, ob der letzte Satz ohne merkliche Fehler könne aus der Acht gelassen werden. Um dieses zu erläutern, wollen wir annehmen $\pi = \frac{1}{60}$

$$\text{und } h = 0; \text{ so wird } \frac{1}{2} \pi \pi (1 + \cos h^2) = \frac{1}{3600}, \text{ und da } \Delta \text{ ohngefähr} = 32' \text{ ist, so wird der } 3600\text{ste Theil davon ohngefähr eine halbe}$$

Secunde betragen, daher der gedachte Satz ohne Bedenken weggelassen werden kann.

§. 58. Durch den Horizontdurchmesser Δ ist demnach der scheinbare D bestimmt, und $D = \Delta (1 + \pi \cos h)$ gefunden worden. Dieweil wir nun weiter oben in der Bestimmung der Parallaxe allenthalben den Bogen $ZS = h$ angegeben haben, so wird es leicht seyn, in allen Fällen den scheinbaren Durchmesser D mittelst folgender Regel zu bestimmen:

Fürs erste ist zu bemerken, daß der scheinbare Durchmesser nicht von dem Scheitel V des Beobachters, sondern von dessen Zenith Z abhängt, ferner daß man die Horizontalparallaxe des Mondes, π , nebst dem Horizontaldurchmesser Δ kennen müsse. Dieses vorausgesetzt, wenn die Distanz ZS des scheinbaren Ortes S des Mondes von dem Zenith $= h$ ist, so wird für diesen Ort der scheinbare Durchmesser $D = \Delta (1 + \pi \cos h)$ seyn; und daraus folget offenbar, daß in dem Zenith selbst, wo $h = 0$ ist, der scheinbare Durchmesser $D = \Delta (1 + \pi)$ seyn werde, und daß sich demnach der Mond diameter nicht im Scheitel, sondern im Zenith am größten zeigen werde.

Ueber das Einschalten.

vom

Herrn de la Grange.

I.

Die Lehren vom Einschalten lassen sich mit Recht unter die sinnreichsten und nützlichsten rechnen, welche in der Sternkunde vorkommen. Sie dienen nicht nur, um zwischen den berechneten Größen einer Tafel die Zwischenzahlen zu finden, sondern auch um in einer Folge von Beobachtungen diejenigen zu ersetzen, welche fehlen.

Wenn die gegebenen Zahlen, zwischen welche man Mittelzahlen einschalten soll, in arithmetischer Progression sind, so ist es natürlich sich vorzustellen, daß die gesuchten Mittelzahlen in eben dieser Proportion mit den gegebenen Zahlen stehen müssen; hierin besteht das gewöhnliche Einschalten nach verhältnismäßigen Theilen, deren Gebrauch von jeher scheinbar bekannt gewesen zu seyn. Diese sehr einfache Art des Einschaltens aber kann nur gebraucht werden, wenn die gegebene Zahlen gleichförmig zu- oder abnehmen, oder ihre Unterschiede beständig sind. Sind hingegen diese Unterschiede nicht beständig, so kann man auch nicht annehmen, daß es die Unterschiede der Mittelzahlen seyn werden, und die Aufgabe geht dahin, das Gesetz der Zu- oder Abnahmen der gegebenen Zahlen zu finden: dies ist der Gegenstand der Lehren vom Einschalten.

36 *Samml. der neuesten in die astronom. Wissenschaften*

Was sich zum natürlichsten bey dieser Untersuchung darstellt, ist, daß man untersuche, ob die Unterschiede der gegebenen Zahlen selbst eine arithmetische Progression machen. In diesem Fall kann man die Lehren von den proportionalen Theilen bey den Unterschieden gebrauchen, und von den Unterschieden auf die gesuchte Zahlen selbst schließen.

Wenn die Unterschiede der gegebenen Zahlen nicht in einer arithmetischen Progression fortgehen, die Unterschiede dieser ersten Unterschiede, oder die zweyten Unterschiede der gegebenen Reihe Zahlen aber sich in einer arithmetischen Progression befinden, so kann man eben so die Mittelzahlen dieser letzten Reihe der Unterschiede finden, und hernach stufenweise die ersten Unterschiede, und endlich die einzuschaltende Zahlen selbst finden.

Auf diesen Grundsatz gründen sich die gewöhnlichen Lehren vom Einschalten, die also von der Auflösung folgender Aufgaben abhängen. *Wenn eine Reihe Zahlen, deren Unterschiede von einer beliebigen Ordnung als beständig angenommen werden, gegeben sind, eine beliebige Anzahl von Gliedern zu finden, die nach eben diesem Gesetze fortfahren.*

Die Franzosen schreiben diese Entdeckung dem Herrn Mouton, Canonicus von Lion, zu, welcher dieselbe in einem Werke über den scheinbaren Durchmesser der Sonne und des Mondes, so im Jahr 1670 ist gedruckt worden, bey Gelegenheit einer Tafel über die Abweichung der Sonne, die in diesem Werke vorkömmt, anführt. Es ist eben derselbe, der die Logarithmen der Sinus und Tangenten der ersten und letzten vier Grade von Secunde zu Secunde auf zehn Decimalstellen berechnet hat, davon die Königl. Pariser Academie die Handschrift besitzt, und die sich in der neuen Ausgabe der Gardinerischen Tafeln, die zu Avignon ist veranstaltet worden, bis auf sieben Decimalstellen finden.

Es scheint indessen, als wäre die angeführte Entdeckung bereits viel älter, und es läßt sich natürlich denken, daß sie den ersten Berechnern trigonometrischer und logarithmischer Tafeln müsse bekannt gewesen seyn, wegen des großen Nutzens, den sie bey dergleichen Berechnungen zu leisten fähig ist. Ich finde auch, daß Heinrich Briggs, der zuerst die Logarithmen der Zahlen von 1 bis 20000, und von 90 bis 100000 berechnet hat, ein Einschaltungsmittel vorschlägt, das sich auf die, auf einander folgende Unterschiede gründet, um vermittelt desselben die zwischen 20- und 90 Tausend

sich

einschlagenden Beobachtungen, Nachrichten &c. 37

sich findende Lücke auszufüllen, und wovon er sagt, er habe sich derselben bereits mit Vortheil bedient, um die Tafeln der Sinus und Tangenten für die Grade und ihre hundertthe Theile zu berechnen. Man sehe seine *Arithmetica logarithmica* Cap. 13. und seine *Trigonometria britannica* Cap. 12.

Dieses Mittel, davon Brigge keinen Beweis hinterlassen hat, und dessen niemand, so viel ich weiß, selbst nach Brigge, Erwähnung gethan, scheint mir sehr directe und sinnreich; es ist nachher durch Cotes in seiner *Canonotechnia sive Constructio tabularum per differentias* allgemein gemacht worden; aber er hat ebenfalls den Beweis seiner Formeln weggelassen, und ich erinnere mich nicht, daß jemand bisher es unternommen habe, ihn aufzufuchen; dieses rührt wahrscheinlicher Weise daher, weil man dieses Mittel zu gebrauchen gänzlich unterlassen hat, seitdem Newton ein viel einfacheres vorgeschlagen hat, das sich bloß auf Betrachtungen über die krummen Linien gründet.

Newton betrachtet die verschiedenen gegebenen Glieder als so viele Ordinaten einer krummen Linie parabolischer Art, und er sucht die Gleichung für eine krumme Linie dieser Art, welche durch alle gegebene Punkte gehen würde, zu bestimmen. Diese Gleichung enthält nun offenbar das Gesetz der ganzen krummen Linie, und folglich kann man daraus den Werth der Zwischen-Ordinaten bestimmen, welches die einzuschaltende Glieder sind.

II.

Da die Newtonsche Analyse sehr bekannt ist, so werde ich mich hierbey nicht aufhalten. Sie führt, wie bekannt, zu nachfolgender sehr einfachen und allgemeinen Formel

$$Ax = A + xB + \frac{x(x-1)}{2}C + \frac{x(x-1)(x-2)}{3}D + \&c.$$

worinnen B, C, D, &c. die ersten, zweyten, dritten, &c. Unterschiede der gegebenen Reihe

$$A, A_1, A_2, A_3, A_4, \&c.$$

bey welcher man Glieder einschalten soll, vorstellen. Diesem zufolge ist

$$B = A_1 - A; C = A_2 - 2A_1 + A; D = A_3 - 3A_2 + 3A_1 - A$$

&c. &c.

Diese Formel dient, wie man sieht, den Werth eines beliebigen Mittelgliedes A_x zwischen zwey beliebige Glieder der gegebenen Reihe zu finden; und man darf nur x gleich dem Bruche nehmen, welcher die Entfernung des gesuchten Gliedes von dem ersten Gliede A ausdrückt. Um aber den Gebrauch derselben bey Berechnung des Mondes und der Planeten zu erleichtern, hat man bisher in unsern Ephemeriden eine Tafel gegeben, welche die Werthe der Coefficienten x , $x \frac{(x-1)}{2}$ &c. enthält, und wobey x in

Theilen von 24 Stunden ausgedruckt worden. Diese Tafel findet sich daselbst von zehn zu zehn Minuten berechnet. Ueberdem enthält der für 1778 berechnete Band dieser Ephemeriden eine andere Tafel, welche den Werth eben dieser Coefficienten in Theilen einer Stunde oder 60' angiebt, und von zehn zu zehn Secunden ist berechnet worden. Die erste dieser Tafeln dienet zum Einschalten, wenn die Oerter der Himmelskörper von Tage zu Tage sind berechnet worden. Die zweyte hingegen würde eben dieses leisten, wenn die Oerter von Stunde zu Stunde berechnet worden: ihr vorzüglicher Gebrauch besteht aber darinn, Mittelglieder zwischen solchen zu finden, die nur von Grad zu Grad sind berechnet worden. Endlich findet sich in Herrn *Schulzens Sammlung logarithmischer und trigonometrischer Tafeln* eine neue Tafel, welche die Werthe der gedachten Coefficienten für jedes Hundertheil der Einheit enthält, das will sagen, wenn man x nach und nach gleich 0,91; 0,92 &c. bis 1 annimmt. Demnach kann man mittelst dieser Tafel, zwischen den ersten Gliedern A und A_1 einer gegebenen Reihe, neun und neunzig Mittelglieder, die gleichweit von einander stehen, finden.

III.

Die vorige Formel ist die gebräuchlichste; und man kann sagen, daß sie fast die einzige ist, welche die Sernkundige kennen. Es giebt indessen eine andere nicht weniger einfache, und die der vorigen in gewisser Absicht vorzuziehen ist. Es ist diejenige, welche sich aus der dritten Proposition der Newtonschen Differentialmethode ziehen läßt, und nach welcher die am Ende der Abhandlung des *Cotes de Constructione tabularum* vorkommende Tafeln sind berechnet worden. Hier ist sie:

IV.

Es sey die Reihe gleich entfernter Glieder einzuschalten, die vor- und rückwärts folgendergestalt fortgesetzt wird:

$$\&c. \quad {}_3A \quad {}_2A \quad {}_1A \quad A \quad A_1 \quad A_2 \quad A_3 \quad \&c. \quad \&c.$$

Man

einschlagenden Beobachtungen, Nachrichten &c. 39

Man nehme nach und nach die ersten, zweyten, dritten Unterschiede, indem man sie, mehrerer Bequemlichkeit willen, wie folget, hinschreibet:

&c.	₃ A	₂ A	₁ A	A	A ₁	A ₂	A ₃	&c.
	₃ B	₂ B	₁ B	B ₁	B ₂	B ₃		
	₂ C	₁ C	C	C ₁	C ₂			
	₂ D	₁ D	D	D ₁	D ₂			
	₁ E	E	E ₁					
	₁ F	F ₁						
		G						

Solchergestalt stellt die zweyte Horizontallinie die ersten Unterschiede der ersten Linie vor; die dritte Horizontallinie enthält die ersten Unterschiede der zweyten Linie, und so ferner. Ueberhaupt ist also ein jedes Glied einer Horizontallinie der Unterschied zweyer Glieder der vorigen Linie, zwischen welchen es sich befindet; so ist zum Beyspiel ${}_1B = A - {}_1A$; $B_1 = A_1 - A$ &c. $C = B_1 - {}_1B$ &c.

Man setze um mehrerer Einförmigkeit und Gleichförmigkeit willen

$$B = \frac{{}_1B + B_1}{2}; D = \frac{{}_1D + D_1}{2}; F = \frac{{}_1F + F_1}{2} \text{ \&c.}$$

so findet sich überhaupt (*)

$$\begin{aligned} A_x = & A + xB + \frac{x^2}{2}C + \frac{2x(x^2 - 1)}{3 \cdot 4}D + \frac{x^2(x^2 - 1)}{2 \cdot 3 \cdot 4}E \\ & + \frac{3x(x^2 - 1)(x^2 - 4)}{3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 6}F + \frac{x^2(x^2 - 1)(x^2 - 4)}{2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 6}G \\ & + \frac{4x(x^2 - 1)(x^2 - 4)(x^2 - 9)}{3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 6 \cdot 7 \cdot 8}H + \text{\&c.} \end{aligned}$$

Und indem x negativ genommen wird, erhält man den Werth von ${}_x A$.

(C) 4

V.

(*) Man sehe die Mémoires de l'Académie pour 1758, wofolbst diese Formel bewiesen und auf einige Beyspiele angewandt worden.

V.

Die Vortheile dieser letzten Formel bestehen darin:

1°. Dafs man durch eine und dieselbe Auflösung den Werth von zweyen Gliedern A_x und A_{-x} die gleichweit vom Mittelgliede A abstehen, finden könne.

Denn indem man x negativ nimmt, um den Werth von ${}_x A$ zu erhalten, so ist klar, dafs die Glieder der Formel, welche auf geraden Stellen stehen, dieselben bleiben, weil x nur auf gerade Potenzen erhoben vorkommt; hingegen ändern die Glieder, die auf ungeraden Stellen stehen, ihr Zeichen, weil ein jedes derselben eine Function x^2 mit x multiplicirt ist.

Zieht man daher alle geraden Glieder in eine Summa zusammen, und die ungeraden in eine andere; nennet die erste P , die andere Q ; so wird

$$A_x = P + Q, \quad {}_x A = P - Q.$$

2°. Dafs die Glieder, worinnen die geraden Potenzen von x vorkommen, von den ungeraden Potenzen abgefondert und von denselben unabhängig sind; indem die Summa P aus den ersteren, die Summa Q aber aus den zweyten zusammengesetzt ist. Dieses ist der Natur solcher Functionen, die in der Sternkunde einzuschalten vorkommen, angemessener; indem dergleichen Functionen gewöhnlich aus Sinus und Cosinus zusammengesetzt sind, davon die ersten blofs ungerade Potenzen der Bögen in sich begreifen; die andern hingegen lauter gerade Potenzen eben dieser Bögen enthalten.

3°. Wenn die Glieder der Reihe der Unterschiede A, B, C, D &c. abnehmen, und zuletzt Nulle werden, so ist dies eine Anzeige, dafs die gegebene Reihe algebraisch ist. In diesem Falle ist die Formel, welche das allgemeine Glied A_x ausdrückt, endlich und genau: sie giebt demnach den Werth eines beliebigen Zwischengliedes ganz genau und nach aller Strenge an.

Steigen hingegen die Glieder dieser Reihe, so ist der Ausdruck für A_x unbegrenzt, und läuft nicht einmahl zusammen; folglich ist sie mangelhaft und läfst sich nicht gebrauchen, um die Zwischenglieder zu finden. Diese Schwierigkeit findet ebenfalls Statt bey der gewöhnlichen Einschaltungs-Formel, welche wir oben angeführt haben, und rühret daher, dafs die Reihe nicht algebraisch ist, wie man sie vorausgesetzt hat.

VI.

Unter den Fällen, die sich durch diese Einschaltungsarten nicht auflösen lassen, ist derjenige einer der ausgedehntesten und wichtigsten in der Sternkunde, wo die einzuschaltende Reihe aus Sinus und Cosinus solcher Winkel besteht, die gleichförmig zu- oder abnehmen; bey welchen aber die Zu- und Abnahme von einem Gliede zum andern zu groß ist, als das man statt dieser Sinus und Cosinus ihren Werth, in Potenzen der Bögen ausgedruckt setzen könne. In diesem Falle sind die aufeinander folgenden Unterschiede sehr ungleich. Bald nehmen sie zu, bald nehmen sie ab, und verwechseln sogar öfters ihre Zeichen. Alles dieses muß nothwendig den Werth von A_x , nach den gewöhnlichen Einschaltungsarten berechnet, unrichtig machen.

Dergleichen Einschaltungsformeln haben demnach bey dieser Art Reihen keinen Nutzen; folglich ist es um desto wichtiger, eine Methode zu haben, wodurch sich dergleichen Reihen einschalten lassen, da alle Ungleichheiten der himmlischen Körper sich darauf beziehen, und überhaupt die Art Planetentafeln nach Beobachtungen anzufertigen davon abhängt.

Diese Betrachtung hat mir vor einigen Jahren Anlaß gegeben, eine besondere Methode für diesen Fall zu suchen, und ich habe den Erfolg meiner Untersuchungen über diesen Gegenstand in einer Abhandlung bekannt gemacht, die sich unter den Mémoires de l'Académie royale des Sciences de Paris pour l'Année 1771 abgedruckt befindet. Ich habe aber seit der Zeit bemerkt, daß sich die Methode dieser Abhandlung sehr dadurch abkürzen lasse, daß man die Reihe der aufeinander folgenden Unterschiede A, B, C, &c. der zweiten Einschaltungsformel gebraucht, so ich oben bey Nro. III. angegeben habe. Dieses will ich hier ferner auseinander setzen, und zugleich einige andere Abkürzungen in Absicht der angeführten Methode zu machen suchen.

VII.

Die Aufgabe, in ihrer größten Allgemeinheit betrachtet, schränkt sich auf folgende Frage ein:

Gesetzt man habe eine Reihe, davon das allgemeine Glied A_x folgende Gestalt habe,

$$A_x = a \sin(\alpha + x\phi) + b \sin(\beta + x\theta) + c \sin(\gamma + x\psi) + \&c.$$

42 Samml. der neuesten in die astronom. Wissenschaften

davon man mehrere aufeinander folgende Glieder, als

$$\&c. \quad {}_3A \quad {}_2A \quad {}_1A \quad A \quad A_1 \quad A_2 \quad A_3 \quad \&c. \quad \text{die zu } x = \&c. \quad - 3, - 2, \\ - 1, 0, 1, 2, 3, \&c.$$

stimmen, den Werth der Coefficienten $a, b, c, \&c.$ sowohl, als die Winkel $\alpha, \beta, \gamma, \&c. \quad \varphi, \vartheta, \psi, \&c.$ zu finden.

Wir wollen mehrerer Leichtigkeit willen annehmen, der Werth von A_x enthalte ein einziges Glied $a \sin (\alpha + x \varphi)$; so findet sich, indem man nach und nach x den vorigen Werthen beylegt,

$$\begin{aligned} \&c. \quad {}_3A &= a \sin (\alpha - 3 \varphi) \\ {}_2A &= a \sin (\alpha - 2 \varphi) \\ {}_1A &= a \sin (\alpha - \varphi) \\ A &= a \sin \alpha \\ A_1 &= a \sin (\alpha + \varphi) \\ A_2 &= a \sin (\alpha + 2 \varphi) \\ A_3 &= a \sin (\alpha + 3 \varphi) \quad \&c. \end{aligned}$$

Hieraus findet sich, indem man nach und nach die Unterschiede nimmt, und nach den bekannten Regeln alles abkürzt,

$$\begin{aligned} \&c. \quad {}_3B &= 2 a \sin \frac{\varphi}{2} \cos (\alpha - 2 \frac{1}{2} \varphi) \\ {}_2B &= 2 a \sin \frac{\varphi}{2} \cos (\alpha - 1 \frac{1}{2} \varphi) \\ {}_1B &= 2 a \sin \frac{\varphi}{2} \cos (\alpha - \frac{1}{2} \varphi) \\ B_1 &= 2 a \sin \frac{\varphi}{2} \cos (\alpha + \frac{1}{2} \varphi) \\ B_2 &= 2 a \sin \frac{\varphi}{2} \cos (\alpha + 1 \frac{1}{2} \varphi) \\ B_3 &= 2 a \sin \frac{\varphi}{2} \cos (\alpha + 2 \frac{1}{2} \varphi) \quad \&c. \end{aligned}$$

${}_2C =$

$${}_2C = -4 a \sin \frac{\phi^2}{2} \sin (\alpha - 2 \phi)$$

$${}_1C = -4 a \sin \frac{\phi^2}{2} \sin (\alpha - \phi)$$

$$C = -4 a \sin \frac{\phi^2}{2} \sin \alpha$$

$$G_1 = -4 a \sin \frac{\phi^2}{2} \sin (\alpha + \phi)$$

$$G_2 = -4 a \sin \frac{\phi^2}{2} \sin (\alpha + 2 \phi)$$

&c.

$${}_2D = -8 a \sin \frac{\phi^3}{2} \cos (\alpha - 1\frac{1}{2} \phi)$$

$${}_1D = -8 a \sin \frac{\phi^3}{2} \cos (\alpha - \frac{1}{2} \phi)$$

$$D_1 = -8 a \sin \frac{\phi^3}{2} \cos (\alpha + \frac{1}{2} \phi)$$

$$D_2 = -8 a \sin \frac{\phi^3}{2} \cos (\alpha + 1\frac{1}{2} \phi)$$

&c.

$${}_1E = 16 a \sin \frac{\phi^4}{2} \sin (\alpha - \phi)$$

$$E = 16 a \sin \frac{\phi^4}{2} \sin \alpha$$

$E_1 =$

44. *Samml. der neuesten in die astronom. Wissenschaften*

$$E_1 = 16 a \sin \frac{\varphi^4}{2} \sin (\alpha + \varphi)$$

&c.

Demnach wird

$$A = a \sin \alpha$$

$$B = 2 a \sin \frac{\varphi}{2} \cos \frac{\varphi}{2} \cos \alpha$$

$$C = -4 a \sin \frac{\varphi^2}{2} \sin \alpha$$

$$D = -8 a \sin \frac{\varphi^3}{2} \cos \frac{\varphi}{2} \cos \alpha$$

$$E = 16 a \sin \frac{\varphi^4}{2} \sin \alpha$$

$$F = 32 a \sin \frac{\varphi^5}{2} \cos \frac{\varphi}{2} \cos \alpha$$

&c.

Weil nun $2 \sin \frac{\varphi}{2} \cos \frac{\varphi}{2} = \sin \varphi$, so finden sich, wenn man die

Reihe in zwey Theile zerfällt, folgende zwei Reihen:

$$A = a \sin \alpha$$

$$C = -a \sin \alpha, 2 \sin \frac{\varphi}{2}$$

$$E = -a \sin \alpha, 2 \sin \frac{\varphi^2}{2}$$

$$G = - a \sin \alpha, 2 \sin \frac{\phi}{2}$$

&c.

$$B = a \cos \alpha \sin \phi$$

$$D = - a \cos \alpha \sin \phi, 2 \sin \frac{\phi}{2}$$

$$F = a \cos \alpha \sin \phi, 2 \sin \frac{\phi}{2}$$

$$H = - a \cos \alpha \sin \phi, 2 \sin \frac{\phi}{2}$$

&c.

welches offenbar zwey geometrische Progressionen sind, deren Exponent

$$- 2 \sin \frac{\phi}{2} \text{ ist.}$$

VIII

Hieraus läßt sich leicht schließen, daß, wenn der Ausdruck von A, mehrere Glieder, als $a \sin(\alpha + x\phi) + b(\sin\beta + x\theta) + c \sin(\gamma + x\psi) + \&c.$ enthält, die Reihen A, C, E, &c. aus eben so vielen geometrischen Progressionen bestehen werden, als Glieder sind. Ein jedes erstes Glied dieser Progressionen ist $a \sin \alpha, b \sin \beta, c \sin \gamma$ &c. und ihr Exponent

$$- 2 \sin \frac{\phi}{2}, - 2 \sin \frac{\theta}{2}, - 2 \sin \frac{\psi}{2} \&c.$$

Eben so wird die Reihe B, D, F &c. aus eben so vielen geometrischen Progressionen bestehen, deren erstes Glied $a \cos \alpha \sin \phi, b \cos \beta \sin \theta, c \cos \gamma \sin \psi$ &c. und deren Exponent eben derselbe, als für die obige Reihe A, C, E, &c. ist, als die Reihe B, D, F &c. Glieder hat.

Diese beyde Reihen gehören demnach jederzeit unter diejenigen, die man zurücklaufende zu nennen pfleger, und welche die Eigenschaft haben, daß beständig eben das Verhältniß zwischen einer gewissen Anzahl Glieder, die

46 Samml. der neuesten in die astronom. Wissenschaften

die aufeinander folgen, unverändert bleibt; indem dieses Verhältniß dasjenige ist, welches zwischen den aufeinander folgenden Potenzen einer unbekanntenen Größe in einer Gleichung statt findet, deren Wurzel die Verhältnisse der verschiedenen geometrischen Progressionen vorstellt, durch welche die zurücklaufende Reihe zusammengesetzt wird; so wie dieses in verschiedenen Werken bewiesen wird.

IX.

Hat man demnach eine Reihe aufeinander folgender Unterschiede A, B, C, D, &c. gefunden, so kann man sogleich untersuchen, ob diese Reihe abnimmt, in welchem Falle man sich der No. IV. gegebenen Formel bedienen kann.

Findet man hingegen, daß diese Reihe nicht abnimmt, so kann man dieselbe in zwei andere A, C, E &c. und B, D, F, &c. abtheilen und untersuchen, ob sie geometrische Progressionen geben, deren Exponent gleich ist. Ist nun in diesem Falle q der Exponent, das will sagen, der Quotient, welchen man findet, wenn man ein beliebiges Glied durch das vorhergehende

theilet; so ist $\frac{A^2}{2 \sin \frac{\phi}{2}} = q$, folglich $\sin \frac{\phi}{2} = \frac{\sqrt{A^2 - q}}{q}$; fer-

ner wird $a \sin \alpha = A$, und $a \cos \alpha \sin \phi = B$; hieraus findet sich

$a = \sqrt{A^2 + \frac{B^2}{\sin^2 \phi}}$ und $\tan \alpha = \frac{A \sin \phi}{B}$; woraus dem-

nach der Coefficient a sowohl, als die Winkel α und ϕ gefunden werden. Diesernach erhält man $A_x = a \sin(\alpha + x \phi)$ für den Ausdruck des allgemeinen Gliedes der gegebenen Anfangsreihe.

X.

Ueberhaupt ist es leicht einzusehen, daß die Reihen A, C, E, &c. und B, D, F, wenn sie aus mehreren Gliedern bestehen, nach und nach in einfache geometrische Progressionen ausarten, deren Exponent die größte der

Größen $\frac{A^2}{2 \sin \frac{\phi}{2}}$, $\frac{B^2}{2 \sin \frac{\phi}{2}}$, $\frac{C^2}{2 \sin \frac{\phi}{2}}$ &c. seyn wür-

de, weil die Glieder der Progressionen, deren Exponenten kleiner als die übrigen sind, gegen diejenigen abnehmen müssen, deren Exponenten größer sind,

Hat

Hat man demnach eine große Anzahl Glieder dieser Reihen, so darf man nur untersuchen, ob die letzten Glieder untereinander ein beständiges, oder ein beynahe beständiges Verhältniß haben, und ob dies Verhältniß in beyden Reihen eben dasselbe ist. Ist dieses nicht, so kann man sicher schließen, daß der Ausdruck des allgemeinen Gliedes A_x nicht aus Sinus besteht, deren Bögen gleichförmig zunehmen.

Wir wollen nun aber setzen, die vorige Bedingung fände statt, und durch q den Quotient ausdrücken, welchen die Division eines der letzten Glieder, durch das vorhergehende getheilt, geben würde; so hat man

$$\sin \frac{\phi}{2} = \frac{\sqrt{1-q}}{2}, \text{ indem der Winkel } \phi \text{ unter allen Winkeln } \phi, \theta,$$

ψ , &c. derjenige ist, der zween rechten am nächsten kommt.

Diese Bestimmung des Winkels ϕ wird um desto genauer seyn, jemehr die Reihe sich einer geometrischen Progression nähern wird. Theilet man überdem eines dieser Glieder durch q^{m-1} , wo m die Anzahl der Glieder, vom ersten A oder B angerechnet, vorstellt, so hat man sehr nahe die Werthe von $a \sin \alpha$ und $a \cos \alpha$ $\cos \phi$, woraus sich der Winkel α und der Coefficient a bestimmen lassen. Diesemnach kann man wenigstens durch Näherung eines der Glieder, als $a \sin (\alpha + x \phi)$ des Ausdruckes, A_x bestimmen.

XI.

Geht man nunmehr zur Anfangsreihe zurück, und nimmt aus derselben nur zwey und zwey Glieder, als

$$\&c. {}_4A, {}_2A, A, A_2, A_2 \&c.$$

oder von drey zu drey, als

$$\&c. {}_6A, {}_3A, A, A_2, A_3 \&c.$$

oder überhaupt von μ zu μ , als

$$\&c. {}_{2\mu}A, {}_{\mu}A, A, A_{\mu}, A_{2\mu} \&c.$$

welche Reihe wir bloß folgendermassen vorstellen wollen:

$$\&c. {}_2(A); {}_1(A); (A); (A)_1; (A)_2; \&c.$$

so ist klar, daß das allgemeine Glied $(A)_x$ dieser Reihe eben dasselbe, als das allgemeine Glied A_x der ersten Reihe ist, wenn man nur $\sin \mu \phi$, $\mu \theta$, $\mu \psi$ &c. statt ϕ , θ , ψ &c. setzt.

Sucht

48 *Samml. der neuesten in die astronom. Wissenschaften*

Sucht man demnach die aufeinander folgende Unterschiede dieser letzten Reihe, und bestimmet daraus die zwei Reihen (A), (C), (E) &c. und (B) (D), (F) &c. so lassen sich hier die Schlüsse der vorigen No. anbringen, und durch eben das Verfahren der genäherte Werth des Winkels $\mu \phi$ bestimmen, der 180° zum nächsten kommt. Diefemnach findet sich durch dies Mittel

derjenige von den Winkeln ϕ , θ , ψ , &c. welcher $\frac{180^\circ}{\mu}$ am nächsten

kommt. Oder vielmehr da $\sin \frac{\mu \phi}{2}$ ein Maximum ist, wenn

$\mu \phi = (2n + 1) 180^\circ$ gefunden wird, wobey n eine jede positive oder negative Zahl vorstellen kann, so ist der Winkel ϕ , den man nach obigem Verfahren findet, derjenige, der dem Winkel $\frac{2n + 1}{\mu} 180^\circ$ am

nächsten kommt. Dieses giebt mehrere Mittel an die Hand, die verschiedenen Winkel ϕ , θ , ψ &c. ziemlich nahe zu finden, welche in dem Ausdruck des allgemeinen Gliedes A_x vorkommen.

XII.

Um aber den genauen Werth dieser Winkel sowohl, als der übrigen beständigen Größen, die in dem Ausdrücke des allgemeinen Gliedes A_x vorkommen, zu finden, so muß man diese Aufgabe in ihrer Allgemeinheit betrachten, und die Reihen A, C, E &c. und B, D, F &c. als zurücklaufende Reihen von jeder gefälligen Ordnung behandeln. Das Verfahren, welches ich in dieser Absicht in der oben angeführten Abhandlung angegeben habe, ist vielleicht der einzige gerade Weg bey dieser Untersuchung; weil dies Verfahren sich aber auf die Lehre von den aneinanderhängenden Brüchen, und diese Lehre den Sternkundigen nicht vielleicht genug bekannt ist, so will ich ein anderes Mittel angeben, das noch überdem den Vorzug hat, daß es bloß Elementar-Auflösungen erfordert.

Dies Verfahren gründet sich auf die allgemeine Eigenschaft zurücklaufender Reihen, von welcher wir bereits oben No. VIII. gesprochen haben.

Man nehme eine unbestimmte Anzahl unbekannter Größen, die ich, mehrerer Einförmigkeit willen, durch (0), (1), (2), (3) &c. bezeichnen will, und mache folgende Gleichungen, wovon das Gesetz genugsam deutlich vor Augen lieget.

$$A(0) +$$

$$A (0) + C (1) + E (2) + \&c. = 0$$

$$B (0) + D (1) + F (2) + \&c. = 0$$

$$C (0) + E (1) + G (2) + \&c. = 0$$

$$D (0) + F (1) + H (2) + \&c. = 0$$

$$E (0) + G (1) + L (2) + \&c. = 0$$

$$F (0) + H (1) + K (2) + \&c. = 0$$

&c.

Man theile zuerst eine jede dieser Gleichungen durch den Coefficient der ersten unbekanntes GröÙe (0); nachher ziehe man nach und nach eine jede Gleichung von der andern ab, so erhält man neue Gleichungen von eben der Form, die aber die unbekanntes GröÙe (0) nicht ferner enthalten. Man theile von neuem diese Gleichungen durch die Coefficienten der ersten unbekanntes GröÙe (1), und ziehe sie nach und nach von einander ab, wodurch neue Gleichungen entstehen müssen, worinnen die beyden unbekanntes GröÙen (0), (1), nicht ferner vorkommen. So fahre man weiter fort, so lange noch unbekanntes GröÙen und Gleichungen vorkommen.

Soll nun das Gesetz der Reihen durch zwey Glieder können vorgestellt werden, so müssen in den obigen Reihen alle unbekanntes GröÙen, ausser den zweyen ersten (0), (1), Nullen werden können. Folglich muß in der zwoten Folge von Gleichungen, der unbekanntes GröÙe (0), die andere unbekanntes (1) von selbst verschwinden; das will sagen, die Coefficienten dieser unbekanntes GröÙe müssen Nullen werden. Findet diese Bedingung statt, so nehme man eine beliebige der ersten Gleichungen, und mache $(2) = 0$, $(3) = 0$ &c., und bestimme daraus den Werth von (1), indem man mehrerer Einförmigkeit willen $(0) = 1$ setzet.

Bezeichnen wir alsdenn überhaupt durch T, T' zwey beliebige auf einander folgende Glieder der Reihe A, C &c. oder der andern B, D &c. so haben wir folgendes beständige Verhältniß $T + T' (1) = 0$, woraus nachstehende Gleichung in Z vom ersten Grade geschlossen werden kann, $z + (1) = 0$.

Findet die vorige Bedingung nicht statt, so muß man sehen, ob das Gesetz der zurücklaufenden Reihen durch drey Glieder kann vorgestellt werden. In dieser Absicht muß in der dritten Folge von Gleichungen, ausser den unbekanntes GröÙen (0) und (1), die dritte unbekanntes (2) von selbst

50 *Samml. der neuesten in die astronom. Wissenschaften*

sten wegfallen, damit man darinnen alle andere unbekante Größen (3), (4) &c. Nulle setzen könne.

Geht dieses an, so nehme man eine beliebige der vorigen Gleichungen, und eine andere beliebige der Gleichungen ohne (0), und mache (3) = 0, (4) = 0 &c.; daraus findet man zwei Gleichungen, vermittelst welcher man die unbekanten Größen (1) und (2) bestimmen kann, und man kann mehrerer Eisförmigkeit willen (0) = 1 setzen.

Stellen sodann T T' T'' drey auf einander folgende Glieder der einen oder der andern Reihe A, C &c. B, D &c. vor, so findet das beständige Verhältniß $T + T'(1) + T'(2) = 0$ statt, woraus sich die Gleichung in Z vom zweiten Grade ziehen läßt, $Z^2 + (1)Z + (2) = 0$.

Findet hingegen die angeführte Bedingung nicht statt, so kann das Gesetz der Reihen nicht durch drey Glieder vorgestellt werden, und man muß sehen, ob es durch vier Glieder geschehen kann. Und so kann man weiter gehen.

Wir wollen nunmehr annehmen, man wisse, daß dies Gesetz durch $n + 1$ Glieder könne ausgedruckt werden, dergestalt, daß jederzeit das folgende Verhältniß unter den aufeinander folgenden Gliedern T, T', T'' &c. statt finde, nemlich $T + T'(1) + T'(2) + T''(3) + \&c. + T''' \&c. (n) = 0$, Hieraus bestimme man die Gleichung Z vom Grade n, nemlich

$$Z^n + (1) Z^{n-1} + (2) Z^{n-2} + \&c. + (n) = 0,$$

deren Wurzeln die Verhältnisse der verschiedenen geometrischen Progressionen seyn werden, woraus die Reihen A, C &c. und B, D &c. bestehen; sie sind folglich gleich an

$$- 2 \sin \frac{\varphi}{2}, - 2 \sin \frac{\theta}{2}, - 2 \sin \frac{\psi}{2}, \&c. \text{ (No. VIII.)}$$

Man findet folglich nicht nur die Anzahl der Sinus die in dem Ausdruck des allgemeinen Gliedes A_x der gegebenen Reihe (No. VII.) vorkommen, sondern auch die Werthe der Winkel φ, θ, ψ &c., und es bleibet nur noch übrig, die Coefficienten a, b &c. nebst den Winkeln α, β &c. zu bestimmen, dieses geschieht leicht durch die Vergleichung eben so vieler Glieder der vorgegebenen Reihe. Es wäre leicht für diesen Fall allgemeine Formeln anzugeben, sie würden aber in der Anwendung weniger bequem, als das gewöhnliche Verfahren der Vergleichungen seyn. Um dies Verfahren zu erleichtern,

nehme

nehme man sofort die Summen und die Unterschiede der Glieder, welche auf beyden Seiten von dem Gliede A gleich weit abstehen, und mache folgende n Gleichungen

$$A = a \sin \alpha + b \sin \beta + c \sin \gamma + \&c.$$

$$\frac{A_1 + {}_1A}{2} = a \sin \alpha \cos \varphi + b \sin \beta \cos \theta + c \sin \gamma \cos \psi + \&c.$$

$$\frac{A_2 + {}_2A}{2} = a \sin \alpha \cos 2\varphi + b \sin \beta \cos 2\theta + c \sin \gamma \cos 2\psi + \&c.$$

&c.

Ferner folgende n Gleichungen

$$\frac{A_1 - {}_1A}{2} = a \cos \alpha \sin \varphi + b \cos \beta \sin \theta + c \cos \gamma \sin \psi + \&c.$$

$$\frac{A_2 - {}_2A}{2} = a \cos \alpha \sin 2\varphi + b \cos \beta \sin 2\theta + c \cos \gamma \sin 2\psi + \&c.$$

$$\frac{A_3 - {}_3A}{2} = a \cos \alpha \sin 3\varphi + b \cos \beta \sin 3\theta + c \cos \gamma \sin 3\psi + \&c.$$

&c.

Die ersten Gleichungen dienen, um die n unbekanntnen Größen $a \sin \alpha$, $b \sin \beta$, $c \sin \gamma$ &c. zu bestimmen, und durch die letzten findet man die unbekanntnen Größen $a \cos \alpha$, $b \cos \beta$, $c \cos \gamma$ &c., woraus man ferner die Werthe der Coefficienten a , b , c &c., und der Winkel α , β , γ &c. herleiten kann.

XIV.

Aus allem, was bisher ist angeführet worden, folgt, daß, wenn die Anfangsreihe aus einer gewissen Anzahl Sinus gleichförmig zu nehmender Winkel bestehen soll, dieselben, statt durchaus gleich zu seyn, von einander um unendlich kleine Größen verschieden seyn müssen. Es ist aber hier der Ort nicht dieses auseinander zu setzen.

Hieraus kann man schliessen, daß in dem Fall, wo die Wurzeln einander gleich sind, der Ausdruck A_x jederzeit die Größe x als Coefficient enthalten werde, und zwar auf der ersten Potenz erhoben, wenn zwei gleiche

§2. Samml. der neuesten in die astronom. Wissenschaften

Wurzeln statt finden; hingegen auf der zweiten Potenz, wenn drey gleiche Wurzeln vorkommen, und so weiter; hieraus entstehen Secular-Gleichungen von verschiedener Ordnung.

XV.

Wir wollen nunmehr annehmen, es fände sich unter den Wurzeln der Gleichung Z eine q, die außer den Grenzen 0 und -4 liege. Sodann ist

es klar, daß die Gleichung $a \sin \frac{\Phi}{2} = q$ für Φ keinen wahren Winkel geben kann; folglich wird dieser Winkel eingebildet, und sein Sinus und Cofinus verwandeln sich in hyperbolische Sinus und Cofinus. Um in diesem Falle die Aufgabe aufzulösen, mache man $\Phi = \omega \sqrt{-1}$, so findet man, indem man die Exponential-Größen gebraucht,

$$a \sin \frac{\Phi}{2} = \frac{e^{-\frac{\omega}{2}} - e^{\frac{\omega}{2}}}{\sqrt{-1}}, \text{ woraus die Gleichung } e^{\frac{\omega}{2}} + e^{-\frac{\omega}{2}} = 2 = q \text{ folgt,}$$

welche, durch Logarithmen aufgelöst, jederzeit einen wahren Werth für ω geben wird, so lange $q > 0$ aber < -4 seyn wird. Nachdem ω gefunden worden, setze man an die Stelle des Gliedes $A \sin(\alpha + x\Phi)$ des Aus-

$$\text{drucks } A_x \text{ zwey Glieder von der Form } M \frac{e^{x\omega} + e^{-x\omega}}{2} + N \frac{e^{x\omega} - e^{-x\omega}}{2},$$

worinnen M und N Coefficienten vorstellen, die durch die Vergleichung der Glieder sind bestimmt worden.

$$\text{Die Ausdrücke } \frac{e^{x\omega} + e^{-x\omega}}{2} \text{ und } \frac{e^{x\omega} - e^{-x\omega}}{2} \text{ sind das, was man}$$

hyperbolische Sinus und Cofinus des Ausschnittes $\frac{x\omega}{2}$ nennet; und man

findet eine berechnete Tafel hiervon in *Lamberts Zusätzen zu den logarithmischen und trigonometrischen Tabellen*.

In diesem Falle enthält folglich der Ausdruck A_x die Größe x, als Exponential-Größe; hieraus entsteht eine andere Art Secular-Gleichungen:

es scheint aber nicht, daß dergleichen Gleichungen in dem Welt-System statt finden.

XVI.

Wären endlich unter den Wurzeln der Gleichung in Z einige eingebildet; so würden die Winkel ϕ und θ , die zu zweyen eingebildeten Wurzeln, von der Form $q + r \sqrt{-1}$, $q - r \sqrt{-1}$ stimmten, von eben dieser Form seyn; und man würde nach gehöriger Verwandlung Glieder in dem Ausdruck A_x finden, wo x zu gleicher Zeit als Exponential-Größe, und als Sinus und Cosinus vorkommen würde. Da dieser Fall vielleicht noch weniger, als der vorige, im Weltsystem möglich ist, so werde ich ihn nicht weiter auseinander setzen; um desto mehr, da die Schwürigkeiten, die sich bey demselben zeigen, durch gewöhnliche Verfahrens-Arten können gehoben werden.

XVII.

Indem ich diese Abhandlung beschliesse, muß ich nicht vergessen anzu-merken, daß jede Reihe, die aus Sinus besteht, deren Winkel in geometrischer Progression zunehmen, die Eigenschaft habe, daß wenn man die Glieder derselben nur zu zwey und zwey, oder zu drey und drey, und so weiter nimmt, man noch Reihen von eben der Art erhält, und daß eben dieser statt findet für jede Reihe, welche man durch die Addition einer gewissen Anzahl aufeinander folgender Glieder der vorgegebenen Reihe hervorbringen kann, selbst in dem Falle, wo man ein jedes dieser Glieder mit einem gegebenen Coefficienten multipliciret.

Hiervon kann man sich durch eine leichte Analyse überzeugen, welche wir hier aber weglassen, um die vorgeschriebenen Grenzen nicht zu überschreiten.

Diese Anmerkung kann vorzüglich nützlich seyn, wenn man das Verfahren dieser Abhandlung auf Bestimmungen anwendet, die aus Beobachtungen sind geschlossen worden, indem man, statt jeder einzelnen Bestimmung, eben so gut das Mittel zwischen einer gewissen Anzahl aufeinander folgender Bestimmungen nehmen kann; dieses macht aber die Bestimmungen gewisser und die Anwendung des Verfahrens vortheilhafter.

Ich setze mir vor, eines Tages die Anwendung des Verfahrens dieser Abhandlung auf die Untersuchung des Gesetzes zu machen, wodurch die Fehler der Halley'schen Tafeln bey den Gegenschein des Saturns und des Jupiters sich bestimmen lassen.

Neue Tafel zum Einfalten.

St.	Min.	x +	x^2	$x^2(x^2-1)$	$x^2(x^2-1)$	$3x(x^2-1)(x^2-4)$
			+	-	-	+
0	0	0, 00000	0, 00000	0, 00000	0, 00000	0, 00000
	10	0, 00594	0, 00032	0, 00116	0, 00000	0, 00023
	20	0, 00010	0, 00231	0, 00001	0, 00046	
	30	0, 00022	0, 00347	0, 00002	0, 00069	
	40	0, 00039	0, 00463	0, 00003	0, 00093	
	50	0, 00060	0, 00578	0, 00005	0, 00116	
1	60	0, 00087	0, 00693	0, 00007	0, 00139	
	70	0, 00118	0, 00808	0, 00010	0, 00162	
	80	0, 00154	0, 00923	0, 00013	0, 00185	
	90	0, 00195	0, 01038	0, 00016	0, 00208	
	100	0, 00241	0, 01152	0, 00020	0, 00230	
	110	0, 00292	0, 01265	0, 00024	0, 00253	
2	120	0, 00347	0, 01379	0, 00029	0, 00276	
	130	0, 00408	0, 01492	0, 00034	0, 00299	
	140	0, 00473	0, 01605	0, 00039	0, 00322	
	150	0, 00543	0, 01717	0, 00045	0, 00344	
	160	0, 00617	0, 01829	0, 00051	0, 00365	
	170	0, 00697	0, 01940	0, 00057	0, 00387	
3	180	0, 00781	0, 02051	0, 00064	0, 00409	
	190	0, 00870	0, 02161	0, 00071	0, 00430	
	200	0, 00965	0, 02270	0, 00079	0, 00452	
	210	0, 01063	0, 02379	0, 00087	0, 00474	
	220	0, 01167	0, 02487	0, 00095	0, 00495	
	230	0, 01276	0, 02594	0, 00103	0, 00516	
4	240	0, 01389	0, 02701	0, 00113	0, 00537	
	250	0, 01507	0, 02806	0, 00122	0, 00557	
	260	0, 01630	0, 02911	0, 00131	0, 00578	
	270	0, 01679	0, 03015	0, 00141	0, 00599	
	280	0, 01890	0, 03118	0, 00152	0, 00619	
	290	0, 02028	0, 03220	0, 00162	0, 00638	
5	300	0, 02170	0, 03322	0, 00173	0, 00658	
	310	0, 02317	0, 03422	0, 00184	0, 00677	
	320	0, 02469	0, 03521	0, 00196	0, 00696	
	330	0, 02626	0, 03619	0, 00207	0, 00715	
	340	0, 02787	0, 03716	0, 00219	0, 00733	
	350	0, 02954	0, 03812	0, 00232	0, 00751	
6	360	0, 03125	0, 03906	0, 00244	0, 00769	

Neue Tafel zum Einschalten.

St.	Min.	x	x_1	$2x(x^2-1)$	$x^2(x^2-1)$	$3x(x^2-1)(x^2-4)$
			8	3. 4	2. 3. 4.	3. 4. 5. 6.
			+	-	-	+
6	360	0, 25000	0, 03125	0, 03906	0, 02244	0, 00769
	370	0, 25694	0, 03301	0, 04000	0, 02357	0, 00787
	380	0, 26389	0, 03481	0, 04092	0, 02470	0, 00804
	390	0, 27083	0, 03667	0, 04183	0, 02583	0, 00821
	400	0, 27778	0, 03858	0, 04272	0, 02696	0, 00838
	410	0, 28472	0, 04053	0, 04361	0, 02810	0, 00855
7	420	0, 29167	0, 04253	0, 04448	0, 02924	0, 00871
	430	0, 29861	0, 04458	0, 04533	0, 03038	0, 00887
	440	0, 30556	0, 04668	0, 04617	0, 03153	0, 00902
	450	0, 31250	0, 04883	0, 04700	0, 03267	0, 00917
	460	0, 31944	0, 05102	0, 04781	0, 03382	0, 00932
	470	0, 32639	0, 05327	0, 04860	0, 03496	0, 00946
8	480	0, 33333	0, 05556	0, 04938	0, 03611	0, 00960
	490	0, 34028	0, 05789	0, 05015	0, 03727	0, 00974
	500	0, 34722	0, 06028	0, 05089	0, 03842	0, 00987
	510	0, 35416	0, 06271	0, 05163	0, 03957	0, 01000
	520	0, 36111	0, 06521	0, 05234	0, 04073	0, 01013
	530	0, 36806	0, 06773	0, 05303	0, 04188	0, 01025
9	540	0, 37500	0, 07031	0, 05371	0, 04304	0, 01036
	550	0, 38194	0, 07294	0, 05437	0, 04419	0, 01048
	560	0, 38889	0, 07561	0, 05501	0, 04535	0, 01059
	570	0, 39583	0, 07834	0, 05564	0, 04650	0, 01069
	580	0, 40278	0, 08112	0, 05624	0, 04766	0, 01079
	590	0, 40972	0, 08394	0, 05682	0, 04881	0, 01089
10	600	0, 41667	0, 08680	0, 05739	0, 04997	0, 01098
	610	0, 42361	0, 08972	0, 05793	0, 05113	0, 01107
	620	0, 43056	0, 09269	0, 05846	0, 05228	0, 01115
	630	0, 43750	0, 09570	0, 05896	0, 05344	0, 01123
	640	0, 44444	0, 09876	0, 05944	0, 05460	0, 01130
	650	0, 45139	0, 10188	0, 05990	0, 05576	0, 01137
11	660	0, 45833	0, 10503	0, 06034	0, 05691	0, 01143
	670	0, 46528	0, 10824	0, 06077	0, 05806	0, 01149
	680	0, 47222	0, 11150	0, 06115	0, 05922	0, 01155
	690	0, 47917	0, 11480	0, 06152	0, 06037	0, 01160
	700	0, 48611	0, 11815	0, 06187	0, 06152	0, 01164
	710	0, 49306	0, 12155	0, 06220	0, 06267	0, 01168
12	720	0, 50000	0, 12500	0, 06250	0, 06381	0, 01172

Neue Tafel zum Einschalten.

St.	Min.	x +	x ²	$2x(x^2-1)$	$x^2(x^2-2)$	$2x(x^2-1)(x^2-4)$
			+	3. 4 -	2. 3. 4. -	3. 4. 5. 6. +
12	720	0, 50000	0, 12900	0, 06250	0, 00781	0, 01172
	750	0, 50694	0, 12849	0, 06278	0, 00796	0, 01175
	740	0, 51389	0, 13204	0, 06303	0, 00810	0, 01177
	750	0, 52083	0, 13563	0, 06326	0, 00824	0, 01179
	760	0, 52778	0, 13928	0, 06346	0, 00837	0, 01181
	770	0, 53472	0, 14296	0, 06364	0, 00851	0, 01182
13	780	0, 54167	0, 14670	0, 06379	0, 00864	0, 01182
	790	0, 54861	0, 15058	0, 06392	0, 00877	0, 01182
	800	0, 55556	0, 15432	0, 06401	0, 00889	0, 01182
	810	0, 56250	0, 15820	0, 06409	0, 00901	0, 01180
	820	0, 56944	0, 16213	0, 06413	0, 00913	0, 01179
	830	0, 57639	0, 16612	0, 06415	0, 00924	0, 01177
14	840	0, 58333	0, 17014	0, 06414	0, 00935	0, 01174
	850	0, 59028	0, 17422	0, 06410	0, 00946	0, 01170
	860	0, 59722	0, 17834	0, 06403	0, 00956	0, 01166
	870	0, 60416	0, 18251	0, 06394	0, 00966	0, 01162
	880	0, 61111	0, 18673	0, 06381	0, 00975	0, 01157
	890	0, 61806	0, 19100	0, 06366	0, 00984	0, 01152
15	900	0, 62500	0, 19531	0, 06348	0, 00992	0, 01146
	910	0, 63194	0, 19967	0, 06326	0, 00999	0, 01139
	920	0, 63889	0, 20409	0, 06302	0, 01007	0, 01132
	930	0, 64583	0, 20854	0, 06274	0, 01013	0, 01124
	940	0, 65278	0, 21306	0, 06243	0, 01019	0, 01116
	950	0, 65972	0, 21761	0, 06210	0, 01024	0, 01107
16	960	0, 66667	0, 22222	0, 06173	0, 01029	0, 01097
	970	0, 67361	0, 22687	0, 06133	0, 01033	0, 01087
	980	0, 68056	0, 23158	0, 06089	0, 01036	0, 01077
	990	0, 68750	0, 23633	0, 06042	0, 01038	0, 01066
	1000	0, 69444	0, 24112	0, 05992	0, 01040	0, 01054
	1010	0, 70139	0, 24597	0, 05939	0, 01042	0, 01042
17	1020	0, 70833	0, 25086	0, 05882	0, 01042	0, 01029
	1030	0, 71528	0, 25581	0, 05822	0, 01041	0, 01015
	1040	0, 72222	0, 26080	0, 05758	0, 01040	0, 01001
	1050	0, 72917	0, 26584	0, 05691	0, 01038	0, 00987
	1060	0, 73611	0, 27092	0, 05621	0, 01035	0, 00972
	1070	0, 74306	0, 27607	0, 05546	0, 01031	0, 00956
18	1080	0, 75000	0, 28125	0, 05469	0, 01025	0, 00940

Neue Tafel zum Einschalten.

St.	Min.	x +	x^2	$2x(x^2-1)$	$x^2(x^2-1)$	$3x(x^2-1)(x^2-4)$
			2 +	3. 4 -	2. 3. 4 -	3. 4. 5. 6.
18	1080	0, 75000	0, 28125	0, 05469	0, 01025	0, 00949
	1090	0, 75694	0, 28648	0, 05387	0, 00019	0, 00923
	1100	0, 76389	0, 29176	0, 05302	0, 01012	0, 00906
	1110	0, 77083	0, 29708	0, 05214	0, 01004	0, 00888
	1120	0, 77778	0, 30247	0, 05121	0, 00996	0, 00869
19	1130	0, 78472	0, 30789	0, 05025	0, 00986	0, 00850
	1140	0, 79167	0, 31336	0, 04925	0, 00974	0, 00831
20	1150	0, 79861	0, 31889	0, 04821	0, 00962	0, 00811
	1160	0, 80556	0, 32446	0, 04714	0, 00949	0, 00790
	1170	0, 81250	0, 33008	0, 04602	0, 00935	0, 00769
	1180	0, 81944	0, 33574	0, 04487	0, 00919	0, 00747
	1190	0, 82639	0, 34147	0, 04367	0, 00902	0, 00724
21	1200	0, 83333	0, 34723	0, 04244	0, 00884	0, 00701
22	1210	0, 84028	0, 35304	0, 04116	0, 00865	0, 00678
	1220	0, 84722	0, 35889	0, 03985	0, 00844	0, 00654
	1230	0, 85416	0, 36479	0, 03850	0, 00822	0, 00629
	1240	0, 86111	0, 37076	0, 03710	0, 00799	0, 00604
	1250	0, 86806	0, 37676	0, 03566	0, 00774	0, 00579
23	1260	0, 87500	0, 38281	0, 03418	0, 00748	0, 00553
24	1270	0, 88194	0, 38891	0, 03266	0, 00720	0, 00526
	1280	0, 88889	0, 39506	0, 03109	0, 00691	0, 00499
	1290	0, 89583	0, 40124	0, 02949	0, 00660	0, 00471
	1300	0, 90278	0, 40750	0, 02784	0, 00628	0, 00443
	1310	0, 90972	0, 41380	0, 02614	0, 00595	0, 00415
25	1320	0, 91667	0, 42014	0, 02440	0, 00559	0, 00385
26	1330	0, 92361	0, 42654	0, 02261	0, 00522	0, 00356
	1340	0, 93056	0, 43297	0, 02079	0, 00484	0, 00326
	1350	0, 93750	0, 43945	0, 01892	0, 00443	0, 00295
	1360	0, 94444	0, 44599	0, 01700	0, 00401	0, 00264
	1370	0, 95139	0, 45258	0, 01504	0, 00358	0, 00233
27	1380	0, 95833	0, 45921	0, 01308	0, 00312	0, 00201
28	1390	0, 96528	0, 46589	0, 01097	0, 00265	0, 00168
	1400	0, 97222	0, 47261	0, 00888	0, 00216	0, 00135
	1410	0, 97917	0, 47938	0, 00673	0, 00165	0, 00102
	1420	0, 98611	0, 48620	0, 00453	0, 00112	0, 00069
	1430	0, 99306	0, 49308	0, 00230	0, 00057	0, 00035
29	1440	1, 00000	0, 50000	0, 00000	0, 00000	0, 00000

Beyspiel

zum Gebrauch vorstehender Tafeln. —

Es sey die Breite des Mondes für den 3ten September 1780 um 4 Uhr 26', 33", oder um 19 Uhr 33', 27" wahrer astronomischer Sonnenzeit zu suchen, so ist die erste dieser Zeiten von 12 Uhr wahrer astronomischer Zeit — 7 Stunden, 33', 27"; die zwote aber + 7 Stund. 33', 27" entfernt. Nun ist die Breite des Mondes für 12 Uhr wahrer astronomischer Zeit in den Ephemeriden von 1780 einigen Tagen vor und nach dem 3ten September, wie folget:

Den 1ten September = 2°, 2', 41" nördlich; den 2ten 0°, 49', 50" nördlich; den 3ten 0°, 23', 46" südlich; den 4ten 1°, 33', 46" südlich; den 5ten 2°, 36' 48" südlich.

Man nehme zuerst statt 7 Stunden 33', 27" bloß 7 Stunden 30' oder 450 Minuten, und suche in vorstehender Tafel den Werth von x , und der übrigen Coefficienten, so findet sich nach (IV) der obigen Abhandlung:

$$A_x = A + 0,31250 B + 0,04883 C - 0,04700 D - 0,00367 E + 0,00917 F.$$

Oder indem man nach (V)

$$P = A + 0,04883 C - 0,00367 E \text{ und}$$

$$Q = 0,31250 B - 0,04700 D + 0,00917 F$$

setzt, so ergiebt sich:

$$A_x = P + Q \text{ und } {}_x A = P - Q$$

Nimmt man nun von obigen Breiten die ersten, zweyten, dritten und vierten Unterschiede wie folget, indem man die nördliche Breiten als positiv, die südlichen hingegen als negativ betrachtet, so ergeben sich die Werthe von A, B, C, D, E, die man nur in P und Q setzen darf, um mittelst derselben A_x und ${}_x A$ zu finden.

$$\begin{aligned} &+ 2^\circ 2' 41'' + 0^\circ 49' 50'' - 0^\circ 23' 46'' - 1^\circ 33' 46'' - 2^\circ 36' 48'' \\ &- 1^\circ 12' 51'' - 1^\circ 13' 36'' - 1^\circ 10' 0'' - 1^\circ 3' 2'' \\ &- 0' 45'' + 3' 36'' + 6' 58'' \\ &+ 4' 21'' + 3' 22'' \\ &- 0' 59'' \end{aligned}$$

Hieraus ergibt sich nun

$$A = -0,23'46''; B = \frac{-1^{\circ}13'36'' - 1^{\circ}10'0''}{2} = -1^{\circ}11'48''$$

$$= -4308''; C = 3'36'' = 216''; D = \frac{4'21 + 3'22''}{2} = 3'51\frac{1}{2}''$$

$$= 231\frac{1}{2}''; E = -59''.$$

Diese Werthe in den Ausdrücken für P und Q gesetzt, geben

$$P = -0^{\circ}23'46'' + 10''4 + 0''2 = -0^{\circ}23'35''4$$

$$Q = -22'26''2 - 10''9 = -022'37'1$$

Demnach wird

$$A_x = -0^{\circ}23'35''4 - 0^{\circ}22'37''1 = -0^{\circ}46'12''5 \text{ und}$$

$$A = -023'35''4 + 0^{\circ}22'37''1 = -0^{\circ}0'58''3.$$

Diesem zufolge findet sich die Breite des Mondes den 3ten September um 7 Uhr 30' vor Mitternacht = $-0^{\circ}0'58''3$ und um 7 Uhr 30' nach Mitternacht = $-0^{\circ}46'12''5$. Will man daher diese Breite für die verlangte Zeit wissen, so schliesse man

$$7^h 30' : 7^h 33' 27'' - 7^h 30' = -0^{\circ}46'12,5 + 0^{\circ}23'46'' : y$$

Oder

$$7^h 30' : 3'27'' = -0^{\circ}22'26''5 : y$$

$$\text{Hieraus } y = \frac{-22'26''5 \times 3'27''}{450'} = -10''3; \text{ folglich für}$$

$$x = +7^h 33'27'' \text{ ist } A_x = -0^{\circ}46'12,5 - 10''3 = -0^{\circ}46'22,8.$$

Ferner ist

$$7^h 30' : 7^h 33' 27'' - 7^h 30' = -0^{\circ}0'58''3 + 0,23'46 : z$$

$$\text{Oder } 7^h 30' : 3'27'' = +22'47''7 : z$$

$$\text{Folglich } z = \frac{22'47''7 \times 3'27''}{7^h 30'} = +10,5.$$

Es findet sich demnach für $x = -7^h 33'27''$

$$A = -0^{\circ}0'58''3 + 10''5 = -0^{\circ}0'47''8.$$

Wir

60 *Samml. der neuesten in die astronom. Wissenschaften*

Wir haben demnach durch ein- und dieselbe Auflösung die Breite des Mondes für 7 Stunden, 33' 27" vor und nach Mitternacht gefunden. Diese ist nemlich den 3ten September um 4 Uhr 26' 33" wahrer astronomischer Sonnenzeit gleich $0^{\circ} 0' 47'' 8$ südlich; um 19 Uhr 33' 27" aber $0^{\circ} 46' 22'' 8$ südlich.

Wir können hier gelegentlich anmerken, daß diese Art einzuschalten vorzüglich nützlich ist, wenn man die monatliche Tafel des Mondlaufes zum Gebrauch der Schifffahrt, oder zu anderen Absichten, erweitern und dieselbe entweder für Mittag und Mitternacht, wie im *Nautical-Almanach*, oder gar von 6 zu 6 Stunden berechnen wolke. Man würde sodann sogleich durch ein- und dieselbe Auflösung die gesuchten Größen im ersten Fall für den Mittag finden, der sowohl der zum Grunde liegenden Mitternacht vorgeht, als auf derselben folgt. Im zweyten Fall aber erhielte man für 6, 12 und 18 Stunden vor und nach der angenommenen Mitternacht eben diese Größen.

Eben so bequem kann man das Einschalten bey Tafeln, die nur von Grad zu Grad, oder von Minute zu Minute, berechnet seyn, verrichten, wenn man sich des abgehandelten Verfahrens und der hier vorstehenden Tafeln bedienet. Nur muß man merken, daß im ersten Fall die Einheit = $3600''$, im zweyten aber nur $60''$ ist. Will man daher die Werthe der Coefficienten aus vorhergehender Tafel gebrauchen, so erfordert dieses vorerst eine kleine Reduction.

Wir wollen setzen, es sey nach dem ersten Fall eine Tafel von Grad zu Grad berechnet, und man wolle wissen, wie groß A_x oder ${}_x A$ für $x = a$ Minuten + b Secunden, oder für $x = -a$ Minuten - b Secunden sey, so kommt es jetzt bloß darauf an, für x den Werth zu finden, den es in unserer Tafel hat, um die daselbst gegebene Coefficienten auf eben die Art wie oben gebrauchen zu können. Nun ist

$$3600'' : a' + b'' = 1440' : x' \text{ der Tafel};$$

$$\text{folglich } x' \text{ der Tafel} = \frac{(a' + b'') 1440'}{3600''} = \frac{2}{3} (a' + b'').$$

Beyspiel.

Man setze, aus einer von Grad zu Grad berechneten Tafel solle der Werth A_x für $x = 27' 35''$ gefunden werden, so ist $a = 27' = 1620''$ und

einschlagenden Beobachtungen, Nachrichten &c. 61

und $b = 35''$; folglich $a' + b'' = 1655''$ und $\frac{2}{3}(a' + b'') = 662'' = x'$ der Tafel. Man kann daher in unserer obigen Tafel für x zuerst den Werth von $660'$ annehmen, und die daselbst angegebene Coefficienten gebrauchen; endlich aber die rückständigen 2 Minuten nachholen.

Ist hingegen nach dem zweyten Fall eine Tafel nur von Minute zu Minute berechnet, und man soll A_x für $x = c''$ berechnen, so schliesse man:

$$60'' : c'' = 1440' : x' \text{ der Tafel}$$

$$\text{Folglich } x' \text{ der Tafel} = \frac{1440' \times c''}{60''} = 24 c''.$$

Man darf daher nur in diesem Falle die gegebene Anzahl Secunden c mit 24 multipliciren, um x Minuten der *Tafel zum Einschalten* zu haben.

Es ist leicht einzusehen, wie man verfahren muß, um die Coefficienten der obigen Tafel zu erhalten, wenn die Werthe von 5 zu 5 Tagen, oder von Stunde zu Stunde und so weiter berechnet sind.

Endlich wollen wir noch bemerken, daß es nicht unumgänglich nöthig ist, daß wir, so wie oben geschehen, die angegebene Zeit nur erst beyläufig, als zum Beyspiel statt 7 Stunden $33' 27''$, bloß 7 Stunden $30'$ annehmen, und die übrigen $3' 27''$ darauf erst nachholen. Man kann vielmehr durch ein leichtes Einschalten aus der Tabelle selbst die Coefficienten bestimmen, die $7^h 33' 27''$ entsprechen. So würden wir in unserm Fall nachstehende Werthe für P und Q finden:

$$P = A + 0,04959 C - 0,00372 E = + 0^\circ 23' 35'' x.$$

$$Q = 0,31490 B - 0,04728 D = - 0, 22' 47'' 5.$$

Hieraus erhält man die Summe $P + Q = - 0^\circ 46' 22'' 6$, welches A_x oder der gesuchte Werth für $+ 7^h 33' 27''$ ist, und den Unterschied $P - Q = - 0^\circ 0' 47'' 6$, welches $x A$ oder der gesuchte Werth für $- 7^h 33' 27''$ ist. Beyde gefundene Werthe weichen von den oben angegebenen nur um zwey Decimaltheile einer Secunde ab, welches eine unbedeutende GröÙe ist. Uebrigens ist klar, daß man durch dies Verfahren die bey dem obigen nöthige Proportionen vermeidet.

Aus einem französischen Schreiben des Herrn
 Prof. *Lexell* an Hrn. *Bernoulli*, dat. St. Petersburg,
 den $\frac{3}{17}$ Februar 1780.

— — — Ich sende Ihnen anbey einige kleine Aufsätze für Ihre Ephemeriden, wenn Sie glauben, daß sie einen Platz darinn verdienen. Ich hoffe, Herr *Bode* werde nicht übel nehmen, daß ich einige Betrachtungen über seinen Calcul der Länge von Manheim angestellt habe, und ich bin versichert, daß er sie nach einiger Ueberlegung wird gegründet finden. Eben das Zutrauen habe ich zu Herrn *de la Grange* in Absicht auf die Vertheidigung meiner Berechnungen gegen die Zweifel, welche er darüber in dem letzten Bande der Ephemeriden erregt hat. Meine Sache ist es in Wahrheit nicht, irgend jemandes Untersuchungen anzutasten; man wird aber auch nicht fordern können, daß ich meine Berechnungen als zweifelhaft Preis gebe, wenn kein Merkmal einiger Unrichtigkeit dabey Statt findet. Ich glaube sogar, es wäre in dem Fall, wovon die Rede ist, gut, wenn Herr *de la Grange* die Genauigkeit in seiner Berechnung so weit getrieben hätte, als nöthig war, um zu sehen, ob er das nämliche Resultat, als ich, finden würde; denn bringt er dieses nicht heraus, so ist es gewiß keine günstige Praesumption für seine Methode. Ich gebe zu, daß sie sehr schön und sehr sinnreich ist; indessen dünkt mich doch nach einigen Versuchen, die ich gemacht habe, man würde durch ein viel kürzeres Verfahren die nämlichen Resultate herausbringen können. (*)

Betrach-

(*) Die Tafeln und die Beyspiele, welche meiner Abhandlung über die Berechnung der Finsternisse in den Ephemeriden auf das J. 1782 beygefügt worden, sind gänzlich von Herrn *Schulze*, wie in der Anzeige des Inhalts dieses Bandes angemerkt steht. Uebrigens dünkt es mich kaum der Mühe werth zu seyn, zu untersuchen, woher der kleine Unterschied von 3'', um welchen die Resultate der Herren *Lexell* und *Schulze* von einander abgehen, herrühren möge; indem das Letzteren Berechnung lediglich ist angestellt worden, um ein Beyspiel des Verfahrens in der Anwendung der neuen vorgeschlagenen Methode zu geben. Man sieht überdies aus der Art dieser Methode, daß sie aller möglichen Schärfe fähig ist, und es ganz allein bey dem Berechner steht, ob er mehr oder minder genaue Resultate, je nachdem es die Umstände erfordern, herausbringen wolle.

(Anmerkung des Hrn. *de la Grange*.)

Betrachtungen über die von Herrn BODE in die Ephemeriden auf das J. 1780. (Samml. 164 S.) eingerückte Berechnung, um die geographische Länge von Manheim vermittelt der Bedeckung des Aldebaran am 29. Januar. 1776 zu bestimmen.

Von Herrn *Lexell*. (*)

Es hat mich sehr befremdet, daß Herr *Bode*, nachdem er für die Zeit der Zusammenkunft meiner in den Ephemeriden 1776. 174 S. vorgetragenen Methode angemessene Ausdrücke gegeben hatte, sodann auf Gleichungen gekommen war, in welchen die Verbesserung des Monddurchmessers positiv und sehr groß würde, welches mir niemals widerfahren ist, da ich doch eine Menge, sowohl Sonnenfinsternisse als Fixsternenbedeckungen berechnet hatte. Ich muthmaßete also, es könnte sich irgend ein Versehen in die Rechnung des Herrn *Bode* eingeschlichen haben, und deswegen habe ich die Berechnungen der Manheimer sowohl als der Pariser Beobachtungen unternommen, und mich dabey meiner in den Ephemeriden von 1777 vorgetragenen, und von Herrn *Trembley* in den Ephemeriden von 1782 bewiesenen Formeln für die Parallaxen bedienet. Da es mir aber überflüssig schien, die vorläufigen Berechnungen des wahren Orts des Mondes selbst zu wiederholen; so habe ich geglaubt, in diesem Stücke die Arbeit des Herrn *Bode* nutzen zu können, und habe die nämlichen Elemente, die Er gebraucht. Weil indessen die Länge des Mondes nicht darunter begriffen ist, so habe ich diese aus den übrigen Elementen des Herrn *Bode* hergeleitet, und zwar wie folgt:

Länge

(*) Dieser und die zween folgende Aufsätze waren bey dem so eben mitgetheilten Schreiben vom $\frac{1}{4}$ Febr., und sind von Herrn *Bernoulli* aus dem Französischen übersetzt worden. — Weiter unten folgt noch eine später eingelaufene Nachricht zu dem gegenwärtigen.

64. Samml. der neuesten in die astronom. Wissenschaften

				Länge des Mondes.		
Zu Paris für den Eintritt	—	—	—	21.	7°.	5'. 41".
— — Austritt	—	—	—	2	7	38 44
Zu Manheim für den Eintritt	—	—	—	2	7	6 29
— — — Austritt	—	—	—	2	7	38 30

Dieses Element brauchte ich also zugleich mit denen von Herrn *Bode* angegebenen, und da fand ich für die Parallaxen folgende Resultate:

	Längen-Parall.	Scheinbare Breite	Scheinbarer Durchm. des Mondes	Unterschied der scheinb. Länge
Paris für den Eintritt	41', 10'', 6	5°, 26', 44'' 7	15', 28'', 8	15', 22'', 8
— — — Austritt	43 17 6	5 27 59 5	15 25 8	15 27 9
Manheim für den Eintritt	42 3 9	5 28 7 8	15 27 7	15 30 4
— — — Austritt	43 5 6	5 29 34 5	15 25 4	15 29 1

Daraus nun lassen sich, für die Zeit der Conjunction, folgende Ausdrücke herleiten:

$$\text{Paris für den Eintritt: } II^{81} \quad 31' 5'' + 1,89 \delta + 0,27 y - 0,99 \pi$$

$$\text{— — — Austritt: } II \quad 31, 7 - 1,88 \delta - 0,12 y - 1,51 \pi$$

$$\text{Daher die Gleichung entsteht: } 2 - 3,77 \delta - 0,39 y - 0,52 \pi = 0$$

$$\text{Manheim für d. Eintritt } I I^{81} \quad 55' 34'' + 1,88 \delta + 0,10 y - 1,34 \pi$$

$$\text{— — — Austritt: } II \quad 55,24 - 1,88 \delta + 0,07 y - 1,39 \pi$$

$$\text{und daher die Gleichung — — } 10 - 3,76 \delta - 0,03 y - 0,05 \pi = 0$$

So daß also die Schlußgleichungen ganz und gar von denjenigen, die Herr *Bode* gefunden hat, verschieden ausfallen. Als ich dem zufolge eine Vergleichung meiner Berechnung mit jener des Herrn *Bode* anstellte, so fand sich:

1°. Daß die Längen-Parallaxen beyderseits vollkommen mit einander übereinstimmen,

2°. Daß

2°. Dafs einige Verschiedenheit in den scheinbaren Breiten des Mondes zu bemerken, welches aber hier von keinem Belang ist, weil die Breite des Mondes sehr wenig beytragen kann, die Zeit der Zusammenkunft zu ändern.

3°. Stimmen die Werthe von Δ für Paris bey Herrn Bode gut mit denen, die ich gefunden, überein. Hernach aber, anstatt dafs Herr Bode hätte sollen diesen Werth von Δ in der Auflösung des Dreyecks, welches er $\text{C B } \odot$ nennet, gebrauchen, setzt er dafür einen Ausdruck $\text{C } \odot$, welcher für den Eintritt zu Paris um $6'' 4$ kleiner ist, als sein Werth von Δ , ohne sich zu erklären, was ihn zu dieser Aenderung veranlaßt hat; wenigstens ist gewiß, dafs in meiner Methode zu einer solchen Aenderung nicht der mindeste Grund zu finden ist. Allein noch mehr: In der Auflösung des Dreyecks $\text{C B } \odot$ muß man bemerken, dafs die Seite $\text{B } \odot$ nicht in der Ecliptik liegt, und man sie zu einem correspondirenden Bogen in der Ecliptik, durch die Multiplication mit der Cosecante der scheinbaren Breite, reduciren muß. Es sey Π der Pol der Ecliptik; C der scheinbare Ort des Mondes, S des Sterns. Man ziehe die Bogen eines Größtenkreises $\Pi \text{ D } 1$, $\Pi \text{ S s}$, welche die Ecliptik in l und s durchschneiden. Man vereinige sie vermittelst $\text{D } s$ und ziehe ferner E S senkrecht auf $\Pi \text{ D}$, so ist augenscheinlich für die Zeit der Zusammenkunft $\text{D } S = \Delta$, und sodann $\text{D } L$ ohngefähr dem Unterschiede der scheinbaren Breiten gleich; demnach

I. Taf.
Fig. 11.

$$L S = \sqrt{(\text{D } S)^2 - (\text{D } L)^2}; \text{ endlich } l s = \frac{L S}{\sin \Pi \text{ D}}.$$

Wollte man

noch mehr Genauigkeit in dieser Berechnung beobachten, so müßte man, vermittelst der drey Seiten $\text{D } S$, $\Pi \text{ D}$, $\Pi \text{ S}$, den Winkel $\text{D } \Pi \text{ S}$ suchen, und sodann würde $l s = \text{D } \Pi \text{ S}$; allein in dem gegenwärtigen Fall, wo $\text{D } S$ nicht viel über $15'$ gehet, ist diese Schärfe allemal ganz überflüssig. Wenn diese Unütände nun in Betrachtung gezogen werden, so ist offenbar, dafs man für den Bogen $l s$ im Momente des Eintritts zu Paris $922,8$, und nicht wie Herr Bode gefunden hat, $912,7$ herausbringt; eben so verhält es sich mit den übrigen Beobachtungen.

Es ist mir unbekannt, welchen Zweifel man über die Richtigkeit der zu Manheim beobachteten Zeit des Austritts hegen könne; wenigstens aber ist mir wahrscheinlich, dafs dieser Zeitpunkt nicht zu spät angegeben worden, sonst wäre die Pariser Beobachtung des Austrittes um so mehr zweifelhaft. Nun liegt auch durch die aus den Manheimer Beobachtungen gefolgerte Gleichung klar am Tage, dafs der Austritt nicht hat sollen früher gesehen werden; wenn

also wirklich ein Fehler in dieser Beobachtung ist, so müßte man eher annehmen, daß Herr *Mayer* vielleicht die wahre Zeit des Austrittes verfehlt, und sodann durch einen Ueberschlag ein Moment dafür angesetzt habe. Zufolge der aus den Pariser Beobachtungen geschlossenen Gleichung, und wenn man die Verbesserungen γ und π aus der Acht läßt, würde zwar der Werth von δ positiv werden, welches keinesweges wahrscheinlich ist; allein man muß hingegen auch bemerken, daß wenn γ einen etwas größern Werth erhält, wie z. B. etwa $20''$, dieser Schluß in solchem Fall nicht Statt finden würde. Ferner ist auch gewiß, daß zwischen den Momenten des Eintritts und des Austritts die Veränderung des Monddurchmessers nicht über $1''$ betragen kann, indem in 24 Stunden solche Veränderung nur $19''$ ausmacht. Wenn man demnach annimmt, daß bey dem Eintritte der Diameter um $\frac{1}{8}''$ zu groß gesetzt worden, so wird die Zeit der Zusammenkunft um $1''$ zurückgesetzt werden, und eben so, wenn für den Austritt der Durchmesser des Mondes um $\frac{1}{8}''$ zu klein angenommen worden, so müßte die Zeit der Conjunction um $1''$ früher eingefallen seyn.

Schlüsslich, wenn die Beobachtungen der Austritte zu verdächtig scheinen, so kann man sich ja zur Bestimmung des Unterschieds der Mittagskreise an die Beobachtung des Eintritts halten, welche $24', 29'' - 0, 17 \gamma$ giebt; denn weil der Coefficient von γ hier sehr klein ist, so kann man beynah gewiß seyn, daß dieser Schluß bis innerhalb $5''$ richtig seyn muß, zum wenigsten wenn man beyderseitige Beobachtungen als ganz genau voraussetzet.

Wegen der Verwandtschaft der Materien liefere ich hier noch einige Betrachtungen über den Unterschied, welchen Herr *de la Grange* zwischen dem Resultate seiner Berechnung der Distanz des Mondes von der Sonne, in der Länge, zur Zeit des Endes der 1773 zu St. Petersburg beobachteten Sonnenfinsternis, und demjenigen Resultate, welches aus meinen Berechnungen in den Ephemeriden auf 1776. 2. d. 177 S. des IIten Theils gefolgert ist, neulich in den Ephem. 1782. 2. d. 67 S. des II. Th. herausgebracht hat. Herr *de la Grange* findet $\text{Long. } \odot = 26' 18''$, also $5'', 6$ weniger als nach meiner Berechnung, nach welcher $26', 23'', 6$ herausgekommen. Diese Verschiedenheit ist sehr merklich und kann von großem Belang seyn, wenn durch solche Beobachtungen Unterschiede der Mittagskreise sollen bestimmt werden. Um nun den Ursprung dieser Abweichung zu erklären, trägt Herr *de la Grange* verschiedene Muthmaßungen vor, als z. B. daß meine Formeln für die Parallaxen und den scheinbaren Durchmesser des Mondes, selbst nach meinem eigenen Geständnis, nicht richtig genug wären; ferner, als hätte ich ein ziemlich großes sphärisches Dreyeck als geradlinicht betrachtet; oder als

könnte

einschlagenden Beobachtungen, Nachrichten &c. 67

könnte die gedachte Verschiedenheit von unerschiedlichen Hypothesen für die Figur der Erde herrühren; oder endlich, als hätte in der Berechnung des Hrn. *de la Grange* selbst die Schärfe weiter, als geschehen, getrieben werden sollen. Ehe ich aber meine Betrachtungen über diese Conjecturen äussere, werde ich die Elemente, die ich aus meinen vollkommen genauen Formeln für die bemeldte Beobachtung gefunden habe, vorlegen:

Die Längenparallaxe war — — — 135", 6 .

Die scheinbare Breite des Mondes — — — 709, 7 ;

Der scheinbare Durchmesser des Mondes — 14', 58", 1.

Demnach $\odot \text{) } \text{) } \text{) } \text{) } \text{) } = 1859", 9.$

Es kommt also darauf an, ein rechtwinklichtes sphärisches Dreyeck aufzulösen, in welchem der dem rechten Winkel entgegengesetzte Bogen $= 30', 59", 9$ und eine der Seiten $= 11', 49", 7$ ist. Wenn ich also dieses Dreyeck als geradelinicht ansehe, so finde ich die dritte Seite $= 1719", 1$. Um aber nun den Vorwurf einiger Unrichtigkeit in dieser Voraussetzung abzulehnen, habe ich die Berechnung auch nach aller Schärfe angestellt, indem ich fürs erste den Winkel $\text{) } \odot \text{ B}$, vermittelst der I. Taf.
Fig. 12.

Formel $\sin \text{) } \odot \text{ B} = \frac{\sin \text{) } \text{ B}}{\sin \text{) } \odot}$, und sodann $\text{ B } \odot$ sowohl aus der Formel

$\text{Tang. B } \odot = \text{Tang.) } \odot \text{ Cos.) } \odot \text{ B}$, als $\text{Tang. } \frac{1}{2} \text{ B. } \odot = \sqrt{(\text{Tang. } \frac{1}{2} (\text{) } \odot + \text{) } \text{ B}) \text{ Tang. } \frac{1}{2} (\text{) } \odot - \text{) } \text{ B})}$ gesucht habe;

wo ich den letzten Bogen, $\text{ B } \odot$, auf beyde Weise $= 28', 39", 2$ also nur um $\frac{1}{10000}$ von dem obigen Werthe verschieden gefunden habe. Aus dieser Berechnung folgt also offenbar: 1^o. daß wenn auch meine in den Ephemeriden auf 1777 gelieferte Formeln nicht alle mögliche Schärfe haben, diese Unrichtigkeit, wenigstens im gegenwärtigen Fall, von keinen Folgen seyn kann; und überhaupt bin ich versichert, daß dieser Mangel niemals mehr als einen Fehler von 1" für die Parallaxen, und von $\frac{1}{2}$ " für den Mond-diameter verursachen kann. 2^o. Siehet man hieraus, daß es allemal erlaubt ist, das Dreyeck $\text{) } \text{ B } \odot$ als geradelinicht zu behandeln. 3^o. Wenn verschiedene Hypothesen über die Gestalt der Erde einige Aenderung in dem Werthe der Parallaxen hervorbringen können, so ist wenigstens augenscheinlich, daß sie in dem gegenwärtigen Fall, wo der Coefficient der Verbesserung y ziemlich klein ist, sehr wenig Einfluß haben; anders würde sich vielleicht die Sache verhalten, wenn der Bogen $\text{) } \text{ B}$ wenig von dem Bogen $\text{) } \odot$ verschieden

68. Samml. der neuesten in die astronom. Wissenschaften

den wäre; übrigens habe ich die Abplattung der Erde als $= \frac{1}{200}$ des Halbmessers des Äquators angenommen, oder daß die Axe sich zu dem Durchmesser des Äquators wie 199:200 verhalte, gesetzt.

Was die für die Parallaxen gegebene Formeln betrifft, so kann ich nicht umhin zu wiederholen, daß wenn ich zugegeben habe, sie seyen nicht ganz vollkommen genau, dieses nur sagen will, daß ich wohl wußte, daß ihnen die genaueste geometrische Schärfe fehlete, allein daß man in den mehresten Fällen nicht Gefahr laufe, einen Fehler von einer $\frac{1}{2}''$ im Gebrauch derselben zu begehen. Schlüsselich kann ich nicht entscheiden, ob nicht vielleicht der Unterschied zwischen des Herrn *de la Grange* und meinen Berechnungen daher komme, daß in jenen die Genauigkeit nicht bis auf etliche Decimalkstellen beobachtet worden.

Auflösung der astronomischen Aufgabe:
Für eine gegebene Zeit den heliocentrischen Ort eines Cometen zu finden, wenn für diese Zeit sowohl die geocentrische Länge und Breite, als die Länge des Knoten und die Neigung der Bahn bekannt sind.

Von Herrn LEXELL.

Eine Auflösung dieses Problems findet sich zwar schon in dem vortreflichen Tractate des Herrn Euler über die elliptische Bahn des im Jahr 1769 beobachteten Cometen; weil aber diejenige, die ich hier vortragen werde, viel geschmeidiger ist, so glaube ich die Astronomen werden sie gebrauchen können.

1. Taf. Es sey V S N die von der Erde durch die Sonne in S, und Fig. 13. durch den Ort des Cometen in C gehende Knotenlinie der Laufbahn. Man ziehe aus C die auf die Fläche N S T der Ecliptik enkrechte Linie C B, und S N senkrecht auf C N, wodurch die Linien C S und B S, B T und C T, N B und S T vereinigt werden, nachdem man die

einschlagenden Beobachtungen, Nachrichten &c. 69

zwo letzteren nöthigenfalls bis in M wird verlängert haben; endlich ziehe man auch CM. Diese Construction vorausgesetzt, so siehet man leicht, daß, weil CN auf die Interfection der beyden Flächen BNS, CNS und CB auf diese letztere senkrecht fallen, auch BN auf NS perpendicular seyn müsse, daher die Neigung der Bahn durch den Winkel CNB angezeigt werde. Nun ist wegen der rechrwinklichten Dreyecke CBT, CBM:

$$\begin{aligned} \text{Tang. C M B} : \text{Tang. CTB} &= \frac{CB}{BM} : \frac{CB}{BT} = BT : BM \\ &= \sin NMS : \sin BTM = \cos NSM : \sin STB, \end{aligned}$$

weil auch das Dreyeck MNS rechrwinklicht ist.

Wenn also die Winkel NST, STB, CTB, respective durch η , θ , λ und CMB durch ψ ausgedrückt werden, so hat man

$$\text{Tang. } \psi = \frac{\text{Tang. } \lambda \text{ Cos } \eta}{\sin \theta}. \quad \text{Ferner ist in den zweyen rechrwinklichen}$$

Dreyecken CNS, MNS

$$\begin{aligned} \text{Tang. CSN} : \text{Tang. MNS} &= \frac{CN}{NS} : \frac{MN}{NS} = CN : MN \\ &= \sin CMN : \sin (CMN + CNM). \end{aligned}$$

Wenn demnach der Winkel CNM durch i , und CSN durch ϕ ausgedrückt wird, so erhält man

$$\text{Tang. } \phi : \text{Tang. } \eta = \sin \psi : \sin (i + \psi), \quad \text{oder } \text{Tang. } \phi = \frac{\text{Tang. } \eta \sin \psi}{\sin (i + \psi)}.$$

Um jetzt ferner die Distanz zu finden, wollen wir annehmen, die Linie BT durchschneide die Knotenlinie in V, und wollen CV ziehen; so bekommen wir den Winkel SVT = $180^\circ - STV - TSV$
= $STB + NST - 180^\circ$. Zugleich haben wir auch

$$\text{Tang. NVC} = \frac{NC}{NV} = \frac{NC}{NB} \times \frac{NB}{NV} = \frac{\text{Tang. NVB}}{\text{Cos. CNB}}$$

und wenn demnach der Winkel NVC durch x ausgedrückt wird, so ist

$$\text{Tang. } x = \frac{\text{Tang. } (\eta + \theta)}{\text{Cos. } i}.$$

70 *Samml. der neuesten in die astronom. Wissenschaften*

Endlich, so finden sich auch die Verhältnisse

$$SC : SV = \sin CVS : \sin SCV, \text{ und}$$

$$SV : ST = \sin STV : \sin SVT = \sin STB : - \sin (NST + STB)$$

Folglich

$$SC : ST = \sin CVS \times \sin STB : - \sin SCV \sin (NST + STB);$$

daher wenn $SC = v$ und $ST = c$ gesetzt werden, so hat man $v : c = \sin \kappa \sin \theta : - \sin (\Phi - \kappa) \sin (\eta + \theta)$, und

$$v = \frac{-c \sin \kappa \sin \theta}{\sin (\Phi - \kappa) \sin (\eta + \theta)}. \text{ Demnach läßt sich die Auflösung un-}$$

ferer Aufgabe auf folgende vier Formeln zurückführen:

$$\text{Tang. } \psi = \frac{\text{Tang. } \lambda \cos \eta}{\sin \theta}; \text{ Tang. } \phi = \frac{\text{Tang. } \eta \sin \psi}{\sin (i + \psi)};$$

$$\text{Tang. } \kappa = \frac{-\text{Tang. } (\eta + \theta)}{\cos i} \text{ und } v = \frac{-c \sin \kappa \sin \theta}{\sin (\Phi - \kappa) \sin (\eta + \theta)}$$

Man könnte auch analytische Beweise dieser Formeln geben; allein die geometrischen haben mir in Rücksicht auf die Zierlichkeit den Vorzug zu verdienen geschienen. Wenn nun der Winkel $NSC = \Phi$ gefunden worden, so wird es leicht seyn, aus der Formel $\text{Tang. } \zeta = \text{Tang. } \Phi \cos i$ den Winkel $NSB = \zeta$, und aus der Formel $\sin \tau = \sin \Phi \sin i$ den Winkel $CSB = \tau$ zu finden; und eben diese Winkel ζ und τ sind es, welche die heliocentrische Länge und Breite des Cometen bekannt machen.

Damit die Anwendung unserer Formeln desto leichter falle, muß man wohl bemerken, daß der Punct B vier verschiedene Lagen haben könne; er fällt nämlich entweder zwischen den Winkel NST , oder den Winkel BSV , oder innerhalb des Winkels NST' , oder des Winkels $T'SV$. Für den ersten Fall, und in der Voraussetzung, daß der Winkel η nicht über 90° groß sey, wird die oben für $\text{Tang. } \phi$ gegebene Formel auch für die Distanz v Statt finden; jedoch muß man auf die verschiedenen Fälle, wo der Winkel $\theta + \eta$ kleiner oder größer als 180° wird, Acht geben; denn in dem ersten Fall hat man

$$\text{Tang. } \kappa = \frac{\text{Tang. } (\eta + \theta)}{\cos i} \text{ und } v = \frac{c \sin \kappa \sin \theta}{\sin (\Phi + \kappa) \sin (\eta + \theta)}$$

Für

einschlagenden Beobachtungen, Nachrichten &c. 71

Für den zweyten Fall, wo der Punkt B innerhalb des Winkels TSV fällt, bleibt der Werth des Winkels λ bejähend, hingegen wird θ verneinend,

und folglich auch der Winkel ψ ; daher $\text{Tang. } \Phi = \text{Tang. } \eta \frac{\sin \psi}{\sin (\psi - i)}$

wird. Imgleichen wird man für eben diesen Fall

$$\text{Tang. } x = \frac{\text{Tang. } (\theta - \eta)}{\text{Cos } i} \quad \text{und } y = \frac{-c \sin x \sin \theta}{\sin (x + \Phi) \sin (\theta - \eta)}$$

oder

$$\text{Tang. } x = \frac{\text{Tang. } (\eta - \theta)}{\text{Cos } i} \quad \text{und } y = \frac{+c \sin x \sin \theta}{\sin (\Phi - x) \sin (\eta - \theta)}$$

finden, je nachdem $\theta > \eta$ oder $\leq \eta$ ist.

In dem dritten Fall bleibt der Winkel θ positiv, aber λ wird negativ; folglich werden die Winkel ψ und Φ negativ, und man erhält

$$\text{tang } \Phi = \text{tang. } \eta \frac{\sin \psi}{\sin (\psi - i)}, \quad \text{oder vielmehr } \text{Tang. } \Phi = - \frac{\text{Tang } \eta \sin \psi}{\sin (\psi - i)}$$

weil jetzt der Winkel Φ nach der andern Seite, als NSC genommen wird. Was die Distanz y betrifft, so ist ohnstreitig $\eta + \theta > 180^\circ$; demnach

$$\text{Tang. } x = \frac{\text{Tang. } (\eta + \theta)}{\cos i}, \quad \text{und } y = \frac{c \sin x \sin \theta}{\sin (\Phi + x) \sin (\eta + \theta)}$$

In dem vierten Fall endlich, als wo der Punkt B innerhalb des Winkels T'SV fällt, werden die Winkel λ und θ negativ; demnach wird die Formel für

$$\cot \Phi \text{ diese seyn: } \text{Cot } \Phi = - \cot \eta \frac{\sin (i + \psi)}{\sin \psi}, \quad \text{und die Formeln für}$$

y werden wie in dem zweyten Fall seyn

$$\text{Tang. } x = \frac{\text{Tang. } (\eta - \theta)}{\cos i} \quad \text{und } y = \frac{c \sin x \sin \theta}{\sin (\Phi - x) \sin (\eta - \theta)}$$

Damit man sich von dem Gebrauch dieser Formeln einen deutlicheren Begriff machen könne, will ich ihn an einem Beyspiel zeigen. Wir wollen für den zu Ende des Jahres 1773 beobachteten Cometen annehmen, die Länge des Knoten sey $4^\circ, 1', 0''$ und die Neigung der Bahn $61^\circ, 19', 0''$

72 Samml. der neuesten in die astronom. Wissenschaften

gewesen. Weil nun den 13ten October um $17^u, 3', 14''$ die Länge des Cometen $5^2, 3^0, 40', 24''$, und dessen Breite $3^0, 21' 14''$ südlich befunden wurde, da die Länge der Sonne $6^2, 21^0, 8', 57''$ war, so wird, weil $\theta = 47^0, 28', 33''$, und $\eta = 100^0, 2', 3''$, die Berechnung für den heliocentrischen Ort folgende Gestalt erhalten:

$\text{Log. Tang. } \lambda = 8,7679224$ $\text{Log. sin } \theta = 9,8674823$ <hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/> $\text{Log. } \left(\frac{\text{Tang. } \lambda}{\text{sin } \theta} \right) = 8,9004401$ $\text{Log. cos } \eta = 9,2411364$ <hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/> $\text{Log. Tang. } \psi = 8,1415765$ $\psi = 0^0, 47', 38''$ $i = 61 \quad 19 \quad 0$ <hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/> $i - \psi = 60 \quad 31 \quad 22$ $\text{Log. Tang. } \eta = 0,7521699$ $\text{Log. sin } \psi = 8,1415541$ <hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/> $8,8937240$ $\text{Log. sin } (i - \psi) = 9,9397944$ <hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/> $\text{Long. Tang. } \phi = 8,9539296$ $\phi = 5^0, 8', 21''$	$\text{Log. Tang. } (\eta + \theta) = 9,8040201$ $\text{Log. cos } i = 9,6812126$ <hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/> $\text{Log. Tang. } \kappa = 0,1228075$ $\kappa = 52^0, 59' 42''$ $\phi = 5 \quad 8 \quad 21$ <hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/> $\phi + \kappa = 58 \quad 8 \quad 3$ $\text{Log. c} = 9,9983500$ $\text{Log. sin } \theta = 9,8674823$ $\text{Log. sin } \kappa = 9,9023201$ <hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/> $\text{Log. Num.} = 9,7681524$ $\text{Log. sin } \eta + \theta = 9,7300976$ $\text{Log. sin } \phi + \kappa = 9,9290543$ <hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/> $\text{Log. Denom.} = 9,6591519$ $\text{Log. } \nu = 0,1090005$
---	---

Man kann demnach überhaupt daraus schliessen, daß es unmöglich sey, für die Bahn des Cometen, von welchem die Rede ist, Elemente zu finden, welche mit allen Beobachtungen übereinkämen; daher sehr wahrscheinlich wird, daß Fehler von wohl 10 Minuten in einigen dieser Beobachtungen vorgefallen, und dieses muß uns um so weniger befremden, da in den letzten Monaten, März und April, der Comet nicht anders, als mit grosser Mühe, konnte gesehen werden. Uebrigens muß man nicht glauben, als wäre die Bahn dieses Cometen wirklich hyperbolisch, wie aus den zwo letzten Berechnungen zu folgen scheint, denn es braucht mehr nicht, als ein Fehler von

2 Minuten in der Beobachtung des 14ten Decembers zu seyn, so wird die Excentricität um ein beträchtliches vermindert, und um so mehr geschieht dieses, wenn wir annehmen, die Beobachtungen des 13ten und 14ten Aprils seyn zuverlässiger, als die vom 12ten April. Dem sey wie ihm wolle, so mag genug seyn, durch diese Untersuchung vollkommen erwiesen zu haben, daß die Umlaufzeit dieses Cometen noch nicht kann bestimmt werden, und wenn man die Beobachtungen, auf welche Herr *Lambert* seine Vermuthung gegründet hat, auf die Waage legt, so wird man leicht bemerken, daß sie etwas fehlerhaft sind, und stark von den Beobachtungen des Herrn *Messier* abweichen.

Betrachtungen über die Bahn des im Jahr 1773 erschienenen Cometen.

Von Herrn Prof. LEXELL. (*)

Die Untersuchungen des Herrn *Lambert* über diesen Cometen, welche in den Ephemeriden von 1777 stehen, haben mich aufgemuntert, die Berechnungen, von welchen ich hier die Resultate liefere, anzustellen; denn Herr *Lambert* muthmaßete, dieser Comet könnte sich wohl in einer elliptischen Bahn, deren Periode nicht eine sehr lange Zeit erforderte, bewegen, und ich war um so mehr neugierig zu erforschen, ob sich diese Mutmaßung bestätigen würde, als es Herrn *Messier* gelungen war, die Bewegung dieses Cometen sechs Monate lang zu verfolgen. Nachdem ich nun diese Untersuchung angefangen hatte, so bemerkte ich sogleich, daß wenig Hoffnung seyn konnte, die Umlaufzeit dieses Cometen zu bestimmen, indem der Bogen, welchen er um die Sonne herum beschrieb, nicht über 67° geht; und nachher haben mich auch meine Berechnungen überzeugt, daß die an diesem Cometen angestellte Beobachtungen nicht hinlänglich sind, etwas gewisses über die Zeit seines Umlaufes zu bestimmen.

Ich sieng dabey an, daß ich eine elliptische Bahn suchte, welche den Beobachtungen am 13ten October und 14ten December 1773, und am 14.

(E) 5

April

(*) Sie begleiteten das obgedachte französische Schreiben desselben an Herrn *Bernoulli*, dat. St. Petersburg, den $\frac{1}{4}$ Febr. 1780.

74 *Samml. der neuesten in die astronom. Wissenschaften*

April 1774 Genüge leistete. Die Elemente, die ich herausbrachte, waren folgende:

I. Länge des \odot	-	-	-	4 ^s , 1 ^o , 10', 26''
II. Neigung der Bahn	-	-	-	61 19 7
III. Elongation des Perihel. vom \odot	-	-	-	46 1 9
IV. Halber Parameter der Bahn	-	-	-	2,2497300
V. Excentricität	-	-	-	0,9930757
VI. Zeit der Sonnennähe	-	-	-	5,2123 Sept. 1773

Diese Elemente haben nun folgende Vergleichung der beobachteten Orten des Cometen mit den berechneten an die Hand gegeben:

		Beob. Länge	Berechn. Länge
1773 Octob.	13 ^r , 17 st , 3', 14''	5 ^s , 3 ^o , 40', 23''	5 ^s , 3 ^o , 40', 23''
Decemb.	14 18. 27 50	5 24 52 43	5 24 53 42
1774. Januar.	10 17 19 26	5 25 9 28	5 25 6 23
	11 17 21 28	5 24 58 54	5 24 55 37
	24 17 31 15	5 21 5 44	5 21 1 13
April	13 9 18 40	4 16 18 25	4 16 14 56
	14 9 35 25	4 16 15 3	4 16 15 4

Da meine Absicht gewesen war, den Beobachtungen vom 13. Octob. 14. Decemb. 1773 und 14. April 1774 Genüge zu thun, und demohngeachtet ein Fehler von einer Minute für die Beobachtung des 14. Decemb. mit den gefundenen Elementen herauskommt, so suchte ich, um diesen Fehler zu vertilgen, nachstehende neue Elemente:

I. Länge des \odot	-	-	-	4 ^s , 1 ^o , 12', 11''
II. Neigung der Bahn	-	-	-	61 20 57
III. Elongation des Perih. vom \odot	-	-	-	45 56 21
IV. Halber Parameter der Bahn	-	-	-	2,2546780
V. Excentricität	-	-	-	0,9951225
VI. Zeit des Perihel.	-	-	-	5,2479 Sept. 1773.

einschlagenden Beobachtungen, Nachrichten &c. 75

Nach diesen Elementen sind die Orte des Cometen folgende:

Zeit	Berechnete Länge	Beobachtete Länge	Beobacht. Breite	Berechn. Breite
Octob. 13, 17 ^s 3' 14"	5 ^s 3° 40' 24"	5 ^s 3° 40' 24"	3° 21' 14"	3° 21' 14"
Decemb. 14, 18 27 50	5 24 52 43	5 24 52 43	33 53 32	33 53 32
Jan. 10, 17 19 26	5 25 9 28	5 25 4 41	50 3 20	50 3 3
14, 17 21 28	5 24 58 54	5 24 53 52	50 35 22	50 35 17
24, 17 31 15	5 21 5 44	5 20 59 51	56 50 28	56 51 42
Febr. 6, 11 0 49	5 14 26 57	5 14 24 55	61 16 57	61 20 19
April 3, 8 29 57	4 17 3 26	4 16 51 41	61 24 59	61 29 35
11, 9 58 57	4 16 31 23	4 16 16 36		
13, 9 18 40	4 16 18 25	4 16 24 54	59 55 29	59 59 53
14, 9 35 25	4 16 15 3	4 16 15 3	59 50 43	59 50 43

Durch diese Berechnungen scheint es mir genugsam erwiesen, daß man aus den Beobachtungen dieses Cometen, wenn sie auch schon ziemlich gut miteinander übereinstimmen würden, in Ansehung der Umlaufszeit nichts zuverlässiges schließen kann, indem ein Fehler von nur 1 Min. in der Beobachtung des 14. Decemb. eine so beträchtliche Veränderung in der Excentricität bewirkt, und in der That geben die erstern Elemente eine Umlaufszeit von 2081 Jahren; dahingegen aus den andern für diese Zeit des Umlaufes 2497 Jahre herauskommen. Ferner ist auch offenbar, daß man in diesen Elementen annimmt, die Beobachtung des 14ten Aprils sey vollkommen richtig, da doch der große Unterschied zwischen dieser und der Beobachtung des 3ten Aprils schon hinlänglichen Grund zu muthmaßen giebt, daß diese oder wohl gar beyde, müßten fehlerhaft seyn. Um demnach auch zu erforschen, welche Aenderung in den Elementen würde Statt finden, wenn ich die Beobachtung des 3ten Aprils an der Stelle jener des 14ten gebrauchen würde, suchete ich diejenigen Elemente, welche am besten mit den Beobachtungen des 13ten Octob. 14. Decemb. 1773 und des 3ten Aprils 1774 übereinkämen; diese waren:

- I. Länge des \odot - - - - - 4^s, 1° 13' 4"
- II. Neigung der Bahn - - - - - 61 18 22
- III. Elongation vom Perihelio - - - - - 45 44 47
- IV. Halber Parameter der Bahn - - - - - 2,2664626
- V. Excentricität - - - - - 1,0037085
- VI. Zeit der Sonnennähe - - - - - 5,4791 Sepr. 1773.

Nach diesen Elementen nun fällt die Vergleichung der beobachteten Stellen des Cometen mit den beobachteten aus, wie folgt:

Mittlere

Mittlere Zeit zu Paris	Beobachtete Länge	Berechnete Länge	Differ.	Beobachtete Breite	Berechnete Breite	Differ.
1773. Octobr.						
T. St. M. S.	Z. G. M. S.	Z. G. M. S.	S.	G. M. S.	G. M. S.	M. S.
12 17 10 10	5 3 11 49	5 3 10 57	—	52 3 54 49	3 58 14	+ 3 25
13 17 3 14	5 3 40 23	5 3 40 24	+	1 3 21 14	3 21 14	—
14 15 41 3	5 4 7 18	5 4 6 31	—	47 2 49 22	2 52 23	+ 3 1
19 17 38 43	5 6 28 54	5 6 28 50	—	4 B. 3 12	Bor. 5	— 3 7
Novembr.						
1 16 2 36	5 12 2 17	5 12 2 32	+	15 7 29 10	7 26 44	— 2 26
10 16 39 32	5 15 34 25	5 15 31 13	—	3 13 12 49 45	12 47 52	— 1 53
23 17 31 22	5 19 57 24	5 19 56 13	—	1 11 20 42 55	20 41 41	— 1 14
Decembr.						
9 18 30 9	5 23 59 29	5 23 59 10	—	19 30 44 31	30 44 10	— 21
14 18 27 50	5 24 52 44	5 24 52 43	—	1 33 53 33	33 53 32	— 1
30 18 9 52	5 26 4 46	5 26 6 23	+	1 37 43 45 18	43 46 0	+ 42
1774. Januar						
10 17 19 26	5 25 4 41	5 25 9 28	+	4 44 50 0 27	50 3 20	+ 2 53
21 17 20 58	5 22 9 53	5 22 10 9	+	16 55 28 40	55 32 9	+ 3 29
Februar.						
6 11 0 49	5 14 27 5	5 14 26 57	—	9 61 14 56	61 16 57	+ 2 1
17 8 8 18	5 7 20 49	5 7 24 17	+	3 28 63 30 29	63 38 0	+ 7 31
Mart.						
1 7 52 28	4 29 24 35	4 29 18 48	—	5 47 64 23 15	64 24 36	+ 1 21
15 8 20 18	4 22 4 2	4 21 59 57	—	4 5 63 42 58	63 46 31	+ 3 58
April						
3 8 29 57	4 17 3 27	4 17 3 26	—	1 61 24 59	61 24 59	—
11 9 58 57	4 16 28 2	4 16 31 23	+	3 21 60 13 22	60 9 50	— 2 22
12 9 23 14	4 16 26 48	4 16 25 20	—	1 28 60 4 38	60 3 0	— 1 38
14 9 35 25	4 16 26 20	4 16 15 3	—	11 17 59 46 31	59 50 43	+ 4 12

Da nach diesen Elementen die Bahn des Cometen eine Hyperbel wäre, so sieht man leicht, wie sehr viel der Unterschied der Beobachtungen des 3ten und 14ten Aprils beytragen müsse, um diese Bahn, wenigstens in Absicht auf die Excentricität, zu verändern. Dieweil es aber sehr schwer ist zu entscheiden, welche von diesen Beobachtungen die zuverlässigste sey, so ist es unmöglich, auch nur einigermaßen etwas der Wahrheit nahe kommendes über die Umlaufzeit dieses Cometen zu bestimmen.

Schlüsslich, da die am 13ten October gemachte Beobachtung in Rücksicht auf die Breite ein wenig zweifelhaft zu seyn scheint, so habe ich noch eine 4te Rechnung angestellt und Elemente gesucht, welche mit den Beobachtungen des 12ten Octobers, 14ten December 1773 und 12ten April 1774 übereinstimmten. Der Erfolg war dieser:

I. Länge des Ω	-	-	-	4°, 10', 8", 20"
II. Neigung der Bahn	-	-	-	61 15 11
III. Elongation des Perihels vom Ω	-	-	-	45 51 20
IV. Halber Parameter der Bahn	-	-	-	2,2593874
V. Excentricität	-	-	-	1,0024901
VI. Zeit der Sonnennähe	-	-	-	5,5911 Sept. 1773

Nach diesen Elementen nun fällt die Vergleichung folgender Gestalt aus:

Minlere Zeit zu Paris	Beobachtete Länge	Berechnete Länge	Differ.	Beobachtete Breite	Berechnete Breite	Differ.
Octobr.						
St. G. M. S.	St. G. M. S.	St. G. M. S.	S.	G. M. S.	G. M. S.	M. S.
12 17 10 10	5 3 10 59	5 3 10 57	—	2 3 58 15	3 58 14	— 1
13 17 3 14	5 3 29 35	5 3 40 23	+	48 3 24 35	3 21 14	— 3 21
14 15 41 3	5 4 6 29	5 4 6 31	—	2 2 52 39	2 52 23	— 16
19 17 38 43	5 6 27 55	5 6 28 50	+	55 Bon. 9	5	— 4
25 16 16 57	5 9 6 37	5 9 5 26	—	1 11 3 24 8	3 22 43	— 1 25
Novembr.						
1 16 2 36	5 12 1 53	5 12 2 32	+	39 7 27 14	7 26 44	— 30
10 16 39 32	5 15 34 10	5 15 31 13	—	2 57 12 48 17	12 47 52	— 25
25 17 31 22	5 19 55 7	5 19 56 13	+	1 6 20 42 21	20 41 41	— 40
Decembr.						
9 18 30 9	5 23 59 36	5 23 59 10	—	26 30 44 27	30 44 10	— 17
14 18 27 50	5 24 52 42	5 24 52 43	+	1 33 52 52	23 53 32	— 0
30 18 9 52	5 26 4 30	5 26 6 23	+	1 53 43 45 43	43 46 0	— 17
1774 Januar.						
10 17 19 26	5 25 3 48	5 25 9 28	+	5 40 50 0 56	50 3 20	— 2 24
21 17 20 58	5 22 8 51	5 22 10 9	+	1 18 55 29 16	55 32 9	— 2 53
Febr.						
6 11 0 49	5 14 24 59	5 14 26 57	+	1 58 61 15 17	61 16 57	— 1 40
11 11 23 58	5 11 14 40	5 11 18 9	+	3 29 62 28 31	62 28 44	— 13
17 8 8 18	5 7 18 8	5 7 24 17	+	6 9 63 30 26	63 38 0	— 7 34
Mart.						
1 7 52 28	4 29 21 44	4 29 18 48	—	2 56 64 22 44	64 24 36	— 1 52
15 8 20 18	4 22 1 30	4 21 59 57	—	1 33 63 45 10	63 46 31	— 1 21
19 9 20 15	4 20 29 0	4 20 30 43	+	1 45 63 20 54	63 26 26	— 5 22
April.						
2 7 55 49	4 17 9 37	4 17 14 50	+	5 13 61 32 30	61 35 3	— 2 33
3 8 29 57	4 17 1 34	4 17 3 26	+	1 52 61 23 34	61 24 59	— 1 25
4 8 25 21	4 16 54 47	4 16 53 29	—	1 28 61 14 56	61 15 14	— 18
5 8 12 30	4 16 48 37	4 16 51 45	+	3 8 61 6 13	61 10 6	— 3 53
11 9 58 57	4 16 26 51	4 16 31 23	+	4 32 60 11 54	60 9 50	— 2 4
12 9 23 14	4 16 25 21	4 16 25 20	—	1 60 3 1 60 3 0		— 1 1
13 9 18 40	4 16 24 36	4 16 18 25	—	6 11 59 54 4	59 55 29	— 1 25
14 9 35 25	4 16 25 3	4 16 15 3	—	10 0 59 44 50	59 50 43	— 5 59

Des Pater DON GREGORIUS FONTANA, der frommen Schulen und Professor der höhern Mathematik auf der Königl. Universität zu Pavia, Abhandlung *von der Parabolischen Laufbahn der Cometen, und von derselben wahren Anomalie.*

Aus der im Jahre 1777 erhaltenen lateinischen Handschrift übersetzt und mitgetheilt
von Herrn BERNOULLI.

(1)

Nachdem der gänzliche Mangel, oder wenigstens die sehr geringe Größe einer täglichen Parallaxe, die Cometen weit über die sublunarisches Gegenden verwiesen und hingegen deren bis innerhalb der Gränzen der Planeten beobachtetes Hinuntersteigen an denselben eine jährliche Parallaxe hat bemerken lassen, so ist sogleich aus den Grundsätzen der Newtonianischen Philosophie gefolgert und von allen Astronomen angenommen worden, die Cometen müßten insgesamt, gleichwie die Planeten, in Elliptischen Kreisen um die Sonne herumgetrieben werden, und dieses mächtigen Weltkörpers anziehende Kraft, so wie jene, in dem nämlichen bekannten Verhältniß empfinden. Indessen ist doch zwischen der Planeten und der Cometen Laufbahnen dieser Unterschied, daß da jene Ellipsen sehr nahe der Figur eines Kreises kommen, diese hingegen sehr spitz zulaufen, und eine starke Excentricität haben, indem die eine ihrer Hauptaxen ungemein lang und die andere wiederum ungemein kurz ist. Aus dem Newtonianischen System ergibt es sich, daß diese Verschiedenheit der Bahnen der Planeten und der Cometen, von der Geschwindigkeit des ersten Wurfs herrühren müsse. Denn man weiß, daß wenn die zu beschreibende Laufbahn ein Cirkelkreis werden soll, so muß die Geschwindigkeit, mit welcher er projiciret wird, diejenige seyn, welche erfordert würde, damit der Körper zweymahl so hoch, als die Entfernung vom Mittelpuncte ist, hinaufftiege; daß aber wenn eine Ellipse entstehen soll, die Geschwindigkeit des Wurfs in jeglicher Höhe, zu der Geschwindigkeit im Kreise in derselben Höhe, in einem kleineren Verhältniß als von $\sqrt{2} : 1$ seyn

seyn müsse; endlich, daß wenn eine Parabel soll beschrieben werden, die Projections-Geschwindigkeit in jedweder Höhe dergestalt beschaffen seyn soll, daß sie sich zu der Geschwindigkeit im Kreise, in derselben Höhe, genau wie $\sqrt{2} : 1$ verhalte. Aus diesem folgt: daß die Planeten von Anbeginn mit einer Gewalt in den Weltraum geschleudert worden, welche beynabe die nämliche war, als sie hätte seyn müssen, um die Planeten auf die doppelte Höhe zu bringen, und daß die Cometen hingegen einen solchen Anstofs bekommen haben, daß ihre Geschwindigkeit zu der Geschwindigkeit, die sie in gleicher Höhe in dem runden Kreise haben würden, kaum ein kleineres Verhältniß als wie $\sqrt{2} : 1$ hat. Dadurch nun ist allerdings geschehen, daß die elliptische Kreise der Planeten sehr nahe mit dem wahren Kreise übereinstimmen, und im Gegentheile die Laufbahnen der Cometen, in der Nähe der Sonne, kaum von der Parabel abgehen. Weil also, wenigstens in der Nähe der Sonne und bey der untern Apfis, die Laufbahn sich den Sinnen als eine parabolische Krümme darstellt, so haben die Astronomen dadurch einen sehr bequemen Weg, die Bewegungen derselben zu berechnen, einschlagen können; sie haben nämlich die Ellipse, die sich nicht anders, als mit ungeheurer Beschwerlichkeit behandeln läßt, aus der Acht gelassen, und haben sich lediglich an die Parabel gehalten, deren Tetragonismus schon von *Archimedis* Zeiten den Geometern bekannt war, und vermittelt dessen man die Orte der Cometen für eine gegebene Zeit, ohne eine so mühsame Arbeit und mit ziemlich guten Erfolgen bestimmen kann.

(2) Was sich nun, um die Elemente eines Cometen zu berechnen, fürnehmlich zu thun darbietet, ist: daß wenn man den Winkel, welchen zwey aus zwey verschiedenen Stellen des Cometen gezogene Linien, oder *Radii Vectores*, in dem Mittelpunkte der Sonne formiren, kennet, wie auch die Größe dieser zwey geraden Linien, man so nahe als möglich den Abstand des Cometen im *Perihelio*, oder dem Abstand des Brennpunctes der Parabel von dem Scheitel derselben, bestimme; und ferner die Lage der Axe und die Parabel selbst entwerfen und durch eine Zeichnung vorstellen könne. Dieses zu bewerkstelligen, hat sich mir eine Methode dargebothen, welche von den gewöhnlichen verschieden ist, und sich dermaßen durch ihre Simplicität und Zierlichkeit empfiehlt, daß ich mir getraue sie einem jeden Geometer unter die Augen zu legen.

(3) Es sey demnach CPM ein Stück der parabolischen Cometen-Bahn in der Nähe der Sonne, und man vereinige in dem Mittelpunct S der Sonne, die zwey aus den zwey Stellen C und M des Cometen gezogene Linien CS, CM, welche den gegebenen Winkel

Taf. II.
Fig. I.

Winkel CSM einschließen. Und da überdies die Größe der Speichen (*radii vectores*) CS, SM als beyläufig bekannt angenommen wird, so suche man den Abstand SP von der Sonnennähe und die Lage der Axe QP auf folgende Weise:

Es sey CS = a, MS = b, SB = p, der Winkel CSM = Φ , CSP = x. So ist PSM = $\Phi - x$; und ziehet man die Ordinaten CD, ME, so hat man SE = $x b \cos(\Phi - x)$; SD = $a \cos x$; ME² = $4 p b \sin(\Phi - x)$; PE = $4 p (SP - SE)$ = $4 p^2 - 4 p b \cos(\Phi - x)$; CD² = $4 p (SP - SD)$ = $4 p^2 - 4 p a \cos x$.

Demnach SM² = b² = $4 p^2 - 4 p b \cos(\Phi - x) + b^2 \cos^2(\Phi - x)$; und SC² = a² = $4 p^2 - 4 p a \cos x + a^2 \cos^2 x$. Und die Wurzel ausgezogen, giebt $b = 2 p - b \cos(\Phi - x)$; $a = 2 p - a \cos x$. Nun ziehe man eine Gleichung von der andern ab, so bekommt man $b \cos(\Phi - x) - a \cos x = a - b$, oder $(b \cos \Phi - a) \cos x + b \sin \Phi \sin x = a - b$; oder auch $(b \cos \Phi - a) \cos x + b - a = -b \sin \Phi \sqrt{4 - \cos^2 x}$.

Man quadrire diese Gleichung, so wird

$$(b \cos \Phi - a)^2 \cos^2 x + 2(b - a)(b \cos \Phi - a) \cos x + (b - a)^2 = b^2 \sin^2 \Phi - b^2 \sin^2 \Phi \cos^2 x;$$

woraus endlich, nach gehörigen Reductionen u. f. w. entsethet

$$\cos^2 x + \frac{2(b - a)(b \cos \Phi - a) \cos x}{b^2 - 2ab \cos \Phi + a^2} + \frac{b^2 \cos^2 \Phi - 2ab + a^2}{b^2 - 2ab \cos \Phi + a^2} = 0.$$

Jetzt setze man

$(a - b)(b \cos \Phi - a) = A$; $b^2 - 2ab \cos \Phi + a^2 = B$; und $b^2 \cos^2 \Phi - 2ab + a^2 = C$, so erhält man

$$\cos x = \frac{(a - b)(b \cos \Phi - a)}{b^2 - 2ab \cos \Phi + a^2} \pm \sqrt{\left(\frac{A^2}{B^2} - \frac{C}{B}\right)}.$$

82. Samml. der neuesten in die astronom. Wissenschaften

Nun aber ist

$$\frac{A^2}{B^2} - \frac{C}{B} = \frac{A^2 - CB}{B^2} = 2ab^3(4 - \cos\phi \sin^2\phi + \cos^2\phi);$$

folglich

$$\cos x = \frac{(a-b)(b \cos\phi - a) \pm \sqrt{2ab^3(4 - \cos\phi \sin^2\phi - \cos^2\phi)}}{b^2 - 2ab \cos\phi + a^2}$$

Ein Ausdruck, welcher allerdings den Werth des gesuchten Winkels x oder CSP angiebt, und folglich die Lage der Axe PQ bestimmt. Dem Abstand des Perihelium, oder p , betreffend, welcher der vierte Theil des Parameters der Parabel ist, so erhält man denselben durch die obige Gleichung $a - 2p \cos x = a \cos(x)$. Dann weil demnach $p = \frac{1}{2}a(1 + \cos x)$, so wird, wenn man für $\cos x$ den so eben gefundenen Werth gesetzt und gehörig reduciret hat:

$$\begin{aligned} \frac{1}{2}a(ab + b^2)(1 - \cos\phi) + \frac{1}{2}a\sqrt{2ab^3(1 - \cos\phi \sin^2\phi - \cos^2\phi)} \\ = \frac{b^2 - 2ab \cos\phi + a^2}{2} \\ = \frac{a(ab + b^2) \sin^2 \frac{1}{2}\phi + \frac{1}{2}a\sqrt{2ab^3(1 - \cos\phi \sin^2\phi - \cos^2\phi)}}{b^2 - 2ab \cos\phi + a^2} \end{aligned}$$

(4) Es werde nun, um diese Auflösung durch ein Beyspiel zu erläutern, die Unität für die mittlere Entfernung der Erde von der Sonne angenommen; und es sey ferner:

b	—	—	—	—	=	4,5893
a	—	—	—	—	=	4,5634
a - b	—	—	—	—	=	0,1259
ϕ	—	—	—	—	=	87°.
Log. b	—	—	—	—	=	0,6711080
Log. a	—	—	—	—	=	0,6592885
Log. cos. ϕ	—	—	—	—	=	8,7188002
Log. b cos ϕ	—	—	—	—	=	9,3899082
b cos ϕ	—	—	—	—	=	0,2454
b cos $\phi - a$	—	—	—	—	=	4,3180

Log.

einschlagenden Beobachtungen, Nachrichten &c. 83

Log. $(b \cos \varphi - a)$	—	—	—	—	—	0,6352826
Log. $(a - b)$	—	—	—	—	—	9,1000257
Log. $(a - b)(b \cos \varphi - a)$	—	—	—	—	—	9,7853085
$(a - b)(b \cos \varphi - a)$	—	—	—	—	—	0,5436
Log. $\sin \varphi$	—	—	—	—	—	9,9994044
Log. $\sin^2 \varphi$	—	—	—	—	—	9,9988088
Log. $\cos \varphi$	—	—	—	—	—	8,7188002
Log. $\cos \varphi \sin^2 \varphi$	—	—	—	—	—	8,7176090
$\cos \varphi \sin^2 \varphi$	—	—	—	—	—	0,05219
Log. $\cos^2 \varphi$	—	—	—	—	—	7,4376004
$\cos^2 \varphi$	—	—	—	—	—	0,002739
$\cos \varphi \sin^2 \varphi + \cos^2 \varphi$	—	—	—	—	—	0,05493
$1 - \cos \varphi \sin^2 \varphi - \cos^2 \varphi$	—	—	—	—	—	0,94507
Log. 2	—	—	—	—	—	0,3010300
Log. a	—	—	—	—	—	0,6592885
Log. b^3	—	—	—	—	—	2,0133240
Log. $2ab^3$	—	—	—	—	—	2,9736425
Log. $(1 - \cos \varphi \sin^2 \varphi - \cos^2 \varphi)$	—	—	—	—	—	9,9754640
Log. $2ab^3(1 - \cos \varphi \sin^2 \varphi - \cos^2 \varphi)$	—	—	—	—	—	2,9491065
Log. $\sqrt{2ab^3}(1 - \cos \varphi \sin^2 \varphi - \cos^2 \varphi)$	—	—	—	—	—	1,4745532
$\sqrt{2ab^3}(1 - \cos \varphi \sin^2 \varphi - \cos^2 \varphi)$	—	—	—	—	—	29,82
$(a-b)(b \cos \varphi - a) - \sqrt{2ab^3}(1 - \cos \varphi \sin^2 \varphi - \cos^2 \varphi)$	—	—	—	—	—	30,3636
$(a-b)(b \cos \varphi - a) - \sqrt{2ab^3}(1 - \cos \varphi \sin^2 \varphi - \cos^2 \varphi)$	—	—	—	—	—	29,2764
Log. $[(a-b)(b \cos \varphi - a) + \sqrt{2ab^3}(1 - \cos \varphi \sin^2 \varphi - \cos^2 \varphi)]$	—	—	—	—	—	1,4823590
Log. b^2	—	—	—	—	—	1,3422160
Log. a^2	—	—	—	—	—	1,3185770
b^2	—	—	—	—	—	21,99

84 *Samml. der neuesten in die astronom. Wissenschaften*

a^2	—	—	—	= 20,82
$a^2 + b^2$	—	—	—	= 42,81
Log. $b \cos \Phi$	—	—	—	= 9,3899082
Log. a	—	—	—	= 0,6592881
Log. 2	—	—	—	= 0,3010300
Log. $2 ab \cos \Phi$	—	—	—	= 0,3502267
$a^2 + b^2 - 2 ab \cos \Phi$	—	—	—	= 2,24
$a^2 + b^2 - 2 ab \cos \Phi$	—	—	—	= 40,57
Log. $(a^2 + b^2 - 2 ab \cos \Phi)$	—	—	—	= 1,6082050
Log. $\frac{(a-b)(b \cos \Phi - a) + \sqrt{2 ab^3 (1 - \cos \Phi \sin^2 \Phi - \cos^2 \Phi)}}{a^2 + b^2 - 2 ab \cos \Phi}$	—	—	—	= 9,8741540
= Log. $\cos x$.				

Demnach ist $x = 41^\circ 32' 42''$ und $\Phi - x = 45^\circ 27' 18''$.

(5) Weil nun diese Winkel x und $\Phi - x$, nämlich die wahren Anomalien des Cometen, bekannt sind, so läßt sich sogleich und ohne Mühe die Dist. Perihel. $PS = p$ aus der Gleichung $p = \frac{1}{2} a + \frac{1}{2} a \cos x = \frac{1}{2} a (1 + \cos x)$ bestimmen; denn man hat:

$\cos x$	—	—	—	= 0,7484351
$\cos x + 1$	—	—	—	= 1,7484351
Log. $(\cos x + 1)$	—	—	—	= 0,2426495
Log. $\frac{1}{2} a$	—	—	—	= 0,3582585
Log. $\frac{1}{2} a (\cos x + 1)$	—	—	—	= 0,6009080
$\frac{1}{2} a (\cos x + 1)$	—	—	—	= 3,9894

Und also ist die gesuchte Distanz von dem Perihelium 3,9894, oder beynahe viermal so groß, als die Entfernung der Erde von der Sonne.

(6) Den Ausdruck für $\cos x$ im 3ten §. kann man um ein merkliches geschmeidiger machen, wenn man den Sinus versüs des Winkels Φ hineinbringt, den wir durch *ver.* Φ anzeigen wollen; dann weil

einschlagenden Beobachtungen, Nachrichten &c. 85

$$\begin{aligned} x &= \cos \varphi \sin^2 \varphi - \cos^2 \varphi = 1 - \cos \varphi + \cos^3 \varphi - \cos^2 \varphi \\ &= 1 - \cos \varphi - \cos^2 \varphi (1 - \cos \varphi) = \text{ver. } \varphi - \text{ver. } \varphi \cos^2 \varphi \\ &= \text{ver. } \varphi \sin^2 \varphi \end{aligned}$$

so wird

$$\begin{aligned} \cos x &= \frac{(a-b)(b \cos \varphi - a) \pm \sqrt{2ab^3(1 - \cos \varphi \sin^2 \varphi - \cos^2 \varphi)}}{b^2 - 2ab \cos \varphi + a^2} \\ &= \frac{(a-b)(b \cos \varphi - a) \pm b \sin \varphi \sqrt{2ab \text{ ver. } \varphi}}{b^2 - 2ab \cos \varphi + a^2} \end{aligned}$$

(7) Auf gleiche Weise wird auch die Dist. Perih.

$$p = \frac{a(ab + b^2) \sin^2 \frac{1}{2} \varphi \pm \frac{1}{2} ab \sin \varphi \sqrt{2ab \text{ ver. } \varphi}}{b^2 - 2ab \cos \varphi + a^2}, \text{ welche noch}$$

ehe man den Winkel x berechnet, ohne sonderliche Mühe kann folgendermaßen berechnet werden. Es ist nämlich

Log. a	—	—	—	=	0,6592885
Log. b	—	—	—	=	0,6711080
Log. ab	—	—	—	=	1,3303965
ab	—	—	—	=	21,3991
Log. b ²	—	—	—	=	1,3422160
b ²	—	—	—	=	21,98953
ab + b ²	—	—	—	=	43,38863
Log. (ab + b ²)	—	—	—	=	1,6373759
Log. sin $\frac{1}{2} \varphi$	—	—	—	=	1,9722888
Log. sin ² $\frac{1}{2} \varphi$	—	—	—	=	9,6576244
Log. a(ab + b ²) sin ² $\frac{1}{2} \varphi$	—	—	—	=	1,9722888
a(ab + b ²) sin ² $\frac{1}{2} \varphi$	—	—	—	=	93,8185
Log. 2 a	—	—	—	=	0,9603185
Log. b	—	—	—	=	0,6711080
Log. ver. φ	—	—	—	=	9,9766544
Log. 2 ab ver. φ	—	—	—	=	1,6080809

86 *Samml. der neuesten in die astronom. Wissenschaften*

Log. $\sqrt{2}$ ab ver. ϕ	—	—	—	= 0,8040404
Log. $\sin \phi$	—	—	—	= 9,9994044
Log. $\frac{1}{2}$ ab	—	—	—	= 1,0293665
Log. $\frac{1}{2}$ ab $\sin \phi \sqrt{2}$ ab ver. ϕ	—	—	—	= 1,8328113
$\frac{1}{2}$ ab $\sin \phi \sqrt{2}$ ab ver. ϕ	—	—	—	= 68,0473
$a(ab + b^2) \sin^2 \frac{1}{2} \phi + \frac{1}{2} ab \sin \phi \sqrt{2}$ ab ver. ϕ	—	—	—	= 161,8658
Log. $(a(ab + b^2) \sin^2 \frac{1}{2} \phi + \frac{1}{2} ab \sin \phi \sqrt{2}$ ab ver. $\phi)$	—	—	—	= 2,2091550
Log. $(ab + b^2) - 2 ab \cos \phi)$	—	—	—	= 1,6082050
Log. $\frac{a \sin^2 \frac{1}{2} \phi (ab + b^2) + \frac{1}{2} ab \sin \phi \sqrt{2}$ ab ver. $\phi}{a^2 + b^2 - 2 ab \cos \phi}$	—	—	—	= 0,6009500

= Log. p und also $p = 3,9898$, welcher Werth von dem vorhergefundenen nur um 0,0004 abweicht.

(8) Weil nunmehr, nebst den Winkeln der wahren Anomalien, auch der Abstand der Sonnennähe bekannt ist, so wird man ohne Schwierigkeit die Zeit bestimmen können, in welcher der Comet den zwischen den zwei Speichen MS, SC enthaltenen Bogen MC durchläuft. Denn es sey die eine wahre Anomalie CSP = λ , die andere PSM = ω ; so haben wir

$$CD = a \sin \lambda; \quad SD = a \cos \lambda; \quad PD = \frac{a^2 \sin^2 \lambda}{4p}$$

$$ME = b \sin \omega; \quad SE = b \cos \omega; \quad PE = \frac{b^2 \sin^2 \omega}{4p}$$

Nun aber ist der Parabolische Raum PME = $\frac{b^3 \sin^3 \omega}{6p}$ und

$$CPD = \frac{a^3 \sin^3 \lambda}{6p}. \quad \text{Ferner das Dreyeck SEM} = \frac{b^2 \sin \omega \cos \omega}{2} \quad \text{und}$$

das Dreyeck CSD = $\frac{a^2 \sin \lambda \cos \lambda}{2}$. Folglich wird der parabolische Sector

$$CPMS = \frac{a^3 \sin^3 \lambda + 3p a^2 \sin \lambda \cos \lambda + b^3 \sin^3 \omega + 3pb^2 \sin \omega \cos \omega}{b p}$$

(9) Nun

(9) Man ist durch den berühmten Keplerischen Lehrsatz bekannt, daß die Zeiten in welchen verschiedene Planeten oder Cometen gewisse Bogen ihrer Laufbahnen beschreiben, sich eines Theils gerade wie die zwischen diesen Bögen und den zween radiis vectoribus enthaltene Flächen und zweytens im umgekehrten Verhältniß der Wurzeln der Parametern verhalten. Es sey also, um dieses zusammengesetzte Verhältniß hier anzuwenden, T die Periodische Zeit des Umlaufes der Erde oder ein Sternjahr; A, die Fläche der ganzen Erdbahn; h der Parameter derselben; und t die Zeit, in welcher der Comete den Bogen MC durchläuft, so erhalten wir folgende Analogie:

$$\frac{A}{\sqrt{h}} : a^3 \sin^3 \lambda + 3pa^2 \sin \lambda \cos \lambda + b^3 \sin^3 \omega + 3pb^2 \sin \omega \cos \omega :: T : t.$$

Woraus folgt, daß

$$t = \frac{T(a^3 \sin^3 \lambda + 3pa^2 \sin \lambda \cos \lambda + b^3 \sin^3 \omega + 3pb^2 \sin \omega \cos \omega) \sqrt{h}}{12 A \sqrt{p^3}}$$

Man kennet aber die Fläche A der Erdbahn vermittelst des Bekannten Verhältnisses zwischen derselben und der Fläche eines Kreises, dessen Halbmesser der halben Axis transversa der Bahn gleich wäre, als welches Verhältniß das nämliche ist, als zwischen der halben Axis conjugata und der halben Axis transversa. Dieweil wir aber für die halbe Queeraxe der irrdischen Ellipse, oder für die mittlere Entfernung der Erde von der Sonne (§. 4.) die Unität angenommen haben, so wird, wenn 1 : π das Verhältniß des Durchmessers zu der Peripherie andeutet, die Fläche des mit dem Halbmesser 1 beschriebenen Kreises = π . Ueberdies, da $\sqrt{\frac{1}{2} h}$ = der halben Axis conjugata der Erdbahn, so hat man 1 : $\sqrt{\frac{1}{2} h} :: \pi : A$, oder $A = \pi \sqrt{\frac{1}{2} h}$; woraus sich endlich ergibt

$$t = \frac{T(a^3 \sin^3 \lambda + 3pa^2 \sin \lambda \cos \lambda + b^3 \sin^3 \omega + 3pb^2 \sin \omega \cos \omega)}{12 \pi \sqrt{\frac{1}{2} p^3}}$$

(10) Man hat aber ausgefunden, daß die periodische Zeit des Umlaufes der Erde in Ansehung der Fixsterne 365 Tage, 6 Stund. 9' 11", oder 365,2563773 Tage beträgt, und demnach wird sich die Rechnung folgendermaßen entwickeln lassen:

Log. a	—	—	—	—	=	0,6592885
Log. sin λ	—	—	—	—	=	9,8216498
Log. a ³	—	—	—	—	=	1,9778655

88 *Samml. der neuesten in die astronom. Wissenschaften*

Log. $\sin^3 \lambda$	—	—	—	=	9,4649494
Log. $a^3 \sin^3 \lambda$	—	—	—	=	1,4428149
$a^3 \sin^3 \lambda$	—	—	—	=	27,72138
Log. 3	—	—	—	=	0,477213
Log. p	—	—	—	=	0,6009500
Log. a^2	—	—	—	=	1,3185770
Log. $\sin \lambda$	—	—	—	=	9,8216498
Log. $\cos \lambda$	—	—	—	=	9,8741541
Log. $3 p a^2 \sin \lambda \cos \lambda$	—	—	—	=	2,0924522
$3 p a^2 \sin \lambda \cos \lambda$	—	—	—	=	123,7235
Log. b	—	—	—	=	0,6711080
Log. $\sin \omega$	—	—	—	=	9,8529066
Log. b^3	—	—	—	=	2,0133240
Log. $\sin^3 \omega$	—	—	—	=	9,5587198
Log. $b^3 \sin^3 \omega$	—	—	—	=	1,5720438
$b^3 \sin^3 \omega$	—	—	—	=	37,32878
Log. 3	—	—	—	=	0,4771213
Log. p	—	—	—	=	0,6009500
Log. b^2	—	—	—	=	1,3422160
Log. $\sin \omega$	—	—	—	=	9,8529066
Log. $\cos \omega$	—	—	—	=	9,8460086
Log. $3 p b^2 \sin \omega \cos \omega$	—	—	—	=	2,1192025
$3 p b^2 \sin \omega \cos \omega$	—	—	—	=	131,5838
$a^3 \sin^3 \lambda + 3 p a^2 \sin \lambda \cos \lambda + b^3 \sin^3 \omega + 3 p b^2 \sin \omega \cos \omega = P$				=	320,35746
Log. P	—	—	—	=	2,5056348
Log. T	—	—	—	=	2,5625978
Log. TP	—	—	—	=	5,0682325
Log. p	—	—	—	=	0,6009500

Log:

Log. p^2	—	—	—	= 1,8028500
Log. 72	—	—	—	= 1,8573325
Log. $72 p^3$	—	—	—	= 3,6601825
Log. $\sqrt{72 p^3}$	—	—	—	= 1,8300912
Log. π	—	—	—	= 0,4971499
Log. $\pi \sqrt{72 p^3}$	—	—	—	= 2,3272411
Log. $\frac{TP}{\pi \sqrt{72 p^3}}$	—	—	—	= 2,7409915
$\frac{TP}{\pi \sqrt{72 p^3}}$	—	—	—	= 550,79683

Und diesem zufolge wird der Comet, um den Bogen MPC zu durchlaufen, eine Zeit von 550 Tagen und 19 Stunden brauchen.

(II) Der so scharffinnige Geometer, Herr Lambert, dessen frühzeitigen Hintritt, welchen ich, indem ich dieses schreibe, erfahre, die mathematischen Wissenschaften nie genug werden beweinen können, hat in seiner zierlichen und vortreflichen Schrift: *de Insignioribus Orbitæ Cometarum proprietatibus*, in der XVten Aufgabe, sich vorgenommen, die Zeit zu bestimmen, innerhalb welcher ein Comet den Bogen MPC durchlaufen würde, wenn nebst der Summe der Linien SC, SM, die Sehne des Bogens MPC gegeben ist. Er drückt diese Chorde durch k aus, und erhält für die gefuchte Zeit folgende durch Simplicität und Zierlichkeit ganz ungemein vortheilhaft sich auszeichnende Formel:

$$T = \frac{\left(\frac{a+b+k}{2}\right)^{\frac{3}{2}} - \left(\frac{a+b-k}{2}\right)^{\frac{3}{2}}}{3 m \sqrt{2}}, \text{ in welchen } m \text{ den Werth}$$

$\frac{1}{116,2648}$ hat. Damit wir nun diesen Ausdruck in dem vorhergehenden

Beyspiel anwenden, und dessen Uebereinstimmung mit unserer Formel zeigen können, so müssen wir zuerst den Werth der Sehne k wissen; diesen nun geben geometrische Grundätze $= \sqrt{a^2 + b^2 - 2 ab \cos \Phi}$, und so ist durch den §. 4. $k = \sqrt{40, 57} = 6,36946$. Folglich haben wir:

90 *Samml. der neuesten in die astronom. Wissenschaften*

a	—	—	—	—	= 4,5634
b	—	—	—	—	= 4,6893
k	—	—	—	—	= 6,36946
a + b + k	—	—	—	—	= 15,62216
$\frac{a + b + k}{2}$	—	—	—	—	= 7,81108
$\text{Log.} \left(\frac{a + b + k}{2} \right)$	—	—	—	—	= 0,8927110
$\text{Log.} \left(\frac{a + b + k}{2} \right)^3$	—	—	—	—	= 2,6781330
$\text{Log.} \left(\frac{a + b + k}{2} \right)^{\frac{3}{2}}$	—	—	—	—	= 1,3390665
$\left(\frac{a + b + k}{2} \right)^{\frac{3}{2}}$	—	—	—	—	= 21,83065
a + b	—	—	—	—	= 9,2527
— k	—	—	—	—	= — 6,36946
a + b — k	—	—	—	—	= 2,88324
$\frac{a + b - k}{2}$	—	—	—	—	= 1,44162
$\text{Log.} \left(\frac{a + b - k}{2} \right)$	—	—	—	—	= 0,1588508
$\text{Log.} \left(\frac{a + b - k}{2} \right)^3$	—	—	—	—	= 0,4765524
$\text{Log.} \left(\frac{a + b - k}{2} \right)^{\frac{3}{2}}$	—	—	—	—	= 0,2382762
$\left(\frac{a + b - k}{2} \right)^{\frac{3}{2}}$	—	—	—	—	= 1,73092
$\left(\frac{a + b + k}{2} \right)^{\frac{3}{2}} - \left(\frac{a + b - k}{2} \right)^{\frac{3}{2}}$	—	—	—	—	= 20,09973

Log.

$$\text{Log.} \left(\frac{a + b + k}{2} \right)^{\frac{3}{2}} - \left(\frac{a + b - k}{2} \right)^{\frac{3}{2}} = 1,3031903$$

$$\text{Log.} \frac{1}{m} \quad \text{---} \quad \text{---} \quad \text{---} = 2,0654481$$

$$\text{Log.} \frac{1}{m} \left(\left(\frac{a + b + k}{2} \right)^{\frac{3}{2}} - \left(\frac{a + b - k}{2} \right)^{\frac{3}{2}} \right) = 3,3686384$$

$$\text{Log.} 2 \quad \text{---} \quad \text{---} \quad \text{---} = 0,3010300$$

$$\text{Log.} \sqrt{2} \quad \text{---} \quad \text{---} \quad \text{---} = 0,1505150$$

$$\text{Log.} 3 \quad \text{---} \quad \text{---} \quad \text{---} = 0,4771213$$

$$\text{Log.} 3 \sqrt{2} \quad \text{---} \quad \text{---} \quad \text{---} = 0,6276363$$

$$\text{Log.} \frac{1}{m} \left(\left(\frac{a + b + k}{2} \right)^{\frac{3}{2}} - \left(\frac{a + b - k}{2} \right)^{\frac{3}{2}} \right) = 2,7410021$$

3 $\sqrt{2}$

Daher wird $T = 550,8104$, welcher Werth nicht um eine halbe Stunde von der aus unserer Formel entstehenden Zeit verschieden ist.

(12) Wollte man nun weiter die Zeit des ganzen Umlaufes des Cometen in seiner Bahn zu bestimmen suchen, so würde man nicht mehr mit der Parabel auskommen; sintemal die Beobachtungen, welche man an dem Cometen bey seiner Annäherung zu der Sonne macht, nur in sofern die periodische Zeit des Umlaufes an die Hand geben würden, als man daraus die Länge der grösseren Axe zu bestimmen im Stande wäre, welches aber offenbar mit Hülfe der Parabel nicht angehet. Allein es wäre eine unbeschreibliche und unendliche Mühe, die Bahn des Cometen als eine Ellipse, welche sie wirklich ist, zu betrachten; die Gestalt dieser Ellipse aus den Beobachtungen zu bestimmen, und ferner aus dem bekannten Abstände des *Nabels* — (hat dieses Wort doch *Segner* gebraucht!) von dem nächsten Scheitelpuncte die Länge der grösseren Axe zu finden. Ueberdies würde eine so ungeheure Arbeit größtentheils vergebens unternommen werden und wenig Genauigkeit davon zu hoffen seyn, weil auch der geringste und unvermeidlichste Fehler in der Beobachtung die Gestalt der elliptischen Bahn und das daraus geschlossene Maass der grösseren Axe sehr stark verändert. Denn bekanntermassen

92 *Samml. der neuesten in die astronom. Wissenschaften*

gebraucht es nur ein sehr geringer verschiedener Umstand, so wird eine Ellipse in eine Parabel verwandelt, und ihre größere Axe erhält eine unendliche Länge; und demnach kann auch eine viel kleinere Abweichung dieser Axe wo nicht ins unendliche, wenigstens sehr ansehnlich verlängern, oder auch machen, daß dieselbe viel kürzer, als seyn sollte, herausgebracht wird.

(13) Demnach ist es allemal viel rathamer, aus der Lage der Cometenbahn, aus der Länge des Parameter und aus der kleinsten Entfernung des Cometen von der Sonne, einen Cometen von dem andern unterscheiden zu lernen; so daß wenn auch die Laufbahnen zweier beobachteter Cometen in diesem Kennzeichen übereinstimmen, und man mit Recht eine kleine Abweichung entweder nicht factum zuverlässigen Beobachtungen, oder auch gewissen Veränderungen, die der Comet in seinem Laufe könnte erlitten haben, zuschreiben kann, man diese zwei Laufbahnen, wenn sie schon der Gestalt nach verschieden ausfallen sollten, demöhngeachtet für die Bahn eines einzigen Cometen zu halten befugt ist. Kommt hernach noch dazu, daß die Zeiträume, nach welchen der Comet wiederum in die Sonnennähe zurückkehret; gleich befunden werden, so wird kein Zweifel mehr über desselben Identität übrig bleiben, und eben daraus die periodische Zeit des Umlaufs am sichersten gefolgert werden.

(14) Eine solche Uebereinstimmung der Bahnen ist insonderheit an demjenigen Cometen bemerkt worden, welcher im J. 1456, den 9. Junii, im J. 1531, den 28. Febr., im J. 1607, den 26. Octob., und im J. 1682, den 14. Sept., der Sonne am nächsten kam. Die Zwischenzeit zweier aufeinander folgenden Erscheinungen dieses Cometen beträgt ohngefähr $75\frac{1}{2}$ Jahr, und man war allerdings berechtigt, denselben um das Jahr 1758 wiederum zu erwarten; wie er denn auch wirklich den 13ten März 1759 sein Perihelium abermals erreicht hat. Warum aber diesmal dessen Umlaufszeit etwas länger ist befunden worden, dieses hat der große Geometer, Herr Clairaut, auf das tiefinnigste und mit unermesslicher Arbeit in Berechnungen, durch die Perturbationen, welchen dieser Comet ausgesetzt gewesen, erklärt. Er hat davon, und überhaupt von der Bewegung und der Umlaufszeit dieses Cometen ausführlich in seinem vortreflichen Werke: *Theorie du Mouvement des Cometes*, gehandelt.

(15) Man kann aus dieser Cometen Umlaufszeit T sehr leicht dessen mittlere Entfernung von der Sonne, oder die Hälfte der größeren Axe seiner Ellipse, durch den in der Astronomie so zuverlässig bestimmten Lehrsatz finden, nach welchem die periodischen Zeiten der Planeten sich zueinander verhalten,

halten, wie die Cubicwurzeln der Quadrate derselben mittleren Abstände von der Sonne. Denn es werde sowohl die größere Halbaxe der Erdbahn, als auch die periodische Zeit des Umlaufes der Erde durch 1 ausgedrückt, so erhält man die Gleichung $D = T^{\frac{2}{3}}$. Folglich ist

T	—	—	—	= 75 $\frac{1}{2}$ Jahre
Log. T	—	—	—	= 1,8779469
Log. $T^{\frac{2}{3}}$	—	—	—	= 1,2519646

und demnach $T^{\frac{2}{3}} = D = 17,8634$; nämlich es verhält sich die mittlere Entfernung der Erde von der Sonne zu der mittleren Entfernung des Cometen von der Sonne wie 10000 zu 178634. Dieweil aber der Abstand dieses Cometen von der Sonne im Perihelio, oder der kleinste Abstand = 0,583, so bleibt, wenn dieser von jenem abgezogen wird, 17,2804 für die Excentricität des Cometen. Addiret man ferner diese Excentricität zu der größeren Halbaxe, so erhält man des Cometen größten Abstand von der Sonne, im Aphelio nämlich, = 35,1438. Endlich weil nun die Excentricität e und die größere Halbaxe D bekannt sind, so ergibt sich auch der Werth δ der kleineren Halbaxe, aus der bekannten Gleichung $\delta = \sqrt{D^2 - e^2}$, auf folgende Weise:

Log. e	—	—	—	= 1,2375538
Log. e^2	—	—	—	= 2,4751076
e^2	—	—	—	= 298,612
Log. D	—	—	—	= 1,2519646
Log. D^2	—	—	—	= 2,5039292
D^2	—	—	—	= 319,102
$D^2 - e^2$	—	—	—	= 20,490
Log. ($D^2 - e^2$)	—	—	—	= 1,3115420
Log. $\sqrt{D^2 - e^2}$	—	—	—	= 0,6557710

Also wird die Hälfte der kleineren Axe = 4,5266. Und nachdem alle diese Größen bestimmt und berechnet worden, fällt es nicht schwer, die Laufbahn des Cometen durch eine graphische Zeichnung auf das Papier zu bringen.

Des Pater DON GREGORIUS FONTANA, Ab-
handlung von dem kürzesten Zeitraum, in welchem
ein Stern zween gegebene Almicantrats durch-
kreuzet, oder von einer gegebenen Höhe
zu einer gegebenen Höhe gelanget.

Aus der lateinischen Handschrift mitgetheilet von Herrn
Bernoulli. (*)

I.

Die Geometer erfahren bey ihren Untersuchungen, das zuweilen, obwohl nicht oft, die synthetische Methode, oder die geometrische Synthesis, sicherer und leichter zur Auflösung eines Problems führet, als selbst die analytische Methode, da in einigen Fällen jene auf das kürzeste und geschwindeste, was diese nicht ohne viele verwirrete Ausrechnungen, verrichtet. Indessen wird niemand in Abrede seyn, das die gerade Königsstrasse, auf welcher die Analyse zu den gesuchten Wahrheiten gelanget, allerdings dem krummen Landwege, auf welchem sich die Synthese forthelfen muß, weit vorzuziehen sey. Deswegen nimmt auch der starke Mathematiker, Hr. Marquis de *Condorcet*, keinen Anstand, in dem 11ten Bande der *Supplém. à l'Encyclopédie*, Art. *Méthode*, Folgendes zu schreiben: *Les opérations de la Synthèse sont plus compliquées, sa marche difficile à suivre, ses résultats moins généraux. Elle demanderoit pour bien des problèmes un travail impraticable; aussi a-t-elle été abandonnée de presque tous les Geometres & elle n'a pour elle que le nom de Newton, qui s'en servoit, dit-on, pour cacher la route qu'il avoit suivie, & qui sûr de l'admiration des grands Géometres, avoit la foiblesse de vouloir encore étonner les esprits médiocres. Mais je ne saurois être de cet avis, soit parce que cette petite charlatanerie me paroit trop indigne de ce grand-homme soit parce qu'il &c.*

2 Da-

(*) Das Schreiben, welches dieselbe begleitete, war datirt: *Pavia*, den ersten May 1778.

2. Daher haben sich die neuern Mathematiker allemal einen großen Ruhm erworben, wann sie bey einer bisher nur durch eine geometrische Construction, und also nur durch die Synthesis aufgelöseten Aufgabe, glücklich die Analysis angewandt und für solche Aufgabe General-Formeln gegeben haben. Der große Euler wünschte in seinem unsterblichen Werke: *de Methodo inveniendi lineas curvas maximi minimi-ve proprietate gaudentes. Cap. II. §. 39.* eine gäüz von geometrischer und linearischer Auflösung befreyte Methode, vermittelst welcher man durch einen analytischen und allgemeinen Ausdruck eine jede Größe, die Er nur durch eine Linear-Construction angeben und deswegen sein vortrefliches Werk minder vollkommen gelassen hatte, vorstellen könnte; und siehe! ein anderer der größten Geometers, Hr. *de la Grange*, tritt auf, erfüllt durch die von ihm erfundene Variationen-Rechnung den Eulerischen Wunsch, und erwirbet sich dadurch einen ungläublichen und immerwährenden Ruhm. (*)

3. Noch neulich hat eben dieser vortrefliche Mathematiker in den 1775 herausgekommenen *Nouv. Mémoires de l'Académie de Berlin. Année 1773.* sich mit Recht Glück gewünscht, daß es ihm gelungen ist, das bekannte, von dem scharfsinnigen *Maclaurin* durch eine sinnreiche synthetische Methode schon längst aufgelösete Problem von der Attraction der elliptischen Sphäroiden, durch eine allgemeine und unmittelbare Methode zu behandeln und der Analysis eigen zu machen; er bedienet sich auch eben dieser analytischen Auflösung als eines starken Grundes gegen die Verächter der Analysis, welche, weil sie allein die Synthesis getrieben haben, dieselbe bis an den Himmel erheben, und jene dagegen erniedrigen wollen: *Je me propose dans ce Mémoire, schreibt Herr de la Grange, de faire voir que bien loin que le problème dont-il s'agit se refuse à l'Analyse, il peut être résolu par ce moyen d'une manière, sinon plus simple, du moins plus directe & plus générale que par la voie de la Synthese; ce qui servira à détruire un des principaux arguments que les détracteurs de l'Analyse puissent apporter pour la rabaisser & pour prouver la supériorité de la méthode synthétique des Anciens.*

(4) Nicht weniger hat Herr *de la Grange* Lob verdient, als er für das wichtige Problem von dem Umwälzen eines keine accelerirende Kraft empfinden-

(*) Man sehe *Mélang. de Phil. & de Math. de la Soc. R. de Turin, T. II. Essai d'une nouvelle méthode pour déterminer les Maxima & les Minima des Formules intégrales indéfinies, par Mr. DE LA GRANGE.*

pfindenden Körpers eine ganz gerade, allgemeine und pur analytische Methode erfunden hat, vermittelst welcher man ohne einige Eigenschaft der Dreheaxen anzunehmen, (als welche Eigenschaften aus der Auflösung fließen und nicht bey derselben zum Grunde liegen muß) zur Auflösung dieses Problems gelangen kann, (*) da die zwey vorher von den Herrn Euler und d'Alembert gegebene Auflösung minder direct und allgemein waren, indem dabey die Lagen der drey Axen der gleichförmigen Umdrehung als bekannt angenommen würden. Auch sagt Herr de la Grange mit Recht im Eingange seiner Abhandlung: *Que c'est toujours contribuer à l'avancement des Mathématiques que de montrer comment on peut résoudre les mêmes questions & parvenir aux mêmes résultats par des voies très différentes; les méthodes se présentent par ce moyen un jour mutuel & en acquièrent souvent un plus grand degré d'évidence & de généralité,*

(5) Dergleichen Betrachtungen hatten sich mir öfters dargeboten, als ich ganz neulich in dem ohnlängst herausgekommenen XXsten Bande der neuen *Comment. Acad. Petrop.* eine astronomische Abhandlung des Hrn. Euler zu Gesichte bekam, die den Titel führet: *de Trajectu citissimo Stellarum per duos circulos Almicantharath datos pro qualibet elevatione Poli*, und in welcher dieser ohnvergleichliche Analytiker, wider seine Gewöhnheit, die Analysis als hier nicht tauglich, beyseite läßt, und zur Auflösung der Aufgabe durch einen ganz linearischen und synthetischen Weg schreitet, auch wirklich eine ungewein einfache und zierliche Auflösung erhält. Die Sache kam mir neu und unerhört vor, den großen Euler bey einem schweren Problem seiner Analysis auffagen und sich an die Synthesis halten zu sehen; doch verwunderte ich mich weniger, als ich zu Ende der Abhandlung folgende Worte las: *hoc igitur*

(*) Man sehe in dem angeführten Bande der Gedenkschriften der Berlinischen Academie der Wissenschaften des Herrn DE LA GRANGE: *Nouvelle solution du Probleme du mouvement de rotation d'un Corps de figure quelconque qui n'est animé par aucune force accélératrice.* Ganz neulich hat Herr EULER in *Novis Comment. Acad. Petrop.* T. XX. in einer Abhandlung *de nova methodo motum corporum rigidorum determinandi* diese Aufgabe aufs neue vorgenommen, und durch eine zierliche Analyse gerade und auf das allgemeinste aufgelöst, nachdem er vorher die merkwürdige und überaus schöne Eigenschaft aller dieser Körper bewiesen, vermittelst welcher, es möge ein solcher Körper auf irgend eine Weise aus seinem anfänglichen Zustande in einen andern versetzt werden, in demselben allezeit eine solche Axe kann angegeben werden, deren Richtung in diesem und jenem Zustand unveränderlich bleibt.

igitur modo sine dubio solutionem simplicissimam problematis propositi sumus nacti, quae nisi hoc artificium fuisset adhibitum in calculos vehementer prolixos precipitasset.

6. Durch diese Erinnerung des großen Geometers abgeschreckt, und mich vor den von einem Euler vorhergesagten ungeheuren Rechnungen fürchtend, durfte ich mich kaum an die gerade und analytische Auflösung dieses schönen Problems zu denken wagen; inzwischen wurde bey mir diese starke Auctorität von der Begierde, die Kräfte der Analysis in Ansehung dieser Aufgabe zu versuchen, überwunden, und ich schmeichelte mir mit der Hoffnung, die analytische Auflösung derselben sey vielleicht deswegen Herrn Euler allzu weitläufig und beynahe unerzwinglich vorgekommen, daß er etwa, gegen das Ziel eilend, nur Einen und einen gar zu steilen und verworrenen Weg vor sich gesehen hatte. Nun führet zur Wahrheit mehr denn ein Weg, und es geschieht nicht immer, daß auch dem Geübtesten sogleich der sicherste und kürzeste sich zeigt. So ist es hier ergangen! Ich hatte mir kaum vorgenommen, das Eulerische Problem auf die Analysis zurück zu führen, als ich wider meine Erwartung, durch ein zütmlich kurzes Verfahren, eine biquadratische Gleichung erhielt, welche, des Herrn Eulers Ausspruch zuwider, so augenscheinlich auflösbar ist, daß man nichts leichteres, noch einfacheres begehren kann. Hier folgt also nun nach der Ordnung die ganze Auflösung.

7. Es stelle der Kreis $NN'Q$ den Horizont des Ortes vor, P den Pol, Z das Zenith, S und S' den Stern, welcher den Bogen ss' seines Parallelkreises zwischen den gegebenen Almicantraths durchläuft. Man beschreibe ferner die in der Figur zu sehenden Bogen größerer Zirkel, so wird offenbar PQ die Polhöhe des Ortes, PZ das Complement derselben, SN die Höhe des Sterns, SZ das Complement derselben, $S'N'$ eine andere Höhe des Sterns, $S'Z$ deren Complement, PS , oder der diesem gleiche Bogen PS' , das Complement der Abweichung des nämlichen Sterns; endlich ZPS der eine Stundenwinkel, und ZPS' der andere. Nun sey

Taf. II.
Fig. 2.

die eine Höhe des Sterns, $SN = a$;

die andere, $S'N' = a'$;

die Breite des Ortes der Beobachtung, $PZ = l$;

die Abweichung des Sterns, $= x$;

der eine Stundenwinkel, $ZPS = h$;

der andere Stundenwinkel, $ZPS' = h'$.

8. Dieses alles vorausgesetzt, so haben wir

$$\begin{array}{l} \sin PZ = \cos l \mid \sin ZS = \cos a \mid \sin ZS' = \cos a' \mid \sin PS = \sin PS' = \cos x \\ \cos PZ = \sin l \mid \cos ZS = \sin a \mid \cos ZS' = \sin a' \mid \cos PS = \cos PS' = \sin x \end{array}$$

Nun aber ist aus der sphärischen Trigonometrie bekannt, daß in dem Dreyeck ZPS folgende Gleichheit statt findet:

$$\cos ZPS = \frac{\cos ZS - \cos PZ \cos PS}{\sin PZ \sin PS}; \text{ wie auch in dem Dreyecke}$$

$$ZPS', \text{ diese: } \cos ZPS' = \frac{\cos ZS' - \cos PZ \cos PS'}{\sin PZ \sin PS'}, \text{ demnach hat}$$

man, wenn man substituirt:

$$\cos h = \frac{\sin h - \sin l \sin x}{\cos l \cos x} \text{ und } \cos h' = \frac{\sin a' - \sin l \sin x}{\cos l \cos x}$$

9. Diweil man nun in unserem Problem die Abweichung des Sternes sucht, welcher in der kürzesten Zeit den zwischen den zween gegebenen Almicantaraths begiffenen Bogen SS' des Parallels beschreibt, und das Maas dieser Zeit durch den Winkel SPS' = ZPS' = ZPS = h' - h angezeigt wird; so muß $d(h' - h) = dh' - dh = 0$ seyn. Um also die Werthe dieser Fluxionen dN' und dh herauszubringen, nehme ich die Differentialien der obigen Gleichungen und finde:

$$- dh \sin h = \frac{dx (\sin a \sin x - \sin l)}{\cos l \cos^2 x} \text{ und}$$

$$- dh' \sin h = \frac{dx (\sin a' \sin x - \sin l)}{\cos l \cos^2 x};$$

$$\text{folglich } - dh = \frac{dx (\sin a \sin x - \sin l)}{\sin h \cos l \cos^2 x} \text{ und}$$

$$- dh' = \frac{dx (\sin a \sin x - \sin l)}{\sin h \cos l \cos^2 x}$$

10. Ueberdies so hat man

$$\sin h = \frac{1}{\cos l \cos x} \sqrt{(2 \sin a \sin l \sin x - \sin^2 a - \sin^2 x + \cos^2 l)}$$

und

und

$$\sin h' = \frac{r}{\cos l \cos x} \sqrt{(2 \sin a' \sin l \sin x - \sin^2 a' - \sin^2 x + \cos^2 l)}$$

Demnach

$$dh' - dh = \frac{dx (\sin a \sin x - \sin l)}{\cos^2 x \sqrt{(2 \sin a' \sin l \sin x - \sin^2 a' - \sin^2 x + \cos^2 l)}} - \frac{dx (\sin a' \sin x - \sin l)}{\cos x \sqrt{(2 \sin a' \sin l \sin x - \sin^2 a' - \sin^2 x + \cos^2 l)}} = 0$$

$$\text{Daher } \frac{\sin a \sin x - \sin l}{\sqrt{(2 \sin a' \sin l \sin x - \sin^2 a' - \sin^2 x + \cos^2 l)}} = \frac{\sin a' \sin x - \sin l}{\sqrt{(2 \sin a' \sin l \sin x - \sin^2 a' - \sin^2 x + \cos^2 l)}}$$

II. Wird jetzt aus dieser letzteren Gleichung die Irrationalität gehoben und hernach gehörig reduciret, so gelangt man zu folgender biquadrischen Gleichung:

$$\left. \begin{aligned} &(\sin^2 a - \sin^2 a') \sin^4 x + 2 \sin a \sin^2 a' \sin l \sin^3 x - \cos^2 l \times \\ &- 2 \sin a \sin^2 a' \sin l \sin^2 x - 2 \sin a' \sin^2 a \sin l \sin^2 x \\ &+ 2 \sin a' \sin^2 a \sin l \sin^2 x - 2 \sin a \sin l \sin^2 x \\ &- 2 \sin a' \sin l \sin^2 x + \sin^2 a' \sin^2 l \sin^2 x \\ &+ 2 \sin a \sin l \sin^2 x - \sin^2 a \sin^2 l \sin^2 x \end{aligned} \right\} \sin^2 x = 0$$

Nun bemerkt man sogleich, daß in dieser Gleichung der Quadrinomial-Coefficient des zweyten Gliedes in einen Binomial-Coefficienten, nämlich $-(2 \sin a \cos^2 a' - 2 \sin a' \cos^2 a) \sin l$, kann zusammen gezogen, und eben so der vierfährige Coefficient des vierten Termini in folgenden gegenseitigen zweyfährigen $(2 \sin a \cos^2 a' - 2 \sin a' \cos^2 a) \sin l$ verwandelt werden. Deshalb und wenn man auch noch die Gleichung durch $\sin^2 a - \sin^2 a'$ theilet, so erhält dieselbe diese Form:

$$\sin^4 x \frac{(2 \sin a \cos^2 a' - 2 \sin a' \cos^2 a) \sin l}{\sin^2 a - \sin^2 a'} \sin^3 x - \cos^2 l \sin^2 x + \frac{(2 \sin a \cos^2 a' - 2 \sin a' \cos^2 a) \sin l}{\sin^2 a - \sin^2 a'} \sin x - \sin^2 l = 0$$

12. Man braucht diese Gleichung jetzt auch nur obenhin zu betrachten, um sogleich zu bemerken, daß beyde Hypothesen $\sin x = 1$ und $\sin x = -1$, derselben Genüge leisten, und demnach daß $\sin^2 x = 1$ der Divisor davon sey. Verrichtet man dem zufolge die Theilung, so kommt folgende Gleichung von lediglich zween Graden heraus:

$$\sin^2 x - \frac{(2 \sin a \cos^2 a' - \sin a' \cos^2 a) \sin l}{\sin^2 a - \sin^2 a'} \sin x + \sin^2 l = 0,$$

déren Wurzel ist:

$$\sin x = \left(\frac{\sin a \cos^2 a' - \sin a' \cos^2 a}{\sin^2 a - \sin^2 a'} \right) \sin l \pm \sin l \times \\ \sqrt{\left(\frac{(\sin a \cos^2 a' - \sin a' \cos^2 a)^2}{\sin^2 a - \sin^2 a'} - 1 \right)}.$$

13. Also sind wir aller vier Wurzeln der vorhergehenden Gleichung mächtig geworden; nämlich wir wissen, daß sie sind: 1^o, $\sin x = 1$, 2^o, $\sin x = -1$;

$$3^{\circ}, \sin x = \frac{(\sin a \cos^2 a' - \sin a' \cos^2 a) \sin l + \sin l \times \\ \sqrt{\left(\frac{(\sin a \cos^2 a' - \sin a' \cos^2 a)^2}{\sin^2 a - \sin^2 a'} - 1 \right)}}$$

$$4^{\circ}, \sin x = \frac{(\sin a \cos^2 a' - \sin a' \cos^2 a) \sin l - \sin l \times \\ \sqrt{\left(\frac{(\sin a \cos^2 a' - \sin a' \cos^2 a)^2}{\sin^2 a - \sin^2 a'} - 1 \right)}}.$$

14. Nun wollen wir die Art dieser Wurzeln etwas genauer überlegen, um nachzuforschen, welche darunter zur Auflösung des Problems dienen kann, und welche man als undienlich verwerfen muß. Zuerst siehet man ohnverzüglich, daß die zwei erstern: $\sin x = 1$ und $\sin x = -1$, nichts zur Sache thun; denn Sterne, die genau 90 Grade gegen Norden oder gegen Süden vom Äquator abweichen, und folglich einen oder den anderen Pol besetzen würden, kennt man noch nicht, und sie würden auch keine tägliche scheinbare Bewegung um die Weltaxe herum haben, welche gleichwohl in der Aufgabe vorausgesetzt wird.

15. Demnach müssen wir die dritte Wurzel untersuchen, nämlich

$$\sin x = \left(\frac{\sin a \cos^2 a' - \sin a' \cos^2 a}{\sin^2 a - \sin^2 a'} \right) \sin l + \sin l \times \sqrt{\left(\frac{(\sin a \cos^2 a' - \sin a' \cos^2 a)^2}{\sin^2 a - \sin^2 a'} - 1 \right)}$$

Dabey wollen wir zuvörderst bemerken, daß die obige biquadratische Gleichung entspringt, wenn entweder $dh' - dh = 0$, oder auch $dh' + dh = 0$ gesetzt wird; denn wenn man in den Gleichungen $dh' = dh$ und $dh' = -dh$ beyderseits die Glieder quadrirer, so verschwindet die Verschiedenheit der Zeichen, und man hat $(dh')^2 = (dh)^2$, und daher die biquadratische Gleichung des §. 11. Ferner beziehet sich unsere dritte Wurzel $\sin x$ auf die Hypothese $dh' + dh = 0$, und keinesweges auf unsere zuerst angenommene $dh' - dh = 0$, und dem zufolge muß diese Wurzel in unserem auf $dh' - dh = 0$ gegründeten Problem verworfen werden. Dieses ergibt sich auch durch einen wirklichen Beweis, wenn, indem man in $dh + dh'$ den Werth dieser Wurzel substituirt, das herauskommende $= 0$ befunden wird, und daß sich dieses in der That zutrage, zeige ich auf folgende Weise:

Wir wollen annehmen, um den Beweis kürzer zu fassen, daß einer der Almicantharthe mit dem Horizonte zusammenkomme, so daß dessen Höhe $a' = 0$, so wird in dieser Voraussetzung die dritte Wurzel

$$\sin x = \frac{\sin l}{\sin a} + \sin l \sqrt{\left(\frac{1}{\sin^2 a} - 1 \right)} = \frac{\sin l + \sin l \cos a}{\sin a}$$

An die Stelle von $\sin x$, setze ich diesen Werth in dem §. 10 für $dh' + dh$ enthaltenen Ausdrücke, so wird

$$dh + dh' = \frac{dx \sin l \cos a}{\cos x \sqrt{(2 \sin^2 l + 2 \sin^2 l \cos a - \sin^2 a + \cos^2 l - \frac{\sin^2 l}{\sin^2 a})}} + \frac{2 \sin^2 l \cos a - \frac{\sin^2 l \cos^2 a}{\sin^2 a}}{\sin^2 a} + \frac{dx \sin l}{\cos x \sqrt{(\cos^2 l - \frac{\sin^2 l}{\sin^2 a} - \frac{2 \sin^2 l \cos a}{\sin^2 a} - \frac{\sin^2 l \cos^2 a}{\sin^2 a})}}$$

(G) 3 oder,

102 *Samml. der neuesten in die astronom. Wissenschaften*

oder, wenn wir die erste Wurzelgröße \sqrt{A} und die andere \sqrt{B} nennen:

$$dh + dH = \frac{dx \sin l \cos a \sqrt{B} + dx \sin l \sqrt{A}}{\cos^2 x \sqrt{AB}}$$

Es ist aber $\cos a \sqrt{B} = \sqrt{(B - B \sin^2 a)} = \sqrt{A}$; folglich $dh + dH = 0$, und demnach gehet unsere dritte Wurzel auf eine von der angenommenen verschiedene Hypothese, so daß nicht auf dieselbe kann geachtet werden.

16. Also bleibt nur noch die vierte Wurzel übrig:

$$\sin x = \left(\frac{\sin a \cos^2 a' - \sin a' \cos^2 a}{\sin^2 a - \sin^2 a'} \right) \sin l - \sin l x$$

$$\sqrt{\left(\frac{(\sin a \cos^2 a' - \sin a' \cos^2 a)^2 - 1}{\sin^2 a - \sin^2 a'} \right)}$$

welche aber wirklich die Auflösung des Problems an die Hand giebt. Zuerst fällt zu bemerken vor, daß für die unter dem Äquator liegende Gegenden, als wo $l = 0$ ist, die in dem Äquator selbst befindliche Sterne ihren Weg am geschwindesten verfolgen; denn in dieser Hypothese findet man $\sin x = 0$. In den übrigen aber, dießseits und jenseits des Äquators liegenden Gegenden, werden die Sterne, welche am geschwindesten von einem Almicanarath zu einem andern gehen, allemal einige Abweichung haben; denn wenn sie keine hätten, das ist, wenn $\sin x$, oder

$$\left(\frac{\sin a \cos^2 a' - \sin a' \cos^2 a}{\sin^2 a - \sin^2 a'} \right) \sin l - \sin l x$$

$$\sqrt{\left(\frac{(\sin a \cos^2 a' - \sin a' \cos^2 a)^2 - 1}{\sin^2 a - \sin^2 a'} \right)}$$

gleich 0 wäre, so würde man $\sin^2 l = 0$ finden, welches nicht seyn kann.

17. So man $a = 90$ annimmt und die Sterne suchet, welche am geschwindesten von der anderen Höhe a' bis zum Zenith aufsteigen, so wird $\sin x = \sin l$ gefunden; denn weil in dieser Hypothese $\sin a = 1 \cos a = 0$, so verschwindet die Wurzelgröße, und bleibt nur übrig $\sin x = \sin l$, oder $x = l$; woraus folget, daß die Sterne, deren Abweichung der Polhöhe des gegebenen Ortes gleich ist, am geschwindesten von einer gegebenen Höhe an das

das Zenith erreichen. Allein in dieser Hypothese findet nur eine einzige kürzeste Zeit Statt, die man also nicht mit andern vergleichen kann; so wie auch nur eine einzige Abweichung für Sterne, die durch das Zenith gehen sollen, seyn kann. Eben dieses findet man auch, wenn man wie vorher $a = 90^\circ$, aber $a' = 0$ setzet; wenn man nämlich die Abweichung der von dem Horizont an am geschwindesten bis ins Zenith steigenden Sterne suchet.

18. Wenn einer von den Almicantharath mit dem Horizonte zusammenfällt, wo $a' = 0$ wird, und daher $\sin a' = 0$, $\cos a' = 1$; so wird

$$\sin x = \frac{\sin l - \sin l \cos a}{\sin a} = \sin l \frac{1 - \cos a}{\sin a}. \quad \text{Es ist aber}$$

$$\tan \frac{1}{2} a = \frac{1 - \cos a}{\sin a}; \quad \text{demnach } \sin x = \sin l \tan \frac{1}{2} a. \quad \text{Ferner ist}$$

$\tan \frac{1}{2} a$ allezeit kleiner denn 1, nur den Fall ausgenommen, wann $a = 90^\circ$, und also $\tan \frac{1}{2} a = 1$. Dem zufolge sind die Sterne, welche von dem Horizonte an, am geschwindesten eine gegebene Höhe erreichen, weniger von dem Äquator entfernt, als der gegebene Ort auf der Erde; und nur allein diejenigen, die in ihrem täglichen Umlauf bis ins Zenith gelangen, werden eben so weit vom Äquator entfernt liegen, als die Gegend der Erde, wo sie beobachtet worden.

19. Die kürzeste Zeit aber, in welcher die Sterne vom Horizonte an eine gegebene Höhe erreichen können, kann folgendermaassen gefunden werden:

Man weiß aus dem 9ten §., daß

$\sin h' (\sin a \sin x - \sin l) + \sin h \sin l' = 0$, wenn demnach für $\sin x$, dessen Werth gesetzt wird, so ist $\sin h = \sin h' \cos a$. Ferner hat man

$$\cos h' = \frac{\sin l \sin x}{\cos l \cos x} \quad \text{und} \quad \cos h = \frac{\sin a}{\cos l \cos x} + \cos h'; \quad \text{folglich}$$

$$\cos (h' - h) = \cos h' \cos h + \sin h' \sin h = \frac{\sin a \cos h'}{\cos l \cos x} + \cos^2 h'$$

$$+ \cos a \sin^2 h' = \frac{\sin a \cos h'}{\cos l \cos x} + \cos^2 h' - \cos a \cos^2 h' + \cos a;$$

oder, indem man für $\cos h' = \frac{\sin l \sin x}{\cos l \cos a}$ und für

$$\cos^2 h' = \frac{\sin^2 l \sin^2 x}{\cos^2 l \cos^2 a} \text{ diese Werthe substituirt: } \cos (h' - h) =$$

$$\cos a + \frac{((1 - \cos a) \sin l \sin x - \sin a) \sin l \sin x}{\cos^2 l \cos^2 a}.$$

Uebrigens so ist durch den 18ten §. $(1 - \cos a) \sin l = \sin a \sin x$;

$$\text{demnach } \cos (h' - h) = \cos a + \frac{\sin a \sin l \sin x (\sin^2 x - 1)}{\cos^2 l \cos^2 a}$$

$$= \cos a - \frac{\sin a \sin l \sin x}{\cos^2 l} = \cos a - \sin a \operatorname{tang}^2 l \operatorname{tang} \frac{1}{2} a. \text{ Be-}$$

$$\text{kanntermaßen aber ist } \operatorname{tang} \frac{1}{2} a = \sqrt{\frac{1 - \cos a}{1 + \cos a}} =$$

$$\sqrt{\frac{1 - \cos^2 a}{1 + \cos a}} = \frac{\sin a}{1 + \cos a}; \text{ daher wird } \sin a \operatorname{tang} \frac{1}{2} a =$$

$$\frac{\sin^2 a}{1 + \cos a} = \frac{1 - \cos^2 a}{1 + \cos a} = 1 - \cos a = 2 \sin^2 \frac{1}{2} a; \text{ wor-}$$

$$\text{aus folgt } \cos (h' - h) = \cos a - 2 \operatorname{tang}^2 l \sin^2 \frac{1}{2} a = 1 - 2 \sin^2 \frac{1}{2} a$$

$$- 2 \operatorname{tang}^2 l \sin^2 \frac{1}{2} a = 1 - 2 \sin^2 \frac{1}{2} a (1 + \operatorname{tang}^2 l) =$$

$$1 - 2 \sin^2 \frac{1}{2} a \sec^2 l = 1 - \frac{2 \sin^2 \frac{1}{2} a}{\cos^2 l}. \text{ Dieses wäre also ein}$$

sehr geschmeidiger Ausdruck für den Cosinus desjenigen Bogens $h' - h$, welcher die gesuchte Zeit vorstellt; und doch kann diese Zeit noch passender

$$\text{ausgedrückt werden; denn weil } \frac{2 \sin^2 \frac{1}{2} a}{\cos^2 l} = 1 - \cos (h' - h) =$$

$$2 \sin^2 \frac{1}{2} (h' - h), \text{ so wird } \sin \frac{1}{2} (h' - h) = \frac{\sin \frac{1}{2} a}{\cos l}, \text{ wodurch auf}$$

eine sehr einfache Weise der halbe Bogen, welcher die halbe Hälfte der gesuchten Zeit ausmisst, ausgedrückt wird.

20. Wann die Hälfte der gegebenen Höhe gleich ist dem Complement der Polhöhe, oder $\frac{1}{2} a = 90^\circ - l$, so wird die Abweichung des am geschwindesten aufsteigenden Sternes gleich der Hälfte der besagten Höhe gefunden; denn $\sin x = \sin l \operatorname{tang} \frac{1}{2} a = \sin \frac{1}{2} a$. Die Zeit aber, in welcher der Stern vom Horizonte an zu der Höhe a gelangt, ergibt sich aus der Formel

$$\sin \frac{1}{2} (h' - h) = \frac{\sin \frac{1}{2} a}{\cos l} = \frac{\sin \frac{1}{2} a}{\sin \frac{1}{2} a} = 1; \text{ das also } \frac{1}{2} h' - \frac{1}{2} h$$

$= 90^\circ$, und $h' - h = 180^\circ$, welche 12 Stunden der Sternzeit, oder 11^h 58' 2" der mittleren Zeit, entsprechen. Denn in dieser Hypothese wird der von dem Sterne beschriebene Parallel von dem Horizonte und von dem Almicanarath in zwey entgegen gesetzten, 180° von einander entfernten Punkten berührt. Wenn aber die Hälfte der gegebenen Höhe größer ist, als das Complement der Polhöhe; so erhalten wir einen ganz unmöglichen Ausdruck für die gedachte Zeit, nämlich $\sin \frac{1}{2} (h' - h) = \frac{\sin \frac{1}{2} a}{\cos l} > 1$,

welches nicht seyn kann. Auch ist in dieser Voraussetzung kein Stern, dessen Parallel zugleich dem Horizonte und dem gegebenen Almicanarath begegne; denn alle den Horizont durchschneidende, oder denselben wenigstens berührende Parallele erreichen den Almicanarath nicht, und die Sterne, so diesen Kreis durchschneiden oder berühren, kommen nicht so tief, als bis zum Horizonte.

21. Für die Orte unter dem Aequator auf der Erde sind die Sterne, die am geschwindesten von einem Almicanarath zu dem andern gehen, diejenigen, welche den Aequator selbst beschreiben, oder welche keine Abweichung haben; denn wenn in der Formel des 16ten §. $l = 0$ gesetzt wird, so ist $\sin x = 0$, und die Zeit des Aufsteigens $= a - a'$; weil in dieser Hypothese a und a' zugleich Bogen des durch das Zenith gehenden Aequators und auch Complementary der Winkel oder Bogen h' und h sind; also $h' - h = a - a'$.

22. Um die ganze Sache besser auseinander zu setzen, wird es der Mühe werth seyn, ein Beyspiel und die Entwicklung der Formel des 16. §. vor Augen zu legen.

Es werde für unsere Stadt Pavia die Abweichung eines solchen Sterns gesucht, der in der mindesten Zeit von der Höhe von 20° zu der Höhe von 50° gelangt, so wird das Schema, oder die Berechnung, wie folget:

106 *Samml. der neuesten in die astronom. Wissenschaften*

a'		=	20°
a		=	50°
l		=	$45^\circ 11'$
Log. $\cos a'$		=	9,9729858
Log. $\cos^2 a'$		=	9,9459716
Log. $\sin a$		=	9,8842540
Log. $\sin a \cos^2 a'$		=	9,8302256
$\sin a \cos^2 a'$		=	0,676434
Log. $\cos a$		=	9,8080675
Log. $\cos^2 a$		=	9,6161350
Log. $\sin a'$		=	9,5340517
Log. $\sin a' \cos^2 a$		=	9,1501867
$\sin a' \cos^2 a$		=	0,1413145
$\sin a \cos^2 a' - \sin a' \cos^2 a$		=	0,5351195
Log. $\sin^2 a$		=	9,7685080
$\sin^2 a$		=	0,586824
Log. $\sin^2 a'$		=	9,0681034
$\sin^2 a'$		=	0,116978
$\sin^2 a - \sin^2 a'$		=	0,469846
Log. $(\sin a \cos^2 a' - \sin a' \cos^2 a)$		=	9,7284508
Log. $(\sin^2 a - \sin^2 a')$		=	9,6719555
Log. $\frac{\sin a \cos^2 a' - a' \cos^2 a}{\sin^2 a - \sin^2 a'}$		=	0,0564953
Log. $\sin l$		=	9,8508702
Log. $\frac{\sin a \cos^2 a' - \sin a' \cos^2 a}{\sin^2 a - \sin^2 a'} \sin l$		=	9,9073655
Num. ejusd. Quánt.		=	0,807915
Log. $\left(\frac{\sin a \cos^2 a' - \sin a' \cos^2 a}{\sin^2 a - \sin^2 a'} \right)^2$		=	0,1129906

einschlagenden Beobachtungen, Nachrichten &c. 207

Num. ejusd. Quant.	=	1,29715
$\left(\frac{\sin a \cos^2 a' - \sin a' \cos^2 a}{\sin^2 a - \sin^2 a'} \right)^2 - 1$	=	0,29715
Log. ejusd. Quant.	=	9,4729757
Log. V ejusd. Quant.	=	9,7364878
Log. sin l V ejusd. Quant.	=	9,5873580
Num. hujus Log.	=	0,386686
sin x	=	0,421229
Und demnach die gesuchte Abweichung x	=	24° 54' 44"

23. Es wäre aber gut, daß die Formel des 16ten §. für den Werth von sin x kürzer, geschmeidiger und zur Anwendung dienlicher könnte ausgedrückt werden; und dieses kann auf folgende Weise geschehen:

Es ist bekannt, daß für einen jeden gegebenen Winkel Φ , man hat

$$\sin \frac{1}{2} \Phi = \sqrt{\frac{1 - \cos \Phi}{2}} \quad \text{und} \quad \cos \frac{1}{2} \Phi = \sqrt{\frac{1 + \cos \Phi}{2}}. \quad \text{Also}$$

$$\text{ist} \quad \sin \frac{1}{2} (a + a') = \sqrt{\frac{1 - \cos (a + a')}{2}} \quad \text{und} \quad \cos \frac{1}{2} (a - a') =$$

$$\sqrt{\frac{1 + \cos (a - a')}{2}}; \quad \text{daher} \quad \frac{\sin \frac{1}{2} (a + a')}{\cos \frac{1}{2} (a - a')} =$$

$$\sqrt{\frac{1 - \cos (a + a')}{1 + \cos (a - a')}} = \sqrt{\frac{1 + \sin a \sin a' - \cos a \cos a'}{1 + \sin a \sin a' + \cos a \cos a'}} =$$

$$\frac{1 + \sin a \sin a' - \cos a \cos a'}{\sqrt{(1 + \sin a \sin a')^2 - \cos^2 a \cos^2 a'}} =$$

$$\frac{1 + \sin a \sin a' - \cos a \cos a'}{\sqrt{(1 + 2 \sin a \sin a' + \sin^2 a \sin^2 a' - \cos^2 a \cos^2 a')}} =$$

$$\frac{1 + \sin a \sin a' - \cos a \cos a'}{\sin a + \sin a'} \cdot \frac{(\sin a - \sin a')(1 + \sin a \sin a' - \cos a \cos a')}{\sin^2 a - \sin^2 a'}$$

$$= \frac{\sin a \cos^2 a' - \sin a' \cos^2 a}{\sin^2 a - \sin^2 a'} \cdot \frac{\cos a \cos a' (\sin a - \sin a')}{\sin^2 a - \sin^2 a'}$$

Ferner

Ferner ist
$$\frac{\cos a \cos a' (\sin a - \sin a')}{\sin^2 a - \sin^2 a'} = \frac{\cos a' (\sin a - \sin a')}{\sin^2 a - \sin^2 a'} \sqrt{1 - \sin^2 a}$$

$$= \sqrt{\frac{\cos^2 a' (\sin^2 a - 2 \sin a \sin a' + \sin^2 a') (1 - \sin^2 a)}{(\sin^2 a - \sin^2 a')^2}}$$

welcher letztere Ausdruck durch schickliche Reductionen verwandelt wird in

$$\sqrt{\left(\frac{(\sin a \cos^2 a' - \sin a' \cos^2 a)}{\sin^2 a - \sin^2 a'} - 1 \right)}$$
 Folglich so ist endlich

$$\sin x = \frac{\sin a \cos^2 a' - \sin a' \cos^2 a}{\sin^2 a - \sin^2 a'} \sin l - \sin l \text{ u.}$$

$$\sqrt{\left(\frac{(\sin a \cos^2 a' - \sin a' \cos^2 a)}{\sin^2 a - \sin^2 a'} - 1 \right)} = \frac{\sin l \sin \frac{1}{2}(a+a')}{\cos \frac{1}{2} a - a'}$$

welche letztere Formel ohnstreitig durch ihre Geschmeidigkeit und Zierlichkeit sich besonders ausnimmt.

24. Es folgt daraus, daß der Sinus der gesuchten Abweichung das vierte proportional ist zu dem Cosinus der halben Differenz der gegebenen Höhen, oder der halben Distanz zwischen beyden Almicantharath, zu dem Sinus der halben Summe der nämlichen Höhen; und zu dem Sinus der Polhöhe des Ortes; und demnach wird man in dem obigen Bèyspiele des §. 22. bekommen:

Log. sin l	—	—	=	9,8508702
Log. sin $\frac{1}{2}(a + a')$	—	—	=	9,7585913
Log. sin l sin $\frac{1}{2}(a + a')$	—	—	=	9,6094615
Log. cos $\frac{1}{2}(a - a')$	—	—	=	9,9849438
Log. sin x	—	—	=	9,6245177

Daher $x = 24^\circ 54' 44''$ vollkommen wie oben §. 22.

25. Nach dieser Bestimmung der Abweichung des in der kürzesten Zeit von einem gegebenen Almicantharath zu dem andern schreitenden Sternes, findet man auch die Zeit dieses Durchganges selbst, nämlich den Bogen ($h' - h$) folgendermaassen:

Man weiß aus dem 9ten §., daß $\cos h = \frac{\sin a}{\cos l \cos x} - \text{tang } l \text{ tang } x$

und

$$H - h = 43^{\circ} 5' 11''$$

Und wenn dieser Bogen $H - h$ in Zeittheile verwandelt wird, so kommen endlich heraus $2^{\text{st}} 52' 21''$ Sternzeit, oder $2^{\text{st}} 51' 52''$ mittlere Zeit.

26. Zum Beschluß wollen wir bemerken, daß das berühmte Problem der kleinsten Dämmerung nichts als ein Folgesatz von unserm in dieser Abhandlung tractirten Problem ist. Denn in jenem suchet man die Zeit, wenn die Sonne am geschwindesten den Zwischenraum zwischen dem Horizonte und dem Dämmerungskreise, welches der um etwa 18° unter dem Horizonte erniedrigte Almlicantarath ist, durchläuft. Nun giebt die Formel des 18. §. nämlich $\sin x = \sin l \tan \frac{1}{2} a$, die gesuchte Abweichung der Sonne, und demnach die Zeit des Jahres, wann die aller kürzeste Dämmerung beobachtet wird. Allein, weil $\sin a$ verneinend ist, als wodurch nicht die Höhe, sondern die Tiefe des Dämmerungskreises angezeigt wird, so hat man eigentlich $\sin x = - \sin l \tan \frac{1}{2} a$; und daher wird in den nördlichen Gegenden die Abweichung der Sonne zur Zeit der kürzesten Dämmerung allemal südlich seyn, oder es trägt sich diese kürzeste Dämmerung zu, wenn die Sonne sich in den südlichen Zeichen befindet.

27. Die Dauer der kürzesten Dämmerung wird aus der Formel

$$\sin \frac{1}{2} (H - h) = \frac{\sin \frac{1}{2} a}{\cos l} \text{ des 19. §. gefunden; und da hier die Größen}$$

a und $H - h$ beyde verneinend sind, so können sie als bejahend angesehen werden, und man wird $\sin \frac{1}{2} (H - h)$ mit $\sin \frac{1}{2} (h - H)$ verwechseln können. Weil nun $\frac{1}{2} a = 9^{\circ}$, so wird man im Falle daß $l = 81^{\circ}$ ist, haben $\sin \frac{1}{2} (h - H) = 1$, oder $h - H = 180^{\circ}$, so daß die Dauer der kürzesten Dämmerung unter der Polhöhe von 81° von zwölf Stunden Sternzeit, oder $11^{\text{st}} 58' 2''$ mittlere Sonnenzeit seyn wird. Unter einer noch größeren Polhöhe aber, wird eine ohnmögliche Dauer herauskommen, sintemal $\sin \frac{1}{2} (h - H) > 1$ seyn müßte. Endlich ergiebt es sich, daß die kleinste Dauer der kürzesten Dämmerung, oder *Minimarum minima*, unter dem Aequator statt finden muß, und zwar zur Zeit der Nachtgleichen. Denn es wird $\sin x = - \sin l \tan \frac{1}{2} a = 0$, und

$$\sin \frac{1}{2} (h - H) = \frac{\sin \frac{1}{2} a}{\cos l} = \sin \frac{1}{2} a = \sin 9^{\circ}, \text{ oder } h - H = 18^{\circ},$$

welche $1^{\text{st}} 12'$ Sternzeit, oder $1^{\text{st}} 11' 47''$ mittlere Zeit betragen.

einschlagenden Beobachtungen, Nachrichten &c. 111

28. Für unsere althiesige Breite zu Pavia wird der Tag und die Dauer der kleinsten Dämmerung aus den Formeln $\sin x = -\sin l \operatorname{tang} \frac{1}{2} a$, und

$$\sin \frac{1}{2} (h - h') = \frac{\sin \frac{1}{2} a}{\cos l}$$

sehr bald bestimmt. Denn

$$l = 45^\circ 11' \quad a = 18^\circ \quad \operatorname{Log.} \sin l = 9,8508702 \quad \operatorname{Log.} \operatorname{tang} \frac{1}{2} a = 9,1997125$$

$$\operatorname{Log.} \sin l \operatorname{tang} \frac{1}{2} a = 9,0505827;$$

Demnach $x = -6^\circ 27'$, welche südliche Abweichung der Sonne zwischen den 8ten und 9ten October, und den 3ten und 4ten März fällt.

Umgleichen hat man für die Dauer der kürzesten Dämmerung

$$\operatorname{Log.} \sin \frac{1}{2} a = 9,1943324 \quad \operatorname{Log.} \cos l = 9,8480909 \quad \operatorname{Log.} \frac{\sin \frac{1}{2} a}{\cos l}$$

$$= \operatorname{Log.} \sin \frac{1}{2} (h - h') = 9,3462415.$$

Daher $\frac{1}{2} (h - h') = 12^\circ 49' 24''$, oder $h - h' = 25^\circ 38' 48''$, welcher Bogen $1^{\text{st}}: 42' 35''$ Sternzeit, oder $1^{\text{st}}: 42' 18''$ mittlerer Sonnenzeit entspricht.

Stockholmische Beobachtungen, nebst verglichenen Finsternissen der Jupiters-Trabanten.

Aus einem Schreiben des Herrn Ritters *Wargentin* an Herrn *Bernoulli*, dat. Stockholm, den 17. May 1780.

Die zu Berlin gemachten Beobachtungen, die ich in dem letzten Bande Ihrer Ephemeriden gefunden habe, sind mehrentheils sehr gut. Mir sind mit den Trabanten im letzten Winter, und diesem Frühjahre nur wenige geglückt. Es sind folgende:

1779. Dec. 24^r. um 17^u. 30' 0'' war der IIIte Trabant noch nicht zu sehen, um 17 34 18 erschien er, und schon glänzend. Ohne eine Wolke, die zu unrechter Zeit kam, bin ich versichert, müßte man ihn um 17^u 30 bis 31' schon erblickt haben.

112 *Samml. der neuesten in die astronom. Wissenschaften*

1779. Dec. 28^r. um 18^u. 19' 24" Eintr. des Ilten. Meines Bedünkens gut.

1778. Febr. 11 — 18 49 32 Eintr. des IIIten. *Zweifelhafte Beob.*
wegen des schon hellen Tageslichts.

Febr. 23 — 14 32 58 Eintr. des Ilten. *Vortrefliche Beobacht.*

März, 11 — 11 3 1 Eintr. I. *mittelmäßig.*

April, 13 — 10 56 55 Austritt des Ilten. Zu nahe bey der 24s-Scheibe.

1780. April, 17 — 8 45 3 Austr. des IIIten. *Gut.*

April, 20 — 13 31 37 Austr. des Ilten. *Sehr gut.*

May, 12 — 12 5 54 Austr. des Itep. *Vortreflich.*

Bedeckungen einiger Fixsterne von dem Monde.

1779. Octob. 30^r. um 10^u. 54' 5". Eintr. α II.

— — — 11 30 59 $\frac{1}{2}$ Austr. — *Beide sehr gut.*

1780. März, 20 — 13 25 13 Eintr. γ III.

— — — 14 28 28 Austr. desselben.

— — — 13 25 25 Eintritt eines Sternchens nahe bey γ III.

— — — 14 28 39 Austritt desselben. Alle gut beobachtet.

— April, 8 — 9 33 59 Eintritt α γ , nämlich des größeren Sterns; den kleinen habe ich nicht einmal erblickt, weil die Luft sehr neblig war.

Verglichene Beobachtungen des Iten Jupiters-
Trabanten.

	Beobacht.					Unterschied.		
	T.	St.	M.	S.		M.	S.	
1778. Jan.	1	12	18	16	I.	0	24	+ Upsala.
	-	12	20	1	-	0	19	+ Stockholm.
	6	18	51	52	-	0	35	+ Marseille.
	17	9	3	30	-	0	15	+ Framptonhouse.
	-	10	27	48	-	0	17	+ Upsala.
	22	16	27	7	-	0	17	+ Frampton.
	-	16	50	17	-	0	24	+ Clugny.
Febr.	2	8	23	51	-	0	9	+ Dresden.
	7	15	49	22	I.	0	26	— Berlin. <i>Gut.</i>
	11	6	49	46	E.	0	14	— Pisa.
	16	13	21	11	-	1	5	— Frampton. <i>Zweifelhaft.</i>
	18	7	50	21	-	1	36	— Frampton. <i>Zweifelhaft.</i>
	-	8	23	51	-	0	10	+ Marseille.
	25	9	43	14	-	0	42	+ Frampton.
	-	10	5	45	-	1	18	+ Clugny. <i>Zweifelhaft.</i>
März.	4	11	39	5	-	0	40	+ Frampton.
	-	12	17	30	-	0	24	+ Geneve.
	11	14	42	43	-	0	25	+ Berlin. <i>Gut.</i>
	-	14	59	57	-	0	16	+ Upsala.
	-	15	51	18	-	0	22	— Petersburg.
	13	8	4	18	-	0	37	+ Frampton.
	-	8	27	18	-	0	44	+ Clugny. <i>Gut.</i>

114 *Samml. der neuesten in die astronom. Wissenschaften*

Beobachtungen des Iten Trabanten.

Beobacht.				Unterschied.	
T.	St.	M.	S.	E.	M. S.
1778. März.	13	8 28	49	E.	o 49 — Paris. <i>Zweifelh.</i>
	-	8 59	34	-	o 36 + Pisa.
	-	9 30	14	-	o 41 + Stockholm. <i>Gut.</i>
	20	11 8	20	-	o 17 — Lund.
	-	11 9	38	-	o 44 — Dresden.
	-	12 17	13	-	o 41 — Petersb.
	27	12 23	5	-	1 45 — Paris. <i>Zweif.</i>
	-	13 4	6	-	1 24 + Berlin.
April.	5	8 46	38	E.	o 37 + Clugny. <i>Gut.</i>
	-	9 2	24	-	o 7 — Geneve.
	-	9 18	39	-	o 44 + Pisa. <i>Gut.</i>
	-	9 30	37	-	o 46 + Berlin. <i>Gut.</i>
	-	9 31	45	-	o 12 — Dresden.
	-	10 38	44	-	o 27 + Petersb.
	12	10 43	35	-	o 15 + Paris.
	-	10 44	1	-	o 9 — Clugny.
	-	10 58	43	-	o 11 + Geneve.
	-	11 15	11	-	o 49 + Pisa. <i>Gut.</i>
	-	11 49	24	-	o 47 — Danzig.
	-	12 35	23	-	o 25 + Petersb.
	19	12 39	35	-	o 36 + Clugny. <i>Gut.</i>
	-	12 54	54	-	o 19 + Geneve.
	21	8 11	42	-	o 29 + Stockholm. <i>Gut.</i>
	-	9 0	50	-	o 24 + Petersb.
	28	9 20	25	-	o 10 — Geneve.
Maj.	5	11 0	5	-	o 37 + Clugny. <i>Gut.</i>

Beob-

einschlagenden Beobachtungen, Nachrichten &c. 115

Beobachtungen des Iten Trabanten.

		Beobacht.				Unterschied.		
		T.	St.	M.	S.	M.	S.	
1778.	Maj.	5	12	52	49	E.	0 11	— Petersb.
		14	7	56	0	-	0 26	+ Pisa. <i>Gut.</i>
		21	9	18	32	-	0 10	+ Clugny.
		-	9	32	46	-	0 58	+ Geneve.
		-	9	51	11	-	0 21	— Pisa. <i>Zweifelhaft.</i>
	Jun.	6	8	6	38	-	0 1	+ Pisa.
		13	9	4	24	-	0 6	+ Framptonhouse.
		-	9	43	9	-	0 30	— Geneve.
		-	10	12	1	E.	0 16	— Berlin.
	Nov.	3	16	44	37	I.	0 39	— Berlin. <i>Gut.</i>
		-	17	0	13	-	0 50	+ Upsala. <i>Zw.</i>
		-	17	2	45	-	0 2	— Stockholm.
		10	18	37	35	-	0 29	— Berlin. <i>Gut.</i>
		26	17	5	28	-	0 41	+ Upsala. <i>Zw.</i>
		-	17	7	20	-	0 29	+ Stockholm.
	Dec.	3	18	40	51	I.	0 45	— Dresden.
		26	17	53	39	-	0 6	+ Clugny. <i>Gut.</i>
		-	18	56	53	-	0 15	+ Stockholm. <i>Gut.</i>
		-	18	57	22	-	I. 8	+ Danzig.
1779.	Jan.	4	14	11	10	-	0 19	+ Clugny. <i>Gut.</i>
		11	16	1	55	-	0 7	+ Clugny.
		-	17	2	36	-	0 39	+ Upsala.
		-	17	4	29	-	0 26	+ Stockholm. <i>Gut.</i>
		13	11	1	25	-	0 32	+ Pisa.
		18	17	52	49	-	0 24	+ Clugny.
		-	17	53	4	-	0 7	+ Paris.

116 *Samml. der neuesten in die astronom. Wissenschaften*

Beobachtungen des Iten Trabanten.

		Beobacht.				Unterschied.		
		T.	St.	M.	S.	M.	S.	
1779.	Jan.	20	12	53	16	I.	0 1	— Pisa.
	-	13	1	38		-	0 24	+ Kopenhagen.
	Febr.	5	11	6	51	-	0 42	— Pisa. <i>Gut.</i>
	-	11	34	21		-	0 53	+ Upsala.
	-	11	36	19		-	0 35	+ Stockholm.
		12	12	27	17	-	0 22	+ Paris.
		19	15	5	20	-	0 49	+ Berlin. <i>Gut.</i>
		21	9	31	15	-	0 20	+ Kopenhagen.
	-	9	50	53		-	1 0	+ Upsala. <i>Zweifelh.</i>
	-	9	59	36		-	0 57	+ Stockholm. <i>Zweifelh.</i>
		28	11	17	57	-	0 1	— Pisa. <i>Gut.</i>
	-	11	26	17		-	0 26	+ Kopenhagen.
	-	11	29	56		-	0 0	Berlin.
	-	11	48	44		-	1 49	+ Danzig.
	Mart.	7	12	56	17	-	0 18	+ Geneve.
	-	13	13	22		-	0 19	+ Pisa.
	-	13	21	26		-	1 2	+ Kopenhagen.
		9	7	9	24	-	1 6	+ Paris.
	-	7	50	45		-	0 42	+ Kopenhagen.
	-	8	12	25		I.	1 0	+ Stockholm. <i>Zweifelhaft.</i>
		16	12	0	39	E.	0 38	— Kopenhagen.
		23	13	15	37	-	0 9	— Paris.
	-	13	29	54		-	0 36	+ Geneve.
	-	13	47	22		-	0 14	+ Pisa.
		25	7	44	24	-	0 13	+ Clugny.
	-	7	59	25		-	0 14	+ Geneve.

Beob-

einschlagenden Beobachtungen, Nachrichten &c. 117

Beobachtungen des Iten Trabanten.

Beobacht.				Unterschied.	
T.	St.	M.	S.	M.	S.
1779. Mart.	25	8	16	27	E. 0 18 + Pisa.
-	8	28	3	-	0 1 + Lund.
-	8	47	22	-	0 8 + Stockholm.
	30	15	43	45	- 0 23 + Pisa.
-	16	13	29	-	0 16 — Upsala. <i>Zweif.</i>
April.	1	9	41	32	- 0 26 — Paris.
-	10	22	17	-	0 14 — Kopenh. <i>Gut.</i>
-	10	25	1	-	0 26 — Lund.
-	10	42	54	-	0 33 — Upsala.
-	10	44	18	-	0 17 — Stockholm.
	8	12	9	35	- 0 12 + Pisa.
	15	14	5	46	- 0 23 + Pisa.
-	14	17	53	-	0 16 + Berlin. <i>Gut.</i>
-	14	35	23	-	0 9 — Upsala.
	17	8	43	57	- 0 5 + Kopenhagen.
-	8	46	42	-	0 8 — Lund.
-	8	47	1	-	0 14 + Berlin. <i>Gut.</i>
-	9	3	50	-	0 30 + Upsala. <i>Gut.</i>
-	9	5	38	-	0 22 + Stockholm. <i>Gut.</i>
	24	10	39	51	- 0 14 + Kopenh.
-	10	59	56	-	0 27 + Upsala.
-	11	1	32	-	0 31 + Stockholm. <i>Gut.</i>
Maj.	1	13	46	38	- 0 12 + Petersb. <i>Gut.</i>
	10	9	2	22	- 0 43 + Berlin. <i>Zweifelhaft.</i>
-	9	2	48	-	0 24 — Lund.
-	10	10	40	-	0 13 + Petersb. <i>Gut.</i>

118 *Samml. der neuesten in die astronom. Wissenschaften*

Beobachtungen des Iten Trabanten.

		Beobacht.				Unterschied.			
		T.	St.	M.	S.	M.	S.		
1779	Maj.	17	10	28	46	E.	0 22	+	Geneve.
		24	12	7	31	-	0 15	+	Clugny.
		-	12	48	39	-	0 2	+	Kopenhagen.
		-	13	8	41	-	0 18	+	Upsala.
	Jun.	2	9	32	41	E.	0 4	+	Stockholm.

Beobachtungen des Iten Trabanten.

1778.	Jan.	2	17	43	41	I.	0 37	+	Upsala.
		20	11	14	51	-	0 2	+	Marseille.
		27	14	20	7	-	0 12	+	Berlin. Gut.
	Febr.	3	16	20	51	I.	1 56	+	Marseille. Zweifelhaft.
		14	10	54	16	E.	0 1	-	Clugny.
		-	11	40	31	-	1 58	-	Dresden.
		21	13	43	36	-	0 38	-	Marseille.
	Mart.	11	8	38	28	-	0 30	-	Pifa.
		-	8	51	7	-	1 19	-	Berlin.
		-	9	7	6	-	0 3	-	Upsala.
		-	9	8	59	-	0 16	-	Stockholm.
		-	9	12	43	-	2 8	-	Danzig.
		18	10	21	43	-	0 5	-	Frampton.
		-	10	45	11	-	0 26	-	Clugny.
		-	10	45	28	-	0 45	-	Paris.
		-	11	0	17	-	0 30	-	Geneve.
		-	11	16	55	-	0 2	-	Pifa.
		25	13	1	10	E.	0 18	-	Frampton.

Beob-

einschlagenden Beobachtungen, Nachrichten &c. 116

Beobachtungen des IIten Trabanten.

		Beobacht.				Unterschied.		
		T.	Sr.	M.	S.	M.	S.	
†778.	April.	12	8	2	32	E.	0	5 — Clugny.
	-		8	2	49	-	0	24 — Paris.
	-		8	17	57	-	0	28 — Geneve.
	-		8	34	12	-	0	23 + Pisa.
	-		8	46	26	-	0	32 — Lund.
	-		9	5	23	-	0	3 — Stockholm.
	-		9	54	40	-	0	17 — Petersb.
	19	10	41	39		-	0	5 — Clugny.
	-	10	57	2		-	0	26 — Geneve.
	-	11	27	36		-	1	44 — Dresden.
	-	11	48	42		-	2	23 — Danzig.
Maj.	14	8	29	44		-	1	39 — Pisa. <i>Zweif.</i>
	21	11	6	46		-	1	21 — Pisa. <i>Zweif.</i>
Jun.	15	8	13	3	E.	0	37 — Pisa.	
Nov.	25	17	16	1	L.	1	41 + Berlin. <i>Gut.</i>	
Dec.	20	14	18	57		-	1	22 + Stockholm.
	27	16	48	32		-	0	51 + Stockholm. <i>Gut.</i>
‡779.	Jan.	3	18	15	38		0	21 + Clugny.
	-		18	58	42		1	25 + Berlin.
	-		19	17	28		1	24 + Stockholm.
	14	10	31	44		-	1	20 + Pisa.
	-	10	40	9		-	1	42 + Kopenhagen.
	21	13	3	16		-	0	33 + Pisa.
	28	16	3	11		-	1	18 + Upsala.
Febr.	15	9	57	34		-	0	30 + Pisa.
	-	10	5	16		-	1	35 + Kopenhagen.

120 *Samml. der neuesten in die astronom. Wissenschaften*

Beobachtungen des Iiten Trabanten.

		Beobacht.				Unterschied.			
		T.	St.	M.	S.	M.	S.		
1779.	Febr.	15	10	7	I	L.	2 22	+	Lund. <i>Zweif.</i>
		-	10	25	36	>	1 33	+	Upsala.
		-	10	27	41	-	1 8	+	Stockholm.
		22	12	43	11	-	1 24	+	Berlin. <i>Gut.</i>
		=	12	59	53	-	1 47	+	Upsala.
		13	2	32	-	0 48	+	Stockholm.	
Mart.		1	14	50	14	-	0 29	+	Geneve.
		-	15	38	37	I.	1 49	+	Danzig.
		19	12	13	56	E.	0 12	+	Pisa.
		26	14	18	29	-	1 24	-	Paris. <i>Zweif.</i>
		-	14	50	21	-	0 34	+	Pisa.
		15	16	34	-	1 46	+	Upsala. <i>Zweif.</i>	
April.		6	7	16	40	-	0 46	+	Stockholm. <i>Gut.</i>
		20	12	9	39	-	0 35	+	Kopenhagen.
		-	12	13	9	-	0 23	-	Lund.
		-	12	13	40	-	0 13	-	Berlin.
		-	12	31	17	-	0 55	+	Stockholm. <i>Gut.</i>
Maj.		15	9	20	17	-	0 28	-	Kopenhagen.
		-	9	41	9	-	0 38	+	Stockholm. <i>Gut.</i>
		22	11	15	8	-	0 6	+	Paris.
		-	11	15	10	-	0 6	+	Cluggy.
		-	11	30	6	-	0 12	+	Geneve.
		-	11	56	25	-	0 14	-	Kopenhagen.
		-	11	57	33	-	1 51	+	Berlin. <i>Gut.</i>
	-	11	58	52	E.	0 9	-	Lund.	

Beobachtungen des IIIten Trabanten.

		Beobacht.				Unterschied.			
		T.	St.	M.	S.	M.	S.		
1779.	Jan.	28	12	7	35	I.	2 28	+	Paris.
		-	12	10	0	-	0 5	+	Clugny.
		-	12	21	40	-	0 34	+	Marfeille.
		-	12	14	27	I.	0 14	—	Berlin. Gut.
	Febr.	26	7	11	21	E.	1 49	+	Frampton.
		-	8	20	7	-	0 28	+	Dresden.
		-	8	38	30	-	0 40	+	Stockholm.
	Mart.	5	11	11	6	-	2 12	+	Frampton.
		12	15	35	19	-	1 37	+	Clugny.
		-	16	20	38	-	0 26	+	Berlin. Gut.
	April.	10	7	40	11	-	0 37	+	Paris.
		-	7	14	27	-	1 23	+	Geneve.
		-	8	12	6	-	0 52	+	Pifa.
		-	8	21	55	-	2 22	+	Lund.
		-	8	22	55	-	2 3	+	Berlin. Gut.
		-	8	24	1	-	1 7	+	Dresden.
		-	8	41	38	E.	2 5	+	Stockholm. Gut.
		17	8	35	31	I.	0 23	—	Pifa.
		-	11	40	0	E.	1 26	+	Clugny.
		-	9	15	0	I.	0 53	+	Stockholm. Zweifel.
		-	9	16	4	I.	1 41	+	Danzig.
		-	12	46	26	E.	0 15	—	Danzig.
		-	10	3	19	I.	1 37	+	Petersb.
	Maj.	23	8	8	10	E.	2 51	+	Pifa. Gut.
		30	8	41	40	I.	1 34	+	Pifa. Zweifelh.
		-	11	37	4	E.	0 11	—	Paris. Zweifelh.

122 *Samml. der neuesten in die astronom. Wissenschaften*

Beobachtungen des IIIten Trabanten.

		Beobacht.				Unterschied.			
		T.	St.	M.	S.	M.	S.		
1779.	Jan.	7	11	47	6	I.	0	0	Pifa.
		-	14	50	28	E.	0	16	— Pifa.
		-	14	18	23	E.	0	19	— Clugny.
		-	12	18	10	I.	0	19	— Stockholm. <i>Gut.</i>
		-	12	15	39	I.	0	32	+ Upsala.
		-	15	20	34	E.	1	17	— Upsala. <i>Zweifelh.</i>
		14	16	10	28	I.	0	51	+ Upsala.
		-	16	12	42	I.	0	7	+ Stockholm. <i>Gut.</i>
	Febr.	19	10	56	35	-	0	6	+ Clugny.
		-	10	56	54	-	0	15	— Paris.
		-	11	29	40	-	0	51	— Pifa. <i>Gut.</i>
		-	11	37	25	-	0	9	+ Kopenhagen.
		-	11	39	33	-	0	34	+ Lund.
		-	11	57	16	-	0	38	+ Upsala.
		-	11	59	4	-	2	22	+ Danzig.
		-	11	59	23	-	0	11	+ Stockholm.
		26	14	55	27	-	0	33	+ Paris.
		-	14	56	15	I.	0	13	— Clugny.
	Mart.	20	6	54	0	E.	0	25	+ Stockholm. <i>Zweifelh.</i>
		27	10	4	41	-	1	58	+ Geneve.
		-	10	21	31	-	2	14	+ Pifa. <i>Gut.</i>
		-	10	34	41	-	0	23	+ Lund.
		-	10	52	12	-	0	38	+ Upsala.
		-	10	56	46	-	0	24	— Danzig.
	April.	3	14	5	14	-	1	36	+ Geneve.
		-	14	21	50	-	2	6	+ Pifa. <i>Gut.</i>

Beob-

einschlagenden Beobachtungen, Nachrichten &c. 123

Beobachtungen des IIIten Trabanten.

Beobacht.				Unterschied.			
T.	St.	M.	S.	M.	S.		
1779. April.	3	14	35	7	E.	0	8 + Lund. <i>Zweif.</i>
Maj.	9	10	28	24	-	2	28 + Kopenhagen.
	-	10	30	56	-	3	9 + Berlin. <i>Gut.</i>
	-	10	50	21	E.	2	29 + Stockholm. <i>Gut.</i>
	16	11	16	45	I.	0	46 + Geneve.
	-	12	3	57	I.	1	26 + Stockholm.
Jun.	21	10	34	40	E.	2	22 + Stockholm. <i>Gut.</i>

Beobachtungen des IVten Trabanten.

1778. Jan.	28	9	43	16	I.	2	42 + Paris.
	-	9	46	24	-	0	24 — Clugny. <i>Gut.</i>
	-	9	57	23	-	0	46 + Marseille.
	-	10	29	31	-	0	37 + Berlin.
Febr.	14	8	40	15	E.	0	16 + Marseille.
	-	9	10	53	-	1	47 + Dresden.
	-	10	18	59	-	1	19 + Petersburg.
April.	5	9	56	8	I.	0	5 — Clugny.
	-	14	37	44	E.	0	29 — Clugny. <i>Zweifelhaft.</i>
	-	9	56	26	I.	0	25 — Paris.
	-	10	11	13	-	0	8 — Geneve.
	-	10	28	51	-	0	40 — Pisa.
	-	10	38	53	-	1	18 + Berlin.
	-	10	40	11	-	0	11 + Dresden.
	-	11	44	34	I.	3	25 + Petersb. <i>Zweifelh.</i>
	22	9	41	40	E.	1	52 + Stockholm. <i>Gut.</i>

Beob-

124 *Samml. der neuesten in die astronom. Wissenschaften*

Beobachtungen des IVten Trabanten.

		Beobacht.				Unterschied.			
		T.	St.	M.	S.	M.	S.		
1778.	Jun.	11	10	15	5	I.	2 15	+	Geneve.
		-	10	44	38	-	1 48	+	Berlin.
1779.	Febr.	17	15	15	19	-	0 47	—	Paris.
		-	15	17	38	-	3 4	—	Clugny. <i>Gut.</i>
		-	15	32	18	-	2 42	—	Geneve.
	März.	6	9	32	34	-	2 7	—	Geneve. <i>Gut.</i>
		-	9	47	48	-	0 15	—	Pifa.
		-	9	55	28	-	0 52	+	Kopenhagen.
		-	10	16	11	-	0 27	+	Upsala.
		-	10	17	8	-	3 2	+	Danzig.
		-	10	20	18	-	2 0	—	Stockholm. <i>Gut.</i>
		-	11	9	7	-	1 46	—	Petersb. <i>Gut.</i>
		23	7	12	50	E.	0 9	+	Pifa.
		-	7	42	50	-	0 46	—	Upsala.
		-	7	44	11	-	0 27	—	Stockholm.
	Maj.	12	10	11	57	I.	0 5	—	Kopenhagen.
		-	10	13	53	-	0 30	+	Lund.
		-	10	17	35	-	2 30	—	Berlin. <i>Gut.</i>
		-	10	33	43	-	1 33	—	Upsala. <i>Gut.</i>
		-	13	36	41	E.	2 41	—	Upsala.
		-	10	36	26	I.	2 36	—	Stockholm.
		-	13	35	50	E.	0 10	—	Stockholm. <i>Gut.</i>

Formeln, um aus der scheinbaren Entfernung der Mittelpuncte zweyer Gestirne die wahre Entfernung zu bestimmen. Von Herrn TEMPELHOFF, Artilleriehauptmann in Königl. Preussischen Diensten. (*)

§. 1.

Es sey A der Mittelpunct der Erde, D ein Punct auf der Oberfläche, PQ eine Fläche durch den Mittelpunct, pq eine mit der vorigen parallele Fläche durch den Punct D; EA eine gerade Linie durch den Mittelpunct A auf die Fläche PQ perpendicular, welche dem Himmel in E begegnet; G der Punct, wo der verlängerte Halbmesser dem Himmel begegnet, und FB sey mit EA parallel durch D gezogen. In L sey ein Gestirn, und von diesem ziehe man LC auf die Fläche PQ perpendicular; ferner die Linien LA, LD, AC, MD, CB und CN auf AB perpendicular; \sphericalangle A sey eine in der Fläche PQ angenommene und veränderliche Linie, und \sphericalangle B mit derselben parallel.

Taf. II.
Fig. 3.

§. 2.

Man setze nun den Halbmesser der Erde für den Punct D = ρ
 Den Halbmesser des Æquators = r
 Die Horizontal-Parallaxe des Sterns unterm Æquator = π

Den Winkel \sphericalangle AC = L
 $LAC = \lambda$
 \sphericalangle AB = N
 $EAD = ADB = A$
 \sphericalangle BC = L'
 $LDM = \mathcal{N}$
 $\frac{\rho}{r} = m$

(*) Mitgetheilt von Herrn Bernoulli.

so ist

$$AL = \frac{r}{\sin \pi}$$

$$AB = \rho \sin A$$

$$BD = \rho \cos A$$

$$CA = \frac{r}{\sin \pi} \cos \lambda$$

$$CL = \frac{r}{\sin \pi} \sin \lambda$$

$$BC = \frac{r \cos A}{\sin \pi} \sqrt{\left[1 - \frac{2 m \sin \pi}{\cos \lambda} \sin A \cos (L - N) + \frac{m^2 \sin \pi^2 \sin A^2}{\cos \lambda^2}\right]}$$

§. 3.

Es ist ferner

$$MD (= BC) : (CL - MC) (= DB) = 1 : \tan MDL;$$

$$\text{also } \tan \lambda' = \frac{r}{BC \sin \pi} (\sin \lambda - m \sin \pi \cos A);$$

$$\text{hievon wird } \cos \lambda = \frac{BC}{r} \sin \pi$$

$$\sqrt{(1 - 2 m \sin \pi (\sin \lambda \cos A + \sin A \cos \lambda \cos (L - N)) + m^2 \sin \pi^2)}$$

$$\sin \lambda' = \frac{\sin \lambda - m \sin \pi \cos A}{\sqrt{(1 - 2 m \sin \pi (\sin \lambda \cos A + \sin A \cos \lambda \cos (L - N)) + m^2 \sin \pi^2)}}$$

§. 4.

$$\text{Weiter ist } CB : CN = 1 : \sin (L' - N)$$

$$AC : CN = 1 : \sin (L - N)$$

$$\text{also } \sin (L' - N) = \frac{AC \sin (L - N)}{CB}$$

oder

$$\text{oder } \sin(L' - N) = \frac{r \cos \lambda \sin(L - N)}{CB \sin \pi}$$

$$\text{Ferner } CB : BN = 1 : \cos(L' - N)$$

$$\text{und ist } BN = AC \cos(L - N) - AB$$

$$\text{oder } BN = \frac{r \cos \lambda}{\sin \pi} \cos(L - N) - g \sin A$$

$$\text{folglich } \cos(L' - N) = \frac{r \cos \lambda}{CB \sin \pi} \cos(L - N) - \frac{g \sin A}{CB}$$

$$\text{oder } \cos(L' - N) = \frac{r}{CB \sin \pi} (\cos \lambda \cos(L - N) - m \sin A \sin \pi)$$

§. 5.

Es ist nunmehr leicht, den Winkel L' zu bestimmen; denn weil

$$L' - N + N = L', \text{ so wird}$$

$$\sin L' = \sin(L' - N) \cos N + \sin N \cos(L' - N)$$

$$\cos L' = \cos(L' - N) \cos N - \sin(L' - N) \sin N;$$

setzt man hierinnen die gefundenen Werthe, so bekommt man

$$\sin L' = \frac{r}{CB \sin \pi} (\cos \lambda \sin L m \sin \pi \sin A \sin N)$$

$$\cos L' = \frac{r}{CB \sin \pi} (\cos \lambda \cos L - m \sin \pi \sin A \cos N),$$

und weil $AC : AB = \sin(L' - N) : \sin(L' - L)$, so wird

$$\sin(L' - L) = \frac{m \sin \pi \sin A \sin(L' - N)}{\cos \lambda}$$

§. 6.

Diese Formeln sind nach aller Schärfe richtig, und man kann für die Fläche PQ eine jede beliebige Fläche durch den Mittelpunkt der Erde annehmen. Setzt man 1), PQ sey die Fläche der Ecliptik und $A\gamma$ der Linie, welche durch den Punkt der Frühlings-Nachtgleichen geht,

128 *Samml. der neuesten in die astronom. Wissenschaften*

so ist L die wahre Länge,
 L' die scheinbare,
 λ die wahre,
 λ' die scheinbare Breite

des Gestirns,

E der Pol der Ekliptik.

Die Winkel A und N aber verändern sich nach der Figur der Erde; so daß wenn die Erde eine Kugel wäre, N die Länge des Neunzigsten, und A dessen Höhe bedeutet.

2) Ist PQ die Fläche des Äquators, so ist

L die wahre }
 L' die scheinbare } gerade Aufsteigung,

λ die wahre }
 λ' die scheinbare } Abweichung,

E der Welt-Pol,

N die gerade Aufsteigung der Mitte des Himmels,

A der Abstand des Pols vom Zenith + dem Winkel, den der Halbmesser der Erde mit der Vertical-Linie macht.

3) Ist aber PQ die Fläche des Horizonts, so ist

E das Zenith,

Die Fläche EABD der Meridian,

L das wahre }
 L' das scheinbare } Azimuth,

welches man von Abend gegen Morgen, vom Mittagskreise an, in einem fortzählt,

λ die wahre }
 λ' die scheinbare } Höhe des Gestirns,

A der Winkel der Vertical-Linie mit dem Halbmesser der Erde,

N = 0.

§. 7.

Wir wollen (nach n. r. §. 6.) nun annehmen, PQ sey die Fläche der Ecliptik. Stellt man sich nun ein ander Gestirn vor, dessen

wahre Länge S, die scheinbare S'

wahre Breite l, die scheinbare l'

die Parallaxe unterm Äquator ω;

so haben wir ebenfalls

$$\cos l' = \frac{CB' \sin \omega}{r}$$

$$V(1 - 2m \sin \omega (\sin l \cos A + \sin A \cos l \cos(S-N)) + m^2 \sin \omega^2)$$

$$\sin l' = \frac{\sin l - m \sin \omega \cos A}{V(1 - 2m \sin \omega (\sin l \cos A + \sin A \cos l \cos(S-N)) + m^2 \sin \omega^2)}$$

$$\sin S' = \frac{r}{CB' \sin \omega} (\cos l \sin S - m \sin \omega \sin A \sin N)$$

$$\cos S' = \frac{r}{CB \sin \omega} (\cos l \cos S - m \sin \omega \sin A \cos N)$$

§. 8.

Man setze nun, die wahre Entfernung der Mittelpunkte beyder Gestirne sey δ, die scheinbare D, dabey man aber die Wirkung der Strahlenbrechung aus der Acht läßt, so ist

$$\cos D = \cos l' \cos \lambda' \cos(S' - L') + \sin l' \sin \lambda'$$

Man setze hierinnen die für λ', l', S', L' gefundenen Werthe, §. 4, 5 und 7, so bekommt man

$$\begin{aligned} \cos \delta &= m \sin \pi (\sin l \cos A + \cos l \sin A \cos(S-N)) \\ &\quad - m \sin \omega (\sin \lambda \cos A + \cos \lambda \sin A \cos(L-N)) \\ &\quad + m^2 \sin \pi \sin \omega \end{aligned}$$

$$\cos D = \frac{V[(1 - 2m \sin \pi (\sin \lambda \cos A + \cos \lambda \sin A \cos(L-N)) + m^2 \sin \pi^2) (1 - 2m \sin \omega (\sin l \cos A + \cos l \sin A \cos(S-N)) + m^2 \sin \omega^2)]}{V[(1 - 2m \sin \pi (\sin \lambda \cos A + \cos \lambda \sin A \cos(L-N)) + m^2 \sin \pi^2) (1 - 2m \sin \omega (\sin l \cos A + \cos l \sin A \cos(S-N)) + m^2 \sin \omega^2)]}$$

§. 9.

Um den Werth von A und N für die abgeplattete Figur der Fig. 4. Erde zu bestimmen, sey HO der Horizont, ΥM die Ecliptik, AB der Äquator, D das Zenith, P der Welt-Pol, E der Pol der Ecliptik, G der Punkt, wo der verlängerte Halbmesser der Erde dem Himmel begegnet, HPO der Mittagskreis; Υ der Frühlingspunkt. Legt man durch E und G eine Fläche, so ist der Bogen $EG = A$, und $\Upsilon N = N$; ΥM ist die Länge und ΥB die gerade Aufsteigung der Mitte des Himmels, ΥMO der Winkel der Ecliptik mit dem Mittagskreise, $M\Upsilon B$ die Neigung der Ecliptik, PD der Zusatz der Polhöhe zu 90° , und DG der Winkel der Vertical-Linie mit dem Halbmesser der Erde.

§. 10.

Man setze

die gerade Aufsteigung der Mitte des Himmels $= P$

die Länge desselben $\Upsilon M = C$

den Winkel der Ecliptik mit dem Meridian, $\Upsilon MO = M$

die Höhe der Mitte des Himmels, $MO = H$

die Polhöhe, $PH = p$

den Winkel der Vertical-Linie mit dem Halbmesser der Erde, $GD = \Phi$

die Neigung der Ecliptik, $M\Upsilon B = E$;

so haben wir in dem rechtwinklichten Triangel $M\Upsilon B$

$$1) \text{ tang } \Upsilon M = \text{tang } C = \frac{\text{tang } P}{\cos E}; \text{ tang } MB = \text{tang } E \sin P.$$

Nun ist $MB = MO - OB$ und $OP = PD$; folglich

$$2) \text{ tang } (H - p - 90^\circ) = \text{tang } E \sin P; \text{ Ferner}$$

$$3) \cos \Upsilon MB = \cos M = \sin E \cos P.$$

In dem rechtwinklichten Triangel GMN ist

$$\text{tang } MN = \text{tang } GM \cos NMG;$$

allein $\cos NMG = -\cos \Upsilon MB = -\cos M$; folglich

$$4) \text{ tang } MN = -\cos M, \text{ latus } (H + \Phi).$$

Endlich ist $\sin GN = \sin GM \sin \angle GMN$, oder

$$5) \cos A = \cos (H + \Phi) \sin M.$$

§. 11.

Nachdem man diese Werthe gefunden hat, so bekommt man A und N durch n. 5. und n. 1. und 4, welche man denn in der allgemeinen Formel §. 8. setzt, um die scheinbare Entfernung der Gestirne zu bekommen. Indessen wollen wir diese Werthe noch etwas mehr entwickeln, und da finden wir durch einige leichte Verwandlungen

$$\cos C = \frac{\cos P}{\sqrt{(1 + \tan E^2 \sin P^2)}}$$

$$\sin C = \frac{\sin P}{\cos E \sqrt{(1 + \tan E^2 \sin P^2)}}$$

$$\cos (H + \Phi) = \frac{\sin (p - \Phi) - \tan E \sin P \cos (p - \Phi)}{\sqrt{(1 + \tan E^2 \sin P^2)}}$$

$$\sin (H + \Phi) = \frac{\cos (p - \Phi) + \tan E \sin P \sin (p - \Phi)}{\sqrt{(1 + \tan E^2 \sin P^2)}}$$

$$\sin M = \cos E \sqrt{(1 + \tan E^2 \sin P^2)}, \text{ oder } \sin M = \frac{\sin P}{\sin C}$$

$$\cos MN = \frac{\sin (H + \Phi)}{\sin A}$$

$$\sin MN = \frac{\cos M \cos (H + \Phi)}{\sin A}$$

$$\text{oder } \sin MN = \frac{\sin E \cos P \cos (H + \Phi)}{\sin A}$$

$$\text{und } \cos A = \cos E \sin (p - \Phi) - \sin E \sin P \cos (p - \Phi).$$

Weil nun $N = C - M$; so findet man nach einigen leichten Substitutionen und Reductionen

$$\sin A \cos N = \cos P \cos (p - \Phi)$$

$$\sin A \sin N = \sin E \sin (p - \Phi) + \cos E \sin P \cos (p - \Phi),$$

und hieraus

$$\sin A \cos (E - N) = \cos L \cos P \cos (p - \Phi)$$

$$+ \sin L (\sin E \sin (p - \Phi) + \cos E \sin P \cos (p - \Phi)).$$

§. 12.

Setzt man der Bequemlichkeit wegen

$$\cos E \sin (p - \varphi) - \sin E \sin P \cos (p - \varphi) = M$$

$$\cos P \cos (p - \varphi) = N$$

$$\sin E \sin (p - \varphi) + \cos E \sin P \cos (p - \varphi) = Q,$$

so bekommt man nach §. 8. die scheinbare Entfernung der Mittelpunkte zweyer Gestirne durch diese Gleichung:

$$\begin{aligned} \cos \delta - m \sin A [M \sin l + (N \cos S + Q \sin S) \cos l] \\ - m \sin \omega [M \sin \lambda + (N \cos L + Q \sin L) \cos \lambda] \\ + m^2 \sin \pi \sin \omega \end{aligned}$$

$$\cos D = \frac{V [1 - 2m \sin \pi [M \sin \lambda + (N \cos L + Q \sin L) \cos \lambda] + m^2 \sin \pi^2] \times [1 - 2m \sin \omega [M \sin l + (N \cos S + Q \sin S) \cos l] + m^2 \sin \omega^2]}{}$$

§. 13.

Diese Formel gilt alsdann, wann beyde Gestirne der Wirkung der Parallaxen unterworfen sind; folglich, wenn von der Entfernung des Mondes, von der Sonne oder einem Planeten, oder von der Entfernung zweyer Planeten die Rede ist. Und denn ist

L die wahre Länge des Mondes, λ die wahre Breite, π die Horizontal-Parallaxe unterm Äquator, S die wahre Länge der Sonne oder eines Planeten, l dessen Breite und ω dessen Horizontal-Parallaxe unterm Äquator.

Eben diese Formel gilt auch bey Sonnenfinsternissen und Durchgängen der Planeten durch die Sonne; doch wird es besser seyn, sie so zu verändern, daß statt der Cosinus die Sinus darein gebracht werden, welches ich weiter unten Gelegenheit haben werde zu zeigen.

§. 14.

Wenn man die Entfernung des Mondes von einem Sterne haben will, so darf man nur die Parallaxe des Sterns, welche ω ist, = 0 setzen, und denn bekommen wir für die scheinbare Entfernung des Mondes von einem Stern folgenden Ausdruck:

einschlagenden Beobachtungen, Nachrichten &c. 133

$$\cos D = \frac{\cos \delta - m \sin \pi (M \sin l + (N \sin S + Q \cos S) \cos l)}{\sqrt{(1 + 2 m \sin \pi (M \sin \lambda + (N \cos L + Q \sin L) \cos \lambda) + m^2 \sin^2 \pi)}}$$

und hieraus die wahre Entfernung

$$\begin{aligned} \cos \delta = & m \sin \pi (M \sin l + (N \cos S + Q \sin S) \cos l) \\ & + \cos D \sqrt{[1 - 2 m \sin \pi (M \sin \lambda + (N \cos L + Q \sin L) \cos \lambda) \\ & + m^2 \sin^2 \pi]}, \end{aligned}$$

und hierinnen ist, wie bekannt,

$$\cos \delta = \cos \lambda \cos l \cos (S - L) + \sin \lambda \sin l.$$

§. 15.

Wollen wir uns einer Näherung bedienen, so findet sich leicht

$$\begin{aligned} \cos \delta = & m \sin \pi (M \sin l + (N \cos S + Q \sin S) \cos l) \\ & + \cos D [1 - m \sin \pi [(M \sin \lambda + (N \cos L + Q \sin L) \cos \lambda) - \frac{1}{2} m \sin \pi] \\ & - \frac{1}{2} m^2 \sin^2 \pi [M \sin \lambda + (N \cos L + Q \sin L) \cos \lambda - \frac{1}{2} m \sin \pi]^2 \\ & - \frac{1}{2} m^3 \sin^3 \pi [M \sin \lambda + (N \cos L + Q \sin L) \cos \lambda - \frac{1}{2} m \sin \pi]^3 \\ & - \&c. \end{aligned}$$

Da π sehr klein ist, so darf man die Näherung nicht weiter treiben. Setzt man nun

$$M \sin l + (N \cos S + Q \sin S) \cos l = A$$

$$M \sin \lambda + (N \cos L + Q \sin L) \cos \lambda - \frac{1}{2} M \sin \pi = B,$$

so erhalten wir, weil $1 - 2 \sin \frac{1}{2} \delta^2 = \cos \delta$

und $1 - 2 \sin \frac{1}{2} D^2 = \cos D$

$$\begin{aligned} \sin \frac{1}{2} \delta^2 = & \frac{1}{2} m \sin \pi (B - A) + (1 - m B \sin \pi) \sin \frac{1}{2} D^2 \\ & + \frac{1}{4} m^2 B^2 \sin^2 \pi (1 + m B \sin \pi) \cos D; \end{aligned}$$

und dieser Gleichung kann man sich bedienen, wenn die beobachtete scheinbare Entfernung nicht zu groß ist.

§. 16.

Weil die Größen A und B mit $\sin \pi$ multiplicirt sind, so darf man die Größen L und S, λ und l eben nicht auf das allergenaueste wissen. Wenn man daher aus der beobachteten Entfernung des Mondes von einem Stern,

deffen Breite eben nicht sehr groß ist, genommen hat, so findet man beyläufig die Länge des Mondes, wenn man die beobachtete Entfernung von der Länge des Sterns abzieht, oder zur Länge desselben addirt, nachdem die Länge des Sterns größer oder kleiner ist, als die Länge des Mondes; und dadurch bekommt man denn aus den Tafeln die Breite, welche zur Länge gehört. Durch diesen Werth von L findet man denn einen genäherten Ausdruck für die Entfernung der Mittelpunkte, und daraus denn die wahre Länge des Mondes, die weit richtiger ist. Dieser kann man sich denn bedienen, um einen noch näheren Werth der wahren Entfernung zu bekommen, und dadurch die wahre Länge. Es wird aber größtentheils schon an der ersten Näherung genug seyn.

§. 17.

Ich habe bereits in den Berliner Ephemeriden von 1781 einen kleinen Aufsatz von den Parallaxen gegeben. In den Winterquartieren von 1779 nahm ich diese Materie nochmals vor, und fand das, was man hier darüber finden wird. Mir fiel damals nicht ein, daß man, um die Rechnung zu erleichtern, die Werthe von A und B sehr gut in Tafeln bringen könnte. Als ich die Ephemeriden von 1782 in die Hände bekam, so fiel mir die schöne Abhandlung des Herrn *de la Grange* über die Finsternisse in die Augen. Da fand ich nun mit vielem Vergnügen, daß meine Formeln mit den Seinigen die größte Aehnlichkeit hatten, und wenn ich zu den Finsternissen kommen werde, so wird sich ergeben, daß man seine Tafeln vollkommen zu meinen Berechnungen gebrauchen kann.

§. 18.

Diese Tafeln entstehen dadurch, daß man die Werthe von M ; und $N \cos S + Q \sin S$; $N \cos L + Q \sin L$, folgender Gestalt verwandelt, nemlich:

$$1) M = \cos E \sin (p - \phi) -$$

$$\frac{1}{2} \sin E (\sin (P + p - \phi) + \sin (P - p + \phi)).$$

$$2) N \cos S + Q \sin S = \frac{1}{2} \sin E (\cos (S - p + \phi) - \cos (S + p - \phi))$$

$$+ \frac{(1 - \cos E)}{4} [\cos (P + S + p - \phi) + \cos (P + S - p + \phi)]$$

$$+ \frac{1 + \cos E}{4} [\cos (P - S + p - \phi) + \cos (P - S - p + \phi)]$$

3) N

$$\begin{aligned}
 3) N \cos L + Q \sin L &= \frac{1}{2} \sin E (\cos (L - p + \Phi) + \cos (L + p - \Phi)) \\
 &+ \frac{(1 - \cos E)}{4} [\cos (P + L + p - \Phi) + \cos (P + L - p + \Phi)] \\
 &+ \frac{(1 + \cos E)}{4} [\cos (P - L + p - \Phi) + \cos (P - L - p + \Phi)].
 \end{aligned}$$

§. 19.

Wollen wir hingegen den ganzen Ausdruck für A und B in Tafeln bringen, so haben wir

$$\begin{aligned}
 M \sin l + (N \cos S + Q \sin S) \cos l &= \\
 &\frac{1}{2} \cos E (\cos (l + p - \Phi) + \cos (l - p + \Phi)) \\
 &+ \frac{1}{4} \sin E [\sin (P + l + p - \Phi) + \sin (P - l + p - \Phi) \\
 &+ \sin (P + l - p + \Phi) + \sin (P - l - p + \Phi)] \\
 &+ \frac{1 - \cos E}{8} [\cos (P + S + l + p - \Phi) + \cos (P + S - l + p - \Phi) \\
 &+ \cos (P + S + l - p + \Phi) + \cos (P + S - l - p + \Phi)] \\
 &+ \frac{1 + \cos E}{8} [\cos (P - S + l + p - \Phi) + \cos (P - S - l + p - \Phi) \\
 &+ \cos (P - S + l - p + \Phi) + \cos (P - S - l - p + \Phi)];
 \end{aligned}$$

und eben so finden wir auch $M \sin \lambda + (N \cos L + Q \sin L) \cos \lambda$, wenn wir hier λ für l setzen.

§. 20.

Wenn man die Länge eines Orts durch die Beobachtung der Entfernung des Mondes von einem Stern bestimmen will, so braucht man nach dieser Formel nichts weiter dazu, als die gerade Aufsteigung der Mitte des Himmels und die Polhöhe; denn nach §. 16. lassen sich die übrigen Größen, wenigstens so nahe als man solche gebraucht, bestimmen. Indessen muß man die beobachtete scheinbare Entfernung der Mittelpunkte von der Wirkung der Refraction entledigen; und dazu gebraucht man wenigstens die Höhen der Gestirne beyläufig. Seefahrer beobachten überhaupt gern die Höhen, wenn sie die scheinbare Entfernung der Mittelpunkte nehmen: wir wollen daher

136 *Samml. der neuesten in die astronom. Wissenschaften*

auch die wahre Entfernung aus den scheinbaren und den beobachteten Höhen zu bestimmen suchen; und dieses ist nach dem vorhergehenden sehr leicht: auch erhalten wir eine bequeme Formel.

§. 27.

Zu dem Ende sey (nach §. 6. n. 3.) P, Q die Fläche des Horizonts, und alles übrige so wie im angeführten §. Man setze
 Fig. 3. das wahre Azimuth $BAC = A$
 das scheinbare $NBC = A'$
 die wahre Höhe $CAL = H$
 die scheinbare $MDL = H'$
 den Winkel der Vertical-Linie mit dem Halbmesser der Erde $MDB = EAD = \Phi$.

Wenn man diese Werthe in den Formeln der §. 3, 4 und 5, substituïret, so muß man

$$\begin{aligned} N &= 0 \\ A &\text{ für } L \\ A' &- L' \\ H &- \lambda \\ H' &- \lambda' \\ \Phi &- A \end{aligned}$$

setzen, und denn bekommt man

$$\begin{aligned} \cos H' &= \frac{BC \sin \pi}{r \sqrt{(1 - 2m \sin \pi (\cos \Phi \sin H + \sin \Phi \cos H \cos A) + m^2 \sin^2 \pi)}} \\ \sin H' &= \frac{\sin H - m \sin \pi \cos \Phi}{\sqrt{(1 - 2m \sin \pi (\cos \Phi \sin H + \sin \Phi \cos H \cos A) + m^2 \sin^2 \pi)}} \\ \sin A' &= \frac{r}{CB \sin \pi} \cos H \sin A \\ \cos A' &= \frac{r}{CB \sin \pi} (\cos H \cos A - m \sin \pi \sin \Phi). \end{aligned}$$

Ist nun ferner die wahre Höhe eines andern Gestirns = h

die scheinbare	-	-	-	h'
das wahre Azimuth	-	δ	-	a
das scheinbare	-	-	-	a'
die Parallaxe unterm Aequator	-	-	-	ω

so findet man für h' , a' ähnliche Formeln, wenn man das h für H , a für A , und ω für π setzet. Ist ferner auch hier δ die wahre, D die scheinbare Entfernung der Mittelpunkte der Gestirne, so wird

$$\cos D = \cos H' \cos h' \cos (A' - a') + \sin H' \sin h'$$

Es ist also für zwey Gestirne, welche Parallaxen haben,

$$\begin{aligned} \cos \delta &= m \sin \pi (\sin h \cos \phi + \sin \phi \cos h \cos a) \\ &= m \sin \omega (\sin H \cos \phi + \sin \phi \cos H \cos A) \\ &+ m^2 \sin \pi \sin \omega \end{aligned}$$

$$1) \cos D = \frac{V [1 - 2m \sin \pi (\sin H \cos \phi + \sin \phi \cos H \cos A) + m^2 \sin \pi^2] \times [1 - 2m \sin \omega (\sin h \cos \phi + \sin \phi \cos h \cos a) + m^2 \sin \omega^2]}{V [1 - 2m \sin \pi (\sin H \cos \phi + \sin \phi \cos H \cos A) + m^2 \sin \pi^2] \times [1 - 2m \sin \omega (\sin h \cos \phi + \sin \phi \cos h \cos a) + m^2 \sin \omega^2]}$$

Wenn aber die Entfernung des Mondes von einem Sterne genommen wird, so ist

$$2) \cos D = \frac{\cos \delta - m \sin \pi (\sin h \cos \phi + \cos h \cos a \sin \phi)}{V (1 - 2m \sin \pi (\sin H \cos \phi + \cos H \cos A \sin \phi) + m^2 \sin \pi^2)}$$

§. 22.

Weil die Parallaxe der Sonne nicht sehr groß ist, so kann diese letzte Formel auch gebraucht werden, wenn man die Entfernung des Mondes von der Sonne nimmt, wenigstens um einen genäherten Werth von δ zu bekommen. Ueberhaupt weiß man schon, daß durch diese Beobachtungen die Länge des Mondes nicht bis auf einzelne Secunden richtig bestimmt werden kann.

§. 23.

Um diese Formel noch bequemer zu machen, wollen wir das Azimuth herauschaffen. Zu diesem Ende sey ρ die Declination des Gestirns; die Polhöhe = p ; so ist

$$\cos A = \frac{\sin H \sin p - \sin \rho}{\cos H \cos p}$$

138 *Samml. der neuesten in die astronom. Wissenschaften*

Ferner ist $\sin \varrho = \cos E \sin \lambda + \sin E \sin L \cos \lambda$, wenn E die Länge, λ die Breite des Gestirns und E die Neigung der Ecliptik ist. Folglich ist

$$\cos A = \sin H \sin p - (\cos E \sin \lambda + \sin E \sin L \cos \lambda);$$

Demnach $\sin H \cos \varphi + \cos H \cos A \sin \varphi =$

$$\frac{\sin H \cos (p - \varphi) - \sin \varphi (\cos E \sin \lambda + \sin E \sin L \cos \lambda)}{\cos p}$$

Demnach ist

$$\cos \delta = \frac{m \sin \pi}{\cos p} (\sin h \cos (p - \varphi) - \sin \varphi \sin \theta)$$

$$\cos D = \frac{V [1 - \frac{2 m \sin \pi}{\cos p} (\sin H \cos (p - \varphi) - \sin \varphi (\cos E \sin \lambda + \sin E \sin L \cos \lambda)) + m^2 \sin \pi^2];$$

und hierinnen ist θ die Abweichung des Sterns oder der Sonne, nach der §. 22. gemachten Anmerkung.

§. 24.

Wenn man statt der Cofinus die Sinus gebrauchen will, so setze man

$$\frac{m \sin \pi}{\cos p} (\cos h \cos (p - \varphi) - \sin \varphi \sin \theta) = M$$

$$V (1 - 2 \frac{m \sin \pi}{\cos p} (\sin H \cos (p - \varphi) - \sin \varphi (\cos E \sin \lambda + \sin E \sin L \cos \lambda)) + m^2 \sin \pi^2) = N;$$

$$\text{so wird } \sin \frac{1}{2} \delta^2 = \frac{1 - N \cos D - M}{2}$$

§. 25.

In diesen Formeln kann man nun für L, ohne merklichen Fehler die scheinbare Länge des Mondes nehmen; auch wird der Fehler nicht groß, wenn man für H die scheinbare Höhe nimmt. Will man indessen die wahre Höhe haben, in so fern sie nur von der Parallaxe abhängt, so kann man sie durch die gewöhnliche Formeln, wodurch man die Parallaxe der Höhe findet,

det, verbessern; denn wenn H' die scheinbare beobachtete Höhe ist, so ist $\pi \cos H'$ die Parallaxe der Höhe. Folglich die wahre Höhe

$$H = H' + \pi \cos H'.$$

§. 26.

In den meisten Fällen, besonders wenn man auf der See, durch Hülfe dieser Formeln, die Länge des Schiffs bestimmen will, kann man die Erde als eine Kugel ansehen, und denn wird $\phi = 0$, $m = 1$; und die ganze Formel verwandelt sich in diese:

$$\cos \delta = \sin \pi \sin h + \cos DV (1 - 2 \sin \pi \sin H + \sin \pi^2).$$

Wenigstens bekommt man dadurch einen genäherten Werth von δ , woraus man denn L und λ findet; sodann kann man sich der Formel §. 23. bedienen, um den Werth von δ , und daraus denn den Werth von L und λ noch näher zu bestimmen.

§. 27.

Bishero ist auf die Refraction gar nicht Rücksicht genommen worden: Will man darüber auch Rechnung tragen, so sey Δ die wirklich beobachtete Entfernung, H h' die wirklich beobachtete scheinbare Höhe; R , r die dazu gehörige Strahlenbrechungen; D die Entfernung ohne Refraction; so wird

$$\cos D = \cos (H' - h' - (R - r)) - \frac{2 \sin \frac{1}{2} (\Delta - H' + h') (\sin \frac{1}{2} (\Delta + H' - h')) \cos (H' - R) \cos (h' - r)}{\cos H' \cos h'}$$

oder

$$\sin \frac{1}{2} D^2 = \sin \frac{1}{2} (H' - h' - (R - r))^2 + \frac{\sin \frac{1}{2} (\Delta - H' + h') \sin \frac{1}{2} (\Delta + H' - h') \cos (H' - R) \cos (h' - r)}{\cos H' \cos h'}$$

§. 28.

Weil überhaupt $\cos \delta = \cos \lambda \cos l \cos (S - L) + \sin \lambda \sin l$,

$$\text{so wird } \cos \delta = \cos (\lambda - l) - 2 \cos \lambda \cos l \sin \left(\frac{S - L}{2} \right)^2$$

146 *Samml. der neuesten in die astronom. Wissenschaften*

Hat man daher durch Hülfe der vorigen Formeln die wahre Entfernung der Mittelpunkte δ bestimmt, so wird der Unterschied der wahren Längen durch

$$\sin\left(\frac{1}{2}(S-L)\right)^2 = \frac{\sin\left(\frac{\delta+\lambda-l}{2}\right) \sin\left(\frac{\delta-\lambda+l}{2}\right)}{\cos\lambda \cos l}$$

gefunden.

§. 28.

Um ein Beyspiel zu geben, nehme ich die Beobachtung, welche Herr MASKELYNE in dem *Britisch Mariner's Guide* Seite 97 anführt.

Da war den May 12^T. 14St. 5' 53''

die scheinbare Höhe des Mondes, = 9° 38'

die Horizontal-Parallaxe, $\pi = 54' 42''$

folglich die Höhen-Parallaxe, = 54'

die Strahlenbrechung, = 26'

folglich die wahre Höhe, $H = 10^{\circ} 6'$

die durch die Strahlenbrechung verbesserte Höhe des *Antares*,
 $h = 10^{\circ} 51'$

die scheinbare und durch die Strahlenbrechung verbesserte Entfernung der Mittelpunkte, $D = 43^{\circ} 36'$

Demnach ist

$$\text{Log } \sin \pi = 8,2014142$$

$$\text{Log. } \sin H = \frac{9,2439472}{17,4453514}$$

$$\text{also } \sin \pi \sin H = 0,0027884$$

$$2 \sin \pi \sin H = 0,0055768$$

$$- \sin \pi^2 = 0,0002528$$

$$\text{folglich } 0,9946761 = 1 - 2 \sin \pi \sin H + \sin \pi^2,$$

$$\text{davon die Wurzel} = 0,997334.$$

einschlägigen Beobachtungen, Nachrichten &c. 141

Ferner ist $\text{Log. sin } \pi = 8,2014142$

$$\text{Log. sin } h = \frac{9,2747182}{17,4761323}$$

also $\text{sin } \pi \text{ sin } h = 0,0029931,$

Hieraus findet sich

$$\begin{aligned} \cos \delta &= \text{sin } \pi \text{ sin } h + \cos D \sqrt{(1 - 2 \text{sin } \pi \text{ sin } h + \text{sin } \pi^2)} \\ &= 0,7252343; \end{aligned}$$

folglich $\delta = 43^\circ 31'$

gerade so, wie es Herr Maskelyne findet.

§. 29.

Wenn die Entfernungen nicht sehr groß sind, so kann man statt der Cosinus die Sinus gebrauchen. Man setze daher

$$\begin{aligned} m \text{ sin } \pi [(\text{sin } H \cos \Phi + \text{sin } \Phi \cos A \cos H) - \frac{1}{2} m \text{ sin } \pi] \\ = m \text{ sin } \pi \left(\frac{\text{sin } H \cos (p - \Phi)}{\cos p} \right) - \frac{\text{sin } \Phi}{\cos p} \times (\cos E \text{ sin } \lambda \\ + \text{sin } E \text{ sin } L \cos \lambda) - \frac{m}{2} \text{ sin } \pi = B \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} m \text{ sin } \pi (\text{sin } h \cos \Phi + \text{sin } \Phi \cos h \cos a) = \\ \frac{m \text{ sin } \pi}{\cos p} (\text{sin } h \cos (p - \Phi) - \text{sin } \theta \text{ sin } \Phi) = A; \end{aligned}$$

so wird

$$\cos D = \frac{\cos \delta - A}{\sqrt{(1 - 2 B)}}$$

Demnach

$$\begin{aligned} \text{sin } \frac{1}{2} \delta^2 &= \frac{1}{2} (B - A) + (1 - B) \text{sin } \frac{1}{2} D^2 \\ &+ \frac{1}{4} B^2 (1 + B) \cos D. \end{aligned}$$

Die übrigen Glieder werden ohne Fehler weggelassen werden können.

Betrachtet man dabey die Erde bloß als eine Kugel, so wird

$$A = \sin \pi \sin h$$

$$B = \sin \pi (\sin H - \frac{1}{2} \sin \pi)$$

folglich

$$\begin{aligned} \sin \frac{1}{2} D^2 &= \frac{1}{2} \sin \pi (\sin H - \sin h - \frac{1}{2} \sin \pi) \\ &+ (1 - \sin \pi (\sin H - \frac{1}{2} \sin \pi)) \sin \frac{1}{2} D^2 \\ &+ \frac{1}{4} (\sin H - \frac{1}{2} \sin \pi)^2 \sin \pi^2 (1 + \sin \pi (\sin H \\ &- \frac{1}{2} \sin \pi)) \cos D, \end{aligned}$$

und da wird man in den mehresten Fällen das letzte Glied weglassen können. Ueberhaupt kann man sich entweder dieser Formel, oder der, so §. 26. gegeben worden, ohne Unterschied bedienen.

Vermischte Nachrichten, aus einigen französischen Schreiben des Herrn DARQUIER, Mitglied der Königl. Gesellschaft zu Toulouse u. s. w. an Herrn BERNOULLI.

I. Toulouse, vom 20. Sept. 1779.

Die Gewogenheit der Akademie der Wissenschaften zu Paris, da sie erlaubt hat, daß mein Beobachtungs-Journal mit ihrem Privilegio gedruckt würde, und die günstige Weise, mit welcher es in verschiedenen periodischen Schriften beurtheilet worden (*), habe ich nur als eine Ermahnung angesehen, dasselbe fortzusetzen, und jetzt habe ich eine schöne am Ende der Epoche, wo mein gedrucktes Tagebuch aufhöret, anfangende Reihe Beobachtungen, die bereits reduciret, berechnet und zum Drucke fertig liegen: ich nehme mir

(*) Von des Herrn DARQUIER vortreflichen Sammlung: *Observations astronomiques*, sehe man unter andern: *Journ. Encycl. 15. Avril 1778. Die Götting. gelehrte Anzeig. und Suppl. au Recueil p. les Astronomes. Cah. IV. 38-46. (B)*

mir aber vor, sie nicht eher als in 2 Jahren herauszugeben, damit die Sammlung erbeblicher werde. Da ich in meinen Arbeiten nichts anders, als die Liebe der Wissenschaft zur Triebfeder und Absicht gehabt, so habe ich die Kosten nicht gescheut, um den Astronomen und andern Mathematikern die Mühe der Reductionen und Berechnungen zu sparen, als in deren Ermangelung der grösste Theil der besten Beobachtungen unnütze und ungebraucht geblieben ist. Die Muse derer, welche von den Vergleichen Vortheil ziehen können, ist kostbar und die Beobachter sollen sich zur Pflicht rechnen, sie zu schonen: ich bin allezeit der Meinung gewesen, es geschehe dem Publicum mit bloßen Beobachtungen ein unvollständiges Geschenk.

Der Comet, der diesen Winter erschienen ist, und den ich beobachtet habe, hat mir Anlaß gegeben, eine Arbeit zu unternehmen, die von einigen Nutzen seyn kann. Es ist ein Supplement zu dem *Catalogus Britannicus*, von etwa 240 Sternen der *Berenice*, des *Bootes*, der *Krone*, des *Hercules* und der *Leyer*. Es fängt bey $181^{\circ} 47'$ gerader Aufsteigung an, höret bey $283^{\circ} 18'$ auf, und enthält eine Zone von etwa 14° nördlicher Abweichung. Dies ist der Raum, den der Comet vom Februar an bis im April durchlaufen ist, und man findet darin Sterne von der 3ten Grösse an bis zur 7ten. Auch befindet sich darinn die Abweichung und die gerade Aufsteigung des *Arcturus* unmittelbar (*directe*) beobachtet, nemlich die mittlere Lage auf den ersten Januar 1780 gebracht, ist $211^{\circ} 29' 18''$ A. R. und $20^{\circ} 20' 27''$ Declin. Ich habe dieses Sternverzeichnis Herrn *Messier* zugeschickt, und ich habe Grund zu glauben, daß die Astronomen, welche den Cometen beobachtet haben, die Lage von verschiedenen Sternen; mit welchen sie ihn werden verglichen haben, darin finden werden.

Den 18ten dieses Monats Septbr. habe ich die Bedeckung von ϵ des Schützen beobachtet.

Eintritt um 9 Uhr $6' 47\frac{1}{2}''$ wahre Zeit.

Austritt um 9 - 34 14

Sie war nicht angekündigt worden. (*)

Gegenwärtig beschäftigt mich eine wichtige Beobachtung, die Conjunction des *Jupiters* mit der Sonne. Ich habe den Planeten gestern im Mittagskreise an meinem Quadranten und an dem Passage-Instrument um 36' Nach-

(*) Sie war es in diesen Berliner Ephemeriden auf 1777, und zwar mit beygefügter Figur (B).

Nachmittags beobachtet. Ich zweifle, ob ihn bisher irgend jemand so nahe bey der Sonne gesehen habe.

II. Vom 1ten Januar 1780.

— — **M**eine astronomische Erndte ist seit einigen Monathen sehr mittelmäſſig, weil das Wetter beſtändig neblicht war; inſonderheit zur Zeit der Conjunction des Jupiters. Den Mercur habe ich in ſeiner gröſten Elongation nur einmal, am 12ten December, im Mittagskreiſe geſehen. Haben Sie, oder Herr *Schulze*, nie verſucht, dieſen Planeten mit einem gemeinen Aſtronomiſchen Fernrohr von 3 Fuſs am Mittagskreiſe zu ſehen? Sollte unſer Himmel dazu günſtiger ſeyn, wie der Ihrige? (*)

Don *Ulloa* hat neulich im Spaniſchen eine umſtändliche Abhandlung von der Sonnenfinſterniß am 24ten Junius 1778 herausgegeben; er hat mir ein Exemplar davon zugeſchickt, von welchem ich eine Ueberſetzung gemacht und zum Druck befördert habe. Ein paar Exemplaria davon füge ich hiebey. (**)

Es thut mir ſehr leid, daß ich keine Gelegenheit gehabt habe, ſo wie das Italiäniſche, Spaniſche und Engliſche, auch das Deutſche zu lernen. Die Geometrie des *Thomas Simpson*, ein vortrefliches Buch, das ich ſchon vor 20 Jahren aus dem Engliſchen ins Franzöſiſche überſetzt habe, hat mich mit der Sprache der Engelländer bekannt gemacht; im Deutſchen aber iſt mir nur niemals eine Grammatic, noch ein Wörterbuch unter die Augen gekommen,

(*) Allerdings günſtiger! B.

(**) *Observation de l'Eclipe de Soleil du 24. Juin 1778, faite en mer ſur l'Eſpagne, Vaiſſeau Amiral de-la Flotte des Indes, par Don ANTOINE DE ULLOA, Chef d'Eſcadre, Commandant de la dite Flotte. Traduite de l'Eſpagnol par M. D. 1780* 4 Bogen 8vo, mit 2 Platten. Die merkwürdige Beobachtung des berühmten ſpaniſchen Befehlshabers iſt aus unſern Ephemeriden 1781. Samml 161 u. f. l. S. ſo wie aus den Schriften anderer Academien, denen ſie mitgetheilt worden, den weſentlichſten Umſtänden nach, hiſtlänglich bekannt; dabey verdienet aber eine Stelle im *Monthly Review* 1780. March. verglichen zu werden, wo nämlich in der Anzeige dieſer Beobachtungen aus den *Philoph. transact.* bemerkt wird, daß eine Erſcheinung wie ein Loch im Monde, auch ſchon bey vorhergehenden Sonnenfinſterniſſen ſich gezeigt hat, z. B. 1748. und die in *Phil. trans. abridgd by MARTIN, T. X. p. 69.* Vergl. *Phil. Trans. Vol. XLV. fol. 1748. a. d. 588. und 594. S. B.*

men, und noch vielweniger jemand, der mir hätte können einige Anseitung geben. Die Recensionen Ihrer Ephemeriden, in dem *Journal des Savans*, machen, daß ich meine Unwissenheit im Deutschen hundertmal verwünsche: Es ist immer Schade, daß niemand auf den Gedanken gekommen ist, sie zu überferzen. Könnten Sie nicht Herrn *Trembley* zu *Geneve* darzu persuadiren. (*) In der Vorrede zu meinem Tagebuche haben Sie ohngefähr gesehen, was von dem Zustande der Astronomie zu *Toulouse* zu sagen ist. Es verdriest mich, daß ich nichts aus den Sternwarten der Herren von *Bonrepos* und *Garipuy* kommen sehe; sie sind schön und gut versehen. Vielleicht kömmt noch einmal! Mich treiben die Reize der Wissenschaft einzig und allein und unwiderstehlich zur Arbeit. In einer entlegenen Provinz, wie verwiesen, arbeite ich, ohne irgend Gründe zu einigem Miteifer zu haben; u. s. w.

III. Vom 29ten Januar 1780.

— — Ich danke Ihnen für die Mittheilung der auch von Herrn *Schulze* beobachteten Bedeckung des σ \rightarrow am letztverwichenen 18ten Sept. Sie wird mir Anlaß geben, die Zeit der Zusammenkunft mit dem Monde für *Toulouse* zu berechnen; um so mehr, da ich den Mond auch in seinem Durchgange an dem Mittagskreise den 18. und 19ten October beobachtet habe, und den Fehler der Tafeln unmittelbar werde bestimmen können. Ich will die nämliche Zeit auch für *Berlin* berechnen, wenn es Herr *Schulze* zufrieden ist, und Ihnen den Fehler der Tafeln zuschicken; sobald ich ihn werde berechnet haben. — Mich dünkt, man sey über die Länge der Berliner Sternwarte von *Paris* an gerechnet, noch nicht einig. Herr *Grischow* schätzte sie 44' 25". Herr *de la Lande* nimmt 44' 8" an, und in der *Connoissance des temps* steht 44' 0". (**)

Wir

(*) An einem Uebersetzer würde es auch hier nicht fehlen; allein wo soll entweder für diesen oder für Herrn *Trembley*, (dem wir für seine so schön ausgearbeiteten Recensionen in dem *Journal des Savans* den verbindlichsten Dank schuldig sind,) der Verleger herkommen? Ist es noch die größte Frage, ob, nachdem die *Academie* nach gegenwärtigem Bande die Ephemeriden nicht ferner herauszugeben willens ist, sich genug Liebhaber finden werden, welche uns aufmuntern, wenigstens die *Sammlungen* im Großen, entweder deutsch oder französisch fortzusetzen? (B)

(**) Die zweyte Angabe ist, wie bekannt seyn soll, wohl die zuverlässigste.

Wir sprachen doch vom Monde — Ich habe nirgends bemerkt, daß die mathematischen Astronomen sich mit einem Problem beschäftigt hätten, welches für die Beobachter des Mondes ungemein bequem wäre; insonderheit in der Nähe von Conjunctionen, um den Quadranten gehörig vorzurichten. Es läßt sich folgendermaßen ausdrücken: „*Wenn die Länge und die Breite des Mondes ohngefähr bekannt sind, wie kann man erkennen, welcher von beyden Rändern, des obern oder des untern, wird erleuchtet seyn.*“ Ich wünschte sehr, diese Aufgabe erörtert zu sehen; denn, indem ich meine Beobachtungen durchsehe, finde ich in diesem Stücke viel Veränderlichkeit und sogar scheinbare Widersprüche. — In einer Zeit von 2 Monaten hoffe ich die Berechnung aller meiner Beobachtungen bis zum ersten Januar dieses Jahres zu Ende gebracht zu haben. —

IV. Vom 31. May 1780.

— — Das Wetter hat uns in den ersten Monaten dieses Jahres sehr wenig begünstiget. Gegenwärtig beobachte ich seit einigen Tagen den Saturn in seiner Opposition mit der Sonne, und auf dem Parallelkreise von β III — Auf dem nördlichen Theil des Ringes ist ein sehr merkwürdiger Flecken zu sehen, den ich noch niemals beobachtet hatte. Das Glück hat mir seit kurzem eine erwünschte Gelegenheit an die Hand gegeben, die deutsche Sprache zu erlernen. Im verwichenen März habe ich mit einer sehr kenntnißreichen sich hier aufhaltenden sächsischen Dame Bekanntschaft gemacht, die sich meines Unterrichts mit so gutem Erfolg angenommen hat, daß ich bereits mit ziemlicher Fertigkeit *Gellerts Briefe* lese, und also hoffen darf, mit einigem Fleiß eben so leicht astronomische Werke zu verstehen, deswegen ich alle Bände Ihrer Ephemeriden schon verschrieben habe. — Wenn Sie das letztgedachte Problem von dem erleuchteten Mondrande in dem nächsten Bande vorlegen wollen, so denke ich, könnte es noch besser auf folgende Art geschehen: *Für eine beliebige Zeit zu bestimmen, welcher, der obere oder der untere Rand des Mondes, muß erleuchtet seyn, und welches die zur Auflösung der Aufgabe nothwendigen Data sind?*

Sie verlangen meine Meinung über das Loch im Monde zu wissen; Sie finden sie auf der 13. und 14. Zeile meines Avertissements. (*) Ein Loch, das durch

(*) Nämlich Herr D. habe sich begäugt, eine merkwürdige Beobachtung genau zu übersetzen. Vergl. die Note II. (B)

durch den Mond gehet! *durus est hic sermo.* Was soll man aber jemand antworten, der sagt: „Wir haben gesehen,“ und der es ziemlich gut beweiset; mitlerweile, daß unendlich gegen endlich zu wetten ist, man werde die Richtung des Loches, wenn es existiret, nicht finden können, oder auch sich nie wieder in gleichen Umständen befinden. Uebrigens hat mir der Mond immer die Erscheinung eines Bimstein dargestellt; die tiefen Cavitäten sind sichtbar: er könnte also wohl wirklich durchlöchert seyn, und die Physiker sind, wie mich dünkt, über das Verhältniß seiner Masse zur Erdmasse wenig einig. — Gestern habe ich den Merkur seit seiner größten Digression zum erstenmal wieder an meinem Quadranten von 2 Fuß gesehen. —

Auszug aus einigen französischen Schreiben des Herrn Doct. v. WOLF an Herrn BERNOULLI.

I. Danzig, den 26. Juli 1779.

— Ich habe noch seit meinen letzten Schreiben einige wenige Beobachtungen der Trabanten angestellt. Mit Bedeckungen der Fixsterne hat mir aber keine gelingen wollen.

Letzten 13ten Junius habe ich die Sonne von 8^{U.} 24' bis 10^{U.} 26' sorgfältig betrachtet, ohne den geringsten Eingriff des Mondes zu bemerken. Nach dem *Nautical-Almanac* war die Finsterniß zwischen 8^{U.} 32' und 9^{U.} 57'; ich habe nicht Muße gehabt, sie selbst zu berechnen. Das Objectiv-Micrometer gab für den Durchmesser der Sonne 31' 31" 1. Dieses Instrument, wenn man durch Uebung genugames Augenmaas erhält, kann meines Erachtens bis auf 5" zuverlässig werden; ohne diese Uebung aber wohl um 3mal so viel irre führen.

II. Danzig, den 8ten Dec. 1780.

— Ich habe mich bey Herrn *Magalhaens* nach dem Preise eines Mauerquadranten erkundiget, der sechs Fuß im Halbmesser hätte, und an welchem ich gerne einen gewissen, wie mich dünkt, nicht unschicklichen Einfall, den ich habe, anbringen

(K) 2

gen wollte. Es sollen nämlich bey dem Objective zween flache Metall-Spiegel in der Gröſſe, daß ſie die Hälfte des Objectivglases bedecken können, angebracht werden: der eine unter einem Winkel von 45° , der andere ſoll mit jenem wechſelsweiſe parallel oder perpendicular ſtehen, und nach Belieben in einer nuſſförmigen am Ende des Tubus angemachten Rinne feſtgemacht oder daraus weggenommen werden können. Wenn die Spiegel parallel ſtehen, ſo wird die Coincidenz des Bildes mit dem Objecte zur Berichtigung der Bogen und des Parallelismus dienen. Iſt aber der 2te Spiegel mit dem erſten perpendicular, ſo wird man den Geſichtskreis von vorne und von hinten ſehen, welches zur Unterſuchung der wahren Mittagsfläche dienlich ſeyn wird. Wird der erſte Spiegel allein gelaffen, ſo wird man allemal 2 um 90° von einander entfernte Objecte ſehen, wodurch ebenfalls die Fehler des Instrumentes können beſtimmt werden. Die Zeichen des Nord- und Südpunctes im Horizonte werden am ſchicklichſten in der Oefnung ſelbſt der Mauer angebracht werden, indem man nämlich 2 Fadenkreuze, eines um einen Fuß von dem andern entfernt, in der Dicke der Mauer anrichtet, und ſo daß das Kreuz im Brennpuncte des Seherohrs jene beyde zugleich bedecke. Auf dieſe Weiſe würden wir können einen zweyten Mauerquadranten und das Mittagsfernrohr entübrigen — Das Instrument würde aber über 300 Guineen koſten, und noch weiß ich nicht, wann mir meine Caſſe eine ſo groſſe Ausgabe erlauben wird. — Wenn ich einen hinlänglich geſchickten Arbeiter hier hätte, ſo würde ich einem hölzernen Maueroſtant von 10 bis 20 Fuß im Halbmeſſer den Vorzug geben: ich würde daran an den beyden entgegen geſetzten Seiten zween ſich an einer einzigen Alidade bewegende Metall-Spiegel anbringen, deren jeder noch ſeinen Horizont-Spiegel und ſein Horizont in der Mittagsfläche liegendes Fernrohr hätte. Dabey zweo Waſſerwaagen, ein Senkbley vom Mittelpunct bis auf die Mitte des Bogens, und 2 Zeichen gegen Nord und Süd auf die obbeſchriebene Art. Ein ſolches Werkzeug wäre gewiß bequem; man würde mehr nicht als ein kleines Stück des Daches oben aufzudecken nöthig haben, um die ganze ſichtbare Hälfte des Mittagskreiſes zu ſehen, und der Fehler jedes auf der vordern Seite genommenen Winkels würde ſich ſogleich durch ſein Supplement an der hintern Seite entdecken; auch würden die Koſten nicht beträchtlich ſeyn; die größten würden 2 mit Micrometern verſehene, 8 bis 10 Fuß lange Fernröhre verurſachen. —

Den 17ten September habern wir von 9 Uhr bis $10\frac{1}{2}$ Uhr das prächtigſte Nordlicht gehabt, ſo ich je geſehen habe. Aus dem ganzen Kreiſe des Horizonts wurden ſenkrechte weiſe und rothe Strahlen geworfen, die ohne

ohne Unterlass und mit der Geschwindigkeit des Blitzes auf einander folgten, und in einem 15 bis 20° vom Zenith gegen Südost entfernten Brennpuncte zusammen trafen. Dieser Focus hatte das Ansehen einer Wolke, die röther war, als das übrige des Hemisphers; und solche einer rothen Wolke ähnliche Bilder sahe man beynahe allenthalben, als wenn die weissen Strahlen sich über einen wellenförmigen rothen Boden ausdehneten, der jedoch so durchsichtig war, daß ich Sterne der 3ten GröÙe sehr gut dadurch sehen konnte. Das Licht war so stark, daß ich meinen Schatten deutlich wahrnahm. Es gieng kein Wind; ich glaubte aber sehr vernehmlich ein Getöse zu hören, wie von Metallfaden, oder von 2 Degen, die mit Geschwindigkeit aneinander gerieben würden, und dieses Getöse kam mit den Zeitpuncten der Erschütterung des Nordlichts überein; mich dünkte auch einen electricchen oder phosphorischen Geruch zu bemerken. Meine Declinations-Nadel von 17 Zoll schien mir bis auf 15° zurück getreten zu seyn, da sie sonst gewöhnlich auf 19° steht. Dieses Nordlicht ist zu derselben Stunde auch zu Warschau, zu Königsberg in der Neumark, und vermuthlich auch zu Berlin gesehen worden; also war der Brennpunct desselben ohngefähr der Sonne gegen über stehend. Im Jahr 1752 beobachtete ich zu Posen auch ein so allgemeines Nordlicht, das aber lange nicht so glänzend war. Uebrigens ist mir erzählt worden, daß den 18ten September nach Mitternacht auf der See ein plötzlicher Sturmwind entstanden sey, der nicht weit von unserer Rehde ein Schiff auf den Sand geworfen habe.

Noch füge ich die Beobachtung der letzten Mondfinsterniß vom 23ten November 1779 bey:

Um 7 ^u .	3'	0"	W. Z. Eintritt des Halbschattens.
-	22	45	Eintritt des Schattens, durch die Wolken.
8	14	42	Das Caspische Meer wird berührt. Wolken.
-	16	15	Dasselbe wird bedeckt. Dersgleichen.
-	24	45	Die gänzliche Verfinsternung fängt an. Ebenfalls Wolken; und bald hernach wird der Himmel ganz mit Wolken bedeckt.
9	10	0	wird es wieder helle.
-	30	0	Die ganze verfinsterte Mondscheibe zeigt sich überaus bothroth, doch gegen Aufgang viel heller. Sie befand sich just damals in der Mitte der Geraden

raden von Aldebaran zu den Pleyaden gezogen Linie. Ein sehr kleines Sternchen war auch nur um 4 bis 5' von dem östlichen Rande des Mondes entfernt. Es verschwand aber bald hernach, und ehe es bedeckt wurde.

Um	10 ^u	2'	0"	Ende der ganzen Verfinsternung. Es wurde aus der Vergleichung der anfangenden Weisse des Randes mit der Röthe der übrigen Scheibe darauf geschlossen.
-	-	26	38	Beym Abgang des Schattens wird Tycho berührt,
-	-	27	14	derselbe in der Mitte durchgeschnitten;
-	-	28	12	derselbe tritt ganz aus.
-	-	55	18	Mare Crisium oder Caspicum fängt an auszutreten,
-	-	58	8	dasselbe ist ganz heraus.
-	11	2	8	Ende des Schattens.
-	-	20	0	Ende des Halbschattens, und wohl noch etwas später.

III. Danzig, den 27. März 1780.

— — Ich bin noch der Meinung, daß, was ich Ihnen von gewissen Spiegeln, die am Ende des Fernrohres eines Mauer-Quadranten könnten angebracht werden, gesagt habe, keine überflüssige Grübeley sey. Sie sollen zur Bestimmung der Collimations-Linie und der Mittagsfläche, und zur Untersuchung der Richtigkeit der Eintheilungen dienen; wie auch zu den Beobachtungen gegen Norden, wo das Micrometer feltener gebraucht wird. Beobachtet man gegen Mittag, so nimmt man die Spiegel weg, so daß dieser Zusatz der Richtigkeit des Instruments in seinem eigentlichen Gebrauche, nämlich bey den mittäglichen Beobachtungen nichts benehmen wird.

Taf. II. Es sey $abcd$, das Fernrohr; ab , das Objectivglas; efm , eine
Fig. 1. messingene Regel zu einem geraden Winkel gebogen und an der Seite des Tubi angemacht; wobey man sich eine andere ähnliche auf der entgegen gesetzten Seite vorstellen muß, und ef , kann 7 Zoll, fm , 14 Zoll lang seyn; fg , sey ein Spiegel zwischen dem Winkelmaas der beyden Regeln, welchen man nach Belieben wegnehmen, oder unter dem Winkel efg , von 45° anwaschen kann, und zwar nicht höher, als um die Hälfte

Hälfte des Objectivs zu bedecken, so daß man auf die Weise alle 2 um 90° von einander entfernte Objecte sehen wird; das eine z. E. im Horizont durch directe Vision, das andere im Zenith durch Visionem reflexam, und vermittelt dieser letztern wird man alle Höhen gegen Norden, so wie durch die erstere alle Höhen gegen Mittag messen können. Um das Instrument anzurichten, muß ein zweyter Spiegel am Ende des Richtscheites *m*, entweder in der auf dem ersten Spiegel perpendicularen Lage, *kl*, oder in der parallelen, *hi*, angeletzt werden; die Lage *kl* dienet aber bloß für den Horizont. Ich setze voraus, man habe ein Zeichen gegen den Südpunct und ein anderes gegen den Nordpunct der Mittagslinie, so wird man beyde zu gleicher Zeit sehen; den im Mittage directe und den im Norden durch 2 Reflexionen in den beyden Spiegeln. Diese Zeichen können auf die schon in meinen vorigen beschriebene Weise innerhalb der Dicke der Mauern der Sternwarte angerichtet werden: das gegen Norden aber muß um 12 oder 14 Zoll höher seyn, als die horizontale Lage des Fernrohres, damit der Kopf des Beobachters nicht hinderlich sey, darnach zu sehen. Wann der zweyte Spiegel in die parallele Lage, *h. i.* wird gebracht werden, so wird man jedes Object doppelt sehen; die zwey Bilder werden einander bedecken oder berühren, und der Abstand, wenn einer Statt findet, wird den Fehler des Parallelismus anzeigen. Dies ist, was ich davon zu sagen hatte, und mich dünkt, die Berichtigungen werden leichter seyn, als vermittelt eines Mittagsfernrohres; obschon ich gerne zugebe, daß auch dieses Instrument in einer gut bestellten Sternwarte nicht mangeln soll — Beyliegend erhalten Sie nun auch einige, mit meinem gewöhnlichen, die Durchmesser 5 mal vergrößernden Shortischen Teleskope gemachten Beobachtungen.

Verfinsterungen der Jupiters-Trabanten.

	T.	U.	M.	S.		Diff. von den Taf.
1779. Dec.	24	15	21	1	Eintritt III. am Horizonte, zweifelhafte	— 35"
	24	17	35	22	Austritt III. besser, doch zitternd durch leichte Wolken	— 16
	28	18	21	56	Eintr. II. schien gut zu seyn	— 2' 5"
1780. Jan.	10	19	8	3	Eintr. IV. sehr schlecht	— 20
März,	11	11	4	19	Eintritt I. der Scheibe nahe; doch gut	— 1

152 *Samml. der neuesten in die astronom. Wissenschaften.*

	T.	U.	M.	S.		Diff. von den Taf.
1780. März,	25	14	57	48	Eintritt I. sehr gut	- + 17"
	26	14	10	7	Eintritt II., deutlich, aber nicht hell	- - - 49

Bedeckung des Sterns γ η p.

März,	20	13	33	47	Eintritt des Sterns hinter dem Rande des Mondes gut. Höhe des untern Randes unverbessert $33^{\circ} 33'$ Azimuth, $22^{\circ} 40'$
	20	14	38	4	Austr. des Sterns, gewiß und gut. Höhe des untern Mondrandes $28^{\circ} 45'$, Azi- muth $39^{\circ} 10'$.

Zusammenkunft des Mars und der Venus.

- Den 17. März um 8 U. war ♂ in gleicher Höhe mit ♀ , aber östlicher und etwa um 18' entfernt.
- Den 18. - um 8 Uhr war ♂ unter der ♀ in einer verticalen Linie, etwas östlicher; die Entfernung ungefähr 22'.
- Den 19. - um 8 U. stand ♂ viel niedriger und gegen Westen; die mit den Hadleyschen Octanten genommene Distanz war $1^{\circ} 13'$.

IV. *Danzig, den 4. Jun. 1780.*

— — **M**eine Beobachtungen sind aufrichtig angegeben, und eben darum vielleicht entfernen sie sich von den Tafeln mehr, als manche andere: oder es müßte die Atmosphäre zu Danzig sehr viel unreiner seyn, als an anderen Orten. Meine Penduluhr kann seit 5 Jahren keine Secunde verlieren, ohne daß ich darum wisse. Ich gebe mir alle Mühe, richtig zu sehen, zu zählen und die wahre Zeit zu bestimmen. Demohngeachtet sehen Sie wiederum, wie es mit meinen letzteren steht.

1780. April, 10^h. 13^u. 3' war der I. Trabant, der erst um 13^u. 20' 19" hätte verschwinden sollen, schon nicht mehr zu sehen, weil der Planet zu nahe und die Luft zitternd war.

1780.

• einschlagenden Beobachtungen, Nachrichten &c. 1783

1780.	April, 28 ^r .	8 ^U .	22'	43"	Austr. I. am Rande selbst, unter der Scheife. Leichte Wolken; das Bild schlecht terminiret. Unterschied von den Tafeln + 4' 55".
	May 5	10	16	13	Austr. I. nicht gut. Unterlaufende Wol- ken; Fehler + 3" 1".
	- 15	10	38	20	Austr. II. gut. Fehler 1' 20".
	- 22	13	15	10	Austr. II. schlecht. Die übrigen Tra- banten undeutlich. Fehler + 3' 46".
	- 28	10	27	19	Austr. I. schien gut zu seyn; jedoch der Fehler + 1' 48".

In Ihren *Ephemeriden* auf 1781 ist in meinem Aufsätze folgendes zu verbessern:

1) Müffen zur Zeit der zu Dirschau beobachteten Mondfinsterniß vom 11ten October 1772 noch 4' hinzugethan werden, weil ich finde, daß ich in der ersten Berechnung eine Subtraction statt einer Addition gemacht habe.

2) 1777, den 1. März, Austritt I. ist für 10^U. 23' 24" zu lesen: 10^U. 6' 51". Ersteres ist die Zeit der Uhr, das zweyte aber die wahre Zeit.

3) S. 90. wo von der Penduluhr des Herrn von *Magalhaens* die Rede ist, soll nicht *ich erhöhete die Linse*, sondern *ich zog die Uhr auf*, stehen: *pondus (non lens) elevatur.*

**Astronomische Neuigkeiten, aus einem lateini-
schen Schreiben des K. K. Astronoms, Herrn
Prof. HELL, an Hrn. BERNOULLI.**

Dat. Wien, den 25. März 1780.

— — **D**as astronomische Wesen geht in Ungarn ersprieflich von Stat-
ten. Die Sternwarte zu Ofen, welche durch meine Rath-
(K) 5 gebung

154 *Samml. der neuesten in die astronom. Wissenschaften*

gebung und Beforgung in dem prächtigen Gebäude der neuen Universität aufgeführt worden, wird schon von den Astronomen bewohnt; als dem Vorsteher der Sternwarte, dem Herrn *Weiss*, seinem Collegen, Herrn *Jaynatics*, meinem ehemaligen Reisegefährten nach Lapland, und dem Adjuncten, Herrn *Bruna*, der ehemals Scholasticus in unserer Gesellschaft war. In diesem Jahre werden schon die zur Bestimmung der geographischen Länge und Breite erfordernten Beobachtungen vorgenommen. Schade aber ist, daß, obschon ich sehr darauf angegangen bin, daß aus Engelland wenigstens einige Instrumente verschrieben würden, ich dieses bis auf den heutigen Tag von denjenigen, welche die Universitäts-Casse verwalten, noch nicht habe erlangen können. Einen viel glücklicheren Fortgang hat hingegen die überaus herrliche Sternwarte des Bischoffes von *Erlau Grafen Carls von Esterhazy*, als welche mit zahlreichen in Engelland verfertigten Werkzeugen pranget, und dabey auch des Vortheils genießet, unter einem der besten Astronomen zu stehen, dem Herrn *Madarassy*, welcher vier ganze Jahre hindurch in meiner Sternwarte zu Wien gearbeitet und eine große Geschicklichkeit erlangt hat. Einige von seinen zu Erlau angestellten Beobachtungen habe ich nun schon in unsern Ephemeriden dieses Jahres bekannt gemacht. Das bewegliche Dach daselbst zu dem paralactischen Instrument ist von meiner Erfindung, ganz neuer Art, zu allem Gebrauche sehr bequem, und dergleichen wohl noch nirgends keines existiret. Dieses Dach, obschon es ganz von massiven Eisen und mit Kupfer bedeckt ist, und leicht bis 80 Centner wieget, ist demungeachtet so leicht zu bewegen, daß ein Mann von sehr mittelmäßigen Kräften dasselbe mit einer Hand, und zwar sehr geschwind, im Kreise herum drehen kann: die Beschreibung davon wird zu seiner Zeit herauskommen. Daß ein gleiches Dach auch zu Ofen verfertigt werde, habe ich Sorge getragen; ein drittes wird zu *Warschau* von dem Königl. Astronomen, Herrn *Bystrycki*, errichtet werden, indem ich neulich auf Befehl des Königes von *Pohlen* ein sauberes Modell dahin geschickt habe. — In der *Tyrnauer* Sternwarte ist der Königl. Astronom, Herr *Taucher*, angesetzt, von welchem ich auch einige Beobachtungen habe drucken lassen.

Nachrichten und Beobachtungen. Aus einem
lateinischen Schreiben des Herrn Prof. HEL-
FENZRIEDER, an Herrn BERNOULLI.

Dat. Ingolstadt, den 16. May 1780.

— — Um die Mitte des verwichenen Jahres habe ich zu meinen Beobachtungen einen Collegen bekommen, den Herrn *Johann Nepomuck Fischer*, welcher zuvor acht Jahre lang meines Unterrichts in den mathematischen Wissenschaften sich bedienet hat, und von dessen Genie und scharfen Gesichte ich Ihnen zu einer anderen Zeit schon geschrieben habe. Ihm ist nun auch der Lehrstuhl der reinen Größenlehre auf unserer Universität zu Theil geworden, und ich habe nur die angewandte und Experimentalphysic beybehalten. Indessen sind unsere Beobachtungen noch sehr sparsam; theils wegen der Unbeständigkeit des Wetters, theils wegen der unbequemen Lage der Sternwarte, welche den Thurm und das sehr große Dach der ganz nahe gelegenen Kirche zur Brille hat; theils auch wegen des Mangels schicklicher Werkzeuge. Wir haben aber jetzt Hoffnung, daß die Sternwarte in eine ihrer Bestimmung angemessene Lage werde versetzt und mit besseren Instrumenten versehen werden. Von den Beobachtungen des ersten Jupiterstrabanten haben wir wenigstens einige mittelmäßige erhascht; die übrigen, welche durch die Wolken und Dünste zu sehr mißlungen sind, lasse ich gänzlich aus.

Im Jahr 1778, den 24. Nov. Morgens früh, Eintritt des Iten:

nach meiner Beobachtung um - - - - - IV^U 40' 52"

nach des Herrn *Renk*, Theol. Stud. - - - - - IV 40 55

Der Himmel war hell; die Streifen sahe man jedoch nicht deutlich.

Im Jahr 1779, den 9ten April, Morgens, Austritt des Iten:

nach meiner Beobachtung um - - - - - 0^U 14' 59"

- Hr. *Renk* - - - - - 0 15 18

Der Himmel war hell und ohne Mondschein, und Jupiter stand hoch; es war aber in dieser Nacht ein Nordlicht vorhergegangen, und es hat mich gedünkt,

zur

156 Samml. der neuesten in die astronom. Wissenschaften

zur Zeit der Beobachtung sey der Himmel noch weißlich und 24 etwas bleich; doch konnte man die Streifen unterscheiden.

1779, den 16. April, Morgens, Austritt des Iten:

nach meiner Beobachtung zweifelhaft um	-	-	-	II ^U	11'	16"
-	-	-	-	II	11	21
-	Herrn Renk	-	-	II	12	15

Der Himmel hell und ohne Mondschein, aber etwas weißlicht; 24 ziemlich niedrig; die Trabanten demohngeachtet glänzend, und die Streifen auf dem Planeten zu sehen.

1779, den 17. April, Abends, Austritt des Iten:

nach mir, um	-	-	-	VIII ^U	39'	51"
nach Herrn Renk, um	-	-	-	-	40	56

Eine etwas unzuverlässige Beobachtung wegen der Dünste, die um die Zeit derselben vorbey flohen; obschon der Himmel übrigens heiter und ohne Mondschein war.

1779, den 1. May, Abends, Austritt des Iten:

nach mir, zuerst zweifelhaft um	-	-	-	VIII ^U	55'	9"
-	-	sodann gewifs um	-	-	55	13
nach Herrn Renk	-	-	-	-	55	42

1779, den 17. May, Abends, Austritt des Iten:

nach meiner Beobachtung um	-	-	-	X ^U	50'	10"
----------------------------	---	---	---	----------------	-----	-----

Er verschwand aber bald, und zeigte sich sodann wieder 50 32

nach des Herrn Renk Beobachtung, um	-	-	-	XI ^U	10	3
-------------------------------------	---	---	---	-----------------	----	---

Der Himmel zwar hell und ohne Mondschein; allein um die Zeit der Beobachtung sehr dunstig und 24 bleich.

Im Jahr 1780, den 8. Jan. früh, Eintritt des Iten Trabanten:

nach meiner Beobachtung um	-	-	-	V ^U	36'	54"
nach des Hrn. Prof. Fischer seiner um	-	-	-	-	37	19

Die Nacht war zwar heiter und ohne Mondschein, und 24 hoch; jedoch wegen abwechselnden Dünsten gelang die Beobachtung nicht zum besten, und Herrn Fischer war das Ocularglas etwas angelaufen.

einschlagenden Beobachtungen, Nachrichten &c. 139

1780, den 5. May, Abends, Austritt des Iten Trabanten:

nach meiner Beobachtung um IX^U 45' 55"
der Fischerischen - - - - - 45 20

Der Himmel hell; 24 hoch; kein Mondschein. Die Streifen habe ich wechfelsweise gesehen, und nicht gesehen, weil der Wind besonders um die Zeit des Austrittes mein Instrument ein wenig bewegte.

Uebrigens habe ich mich bey allen diesen Beobachtungen eines Newtonianischen Telescops von $4\frac{1}{2}$ Fufs bedient: mich dünkt aber, daß dessen Helle nach und nach abnimmt. Freylich verliehret sich auch zugleich die Schärfe meines Gesichts — Herr Renk, und nach ihm Herr Prof. Fischer, haben ihre Beobachtungen mit einem Campanischen Tubus von 13 Fufs gemacht.

Die Phafen der Total-Mondfinsternis, am 23. Nov. 1729, genau zu beobachten, haben die Wolken nicht zugegeben; wie mich gedünkt hat, ist der dichtere Schatten eingetreten

Abends um VI^U 52 15"
und das zweifelhafte Ende fiel auf X 30 19

Die Akademie der Wissenschaften zu München hat eine neue Sammlung angefangen. Der erste Band, welcher unter dem Titel: *Neue philosophische Abhandlungen der Bayerischen Akademie der Wissenschaften*, noch im vorigen Jahre herausgekommen ist, enthält nichts mathematisches, als meine Beschreibung eines neuen astronomischen Quadranten mit gläsernen Lamellen, u. s. w. und eine Abhandlung des Herrn Gruber von der Polhöhe. —

Vermischte Nachrichten, aus ein paar Schreiben
des Herrn Prof. MATSKO, an Herrn
BERNOULLI

I. Cassel, den 24. October 1779.

Das Neueste, das ich Ew. — von hieraus berichten kann, ist, daß an dem hiesigen Observatorio mit Eifer gearbeitet wird. Ich zweifele aber

zur Zeit noch sehr, ob es in der Vollkommenheit, in welcher ich es zu sehen wünsche, und dazu ich den Vorschlag Höchsten Orts eingegeben habe, wird aufgeführt werden. Der Baumeister, der den Bau dirigirt, hat das Observatorium zu Bologna gesehen, und dürfte sich vielleicht überzeugt halten, daß zur Aufführung eines solchen Gebäudes weiter nichts erfordert werde, als eines gesehen zu haben. Ich will jetzt noch das Beste hoffen; allein es hält sehr schwer, wie Ew. — aus der Erfahrung bekannt seyn wird, Leuten, die nichts von der Astronomie verstehen, begreiflich zu machen, einem Astronomen sey in den mehresten Fällen an einer Sec. so viel gelegen, als einem Geizhals an etlichen 1000 Rthln., und deswegen ist mir etwas bange. Wird das Gebäude nicht nach meinem Verlangen aufgeführt, so wird es mir desto empfindlicher seyn, weil sich der Vorrath von astronomischen Instrumenten unter meiner Aufsicht stark vermehrt. Ein sechs Schuhiger *Mauer-Quadrant*, den der hiesige habile Hofmechanicus *Breithaupt*, ganz nach des Herrn *LE MONNIER Description & usage des principaux Instr. d'Astronom.* ausarbeitet, ist bis zur Eintheilung fertig.

Einen *Regulator* erwarte ich täglich aus London. Der Hessische Herr Gesandte ließ ihn daselbst von *Mudge* und *Dutton* verfertigen. Auf Einrathen des Herrn Hofr. *Kästner* trug ich Bedenken, ihn bey *Arnold*, dessen Seeuhren nicht viel nützen sollen, bestellen zu lassen. Weil sich der achromatische Tubus, der etwas über 6' lang ist, fürtrefflich zum *Mauer-Quadranten* schickt, so werde ich ihn dazu anwenden; dessen Stelle zu ersetzen, ich schon vor einigen Wochen auf *Sereniss. gnäd. Befehl* einen andern 10 bis 12 Schuh langen aus London verschrieben habe.

Der Instrumente, welche Ew. — bey Dero Anwesenheit in Cassel gesehen haben, nicht zu gedenken, so habe ich schon vor einigen Jahren einen beweglichen Quadranten aus *Dollonds* Werkstätte erhalten. Ich lege die Zeichnung davon hier bey, aus welcher Ew. — leicht ersehen werden, mit was für Fleiß das Instrument gearbeitet worden. Ich habe 40 und mehr Chorden gemessen, und aus ihnen übereinstimmend den Radius bis an den Rand, der die Theilung begränzt, 516 pariser Linien lang gefunden. Er läßt sich auf dem Kopf der Axe ganz horizontal und auch auf der andern Seite vertical legen. Dis Instrument konnte ich bisher nicht wie ich wolte, gebrauchen. Durch das Fenster, vor welchem er stehet, kann ich kaum 50° hoch sehen. Was ich mir auch bisher für Mühe gegeben, einen Einschnitt in der Kuppel meines Thürmchens zu erhalten, so war doch alles vergebens. Ich bin aufs neue Observatorium vertröstet worden. Bey der letz-

ten Sonnenfinsterniß ließ ich ihn von seiner Stelle wegnehmen und außerhalb dem Thurm des Observat. auf eine mit Bohlen belegte Altane setzen. Ich beobachtete den *Anfang* der Finsterniß d. 14ten Jun. 8^h 7' 24'', das *Ende* 9^h 20' 57''. Nichts kann schöner sein, als wie im Anfang der Finsterniß die Ränder der Sonne und des Mondes ineinander zu zerfließen schienen. Dieser Anblick ist mir unvergesslich; ich hatte noch bey keiner Sonnenfinsterniß so gut Wetter als bey dieser. Ich ließ die Ränder und Hörner der Sonne 13mal durch den Vertikal- und Horizontal-Faden streichen, und machte die Observation so gut, als ich bey einer Menge von 40 und mehr Zuschauern, die mir sehr beschwerlich fielen, konnte. Dieser letzte Umstand macht, daß ich mich nicht überwinden kann, Hand an die Rechnung zu legen. Entweder ich muß vollkommen versichert seyn, daß die Observation auch bis auf die kleinsten Kleinigkeiten richtig ist, oder ich rechne sie nicht.

Eine andere Beobachtung, die ich mit eben diesem Quadranten machte, ist die Bedeckung des σ im *Schützen*, vom 29. Junii. Der Quadrant stand an seinem gewöhnlichen Orte vor dem Fenster im Thurm. Meinen Beygeordneten ließ ich außer dem Thurm vor einen andern 6 und etwas drüber langen Dolland. Tubus treten. Die Hitze war im Thurme sehr groß, und aus Beyforge, die Dünste der äufferen Luft möchten sich zu sehr ans Object-Glas ansetzen, öffnete ich das Fenster kurz vor der Bedeckung. Indem der Stern nahe an den Mond anrückte, bekam er eine schwankende horizontale Bewegung hinter und vor den Mond. Um 1^h 28' 58'' verschwand er. Mein Beygeordneter sahe von dieser horizontalen Bewegung nichts. Der Stern hatte zwar in dem größern Tubus, der wohl über eine halbe Stunde vor der Bedeckung unter freyem Himmel stand, auch eine zitternde Bewegung; aber diese war vertikal, und der Stern verschwand im größern Tubus beynähe 5'' später, als in meinem. Ich bestehe darauf, die Ursache der Verschiedenheit dieser Erscheinungen liege in der unregelmäßigen Bewegung der obern zum Fenster hinausfahrenden erhitzten und unterwärts eindringenden kältern, mit Dünsten erfüllten Luft, was auch Herr *de la Lande* §. 199 I. von einer *Inflexion* sagt. (*) Aber mein Schreiben wird mir unter der Hand zu lang. Ich versphäre mehrere solche Erscheinungen auf eine andere Gelegenheit.

(*) Eines kann wahr seyn, und das andere doch dabey bestehen.

II. Cassel, den 16. Jun. 1780.

— — Dies Jahr ist mir zu meinen astronomischen Arbeiten so ungünstig, daß ich auf meinem bisherigen hölzernen Observatorio kaum eine oder zwei Observationen erhascht habe, mit welchen ich recht zufrieden wäre. In Ermangelung astronomischer Neuigkeiten erlauben mir Ew. — daß ich Ihnen eine astronomische Antiquität berichte.

Der Erfinder der astronomischen *Προσαφαιρσις* ist Rothmann, der bey Herrn Landgr. Wilhelm d. IV. Astronom gewesen; von dem weiter nichts im Druck erschienen, als ein kleiner Tractat vom Cometen, den Herr Snelius besorgte. Der Herr Hofr. Kästner war so glücklich, ihn in einer Auction zu bekommen, und communicirte mir ihn vor einigen Wochen.

Vor einiger Zeit erhielt ich von Serenissimo die Erlaubniß, Rothmanns hinterlassene Manuscripte, die auf der hiesigen Fürstlichen Bibliothek aufbehalten werden, durchzulesen, und der Societät der Antiquitäten auszugsweise davon Nachricht zu geben. Ich las zuerst eine Handschrift von ihm, die zur Aufschrift hat: *Christophori Rothmanni, Illustrissimi Principis Guilielmi, Landgravii Hassæ Mathematici, Observationum stellarum fixarum liber I., sive Astronomia sphaerica.*

Da mir die Vorrede zur *Astronomie* des Herrn de la Lande genau getug bekannt ist, so meinte ich, der Geist Rothmanns sey in de la Lande gefahren, als ich beyde Vorreden gegen einander hielt; so sehr gleichen sie einander. Doch ich muß sie übergehen, und melde nur, daß Rothmann im 11ten Capitel dieses Werks die Aufgabe: *quomodo data altitudine phaenomeni in certo Azimutho ipsius declinatio detur*, auflöst und schließt:

— — *Ita quidem communi calculo. Verum nos in nostra triangulorum doctrina, quam Vittebergæ conscripsimus eiusmodi compendia habemus, quibus sola additionis & subtractionis via omnia quaecumque in angulis triangulorum aut lateribus inuestiganda sunt, inuenire possumus, eaque ibi singularis thesauri loco custodiebamus. Verum cum huc ad Illustrissimum Principem nostrum veniremus, occultare ea amplius non poteramus, siquidem & calculus et calculi processus dum quotidie Illustrissimæ ipsius Celsitudini monstrandus & declarandus erat, interea aliis facile innotescebat. Accedit & hoc, quod noster omnium stellarum a nobis*

nobis obseruatorum calculus nostra manu extet in bibliotheca Illustr. Principis nostri, quem ideo sic custodiri voluit Illustrissimæ ipsius Celsitudo, ut extaret perpetuum testimonium diligentiae & laboris nostri. Cum itaque aliquibus innotuerint compendia quædam nostra, ea tibi in sequentibus suo loco una cum suis demonstrationibus communicabimus, (videntur enim illorum demonstrationes aliis deesse,) ne inutilia, manca, dubia & incerta relinquatur eorum cognitio, ut quid in nostra triangulorum doctrina contineatur, et quanta facilitate ac dexteritate ex ipsius geometriæ fontibus sincerioribus a nobis conscripta sit, aliquo modo inde coniiicere possis. Quanta autem et quam stupenda sit excellentia triangulorum doctrina, et quam diuina omnia in ea reperiantur, non paucis exposuero, nec præsens negotium permittit. Hoc certum est, neminem posse naturam hanc uniuersam sine ea dextre considerare, nedum intelligere. Adeo philosophi nomine dignus non est, qui hanc ignorat. Sed quanta luce eam illustrauerimus, quidque præstiterimus, animaduertetur facile, si quando diuino aspirante numine, in lucem prodierit.

Im 12ten Capitel giebt Rochmann bey Gelegenheit der Aufgabe: *Vers solis declinatione data, verum ipsius locum inuenire*, einen vollständigen Beweis von seiner Regel. Ich habe ihn an Herrn Pr. Lichtenberg geschickt, weiß aber nicht, was er für einen Gebrauch davon machen wird.

Ew. — werden leicht sehen, daß sich jetzo viele Stellen in der Geschichte der Astronomie, unter andern Herrn Scheibels Nachrichten von der Prosthaphæresi im 7ten Stück seiner *mathematischen Bücherkenntnis* berichtigten lassen. — Ich gehöre nicht unter die *hominis beatos*, daß ich auf meine Kosten solche Nachrichten könnte drucken lassen, sondern muß Zeit und Gelegenheit abwarten.

Marseillanische Beobachtungen aus einem Französischen Schreiben des Herrn DE ST. JACQUES SILVABELLE an Hrn. BERNOULLI.
Dat. Marseille den 28. Febr. 1780.

— — **M**eine Lage ist noch dieselbe: Noch immer führt das Waschen der Wolle (*) unter der Sternwarte zum größten Schaden meiner Gesundheit und der Instrumente fort, und ich erhalte von der Regierung weder in diesem noch in andern Punkten Erleichterung. Unter solchen Umständen fällt es schwer etwas fürs gemeine Beste zu thun: keine dauerhafte und nützliche Einrichtung kann statt finden und die Instrumente sind beständig mit Schmutz und Fettigkeit, welche der Wollenstaub an die Gläser und Spiegel und in den Uhren ansetzt, überzogen. Zudem hindert nun auch der Krieg die nothwendigsten Ausbesserungen; man muß also Geduld haben und auf bessere Zeiten warten. — Mein Adjunct, Herr Bernard, der nicht weniger guten Willen, aber umsonst, hat, gewinnt indeßten einen Preis nach dem andern zu Lyon und Marseille, über die gemeinnützigsten Gegenstände. — Um Ihnen doch etwas astronomisches mitzuthellen, so füge ich hier einige geringe Beobachtungen des verwichenen Jahres bey.

Beobachtungen der Trabantenfinsternisse.

1779.		W. Z.				1779.		W. Z.					
T.	St.	M.	Sec.		T.	St.	M.	Sec.					
Jan.	15	3	22	10	Eintr. III.	Febr.	27	4	27	47	Eintr. I.		
—	—	—	6	24	o Austr. III.	—	—	28	11	57	38	Eintr. I.	
—	—	19	6	4	43	Eintr. I.	März	6	9	29	55	Eintr. IV.	
—	—	21	0	32	57	Eintr. I.	Jun.	21	9	45	31	Austr. III.	
—	—	22	0	43	8	Eintr. II.	Dec.	29	5	29	9	Eintr. II.	
Febr.	4	4	17	36	Eintr. I.	1780.							
—	—	5	10	46	o	Eintr. I.	Jan.	1	6	22	41	Eintr. III.	
—	—	11	6	11	o	Eintr. I.	—	—	8	5	13	33	Eintr. I.
—	—	19	11	9	8	Eintr. III.	—	—	23	2	35	18	Eintr. II. (**)
—	—	—	14	33	40	Eintr. I.	Febr.	6	1	1	46	Eintr. III.	
—	—	27	3	7	3	Eintr. III.	—	—	—	4	7	29	Austr. III.

Beobach-

(*) Ephemeriden 1782. Samml. 135. S.

(**) Mir dem großen Telescope und dem 20mal vergrößerten Auffatz. Der Austritt hat nicht können beobachtet werden.

Beobachtung der Sonnenfinsternis am

14. Jun. 1779.

Wolken hinderten die Beobachtung des Anfangs: ich konnte mir nur gegen die Mitte einige Zwischenraume zu-nutze machen, um folgende Phasen mit dem Objectivmicrometer zu nehmen, und da man den Augenblicken aufpassen musste, wann die Sonne zwischen den Wolken durchschien, so war es nicht möglich mit aller Behutsamkeit sich der Richtigkeit der Beobachtungen zu versichern.

Wahre Zeit.	Finstre Theile des ☉ Diam.	
Um 8 U. 3' 8"	-- 127	} Theile des Micrometers deren 2102 auf den Durchmesser der Sonne giengen. } oder Ende mit dem großen Telescop betrachtet.
5 37	-- 130	
7 37	-- 133	
11 30	-- 140	
27 27	-- 28	
31 26	-- 0	

Es scheint die Größe der Finsternis habe etwa $\frac{4}{3}$ Zoll oder $\frac{1}{15}$ des Sonnendurchmessers betragen.

Entwurf einer Beobachtungsgeschichte der Königl. Sternwarte zu Paris. Aus einem Französischen Schreiben des Hn. v. CASSINI des Jüngern, Mitgl. der K. Acad. der Wissenschaften und bestimmter Nachfolger in der Direction gedachter Sternwarte, an Hrn. BERNOULLI.

Dat. Paris, den 1. Decembr. 1779.

— — **S**ie wünschen, mein Herr, eine umständlichere Nachricht von dem Werke so mich gegenwärtig beschäftigt. Der Antheil so Sie daran nehmen, ist schon eine Entschädigung für die Mühe und die lange Arbeit, zu
(L) 2. wel-

welcher ich mich durch ein so großes Unternehmen habe verleiten lassen. Es sind bereits etwa 5 Jahre, daß ich mir das Project einer *Historia coelestis* der Königl. Sternwarte zu Paris entwarf und der Akademie der Wissenschaften mittheilte. Die Vermeßlichkeit ist eine der Jugend anklebende Eigenschaft und ich hatte diese, als ich glaubte, meine Kräfte wären zu der Ausführung eines solchen Vorhabens nicht zu gering; sehr anders denke ich gegenwärtig; allein die Verbindung, die ich mit der Akademie und mit den Gelehrten genommen habe, soll mir heilig seyn und ich bin entschlossen den Hindernissen die ich antreffe, alle meine vereinten Kräfte entgegen zu setzen, um sie zu überwinden und das Ende der Laufbahn, die ich mir geöffnet habe, zu erreichen.

Sie können am besten von den Schwierigkeiten, den Hindernissen und noch mehr der langweiligen Verdrießlichkeit, die eine Arbeit, wie die ich unternommen habe, unzertrennlich begleiten, urtheilen. Excerpte machen aus hundert Bänden, seit mehr als einem Jahrhunderte angestellter Beobachtungen und von verschiedenen Beobachtern, deren ein jeder seine eigene Art zu observiren und seinen mehr oder weniger einfachern Vortrag in der Weise die Beobachtungen zu Papier zu bringen hatte, das Gute von dem Schlechten und sogar von dem Zweifelhaften unterscheiden; viele Auslassungen ersetzen, in einer unendlichen Menge gedruckter Werke Spuren derselben Beobachtungen auffuchen, um Erläuterungen, welche die Urheber veräumt haben in dem Register anzumerken daraus herzuleiten; von diesen Datis die verschiedenen Aufschlüsse ziehen, die sie an die Hand geben, sie vergleichen und auf mehrere Theorien anwenden. — Dies ist der Inbegriff des Plans, den ich mir entworfen habe: er wäre einer der größten die in diesem Fache eronnen worden und nichts würde der Vollführung derselben fehlen, wenn meine Talente meinem Eifer gleich kämen. Mein Erfolg indeß mag seyn welcher er will, so darf ich mich mit der Hoffnung schmeicheln, daß mir mein guter Wille allemal auf die Dankbarkeit der Gelehrten einige Ansprüche giebt. Dies ist die einzige Ehre, nach welcher ich strebe und der Trost der meinen Muth unterhält.

Ich theile das Werk in vier Abtheilungen.

Die erste wird die Beobachtungen von 1671 bis 1713

Die zweyte die von - 1713 - 1743

Die dritte die von - 1743 - 1777

Die vierte die von - 1777 - 1780 enthalten.

Jeder

einschlagenden Beobachtungen, Nachrichten.&c. 169

Jeder Abtheilung wird eine historische Abhandlung von dem Fortgange der Astronomie, von den Entdeckungen und den neuen Kenntnissen, die während der in dieser Abtheilung enthaltenen Periode erlangt worden, vorangehen, und eine zweite Abhandlung, welche die verschiedenen Aufschlüsse der vorhergehenden Beobachtungen, ihre Vergleichung und ihre Anwendung auf verschiedene Theorien enthalten wird, soll die Abtheilung beschließen. In dem Zusammenhange der Sammlung der von Tag zu Tag angestellten Beobachtungen werden alle diejenigen, so von einigem besondern Nutzen seyn können, zuerst so wie sie gemacht worden angezeigt, hernach dieselben auch reducirt und der kurze Abriss der Berechnung samt den dazu gebrauchten Elementen beygefügt und zuletzt das Resultat gegeben.

Der ausserordentlich große Briefwechsel den die Astronomen der Königl. Sternwarte mit andern in verschiedenen Ländern geführt haben, und von welchen ich die Urschriften besitze, wird mich in Stand setzen mein Werk auch mit einer Menge an andern Orten, als auf unserer Sternwarte angestellter und wenig bekannter Beobachtungen zu bereichern.

Ueberdies werde ich mir erlauben zu Zeiten einige besondere Untersuchungen anzustellen und Aufsätze darüber einzuschalten; als von den wichtigsten Punkten der Astronomie, von den verschiedenen Methoden sowohl des Beobachtens als des Berechnens und der Theorie. Mit einem Worte, ich werde mein möglichstes thun um endlich der erste einige Goldkörnchen aus der reichen Grube, die ich werde zu Tage befördert haben, auszulesen; aus welcher in der Folge geschicktere Hände, als die meinige, größere Schätze werden zu sammeln wissen.

Sie sehen leicht ein, daß ein Werk von so langer Arbeit vor mehreren Jahren nicht kann das Ende erreichen und es sind kaum 18 Monate, daß ich mich ernsthaft damit beschäftige. Ich könnte zwar die Vollendung desselben beschleunigen, wenn ich meinen Fleiß ganz allein an diese Arbeit wenden wollte. Ich habe mir aber vorgenommen, den gewöhnlichen Lauf meiner Beobachtungen nicht zu unterbrechen, besonders gegenwärtig, da ich den glücklichen Zeitpunkt der Wiederherstellung des durch besondere Umstände seit einigen Jahren etwas vernachlässigten Königl. Observatorium erreicht zu haben hoffe. Es sollen unverzüglich neue und vollkommnere Instrumente darinn aufgestellt werden und ich arbeite auch daran einen neuen Beobachtungs- und Untersuchungs-Plan einzuführen und neue Scholaren zu ziehen. Ueberdies habe ich mir die Pflicht auferlegt hinführo allemal zu Ende

eines Jahres die in dem Jahre gemachte Beobachtungen ins Reine gebracht, und berechnet der Akademie vorzulegen, wodurch denn nach und nach die vierte Abtheilung meiner himmlischen Geschichte zugleich mit der Ausarbeitung der ersten fortrücken und endlich vollständig werden wird; mit dem Druck aber gedenke ich nicht anzufangen, bevor ich die erste werde ganz zu Stande haben. —

Ein neues Mittel, die Laufbahnen der Cometen aus Beobachtungen zu bestimmen.

Vom Herrn *de la Grange*.

I.

Alle bisher vorgeschlagene Mittel, die Laufbahnen der Cometen aus Beobachtungen zu bestimmen, setzen nur drey geocentrische Oerter, mit denen zwischen den Beobachtungen verflossenen Zeiten, als bekannt voraus; allein sie gründen sich auch alle auf die Voraussetzung, die Laufbahnen der Cometen seyen parabolisch. Eines Theils ist es aber ein seltener Fall, daß man nicht mehr als drey Beobachtungen von einem Cometen haben sollte, und andern Theils beweiset der Comet von 1770 genugsam, daß man nicht durchaus die Laufbahn eines Cometen als parabolisch voraussetzen könne. Diese Betrachtungen, nebst den Schwierigkeiten, die gewöhnlich sich bey der Anwendung solcher Mittel finden, die nur drey Beobachtungen erfordern, haben mir Anlaß gegeben zu untersuchen, ob sich, indem man mehrere Beobachtungen gebraucht, die Aufgabe von Bestimmung der Laufbahnen der Cometen nicht leichter und allgemeiner würde auflösen lassen; und ich habe folgendes Mittel gefunden, durch welches man, mittelst sechs Beobachtungen, die Bestimmungstücke einer jeden beliebigen Laufbahn, nach geschehener Auflösung einer einfachen Gleichung vom siebenten Grade, findet.

II.

Es sey g die aus einer Beobachtung gefundene geocentrische Länge eines Cometen, h seine geocentrische Breite, die ich als nördlich hier voraussetze, (ist diese südlich, so muß der Winkel h negativ genommen werden); s die Länge der Sonne, und r ihr Abstand von der Erde. Diese vier Größen sind

sind bekannt, und müssen als die gegebenen Größen der Aufgabe betrachtet werden.

Man nenne nunmehr die drey rechtwinklichten Coordinaten, welche den scheinbaren oder geocentrischen Ort des Cometen bestimmen, l , m , n ; und zwar sey l die Abscisse, so aus dem Mittelpunkt der Erde mit der Linie der Frühlingsnachtgleichen ist parallel gezogen worden; m die auf l in der Fläche der Ecliptik senkrechte Ordinate, und n die zwote auf die Fläche der Ecliptik selbst senkrechte Ordinate; so findet sich nach der Trigonometrie, indem man die unbekante Entfernung des Cometen von der Erde durch δ bezeichnet,

$$l = \delta \cos h \cos g, \quad m = \delta \cos h \sin g, \quad n = \delta \sin h.$$

Und wenn man überdem p und q die Abscisse und Ordinate nennt, welche zum Orte der Sonne stimmen, so hat man ebenermaassen

$$p = r \cos s \quad \text{und} \quad q = r \sin s.$$

Endlich, wenn man durch x , y , z , die rechtwinklichten Coordinaten für den heliocentrischen Ort des Cometen bezeichnet, nemlich durch x die Abscisse vom Mittelpunkt der Sonne mit der Linie der Frühlingsnachtgleiche parallel gezogen; durch y die in der Fläche der Ecliptik auf x senkrecht gezogene Ordinate, und endlich durch z die auf der Fläche der Ecliptik selbst senkrecht stehende Ordinate; dergestalt, daß eine jede der Linien x , y , z , der Ordnung nach mit den Linien l , m , n , parallel sey; und es ist leicht einzusehen, daß

$$x = l - p; \quad y = m - q \quad \text{und} \quad z = n$$

seyn werde; folglich ist

$$x = \delta \cos h \cos g - r \cos s$$

$$y = \delta \cos h \sin g - r \sin s$$

$$z = \delta \sin h.$$

III.

Es sey nunmehr die Länge des aufsteigenden Knoten der Bahn des Cometen $= \gamma$, und die Neigung dieser Fläche gegen die Fläche der Ecliptik $= \eta$; wobey ich voraussetze, man habe den Winkel η in dem östlichen und nördlichen Theile der Kugel genommen. Die allgemeine Gleichung der Fläche der Laufbahn wird nun folgende Form haben:

$$z = \tan \eta \cos \gamma \times y - \tan \eta \sin \gamma \times x$$

oder, indem man mehrerer Kürze halber

$$\text{tang } \eta \sin \gamma = \alpha, \text{ tang } \eta \cos \gamma = \beta \text{ setzt,}$$

$z = \beta y - \alpha x$. Dieses ist aus der Lehre der krummen Linien genugsam bekannt.

IV.

Man setze demnach in der vorigen Gleichung für x, y, z , ihre bey (II) gefundene Werthe, so findet sich folgende Gleichung:

$$\delta \sin h = \beta \delta \cos h \sin g - \beta r \sin s - \alpha \delta \cos h \cos g + \alpha r \cos s;$$

und hieraus findet sich

$$\delta = r \times \frac{\alpha \cos s - \beta \sin s}{\sin h + \alpha \cos h \cos g - \beta \cos h \sin g}$$

Setzt man nun diesen Werth in eben diese Ausdrücke von x, y, z , und theilet oben und unten bey einem jeden dieser Ausdrücke durch $\cos h$, so findet sich

$$x = r \frac{\beta \sin (g - s) - \text{tang } h \cos s}{\text{tang } h + \alpha \cos g - \beta \sin g}$$

$$y = r \frac{\alpha \sin (g - s) - \text{tang } h \sin s}{\text{tang } h + \alpha \cos g - \beta \sin g}$$

$$z = r \frac{\alpha \text{ tang } h \cos s - \beta \text{ tang } h \sin s}{\text{tang } h + \alpha \cos g - \beta \sin g}$$

In diesen Ausdrücken sind, wie man siehet, bloß die beyden Größen α und β unbekannt, welche von der Lage der Ebene der Laufbahn des Cometen gegen die Ecliptik abhängen.

V.

Setzt man nun voraus, die Größen g, h, r, s, x, y, z , verwandeln sich bey einer zwothen Beobachtung in $g', h', r', s', x', y', z'$; so ergiebt sich eben so

$$x' = r' \frac{\beta \sin (g' - s') - \text{tang } h' \cos s'}{\text{tang } h' + \alpha \cos g' - \beta \sin g'}$$

$$y' = r' \frac{\alpha \sin (g' - s') - \text{tang } h' \sin s'}{\text{tang } h' + \alpha \cos g' - \beta \sin g'}$$

$$z' = r'$$

$$x' = r' \frac{\alpha \operatorname{tang} h' \cos s' - \beta \operatorname{tang} h' \sin s'}{\operatorname{tang} h' + \alpha \cos g' - \beta \sin g'}$$

Und indem man für x, y, x', y' , die vorhin gefundenen Werthe in dem Ausdruck $y' x - x' y$ setzt, so ergibt sich für denselben die Größe

$$r r' \times \frac{G \alpha - H \beta + \operatorname{tang} h' \times \operatorname{tang} h \sin (s' - s)}{(\operatorname{tang} h' + \alpha \cos g' - \beta \sin g') (\operatorname{tang} h + \alpha \cos g - \beta \sin g)}$$

indem man der Kürze wegen setzt

$$G = \operatorname{tang} h' \cos s' \sin (g - s) - \operatorname{tang} h \cos s \sin (g' - s')$$

$$H = \operatorname{tang} h' \sin s' \sin (g - s) - \operatorname{tang} h \sin s \sin (g' - s')$$

VI.

Es läßt sich aber leicht aus der Mefskunst erweisen, daß

$\frac{y' x - x' y}{2}$ dem Inhalte des Dreyecks gleich ist, welcher in der Ebene

der Ecliptik durch den Entwurf desjenigen Dreyecks entsteht, so die beyden aus dem Mittelpuncte der Sonne nach den beobachteten Oertern des Cometen gezogenen Linien mit der geradlinichten Sehne, die diese beyden Oerter verbindet, und folglich den vom Cometen zwischen beyden Beobachtungen durchlaufenen Bogen abschneitt, bilden. Nennet man nun überdem den Inhalt dieses letztern Dreyecks = Δ , so läßt sich leicht aus der Mefskunst erweisen, daß $\Delta : \frac{y' x - x' y}{2} = 1 : \cos \eta$ seyn werde, indem η die

Neigung der Ebene der Bahn des Cometen gegen die Ecliptik vorstellet (III);

folchergestalt findet sich $\Delta = \frac{y' x - x' y}{2 \cos \eta}$; es ist aber

$$\operatorname{tang} \eta = \sqrt{\alpha^2 + \beta^2} \text{ und demnach } \cos \eta = \frac{1}{\sqrt{1 + \alpha^2 + \beta^2}}$$

demnach findet sich, wenn man gehörig substituirt

$$\Delta = \frac{(G \alpha - H \beta + \operatorname{tang} h' \times \operatorname{tang} h \sin (s' - s)) r r' \sqrt{1 + \alpha^2 + \beta^2}}{2 (\operatorname{tang} h' + \alpha \cos g' - \beta \sin g') (\operatorname{tang} h + \alpha \cos g - \beta \sin g)}$$

VII.

Da nun s die Länge der Sonne zur Zeit der ersten Beobachtung, und s' eben diese Länge zur Zeit der zweiten Beobachtung vorstellen, so folgt, daß $s' - s$ den Winkel angebe, welchen die Sonne von der ersten bis zur zweiten Beobachtung zu beschreiben scheint, oder welches gleich ist, welchen die Erde um die Sonne wirklich beschreibet. Da nun r den Abstand der Erde von der Sonne zur Zeit der ersten Beobachtung, r' aber eben diese Entfernung zur Zeit der zweiten Beobachtung vorstellt; so wird man den Inhalt des Dreyecks, welchen die beyden aus dem Mittelpunkt der Sonne bis zur Erde gezogene gerade Linien r, r' mit der Sehne des Bogens, den die Erde von der ersten bis zur zweiten Beobachtung durchlaufen hat, einschließen,

durch $\frac{r r' \sin (s' - s)}{2}$ ausdrücken können, wie sich dieses leicht aus

der Mesekunst erweisen läßt.

Es kann also das Verhältniß des Inhaltes des Dreyecks, den der Comet zwischen beyden Beobachtungen beschreibet, zum Inhalte des Dreyecks, den

die Erde in eben dieser Zwischenzeit beschreibet, durch $\frac{2 \Delta}{r r' \sin (s' - s)}$

vorge stellt werden, oder indem man statt Δ den oben gefundenen Werth setzt, und

$$A = \frac{\text{tang } h' \cos s' \sin (g - s) - \text{tang } h \cos s \sin (g' - s')}{\sin (s' - s)}, \text{ und}$$

$$B = \frac{\text{tang } h' \sin s' \sin (g - s) - \text{tang } h \sin s \sin (g' - s')}{\sin (s' - s)} \text{ annimmt,}$$

durch die Formel

$$\frac{(\text{tang } h \times \text{tang } h' + A \alpha - B \beta) \sqrt{1 + \alpha^2 + \beta^2}}{(\text{tang } h + \alpha \cos g - \beta \sin g) (\text{tang } h' + \alpha \cos g' - \beta \sin g')}$$

VIII.

Jetzt kann ich anmerken, daß, wenn die Zwischenzeit von einer Beobachtung bis zur andern sehr klein ist, die von dem Cometen und der Erde um die Sonne durchlaufene Bögen sehr nahe ihren Sehnen gleich seyn werden, und folglich kann man die Dreyecke, deren Verhältniß wir eben bestimmt

stimmt haben, ohne merklichen Fehler, für die wahren krummlinigten Ausschnitte selbst annehmen, welche durch den Comet und die Erde von einer Beobachtung bis zur andern sind durchlaufen worden. Es ist aber aus der Lehre der centralen Kräfte bekannt, daß in Kegelschnitten, die um eben denselben Brennpunkt und durch eine Kraft sind beschrieben worden, die in umgekehrten Verhältniß des Quadrats der Abstände sich verändert, die Flächenräume, die in gleichen Zeiten sind beschrieben worden, sich untereinander wie die Quadratwurzeln der Parameter der Kegelschnitte verhalten. Ist demnach der halbe Parameter der Ellipse, die der Comet um die Sonne beschreibt, $= \pi$, und der halbe Parameter der Erdbahn, welcher ziemlich nahe der mittlern Entfernung der Erde von der Sonne gleich ist, $= \Pi$; so erhält man, in der Voraussetzung, daß die beyden Beobachtungen ziemlich nahe bey einander fallen, die Gleichung

$$\frac{\text{tang } h \times \text{tang } h' + A \alpha - B \beta}{(\text{tang } h + \alpha \cos g - \beta \sin g) (\text{tang } h' + \alpha \cos g' - \beta \sin g')} = \sqrt{\left(\frac{\pi}{(1 + \alpha^2 + \beta^2) \Pi} \right)}$$

welche Gleichung um desto genauer seyn wird, je näher eine Beobachtung bey die andere fällt, oder je kleiner der Zwischenraum der Zeit von einer Beobachtung bis zur andern ist.

IX.

Die vorige Gleichung enthält, wie man siehet, drey unbekannte Größen, α , β und π ; folglich muß man, um diese bestimmen zu können, drey der vorigen ähnliche Gleichungen haben; und da das zwote Glied der obigen Gleichung beständig ist, so kann man zuerst die unbekannte Größe π dadurch wegchaffen, daß man eine Gleichung von der andern abziehet; und so findet man zwey Gleichungen zwischen den zwey unbekanntnen Größen α und β , in welchen diese unbekanntne Größen nur auf den dritten Grad steigen; demnach kann die letzte Gleichung für α oder β nicht über den neunten Grad gehen.

Nachdem man die Werthe von α und β gefunden hat, so ergibt sich daraus sogleich die Lage der Ebene der Laufbahn des Cometen (III). Ferner wird man aus einer der drey Gleichungen den Werth des halben Parameters π leicht finden können, und alsdenn die übrigen Bestimmungsstücke nach den bekannten Mitteln berechnen.

Dieses

Dieses Mittel fordert demnach sechs Beobachtungen des Cometen, welche dergestalt seyn gemacht worden, daß die Zwischenzeiten von der ersten zur zweiten, von der dritten zur vierten, und von der fünften zur sechsten sehr klein seyn; die Zwischenzeiten von der zweiten zur dritten, und von der vierten zur fünften aber können so groß seyn, als sie wollen, und es wird sogar vortheilhaft seyn, dieselbe so groß als möglich anzunehmen, damit die drey Gleichungen so verschieden als immer möglich seyn mögen.

X.

Indem man, so wie wir es voraussetzen, die Dreyecke statt der wahren Auschnitte, welche der Comet und die Erde in der Zwischenzeit der Beobachtungen durchzulaufen haben, annimmt, so verachtet man die Abschnitte, welche durch die von der Erde und dem Cometen durchlaufene Bögen und den Sehnen, die diese Bögen abschneiden, eingeschlossen werden. Sind nun aber diese Bögen kleine Größen von der ersten Ordnung, so sind auch die Auschnitte kleine Größen von eben der Ordnung. Die Abschnitte hingegen werden nur kleine Größen der dritten Ordnung, weil die Sehnen kleine Größen der ersten Ordnung, und die Sinus verus kleine Größen der zweiten Ordnung sind. Folglich wird bey dieser Voraussetzung das Verhältniß der Dreyecke des Cometen und der Erde von dem Verhältniß der krummflinigen Auschnitte nur um eine kleine Größe der zweiten Ordnung verschieden seyn. Folglich ist, in der oben (VIII) gefundenen Gleichung, der erste Theil bis auf eine kleine Größe von der zweiten Ordnung genau, indem man den Unterschied der Größen, die zu beyden Beobachtungen stimmen, als eine kleine Größe von der ersten Ordnung ansieht.

Demnach kann man ohne Abbruch der Genauigkeit der Gleichung, wovon hier die Rede ist, in ihrem ersten Theile alle diejenigen Größen verachten, wo die kleine Bögen $s' - s$, $g' - g$, $h' - h$ Producte vom 2ten Grade, oder von einer noch höhern Abmessung geben.

Diese Anmerkung dienet uns, die gedachte Gleichung in etwas abzukürzen. In der That ist es auch offenbar, daß man die Größe

$\text{tang } h + \alpha \cos g - \beta \sin g$, unter folgende Form

$$\frac{\text{tang } h' + \text{tang } h}{2} + \alpha \cos \frac{g' + g}{2} \cos \frac{g' - g}{2} - \beta \sin \frac{g' + g}{2} \cos \frac{g' - g}{2} - \frac{\text{tang } h' - \text{tang } h}{2}$$

+ $\alpha \sin$

$$+ \alpha \sin \frac{g' + g}{2} \sin \frac{g' - g}{2} + \beta \cos \frac{g' + g}{2} \sin \frac{g' - g}{2}$$

bringen kann; eben so läßt sich die Größe $\tan h' + \alpha \cos g' - \beta \sin g'$ unter die Form

$$\frac{\tan h' + \tan h}{2} + \alpha \cos \frac{g' + g}{2} \cos \frac{g' - g}{2}$$

$$- \beta \sin \frac{g' + g}{2} \cos \frac{g' - g}{2} + \frac{\tan h' - \tan h}{2}$$

$$- \alpha \sin \frac{g' + g}{2} \sin \frac{g' - g}{2} - \beta \cos \frac{g' + g}{2} \sin \frac{g' - g}{2}$$

bringen; demnach wird das Product dieser beyden Größen

$$\left\{ \frac{\tan h' + \tan h}{2} + \left(\alpha \cos \frac{g' + g}{2} - \beta \sin \frac{g' + g}{2} \right) \cos \frac{g' - g}{2} \right\}^2$$

$$- \left\{ \frac{\tan h' - \tan h}{2} - \left(\alpha \sin \frac{g' + g}{2} + \beta \cos \frac{g' + g}{2} \right) \sin \frac{g' - g}{2} \right\}^2$$

ein Ausdruck, der sich, indem man die kleine Größen der zweiten Ordnung vernachlässigt, auf folgende bringen läßt:

$$\left(\frac{\tan h' + \tan h}{2} + \alpha \cos \frac{g' + g}{2} - \beta \sin \frac{g' + g}{2} \right)^2$$

welchen man demnach an die Stelle des Nenners vom ersten Theil der Gleichung (VIII) setzen kann.

Man könnte ähnliche Veränderungen mit dem Zähler des ersten Theiles eben dieser Gleichung vorzunehmen versuchen; allein ich habe mich durch Rechnung überzeugt, daß die Werthe von A und B dadurch nicht einfacher werden.

Behält man demnach die für A und B in (VII) gefundene Ausdrücke bey und macht überdem

$$C = \text{tang } h \times \text{tang } h'$$

$$a = \cos \frac{g' + g}{2}, \quad b = \sin \frac{g' + g}{2}, \quad c = \frac{\text{tang } h' + \text{tang } h}{2}$$

so verwandelt sich die Gleichung (VIII) in

$$\frac{A a - B \beta + C}{(a a - b \beta + c)^2} = \sqrt{\left(\frac{\pi}{(1 + a^2 + \beta^2) \Pi} \right)}$$

und ein jedes Paar Beobachtungen des Cometen, deren Zwischenzeit sehr klein ist, wird eine ähnliche Gleichung geben, worinnen die Coefficienten A, B, C, a, b, c bekannt sind.

Hat man demnach drey Paar solcher Beobachtungen, so ergeben sich daraus drey Gleichungen von der Form

$$\frac{A_1 a - B_1 \beta + C_1}{(a_1 a - b_1 \beta + c_1)^2} = \sqrt{\left(\frac{\pi}{(1 + a^2 + \beta^2) \Pi} \right)}$$

$$\frac{A_2 a - B_2 \beta + C_2}{(a_2 a - b_2 \beta + c_2)^2} = \sqrt{\left(\frac{\pi}{(1 + a^2 + \beta^2) \Pi} \right)}$$

$$\frac{A_3 a - B_3 \beta + C_3}{(a_3 a - b_3 \beta + c_3)^2} = \sqrt{\left(\frac{\pi}{(1 + a^2 + \beta^2) \Pi} \right)}$$

welche dienen werden die drey unbekante Grössen π , a , β , zu bestimmen.

Diese Gleichungen geben sofort folgende zwei

$$\frac{A_1 a - B_1 \beta + C_1}{(a_1 a - b_1 \beta + c_1)^2} = \frac{A_2 a - B_2 \beta + C_2}{(a_2 a - b_2 \beta + c_2)^2}$$

$$\frac{A_1 a - B_1 \beta + C_1}{(a_1 a - b_1 \beta + c_1)^2} = \frac{A_3 a - B_3 \beta + C_3}{(a_3 a - b_3 \beta + c_3)^2}$$

woraus sich a und β bestimmen lassen.

Man nehme ferner

$$A \alpha - B \beta + C = x.$$

$$a \alpha - b \beta + c = y.$$

so wird

$$\alpha = \frac{(x - C) b - (y - c) B}{A b - a B}$$

$$\beta = \frac{(x - C) a - (y - c) A}{A b - a B}$$

Das erste Glied der beiden vorigen Gleichungen würde hierdurch $\frac{x}{y^2}$

werden, und indem man die vorigen Werthe von α und β in die zweyten Glieder gedachter Gleichungen setzte, würden sie offenbar folgende Form haben

$$\frac{x}{y^2} = \frac{l x + m y + n}{(L x + M y + N)^2}$$

$$\frac{x}{y^2} = \frac{p x + q y + r}{(P x + Q y + R)^2}$$

Diese Gleichungen lassen sich nun in folgende

$$\frac{x}{y} = \frac{l \frac{x}{y} + m + \frac{n}{y}}{\left(L \frac{x}{y} + M + \frac{N}{y} \right)^2}$$

$$\frac{x}{y} = \frac{p \frac{x}{y} + q + \frac{r}{y}}{\left(P \frac{x}{y} + Q + \frac{R}{y} \right)^2}$$

leicht verwandeln, oder indem man $\frac{x}{y} = t, \frac{1}{y} = u$ macht, in

$t =$

$$t = \frac{l t + m + n u}{(L t + M + N u)^2}$$

$$t = \frac{p t + q + r u}{(P t + Q + R u)^2}$$

Man setze ferner

$$L t + M + N u = z \text{ so wird}$$

$$u = \frac{z - L t - M}{N};$$

Setzt man nun dieses in die zuletzt gefundene Gleichungen, so verwandeln sich dieselben wiederum und bekommen folgende Form;

$$t = \frac{l' t + m' + n' z}{z^2}$$

$$t = \frac{p' t + q' + r' z}{(P' t + Q' + R' z)^2}$$

Die erste dieser beiden Gleichungen giebt so gleich

$$t = \frac{m' + n' z}{z^2 - l'}$$

und dieser Werth in die zweite Gleichung gesetzt, giebt endlich folgende letzte Gleichung in z

$$\frac{m' + n' z}{z^2 - l'} = \frac{p' (m' + n' z) (z^2 - l') + (q' + r' z) (z^2 - l')^2}{(P' (m' + n' z) + (Q' + R' z) (z^2 - l'))^2}$$

welche, wenn sie gehörig aufgelöst und nach z geordnet wird, auf den siebenten Grad steigt; diese wird demnach jederzeit wenigstens eine wirkliche Wurzel haben.

XII.

Es wird nicht schwer seyn durch Näherung die eben gefundene Gleichung aufzulösen und in dieser Absicht thut man besser, wenn man die beyden Gleichungen

$$t = \frac{m' + n' z}{z^2 - l'} \text{ und } (P' t + Q' + R' z)^2 = \frac{p' t + q' + r' z}{t}$$

gebraucht;

gebraucht; und z nach und nach verschiedene Werthe beylegt; mittelst derselben aber die Werthe von t und der beyden Größen

$$P' t + Q' + R' z, \quad \frac{p' t + q' + r' z}{t}$$

berechnet; finder man nun zwey Werthe von z , davon der eine die zwote dieser Größen grösser macht als das Quadrat der ersten, und davon der zweyte eben diese Grösse kleiner ausgiebt als das Quadrat der ersten, so ist man versichert, daß der wahre Werth von z zwischen diesen beyden gefundenen Werthen fallen müsse, und man kann sich demselben alsdann durch andere Voraussetzungen immer mehr nähern.

Fände man nicht zwey Voraussetzungen die nach gehöriger Auflösung zwey Größen von verschiedenen Zeichen herausbrächten, so dürfte man alsdann nur so verfahren, wie ich es in meiner Abhandlung über die Auflösung der Gleichungen in Zahlen gewiesen habe (*Mémoires de 1767*), als nach welcher man jederzeit alle wirkliche Wurzeln einer jeden beliebigen Gleichung nicht nur entdecken, sondern auch so genau als man will, bestimmen kann.

Hat man einen schicklichen Werth für z gefunden, so ergeben sich die Werthe von t und u ; darauf die von $x = \frac{t}{u}$ und $y = \frac{1}{u}$

endlich aber finden sich die Werthe von α und β , welche sogleich die Lage der Bahn bestimmen werden (III); und eben so erhält man zugleich den Werth des halben Parameters π mittelst der Gleichung

$$\sqrt{\frac{\pi}{(1 + \alpha^2 + \beta^2) \Pi}} = \frac{x}{y^2} = t u.$$

XIII.

Ist einmahl α und β gefunden, so kann man auch, wenn man will, die Entfernung δ des Cometen von der Erde sowohl als die Coordinaten x , y , z der Oerter des Cometen in seiner Bahn für eine jede der sechs Beobachtungen leicht bestimmen, wenn man sich der Formeln (IV) bedient. Es findet sich daher auch der Radius vector oder der Abstand des Cometen von der Sonne, den ich durch v bezeichnen werde, aus

$$v = \sqrt{x^2 + y^2 + z^2}.$$

Nun findet sich aber die Gleichung eines jeden beliebigen Kegelschnittes, wenn man die Abscissen vom Brennpunkt annimmt $\pi - v = \mu x + v y$, in welcher π den halben Parameter, μ und v aber zwey beständige Größen vorstellen, wie zum Beyspiel: wenn man durch s die Excentricität und durch ω die Anomalie, welche zum aufsteigenden Knoten stimmt, oder welches gleich die Entfernung des Knotens von der Sonnennähe bezeichnet, so würde man

$$\mu = s \left(\operatorname{cof} \gamma \operatorname{cof} \omega + \frac{\sin \gamma \sin \omega}{\operatorname{cof} \eta} \right) \text{ und}$$

$$v = s \left(\sin \gamma \operatorname{cof} \omega - \frac{\operatorname{cof} \gamma \sin \omega}{\operatorname{cof} \eta} \right) \text{ finden.}$$

Ich gebe hier nicht den Beweis dieser Formel an, weil mich dieses zu weit von meinem Endzweck ableiten würde, und außerdem es nicht schwer ist denselben leicht selbst aus den bekanten Eigenschaften der Kegelschnitte zu finden.

Setzt man nun in die Gleichung $\pi - v = \mu x + v y$ die Werthe von x , y und v , welche zu ein Paar beliebigen Beobachtungen stimmen, wie zum Beyspiel zur ersten und letzten, um die Zwischenzeit so groß als immer möglich zu erhalten, so findet man zwey Gleichungen, mittelst welcher man sogleich die Werthe von μ und v bestimmen kann, weil der Werth von π bereits bekant ist.

Hat man einmahl die Werthe von μ und v gefunden, so ergibt sich der Winkel ω durch die Gleichung

$$\frac{\operatorname{cof} \gamma \operatorname{cof} \eta - \sin \gamma \operatorname{tang} \omega}{\sin \gamma \operatorname{cof} \eta - \operatorname{cof} \gamma \operatorname{tang} \omega} = \frac{\mu}{v},$$

und die Excentricität durch die Gleichung

$$s = \frac{V(\mu^2 + v^2)}{V(\sec \eta^2 - \operatorname{tang} \eta^2 \operatorname{cof} \omega^2)}$$

indem die Winkel η und γ , mittelst der Größen α und β (III) können bestimmt werden.

Ist die Laufbahn entweder ganz oder ziemlich nahe parabolisch, so ist der Werth von s entweder auch ganz genau oder ziemlich nahe der Einheit gleich;

gleich; geschieht dieses nicht, so wird $s = \sqrt{\left(1 - \frac{\pi}{\lambda}\right)}$, indem hier

λ die mittlere Entfernung oder die halbe große Axe der Bahn vorstellt.

Endlich da γ die Länge des aufsteigenden Knoten, und ω die Entfernung dieses Knoten von der Sonnennähe angiebt, so wird $\gamma - \omega$ die Länge der Sonnennähe vorstellen.

XIV.

Bezeichnet man nunmehr durch θ die Bewegung der Sonne, während der Zeit, daß der Comet aus seiner Sonnennähe bis zu einem Punkt seiner Bahn, worinnen er ist beobachtet worden, und bey welchem die Entfernung des Cometen von der Sonne = v war, gelangt, so findet sich, indem man die mittlere Entfernung der Sonne = 1 nimmt, und um der Kürze willen setzt

$$\cos \phi = 1 - \frac{v}{\lambda}$$

so sage ich, es findet sich nach bekanten Formeln

$$\theta = (\phi - s \sin \phi) \sqrt{\lambda^3}$$

in welcher Formel ϕ dasjenige vorstellt, was man nach Keplern die excentrische Anomalie nennt.

Ist nun die halbe größere Axe λ sehr groß, so wie dieses bey den Laufbahnen der Cometen statt findet, so erhält man mittelst der Reihe,

$$\theta = \frac{\pi}{1+s} \psi + \frac{1}{6} \psi^3 + \frac{3}{20\lambda} \psi^5 + \frac{5}{112\lambda^2} \psi^7 \text{ \&c.}$$

indem man $\sqrt{\left(2v - \pi - \frac{v^2}{\lambda}\right)} = \psi$ setzt.

In der Parabel wo $\lambda = \infty$ und folglich $s = 1$ ist, findet man

bloß $\psi = \sqrt{2v - \pi}$ und $\theta = \frac{\pi}{2} \psi + \frac{1}{6} \psi^3$; $\frac{\pi}{2}$ aber

wird in diesem Falle der Entfernung der Sonnennähe gleich seyn.

Aus den vorigen Formeln findet man demnach die Zeit des Durchganges des Cometen durch die Sonnennähe; berechnet man nun diese Zeit nach zweo genugkam von einander entfernten Beobachtungen, so läßt sich von der Uebereinstimmung beyder Bestimmungen auf die Genauigkeit der nach der oben angegebenen Methode herausgebrachten Bestimmungstücke schließen; eben so kann man diese Bestimmungstücke verbessern, wenn man sie nicht genau genug sollte gefunden haben; endlich so wird auch diese Rechnung dienen, zu bestimmen, welche von den Wurzeln z der Gleichung man nehmen müsse, (II) im Fall die Gleichung mehr als eine wirkliche Wurzel haben sollte.

XV.

Das Mittel, welches wir in dieser Abhandlung vorgeschlagen haben, ist vielleicht eines der einfachsten und zuverlässigsten, so sich finden lassen, um die merkwürdige Aufgabe, die Laufbahn der Cometen aus Beobachtungen geradezu und ohne langes Versuchen aufzulösen. Außerdem daß sie nur die Auflösung einer Gleichung vom siebenten Grade erfordert, so hat sie noch den Vorzug, daß sie sich eben so leicht auflösen läßt, die Laufbahn des Cometen mag als parabolisch, oder als ein anderer beliebiger Kegelschnitt betrachtet werden.

In Absicht der sechs Beobachtungen, welche dieses Mittel erfordert, bemerke ich, daß wenn sich unter den vorrätigen Beobachtungen keine finden, die den gemachten Bedingungen ein Genüge thäten; nemlich, daß zweo und zweo sehr nahe zusammen träfen; so wird es jederzeit leicht seyn, solche mittelst der bekannten Einschaltungsmethode zu bestimmen; ja es wird sogar rathsam seyn, sich dieser Methode zur Berichtigung der aus den Beobachtungen gezogenen Bestimmungen zu bedienen.

Ich kann nicht unterlassen, endlich noch anzumerken, daß, wenn man die Aufgabe von Bestimmung der Laufbahnen der Cometen geradezu und genau, mittelst dreyer sehr nahe bey einander fallenden Beobachtungen, in der Voraussetzung der parabolischen Laufbahn, auflösen will, man ebenermaßen auf eine Gleichung vom siebenten Grade verfällt, so wie ich dieses in meinen Untersuchungen über diesen Gegenstand (*Mémoires de 1778*) gezeigt habe; dergestalt, daß es scheint, als wäre der siebente Grad die Grenze, unter welche sich diese Aufgabe nicht herabsetzen ließe, man mag sie auch betrachten von welcher Seite man wolle.

Uebrigens, obgleich das in dieser Abhandlung vorgeschlagene Mittel auch Beobachtungen erfordert, welche sehr nahe bey einander fallen müssen, so kann man sich doch leicht überzeugen, daß es viel zuverlässiger als dasjenige ist, welches ich in gedachten Untersuchungen vorgeschlagen habe, weil man hier die Bewegung des Cometen zwar in dreyen unendlich kleinen Theilen, oder die wenigstens als unendlich klein können angesehen werden, betrachtet, die aber demohngeachtet sehr von einander verschieden seyn können, statt dessen man in der ersten Methode die Laufbahn bloß aus zweyen unendlich kleinen und aneinander grenzenden Theilen, oder welches auf eins herauskömmt, nur durch einen einzigen unendlich kleinen Theil der Bahn bestimmet.

Fortgesetzte Beobachtungen über den Gang zwoer Penduluhren, auf der Königl. Sternwarte zu Berlin angestellt von Hrn. SCHULZE.

Ich hätte gewünscht, in Absicht der gemachten Beobachtungen hier etwas umständlicher seyn zu können; ich muß aber, da es mir der Raum nicht gestattet, so kurz als möglich seyn. Daher will ich die Abhandlung hierüber für die *Berliner Memoires* versparen, und hier nur so viel sagen, daß nachfolgende Beobachtungen über den Gang der Penduluhren mit zwoen von Hugenin verfertigten Uhren sind angestellt worden, davon die eine ein schönes mit vielem Fleiße bearbeitetes Stück ist, dessen Pendulstange ein eiserner Cylinder von 1 Zoll im Durchmesser ist, und mit dem Pendulknopfe zusammen 98 Pfund Berliner Gewicht wiegt. Diese Uhr hing an einer gerade Mittag entgegen stehenden Wand, auf welcher die Sonne den ganzen Tag über schien, wenn das Wetter klar war. Ich merke diesen Umstand hier an, weil er starken Einfluß auf den Gang dieser Uhr muß gehabt haben, wie denn dieses der Erfolg auch wirklich zeigt. Diese ließ ich nun nach der mittlern Sonnenzeit laufen, und verglich sie jeden Tag, wenn es das Wetter erlaubte, sowohl mit der Sonne, als mit Sternen, wobey ich jedoch alles auf den wahren Mittag eines jeden Tages reducirte, und zuletzt aus mehreren Bestimmungen das arithmetische Mittel nahm; hieraus entstand die erste der beyden folgenden Tafeln. Die zwote ist ebenfalls eine sehr schöne Uhr, die von der

ersten nur darinn verschieden ist, daß ihre Pendulstange, mit dem Knopf, zusammen genommen, etwas weniger wieget, als die Pendulstange der erstern Uhr, nemlich $53\frac{1}{4}$ Pfund Berliner Gewicht. Diese Uhr habe ich nach Sternzeit gehen lassen, und sie gleichermaßen, so oft es sich thun liefs, ein ganzes Jahr hindurch mit dem Himmel verglichen. Die mehr als 800 Beobachtungen, die ich in dieser Absicht angestellt hatte, habe ich auf 144 reducirt, indem ich die für jeden Tag angestellten auf den wahren Mittag, vermittelst der mir bekannten Bewegung der Uhr zurückführte. Hierdurch entstand nun die zwote der beyden nachfolgenden Tafeln, worinnen man eine jede Bestimmung als ein Mittel mehrerer Beobachtungen ansehen kann. Uebrigens muß ich anmerken, daß diese zwote Uhr in einem Zimmer gehangen hat, das mehr einer gleichförmigen Temperatur fähig war, als dasjenige, worinnen die erste Uhr während der Zeit der Beobachtungen über hing. Die Uhr hing in selbigem an einer gerade Norden entgegenstehenden Wand, welche demnach nur im Sommer früh und späte von der Sonne unter einem genugsam schiefen Winkel dergestalt beschienen wird, daß dies keinen Einfluß auf den Gang dieser Uhr gehabt haben kann. Der Erfolg aus allem zeigt genugsam, daß sich nicht ohne Einschränkung behaupten läßt, die Penduluhren gehen im Sommer am langsamsten, im Winter aber am geschwindesten, wenn man auch gleich hierunter nicht den astronomischen Winter und Sommer, sondern bloß die Zeit versteht, wo die größte Hitze und Kälte eintritt; vielmehr zeigt es sich deutlich, daß dies Maximum etwas später in beyden Fällen einfällt.

Die Decimalstellen ,2; ,5; ,7; die in folgenden Tafeln vorkommen, stellen $\frac{1}{5}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$, vor. Sie sind bloß deswegen gewählt worden, weil sie sich besser als die Brüche, die sie vorstellen, setzen lassen. Ich erinnere dieses hier bloß, damit man sich nicht daran stoße und glaube, ich hätte sie bloß um einen größern Anschein der Genauigkeit willen hier hergesetzt.

Die Spalte der *gleichförmigen Voreilung* ist dadurch entstanden, daß ich die jährliche Voreilung der Uhr auf eine proportionale Art auf jeden Tag vertheilt habe. Sie giebt deutlich zu erkennen, um wie viel die Uhr jeden Tag hätte vor oder zurück seyn müssen, wenn ihr Gang durch keinen fremden Umstand wäre verändert worden.

Gang einer Penduluhr

183

seit der Frühlings-Nachtgleiche 1777. bis zu eben dieser Nachtgleiche 1778. mit dem Himmel verglichen.

Tag der Beobachtung.	Anzahl der verfloffenen Tage.	Zeit der Uhr im wahren Mittage.			Voreitung der Uhr.			Höhe des Thermometers.
		St.	M.	S.	M.	S.	Gr.	
1777.								
März 16	0	0	8	44	0	0	0	44
18	2	0	8	7 ¹ / ₅	0	8	8 ¹ / ₅	45
21	5	0	7	7 ¹ / ₅	0	7	13 ¹ / ₅	45
24	8	0	6	1	0	6	17 ¹ / ₅	45 ¹ / ₂
25	9	0	5	42	0	5	58 ¹ / ₅	53 ¹ / ₂
26	10	0	5	20 ¹ / ₅	0	5	39 ¹ / ₅	56 ¹ / ₅
27	11	0	5	1	0	5	21	61
28	12	0	4	38	0	5	2	57 ¹ / ₇
30	14	0	3	58 ¹ / ₅	0	4	25	49 ¹ / ₇
31	15	0	3	20	0	4	6 ¹ / ₅	44
April 1	16	0	3	20	0	3	48	47 ¹ / ₇
4	19	0	2	29	0	2	53 ¹ / ₅	45 ¹ / ₂
5	20	0	2	13 ¹ / ₅	0	2	35 ¹ / ₅	42 ¹ / ₇
7	22	0	1	42	0	2	1	45
8	23	0	1	26	0	1	44	43 ¹ / ₅
9	24	0	1	13	0	1	27	45
10	25	0	0	58	0	1	10 ¹ / ₅	46 ¹ / ₇
11	26	0	0	43 ¹ / ₅	0	0	54	54
12	27	0	0	28	0	0	38	55 ¹ / ₅
15	30	11	59	37 ¹ / ₅	11	59	52	54 ¹ / ₅
16	31	11	59	22	11	59	37	55
20	35	11	58	23	11	58	42	48 ¹ / ₂
21	36	11	58	11	11	58	29	49 ¹ / ₇
22	37	11	58	0	11	58	17	55 ¹ / ₂
23	38	11	57	48 ¹ / ₅	11	58	5	46 ¹ / ₂
25	40	11	57	26 ¹ / ₅	11	57	42 ¹ / ₅	53 ¹ / ₇
26	41	11	57	16	11	57	32	50
30	45	11	56	38 ¹ / ₅	11	56	55	49
May 2	47	11	56	25	11	56	40 ¹ / ₅	55
3	48	11	56	18 ¹ / ₅	11	56	33 ¹ / ₅	55
4	49	11	56	13 ¹ / ₅	11	56	27 ¹ / ₅	60 ¹ / ₅
8	53	11	55	43 ¹ / ₅	11	56	9	60
9	54	11	55	43	11	56	6	61 ¹ / ₅
13	58	11	55	29	11	55	59	60 ¹ / ₅
14	59	11	55	27	11	55	58 ¹ / ₅	60 ¹ / ₇
15	60	11	55	25 ¹ / ₅	11	55	59	59
16	61	11	55	23 ¹ / ₅	11	55	59 ¹ / ₅	61 ¹ / ₅
18	63	11	55	22 ¹ / ₅	11	56	2 ¹ / ₅	58 ¹ / ₅
20	65	11	55	21 ¹ / ₅	11	56	7 ¹ / ₅	58 ¹ / ₇
22	67	11	55	22	11	56	15	61

seit der Frühlings-Nachtgleiche 1777. bis zu eben dieser Nachtgleiche 1778. mit dem Himmel verglichen.

Tag der Beobachtung.	Anzahl der verfloffenen Tage.	Zeit der Uhr im wahren Mittage.		Mittlere Zeit im wahren Mittage.		Voreilung der Uhr.		Gleichförmige Voreilung.		Unrerschied.	Höhe des Thermometers.
		St.	M. S.	St.	M. S.	M. S.	M. S.	M. S.	M. S.		
1777.											
May 24	69	11 55	27,5	11 56	24,5	- 0 57	4 6	- 5 3	64		
25	70	11 55	31	11 56	30	- 0 59	4 9,5	- 5 8,5	65,2		
28	73	11 55	40	11 56	49,5	- 1 9,5	4 20	- 5 29,5	64,7		
30	75	11 55	51,5	11 57	5	- 1 13,5	4 27	- 5 40,5	66,7		
31	76	11 55	56,5	11 57	13,5	- 1 17	4 31	- 5 48	68,7		
Jun. 1	77	11 55	59,5	11 57	22,5	- 1 23	4 34,5	- 5 57,5	73,5		
2	78	11 56	8	11 57	31,5	- 1 23,5	4 38	- 6 1,5	74		
3	79	11 56	16	11 57	41,5	- 1 25,5	4 41,5	- 6 7	73,7		
4	80	11 56	25,5	11 57	51,5	- 1 26	4 45	- 6 11	74		
6	82	11 56	42,5	11 58	13	- 1 30,5	4 52	- 6 22,5	72,7		
7	83	11 56	54	11 58	24	- 1 30	4 55,5	- 6 25,5	69		
12	88	11 57	56,5	11 59	23	- 1 26,5	5 15,5	- 6 40	65,7		
13	89	11 58	8	11 59	35,5	- 1 27,5	5 17	- 6 44,5	65		
14	90	11 58	27	11 59	48	- 1 21	5 20,5	- 6 41,5	66,7		
16	92	11 59	3	0 0	13,5	- 1 10,5	5 28	- 6 38,5	71,7		
17	93	11 59	18	0 0	26	- 1 8	5 31,5	- 6 39,5	75		
18	94	11 59	28,5	0 0	38,5	- 1 10	5 35	- 6 45	70,5		
19	95	11 59	40	0 0	51,5	- 1 11,5	5 38,5	- 6 50	69,2		
20	96	11 59	54	0 1	4,5	- 1 10,5	5 42	- 6 52,5	72,5		
21	97	0 0	1,5	0 1	17	- 1 15,5	5 45,5	- 7 1	70,5		
23	99	0 0	26,5	0 1	43	- 1 16,5	5 53	- 7 9,5	68,5		
27	103	0 1	21,5	0 2	33	- 1 11,5	6 7	- 7 18,5	64,7		
28	104	0 1	35,5	0 2	45,5	- 1 10	6 10,5	- 7 20,5	63,2		
29	105	0 1	50,5	0 2	57,5	- 1 7	6 14	- 7 21	61		
30	106	0 2	3,5	0 3	9,5	- 1 6	6 17,5	- 7 23,5	63,2		
Jul. 4	110	0 2	58	0 3	54,5	- 0 56,5	6 32	- 7 28,5	74		
7	113	0 3	29	0 4	25,5	- 0 56,5	6 42,5	- 7 39	65,5		
18	124	0 5	3	0 5	44,5	- 0 41,5	7 22	- 8 3,5	70,7		
23	129	0 5	13	0 5	59,5	- 0 46,5	7 39,0	- 8 26	70,2		
26	132	0 5	11	0 6	1,5	- 0 50,5	7 50,5	- 8 41	70		
Aug. 29	135	0 5	2	0 5	59	- 0 57	8 1	- 8 58	69		
1	138	0 4	55	0 5	50,5	- 0 55,5	8 11,5	- 9 7	71,5		
7	144	0 4	16,5	0 5	18,5	- 1 2	8 33	- 9 35	69,5		
8	145	0 4	7	0 5	11	- 1 4	8 36,5	- 9 40,5	71,7		
9	146	0 3	58	0 5	3	- 1 5	8 40	- 9 45	74		
10	147	0 3	46	0 4	54,5	- 1 8,5	8 44	- 9 52,5	78		
12	149	0 3	21	0 4	35,5	- 1 14,5	8 51	- 10 5,5	77		
14	152	0 2	52	0 4	14	- 1 22	8 58	- 10 20	74,5		
17	154	0 2	6	0 3	38	- 1 32	9 8,5	- 10 40,5	69,2		
19	156	0 1	35	0 3	11,5	- 1 36,5	9 16	- 10 52,5	70		

Gang einer Pendeluhr

185

seit der Frühlings-Nachtgleiche 1777. bis zu eben dieser Nachtgleiche 1778. mit dem Himmel verglichen.

Tag der Beobachtung.	Anzahl der verfloßnen Tage.	Zeit der Uhr im wahren Mittage.			Mittlere Zeit im wahren Mittage.			Voreilung der Uhr.		Gleichförmige Voreilung.		Unterschied.		Höhe des Thermometers.		
		St.	M.	S.	St.	M.	S.	M.	S.	M.	S.	M.	S.	M.	S.	Gr.
1777.																
Aug. 20	157	0	1	19	0	2	57,5	- 1	38,5	9	19,5	-10	58'	70,7		
21	158	0	1	3	0	2	43	- 1	40	9	23	-11	2	71		
22	159	0	0	46	0	2	28	- 1	42	9	26,5	-11	8,5	71,5		
25	162	11	59	54	0	1	40,5	- 1	46,5	9	37	-11	23,5	72,7		
26	163	11	59	35	0	1	24	- 1	49	9	41	-11	30	73,5		
27	164	11	59	15	0	1	7	- 1	52	9	44,5	-11	36,5	72		
28	165	11	58	54	0	0	50	- 1	56	9	48	-11	44	70,5		
29	166	11	58	34	0	0	32,5	- 1	58,5	9	51,5	-11	50	71,2		
30	167	11	58	14	0	0	14,5	- 1	59	9	55	-11	55,5	69,5		
31	168	11	57	54	11	59	56,5	- 2	2,5	9	58,5	-12	1	65,7		
Sept. 4	172	11	56	38	11	58	40,5	- 2	2,5	10	13	-12	15,5	60,7		
5	173	11	56	19	11	58	21	- 2	2	10	16,5	-12	18,5	61,5		
9	177	11	54	57	11	57	0,5	- 2	3,5	10	30,5	-12	34	61,5		
13	181	11	53	40	11	55	38	- 1	58	10	45	-12	43	62		
14	182	11	53	19,5	11	55	17	- 1	57,5	10	48,5	-12	46	60,7		
15	183	11	53	0	11	54	55,5	- 1	55,5	10	52	-12	47,5	60,5		
16	184	11	52	41	11	54	34,5	- 1	53,5	10	55,5	-12	49	61,7		
19	187	11	51	41	11	53	31,5	- 1	50,5	11	6,5	-12	57	61,2		
20	188	11	51	20	11	53	10,5	- 1	50,5	11	10	-13	0,5	62		
21	189	11	50	59	11	52	49,5	- 1	50,5	11	13,5	-13	4	60,7		
22	190	11	50	40,5	11	52	29	- 1	48,5	11	17	-13	5,5	61		
24	192	11	50	2	11	51	47,5	- 1	45,5	11	24	-13	9,5	61,7		
25	193	11	49	42,5	11	51	27,5	- 1	45	11	27,5	-13	12,5	63		
26	194	11	49	24	11	51	7,5	- 1	43,5	11	31	-13	14,5	64		
27	195	11	49	4,5	11	50	47,5	- 1	43	11	34,5	-13	17,5	65		
28	196	11	48	45	11	50	28	- 1	43	11	38,5	-13	21,5	59,5		
29	197	11	48	24	11	50	8,5	- 1	44,5	11	42	-13	26,5	63,5		
Oct. 2	200	11	47	31	11	49	12	- 1	41	11	52,5	-13	33,5	63		
3	201	11	47	13,5	11	48	53,5	- 1	40	11	56	-13	36	64		
6	204	11	46	22	11	48	1	- 1	39	12	7	-13	46	64		
7	205	11	46	5,5	11	47	44,5	- 1	39	12	10,5	-13	49,5	64,5		
9	207	11	45	32	11	47	12	- 1	40	12	17,5	-13	57,5	63		
12	210	11	44	49	11	46	27	- 1	38	12	28	-14	6	58,5		
13	211	11	44	36,5	11	46	13	- 1	36,5	12	32	-14	8,5	58,5		
14	212	11	44	25	11	45	59,5	- 1	34,5	12	35,5	-14	10	58,2		
19	217	11	43	41	11	45	0	- 1	19	12	53	-14	12	55		
21	219	11	43	29	11	44	41	- 1	12	13	0,5	-14	12,5	51		
22	220	11	43	25	11	44	32,5	- 1	7,5	13	4	-14	11,5	50,5		
23	221	11	43	22	11	44	24,5	- 1	2,5	13	7,5	-14	10'	49,5		
24	222	11	43	21	11	44	17	- 0	56	13	11	-14	7	47,5		

seit der Frühlings-Nachtgleiche 1777. bis zu eben dieser Nachtgleiche 1778. mit dem Himmel verglichen.

Tag der Beobachtung.	Anzahl der verfloßnen Tage.	Zeit der Uhr im wahren Mittage.		Mittlere Zeit im wahren Mittage.		Voreilung der Uhr.		Gleichförmige Voreilung.		Unterschied.		Höhe des Thermometers.		
		St.	M.	S.	St.	M.	S.	M.	S.	M.	S.	Ma.	S.	Gr.
1777.														
Nov. 1	230	11	43	38	11	43	47	- 0	9	13	39/5	-13	48/5	53/7
4	233	11	43	54/5	11	43	49	+ 0	5/5	13	50	-13	44/5	55/5
5	234	11	44	1	11	43	51	+ 0	10	13	53/5	-13	43/5	55
9	238	11	44	36	11	44	8	+ 0	28	14	8	-13	40	50
12	241	11	45	14/5	11	44	29/5	+ 0	45	14	18/5	-13	33/5	48
14	243	11	45	47	11	44	48	+ 0	59	14	26	-13	27	47
21	250	11	48	9/5	11	46	19	+ 1	50/5	14	50/5	-13	0	44
22	251	11	48	33/5	11	46	35	+ 1	58/5	14	54/5	-12	56	44
Dec. 14	273	0	0	49	11	55	21	+ 5	28	16	12/5	-10	44/5	40
15	274	0	1	27/5	11	55	50	+ 5	37/5	16	16	-10	38/5	39/5
26	285	0	8	51	0	1	19	+ 7	34	16	55/5	- 9	23/5	32/7
1778. Jan. 4	294	0	14	53	0	5	37/5	+ 9	15/5	17	27/5	- 8	12	32
14	304	0	21	4	0	9	42	+ 11	22	18	3	- 6	41	31/5
26	316	0	26	46	0	13	7	+ 13	39	18	46	- 5	7	34/5
Febr. 4	325	0	29	47	0	14	26	+ 15	21	19	18	- 3	57	37/5
12	333	0	31	32	0	14	40	+ 16	52	19	46/5	- 2	53/5	34
21	342	0	32	39	0	13	58	+ 18	41	20	18/5	- 1	37/5	34/7
25	346	0	32	47	0	13	22/5	+ 19	24/5	20	33	- 1	8/5	39
März 5	354	0	32	29	0	11	45/5	+ 20	43/5	21	1/5	- 0	18	46/2
9	358	0	32	3	0	10	45/5	+ 21	17/5	21	15/5	+ 0	2	43
11	360	0	31	46/5	0	10	13/5	+ 21	53	21	22/5	+ 0	10/5	43/5
12	361	0	31	38	0	9	56/5	+ 21	41/5	21	26	+ 0	14/5	43
13	362	0	31	28	0	9	40	+ 21	48	21	30	+ 0	18	42
20	369	0	29	30	0	7	35/5	+ 21	54/5	21	54/5	0	0	42

Mittel für jeden Monat aus voriger Tafel geschlossen.

März	0	durch 10 Beobachtungen	- 0	15/5	0	30/5	- 0	46/5	50/5	
April	31	- 18	- - - -	- 0	17	1	46	- 2	3	49
May	61	- 17	- - - -	- 0	41	3	32/5	- 4	20/5	61
Junii	92	- 20	- - - -	- 1	17	5	26	- 6	43	69
Julii	122	- 6	- - - -	- 0	51/5	7	21	- 8	12/5	70
August	153	- 19	- - - -	- 1	33	9	15	- 10	48	72
September	184	- 17	- - - -	- 1	51/5	11	5	- 12	56/5	62
October	214	- 13	- - - -	- 1	26/5	12	35	- 14	1/5	57/5
November	245	- 8	- - - -	+ 0	46	14	15	- 13	29	49/5
December	275	- 3	- - - -	+ 6	12/5	16	27	- 10	14/5	37/5
Januar	306	- 3	- - - -	+ 11	25/5	18	5/5	- 6	40	32/5
Februar	337	- 4	- - - -	+ 15	4/5	19	54	- 4	49/5	36
März	365	- 6	- - - -	+ 21	30	21	25	+ 0	5	43/5

Gang einer Penduluhr

187

seit dem 16ten April 1777 bis zur Frühlingsnachtgleiche, 1778
mit dem Himmel verglichen.

Tag der Beobach- tung.	Anzahl der ver- flossenen Tage.	Zeit der Uhr im wahren Mittage.			Sternzeit für den wahren Mittag			Voreilung der Uhr	Gleich- förmige Vor- eilung	Unter- schied	Höhe des Ther- mome- ters
		St.	M.	S.	St.	M.	S.				
1777.											
April	16	0	1	39 15	1	39	15	0	0	0	50
	21	5	1	57 44	1	57	49,5	-	0 5,5	0 9,5	46,7
	22	6	2	1 28,5	2	1	34	-	0 5,5	0 11	49
	23	7	2	5 12,5	2	5	18,5	-	0 6	0 13	52
	25	9	2	12 40	2	12	49	-	0 9	0 17	51,2
May	26	10	2	16 27	2	16	35	-	0 8	0 18,5	49
	30	14	2	31 42,5	2	31	44,5	-	0 2	0 26	47,2
	2	16	2	39 24	2	39	22,5	+	0 1,5	0 30	50
	3	17	2	43 14,5	2	43	12,5	+	0 2	0 31,5	52
	4	18	2	47 6	2	47	3	+	0 3	0 33,5	55
	8	22	3	2 34	3	2	30,5	+	0 3,5	0 41	56
	9	23	3	6 28	3	6	24	+	0 4	0 43	58,5
	13	27	5	22 7	5	22	3,5	+	0 3,5	0 50,5	57
	14	28	3	26 4	3	25	59,5	+	0 4,5	0 52,5	58
	15	29	3	29 59,5	3	29	56	+	0 3,5	0 54	58
	16	30	3	33 56,5	3	33	53,5	+	0 3	0 56	58,7
	18	32	3	37 53,5	3	41	49,5	+	0 4	1 0	55,2
	20	34	3	49 49,5	3	49	48	+	0 1,5	1 3,5	60
	22	36	3	57 47,5	3	57	48,5	-	0 1	1 7,5	63,2
	24	38	4	5 51,5	4	5	51	+	0 0,5	1 11	62
	25	39	4	9 53	4	9	53	-	0 0	1 13	63,7
	28	42	4	21 57,5	4	22	2,5	-	0 5	1 18,5	63,2
	30	44	4	30 5,5	4	30	11	-	0 5,5	1 22	66
	31	45	4	34 8,5	4	34	16	-	0 7,5	1 24	67,5
	Jun. 1	46	4	38 12	4	38	21,5	-	0 9,5	1 26	71
	2	47	4	42 16	4	42	27,5	-	0 11,5	1 28	72
	3	48	4	46 18	4	46	33,5	-	0 15,5	1 29,5	72,5
	4	49	4	50 22,5	4	50	40,5	-	0 18	1 31,5	73
	6	51	4	58 31	4	58	55	-	0 24	1 35,5	70,5
	7	52	5	2 35,5	5	3	2,5	-	0 27	1 37	66
	12	57	5	22 59,5	5	23	44,5	-	0 45	1 46,5	65,5
	13	58	5	27 5	5	27	53,5	-	0 48,5	1 48,5	65,5
	14	59	5	31 14	5	32	2,5	-	0 48,5	1 50	66
	16	61	5	39 40,5	5	40	21	-	0 40,5	1 54	69
	17	62	5	43 57	5	44	30,5	-	0 33,5	1 56	71

188

Gang einer Penduluhr

seit dem 16ten April 1777 bis zur Frühlingsnachtgleiche 1778
mit dem Himmel verglichen.

Tag der Beobach- tung.	Anzahl der ver- floffen- en Tage.	Zeit der Uhr im wahren Mittag.			Sternzeit für den wahren Mittag.			Voreilung der Uhr.	Gleich- förmige Vor- eilung.	Unrer- schied.	Höhe des Ther- mome- ters.
		St.	M.	S.	St.	M.	S.				
1777.											
Jun. 18	63	5	48	4 ¹ / ₅	5	48	39 ¹ / ₅	— 0 35	1 57 ¹ / ₅	— 2 32 ¹ / ₅	69
19	64	5	52	17	5	52	49	— 0 32	1 59 ¹ / ₅	— 2 31 ¹ / ₅	69
20	65	5	56	28	5	56	58 ¹ / ₅	— 0 30 ¹ / ₅	2 1 ¹ / ₅	— 2 32	70 ¹ / ₇
21	66	6	0	34 ¹ / ₅	6	1	8	— 0 33 ¹ / ₅	2 3 ¹ / ₅	— 2 37	71
23	68	6	8	57	6	9	27	— 0 30	2 7	— 2 37	70
27	72	6	25	35	6	26	3 ¹ / ₅	— 0 28 ¹ / ₅	2 14 ¹ / ₅	— 2 43	65
28	73	6	29	45	6	30	12 ¹ / ₅	— 0 27 ¹ / ₅	2 16 ¹ / ₅	— 2 44	69 ¹ / ₅
29	74	6	33	54	6	34	21	— 0 27	2 18	— 2 45	62
30	75	6	38	1 ¹ / ₅	6	38	29 ¹ / ₅	— 0 28	2 20	— 2 48	64
Jul. 4	79	6	54	31	6	55	1	— 0 30	2 27 ¹ / ₅	— 2 57 ¹ / ₅	68 ¹ / ₅
7	82	7	6	45	7	7	21 ¹ / ₅	— 0 36 ¹ / ₅	2 33	— 3 9 ¹ / ₅	67
18	93	7	51	17	7	52	3	— 0 46	2 53 ¹ / ₅	— 3 39 ¹ / ₅	68
23	98	8	11	6	8	12	1	— 0 55	3 3	— 3 58	70 ¹ / ₂
26	101	8	22	52	8	23	52 ¹ / ₅	— 1 0 ¹ / ₅	3 8 ¹ / ₅	— 4 9	70 ¹ / ₇
29	104	8	34	31	8	35	39 ¹ / ₅	— 1 8 ¹ / ₅	3 14 ¹ / ₅	— 4 23	68 ¹ / ₅
Aug. 1	107	8	46	10	8	47	21	— 1 11	3 20	— 4 31	70 ¹ / ₂
7	113	9	9	9	9	10	28 ¹ / ₅	— 1 19 ¹ / ₅	3 31	— 4 50 ¹ / ₅	69
8	114	9	12	56	9	14	17 ¹ / ₅	— 1 21 ¹ / ₅	3 33	— 4 54 ¹ / ₅	69 ¹ / ₇
9	115	9	16	43	9	18	6	— 1 23	3 35	— 4 58	71
10	116	9	20	26	9	21	53 ¹ / ₅	— 1 27 ¹ / ₅	3 36 ¹ / ₅	— 5 4	73
12	118	9	27	54	9	29	27 ¹ / ₅	— 1 33 ¹ / ₅	3 40 ¹ / ₅	— 5 14	73 ¹ / ₇
14	120	9	35	18	9	36	59 ¹ / ₅	— 1 41 ¹ / ₅	3 44	— 5 25 ¹ / ₅	73
17	123	9	46	22	9	48	13	— 1 51	3 50	— 5 41	69 ¹ / ₂
19	125	9	53	42	9	55	39 ¹ / ₅	— 1 57 ¹ / ₅	3 53 ¹ / ₅	— 5 51	70
20	126	9	57	21	9	59	21 ¹ / ₅	— 2 0 ¹ / ₅	3 55 ¹ / ₅	— 5 56	70 ¹ / ₂
21	127	10	1	1	10	3	3 ¹ / ₅	— 2 2 ¹ / ₅	3 57	— 5 59 ¹ / ₅	69 ¹ / ₇
22	128	10	4	38	10	6	45 ¹ / ₅	— 2 7 ¹ / ₅	3 59	— 6 6 ¹ / ₅	69 ¹ / ₇
25	131	10	15	30	10	17	47 ¹ / ₅	— 2 17 ¹ / ₅	4 4 ¹ / ₅	— 6 22	69 ¹ / ₇
26	132	10	19	5	10	21	27 ¹ / ₅	— 2 22 ¹ / ₅	4 6 ¹ / ₅	— 6 29	70 ¹ / ₂
27	133	10	22	40	10	25	7	— 2 27	4 8 ¹ / ₅	— 6 35 ¹ / ₅	70 ¹ / ₂
28	134	10	26	15	10	28	46 ¹ / ₅	— 2 31 ¹ / ₅	4 10 ¹ / ₅	— 6 42	68 ¹ / ₅
29	135	10	29	50	10	32	25 ¹ / ₅	— 2 35 ¹ / ₅	4 12	— 6 47 ¹ / ₅	68 ¹ / ₂
30	136	10	33	26	10	36	4	— 2 38	4 14	— 6 52	65 ¹ / ₅
31	137	10	37	3	10	39	42 ¹ / ₅	— 2 39 ¹ / ₅	4 16	— 6 55 ¹ / ₅	64
Septbr. 4	141	10	51	31	10	54	12 ¹ / ₅	— 2 41 ¹ / ₅	4 23 ¹ / ₅	— 7 5	60

Gang einer Pendeluhr

189

seit dem 16ten April 1777 bis zur Frühlingsnachtgleiche 1778
mit dem Himmel verglichen.

Tag der Beobach- tung.	Anzahl der ver- flossenen Tage.	Zeit der Uhr im wahren Mittage.			Sternzeit für den wahren Mittag.			Voreilung der Uhr.	Gleich- förmige Vorei- lung	Unter- schied.	Höhe des Ther- mome- ters.				
		St.	M.	S.	St.	M.	S.								
1777.															
Sept.	5	142	10	55	7	10	57	49,5	- 2	42,5	4	25,5	- 7	8	59,2
	9	146	11	9	25	11	12	15,5	- 2	49,5	4	32,5	- 7	22	60,2
	13	150	11	23	48	11	26	38,5	- 2	50,5	4	40	- 7	30,5	59,5
	14	151	11	27	23	11	30	14	- 2	51	4	42	- 7	33	58,5
	15	152	11	30	58	11	33	49,5	- 2	51,5	4	44	- 7	35,5	57,7
16	153	11	34	33	11	37	24,5	- 2	51,5	4	46	- 7	37,5	58	
19	156	11	45	20	11	48	11	- 2	51	4	51,5	- 7	42,5	58,2	
20	157	11	48	54	11	51	46,5	- 2	52,5	4	53,5	- 7	47	59	
21	158	11	52	29	11	55	22	- 2	53	4	55	- 7	48	57,5	
22	159	11	56	5	11	58	58	- 2	53	4	57	- 7	50	58,2	
24	161	12	3	14,5	12	6	10	- 2	55,5	5	1	- 7	56,5	58	
25	162	12	6	50,5	12	9	46	- 2	55,5	5	2,5	- 7	58	58,5	
26	163	12	10	26	12	13	22,5	- 2	56,5	5	4,5	- 8	1	59	
27	164	12	14	2,5	12	16	59	- 2	56,5	5	6,5	- 8	3	60,2	
28	165	12	17	37	12	20	36	- 2	59	5	8	- 8	7	59,7	
Oktobr.	29	166	12	21	13	12	24	13	- 3	0	5	10	- 8	10	59,2
	2	169	12	32	1	12	35	6	- 3	6	5	15,5	- 8	21,5	59
	3	170	12	35	40,5	12	38	44,5	- 3	4	5	17,5	- 8	21,5	59
	6	173	12	46	39	12	49	41,5	- 3	2	5	23	- 8	25	61
	7	174	12	50	19,2	12	53	21	- 3	1,5	5	25	- 8	26,5	60,2
9	176	12	57	39	13	0	41,5	- 3	2,5	5	29	- 8	31,5	60	
12	179	13	8	46	13	11	46	- 3	0	5	34,5	- 8	34,5	56,7	
13	180	13	12	27,5	13	15	28,5	- 3	1	5	36	- 8	37	56,5	
14	181	13	16	11	13	19	11,5	- 3	0,5	5	38	- 8	38,5	56	
19	186	13	35	3	13	37	55	- 2	52	5	47,5	- 8	39,5	51,5	
21	188	13	42	42	13	45	28,5	- 2	46,5	5	51	- 8	37,5	48	
22	189	13	46	32	13	49	16,5	- 2	44,5	5	53	- 8	37,5	46,2	
23	190	13	50	25	13	53	5,5	- 2	40,5	5	55	- 8	35,5	45	
24	191	13	54	18	13	56	54,5	- 2	36,5	5	57	- 8	33,5	44	
Nov.	1	199	13	25	44	14	27	57	- 2	13	6	12	- 8	25	50,5
4	202	14	37	41,5	14	39	48,5	- 2	7	6	17,5	- 8	24,5	51,5	
5	203	14	41	43	14	43	47	- 2	4	6	19	- 8	23	52	
9	207	14	57	59	14	59	50,5	- 1	51,5	6	26,5	- 8	18	49	
12	210	15	10	18,5	15	12	1,5	- 1	43	6	32,5	- 8	15,5	46,7	
14	212	15	18	35	15	20	13	- 1	38	6	36	- 8	14	45,2	

190

Gang einer Penduluhr

seit dem 16ten April 1777 bis zur Frühlingsnachtgleiche 1778
mit dem Himmel verglichen.

Tag der Beobach- tung.	Anzahl der ver- floßenen Tage.	Zeit der Uhr im wahren Mittag.	Sternzeit für den wahren Mittag.	Voreilung der Uhr.	Gleich- förmige Vorei- lung.	Unter- schied.	Höhe des Ther- mome- ters.
1777.		St. M. S.	St. M. S.	M. S.	M. S.	M. S.	Gr.
Nov. 21	219	15 48 1 ¹ / ₅	15 49 20	- 1 18 ¹ / ₅	6 49	- 8 7 ¹ / ₅	42
22	220	15 52 18 ¹ / ₅	15 53 33	- 1 14 ¹ / ₅	6 51	- 8 5 ¹ / ₅	42
Dec. 14	242	17 29 14	17 29 4 ¹ / ₅	+ 0 9 ¹ / ₅	7 32	- 7 22 ¹ / ₅	37 ¹ / ₅
15	243	17 33 40 ¹ / ₅	17 33 30 ¹ / ₅	+ 0 10	7 34	- 7 24	37 ¹ / ₅
26	254	18 23 20	18 22 22	+ 0 58	7 54 ¹ / ₅	- 6 56 ¹ / ₅	30 ¹ / ₅
1778. Jan. 4	263	19 3 58	19 2 10 ¹ / ₅	+ 1 47 ¹ / ₅	8 11 ¹ / ₅	- 6 24	26 ¹ / ₅
14	273	19 48 42	19 45 41	+ 3 1	8 30	- 5 29	28 ¹ / ₇
26	285	20 40 57	20 36 25 ¹ / ₅	+ 4 31 ¹ / ₅	8 52 ¹ / ₅	- 4 21	50
Febr. 4	294	21 18 49	21 13 13 ¹ / ₅	+ 5 35 ¹ / ₅	9 9	- 3 33 ¹ / ₅	31
12	302	21 51 36	21 45 0	+ 6 36	9 24	- 2 48	28 ¹ / ₂
21	311	22 27 35	22 19 47	+ 7 48	9 41	- 1 53	29 ¹ / ₅
25	315	22 43 9	22 34 57 ¹ / ₅	+ 8 11 ¹ / ₅	9 48 ¹ / ₅	- 1 37	34
März. 5	323	23 13 56	23 4 52 ¹ / ₅	+ 9 3 ¹ / ₅	10 3	- 0 59 ¹ / ₅	39 ¹ / ₅
9	327	23 29 9	23 19 39	+ 9 30	10 11	- 0 41	40
11	329	23 36 41 ¹ / ₅	23 26 59 ¹ / ₅	+ 9 42	10 14 ¹ / ₅	- 0 32 ¹ / ₅	41
12	330	23 40 28	23 30 39 ¹ / ₅	+ 9 48 ¹ / ₅	10 16 ¹ / ₅	- 0 28	39
13	331	23 44 11	23 34 19	+ 9 52	10 18 ¹ / ₅	- 0 26 ¹ / ₅	38
20	338	24 10 22	23 59 50 ¹ / ₅	+ 10 31 ¹ / ₅	10 31 ¹ / ₅	0 0	38

Mittel für jeden Monat, aus voriger Tafel geschlossen.

April	0	durch 7 Beobachtungen	- 0 5	0 13 ¹ / ₅	- 0 18 ¹ / ₅	49
May	30	- 17 - - - -	+ 0 1	0 57	- 0 56	59
Junii	61	- 20 - - - -	- 0 16	1 53	- 2 9	68
Julii	91	- 6 - - - -	- 0 49 ¹ / ₅	2 23	- 3 12 ¹ / ₅	69
August	122	- 19 - - - -	- 1 58	3 53 ¹ / ₅	- 5 51	70
Septbr.	153	- 17 - - - -	- 2 52	4 51	- 7 43	59
Octbr.	183	- 13 - - - -	- 2 55	5 37	- 8 32	54
Novbr.	214	- 8 - - - -	- 1 46	6 30 ¹ / ₅	- 8 16 ¹ / ₅	47 ¹ / ₅
Decbr.	244	- 3 - - - -	+ 0 26	7 40	- 7 14	35
Januar	275	- 3 - - - -	+ 3 7	8 31	- 5 24	28
Febr.	306	- 4 - - - -	+ 7 3	9 30 ¹ / ₅	- 2 27 ¹ / ₅	31
März	334	- 6 - - - -	+ 10 16	9 41 ¹ / ₅	+ 0 46	39

Zufätze und Verbesserungen der Berliner Sammlung trigonometrischer Tafeln.

Von Herrn *Schulze*.

Herr Lieutenant Wolfram hat mir die 6 zu seiner Tafel noch fehlende hyperbolische Logarithmen gefandt, und zugleich gemeldet, daß die übrigen von ihm nur einmal berechnete Logarithmen durch eine zweite Berechnung richtig befunden worden. Die überfandte Logarithmen sind nachstehende:

9769	|	9,	186	969	385	652	942	542	771	205	148	458	865	204	116	771	023	929
9781	|	9,	188	197	007	290	492	910	763	867	518	517	479	839	717	090	263	185
9787	|	9,	188	810	253	425	819	506	222	788	750	737	717	540	421	367	143	937
9871	|	9,	197	356	444	417	887	972	803	541	352	715	600	797	964	539	683	620
9883	|	9,	198	571	388	376	183	891	147	753	693	002	032	204	376	999	351	193
9907	|	9,	200	996	856	973	030	245	362	967	838	387	811	325	028	075	091	291

Eben diese Logarithmen sind in Ungarn durch den Herrn Barzellini, Oberbuchhalter der Grafschaften Görz und Gradisca, berechnet und mir mitgetheilt worden. Die Vergleichung hat die Richtigkeit beyder Berechnungen bestätigt. Gedachter Herr Barzellini hat mir auch nachstehende Verbesserungen mittheilen lassen:

Die vier letzten Ziffern der Briggischen Logarithmen der Absolutzahlen

10757	find	6812,	follen	seyn	6912
10974	-	3850	-	-	3650
15087	-	6929	-	-	6029
16396	-	4379	-	-	7379.

Die zwey und zwanzigste Ziffer des hyperbolischen Logarithmen der Absolutzahl 4891 ist 3, soll aber 2 seyn.

Nachstehende Verbesserungen sind mir durch Herrn Oberreir, Churfürstl. Sächsl. Finanz- Ober- Buchhalter, mitgetheilt worden:

I. Band. Pag. 160. Log. hyp. cof. $\frac{m}{n} 90^{\circ} = \log. \left(\frac{n^2 - m^2}{n^2} \right) - \&c.$

II. Band.

II. Band. Pag. 264. Setzt man $\frac{\pi}{4} = a + b =$

$$\left(\begin{aligned} & \text{tang } a - \frac{1}{3} \text{ tang }^3 a + \frac{1}{5} \text{ tang }^5 a - \&c. \\ & + \text{tang } b - \frac{1}{3} \text{ tang }^3 b + \frac{1}{5} \text{ tang }^5 b - \&c. \end{aligned} \right)$$

so ist $\text{tang } (a + b) = 1$, und $\text{tang } b = \frac{1 - \text{tang } a}{1 + \text{tang } a}$; folglich, wenn

$$\text{tang } a = \frac{1}{2}; \text{ so ist } \text{tang } b = \frac{1}{3}.$$

III. Band. Pag. 288 $\sqrt{214} = 14,6287388.$

$$\sqrt{240} = 15,4919334.$$

II. Band. Pag. 308. Für $\text{tang } \frac{1}{2} \omega = 2:19$ ist $\text{Perp.} = 76.$

- - - = 3:25 - Hypoth. = 317, und Basis = 308.

Pag. 309. - - - = 6:23 - $\text{tang } \omega$ in Decim. Theilen = 0,2608696.

- - - = 3:11 - $\text{Perp.} = 33.$

- - - = 5:17 - $\text{tang } \omega$ in Decim. Theilen = 0,2941176.

- - - = 4:13 - = 0,3076923.

- - - = 6:19 $\left\{ \begin{aligned} & \text{tang in Decim. Theilen} \\ & = 0,3157895. \\ & \omega = 35^\circ 3' 4'' \\ & 90^\circ - \omega = 54^\circ 56' 56'' \end{aligned} \right.$

- - - = 7:29. statt 7:9.

- - - = 9:23. ist $\text{Perp.} = 207.$

Pag. 310. - - - = 7:12 - Hypoth. 193.

- - - = 13:22 - $\text{tang } \frac{1}{2} \omega$ in Decim. Theil. = 0,5909091; $\omega = 61^\circ 9' 30''$ und $90^\circ - \omega = 28^\circ 50' 30''.$

- - - = 14:23 - $\text{tang } \frac{1}{2} \omega$ in Decim. Theil. = 0,6086957.

- - - = 16:23 - = 0,6956522.

- - - = 12:17 - = 0,7058824.

- - - = 18:25 - Hypoth. 949.

- - - = 13:18 - $\text{Perp.} = 468.$

Pag. 311. - - - = 16:21 - $\text{tang } \frac{1}{2} \omega$ in Decim. Theil.

$$= 0,7619048.$$

- - - = 20:21 - = 0,9523810.

Entwurf neuer Tafeln, wodurch die Sinus und
Cofinus, von Secunde zu Secunde bis auf viele De-
cimalstellen sich leicht finden lassen, nebst For-
meln zur Berechnung dieser Sinus für die
Bögen unter 45 Minuten bis auf
30 Decimalstellen.

Von Herrn Schulze.

Die gewöhnlichen trigonometrischen Tafeln geben die Sinus nur bis auf sieben Stellen genau an; die größeren sind zwar auf mehrern Stellen berechnet, allein nicht so zuverlässig, wie man wohl wünschen könnte. Selbst in den größern allerbesten Tafeln habe ich wider Vermuthen eine Menge Rechen- und Druckfehler angetroffen. Indessen erüthnet sich in der Sternkunde nicht selten der Fall, daß man die Sinus und Cofinus der Bögen bis auf weit mehr als sieben Decimalstellen gebraucht. Sollten diese nun aber den nöthigen Nutzen stiften, so müßten sie wenigstens von 10 zu 10 Secunden auf viele Decimalstellen berechnet seyn, und selbst alsdenn würde das Einschalten noch immer beschwerlich genug fallen, wenn man dieselben für einzelne Secunden haben müßte. Nun kann man aber die Sinus von 45 zu 45 Minuten aus dem 4-6-10-15-Eck unmittelbar berechnen; die Sinus und Cofinus aber unter 45' lassen sich leicht aus den bekannten Reihen, die in meiner *Sammlung trigonometrischer Tafeln, 2ter Theil, S. 264.* ganz unten vorkommen, leicht finden, wenn man diese Reihen unter eine andere Form bringt, indem man für Φ , 2700" m setzt. Denn in diesem Falle convergiren die neuen Reihen so schnell, daß man nur wenige Glieder gebraucht, um mittelst derselben die Sinus und Cofinus bis auf 30 Decimalstellen zu erhalten. Die Berechnung dieser Sinus und Cofinus würde zum höchsten 45 mittelmäßige Quartseiten anfüllen. Die Sinus, von 45 zu 45 Minuten berechnet, würden aber bloß zwey von gedachten Seiten einnehmen, und wenn man mit ihren Multiplis von 1 bis 9 noch andere 16 Seiten anfüllte, so hätte man in einem Raum von 8 Bogen in Quarto oder Octavo eine Tafel, aus welcher sich die Sinus und Cofinus für jeden gegebenen Grad des Quadranten bis auf einzelne Secunden und 30 Decimalstellen durch zwey Ad-

ditionen würden berechnen lassen. Ich habe das Vergnügen, hier zu melden, daß dies nicht ein bloßer Entwurf ist, sondern daß bereits die Sinus von $1\frac{1}{2}$ Grad zu $1\frac{1}{2}$ Grad bis auf 30 Decimalstellen durch Herrn Davison, Königl. Polnisch- und Preussischen geheimen Rath zu Danzig, sind berechnet worden, und daß ein anderer Liebhaber der Mathematik die Berechnung der noch fehlenden Sinus von $45'$ zu $45'$ übernommen hat. Es bleiben daher nur noch die Sinus und Cosinus unter 45 Minuten zurück, die ich allenfalls selbst übernehmen möchte. Nur wünsche ich, daß noch jemand zum Besten der Wissenschaften eben diese Sinus nach folgenden Formeln berechnen und sie mir mittheilen möchte, damit aus der Vergleichung derselben mit den meinigen die Richtigkeit der Berechnung bestätigt werden könnte.

In dieser Absicht erinnere ich, daß es jederzeit vortheilhaft seyn wird, wenn man die Coefficienten der folgenden Ausdrücke des Sinus und Cosinus von $45'$ m in Tafeln bringt, indem man ihre Multiplis von 1 bis 9 berechnet. Hierdurch wird die Arbeit ungemein erleichtert, und man sieht zugleich deutlich, bis auf welcher Decimalstelle man die Potenzen von m zu suchen hat; denn es wäre ganz überflüssig, dieselben bis auf 30 Decimalstellen, wie die Coefficienten, womit sie müssen multiplicirt werden, zu berechnen. Bey den letzten Gliedern beyder folgenden Reihen werden schon wenige derselben genug seyn, und diese Glieder selbst werden Nulle werden, sobald nur m etwas kleiner als ein halbes wird. Es ist übrigens klar, daß m hier das Verhältniß einer gegebenen Anzahl Minuten und Secunden zu 45 Minuten vorstellt. In dem Falle, wo der Sinus oder Cosinus von 13 Mi-

nuten $37''$ gesucht wird, würde sich $m = \frac{13' 37''}{45'} = \frac{817''}{2700''} =$

$0,30259259259$ finden, welche Zahl nach dem bey derselben vor Augen liegendem Gesetze so weit, als gefällig, weiter fortgesetzt werden kann, und von welcher sich die Potenzen leicht bis auf so viele Decimalstellen, als man sie gebraucht, finden lassen, wenn man sogleich mit dieser Zahl ein Multiplirtäfelchen von 1 bis 9 macht. Dieses sind bey dergleichen Rechnungen wesentliche Vortheile, wodurch nicht nur die Rechnungen leichter, sondern auch richtiger können gemacht werden.

Zuletzt merke ich noch an, daß dergleichen Tafeln, wie die hier vorgeschlagene, besonders nützlich seyn würden, grössere Tafeln für den ganzen Quadranten mittelst derselben, wenigstens von 10 zu 10 Secunden, sehr richtig und bequem zu berechnen.

einschlagenden Beobachtungen, Nachrichten &c. 195

Formeln für die Bögen unter 45 Minuten.

$\phi = 45' m = 2700'' m$

ϕ	=	0,013089	969389	957471	826927	680764	m
ϕ^2	=	0,000171	347298	630223	587132	543247	m ²
ϕ^3	=	0,000002	242930	894118	910602	971377	m ³
ϕ^4	=	0,000000	029359	896747	806483	059787	m ⁴
ϕ^5	=	0,000000	006384	320149	721098	790126	m ⁵
ϕ^6	=	0,000000	000005	030738	995793	055766	m ⁶
ϕ^7	=	0,000000	000000	065852	219463	796491	m ⁷
ϕ^8	=	0,000000	000000	000862	003537	041858	m ⁸
ϕ^9	=	0,000000	000000	000011	283599	913913	m ⁹
ϕ^{10}	=	0,000000	000000	000000	147701	977482	m ¹⁰
ϕ^{11}	=	0,000000	000000	000000	001933	414364	m ¹¹
ϕ^{12}	=	0,000000	000000	000000	000025	308335	m ¹²
ϕ^{13}	=	0,000000	000000	000000	000000	331285	m ¹³
ϕ^{14}	=	0,000000	000000	000000	000000	004337	m ¹⁴
ϕ^{15}	=	0,000000	000000	000000	000000	000057	m ¹⁵
ϕ^{16}	=	0,000000	000000	000000	000000	000001	m ¹⁶

sin 45' m	=	0,013089	969389	957471	826927	6807637	m
—		0,000000	373821	815686	485100	4952295	m ²
+		0,000000	000003	202667	914342	4899177	m ³
—		0,000000	000000	000013	065916	5602771	m ⁴
+		0,000000	000000	000000	000031	0945765	m ⁵
—		0,000000	000000	000000	000000	0000484	m ⁶

cos 45' m	=	1,000000	000000	000000	000000	000000	
—		0,000085	673649	315011	793566	2716235	m ²
+		0,000000	001223	329031	158603	4608245	m ⁴
—		0,000000	000000	006987	137494	1570219	m ⁶
+		0,000000	000000	000000	021379	0559782	m ⁸
—		0,000000	000000	000000	000000	0407027	m ¹⁰

Anwendung der Methode des Herrn Director DE LA GRANGE, die Laufbahnen der Cometen zu bestimmen, auf den Cometen von 1774.

Von Herrn *Schulze*.

Constructionen sowohl, als beyläufige Rechnungen, auf willkürliche Hypothesen gegründet, erfordern öfters viel Zeit und Mühe, und dienen dennoch bloß, sich den wahren Werthen der Bestimmungsstücke immer mehr zu nähern. Ueberdem ist es nicht Jedermanns Sache, Constructionen mit gehöriger Schärfe und Hypothesen mit genugsamen Glücke zu machen, um die Bestimmungsstücke so ziemlich beyläufig angeben zu können. Mancher wird lieber eine etwas weitläufige Rechnung einer verdrießlichen Construction vorziehen. Indessen hatte man bis jetzt noch kein Mittel, durch unmittelbare Rechnungen die Bestimmungsstücke der Laufbahnen eines Cometen auch nur beyläufig zu finden; es scheint vielmehr, als hätte man sich nur bestrebt, Methoden anzugeben, um diese Bestimmungsstücke noch genauer zu erhalten, wenn sie nur erst beyläufig gefunden worden. Der Herr Director *de la Grange* hat nun durch obige schöne Abhandlung gesucht, diesen Mangel zu heben, und durch directe Rechnungen die Laufbahnen der Cometen zu bestimmen. Zwar erfordert dessen Auflösung mehr Beobachtungen, als zur Auflösung dieser Aufgabe nöthig sind, indem, wie bekannt, diese Aufgabe durch drey Beobachtungen kann aufgelöset werden; dahingegen diese Methode deren sechs voraussetzet: indessen glaube ich, daß die Sternkundigen darüber nie verlegen seyn werden, indem eigentlich nur 3 geocentrische Oerter, nebst den scheinbaren Geschwindigkeiten der Bewegung des Cometen, in Länge und Breite als bekannt angenommen worden. Nun ist es jederzeit möglich, dieses sehr leicht durch unmittelbare Beobachtungen zu erhalten, wenn man den Cometen nur einige Stunden lang mit einem nemlichen oder mit mehreren Sternen vergleicht, deren Lage bekannt ist, welches jederzeit ohnedem anzurathen ist, wenn man genaue Data zur Berechnung erhalten will; weil man sodann die Wahl hat, unter mehrern Beobachtungen für eine bestimmte Zeit nur diejenigen auszuwählen, die der Wahrheit am nächsten kommen, und wenn die gefunden worden, so kann die eine dienen, den Ort des Cometen, und die andern, die scheinbaren Geschwin-

schwindigkeiten desselben in Länge und Breite mit der äuffersten Schärfe anzugeben, die um desto mehr bey dieser Methode erfordert wird, wenn selbige sogleich genau die Lage der Laufbahn eines Cometen angeben soll. Man wird zwar sagen, auf welche Art weis man, das unter einigen mit Fleiß gemachten Beobachtungen die eine mehr Vorzug als die andere verdient; allein dieses läst sich öfters aus den Umständen der Beobachtungen selbst, und wenn dieses nicht ist, durch andere Hülfsmittel entdecken, die ich hier nicht auseinander setzen kann, sie aber auf die bey dem Cometen von 1779 gemachten Beobachtungen anzuwenden mir vorbehalte.

Um hier ein Beyspiel von der oben angeführten Methode, die Laufbahnen der Cometen aus Beobachtungen zu bestimmen, zu geben, habe ich den Cometen von 1774. gewählt, welchen Herr *Montaigne* zu Limoges den 11ten August 1774 entdeckt, und Herr *Messier* seit dem 19ten August eben dieses Jahres beobachtet hat. Ich hätte gewünscht, Beobachtungen von diesem Cometen zu haben, die etwas näher aneinander grenzten, als die in dem *Essai sur les Cometes par Mr. du Séjour* über diesen Cometen enthaltene und von Herrn *Messier* gemachten Beobachtungen. Da es indessen hier bloß um ein Beyspiel zur Anwendung dieser Methode, und nicht um die wahren Bestimmungstücke der Bahn des Cometen zu finden, uns zu thun ist, so liegt daran nichts, wenn wir auch die Beobachtungen zu jedem Paare, die mit einander verbunden werden müssen, etwas entfernt von einander annehmen. Da nun Herr *Messier* selbst die Beobachtungen vom 9ten und 25. September, wie auch die vom 9ten October für die richtigsten hält, so habe ich zu der ersten die vom 11ten September; zur zwothen die vom 23ten September, und endlich zur dritten die vom 11ten October hinzugefüget, und mit denselben folgende Rechnung angestellt, die sich, weil in derselben eben die Buchstaben, als in der Abhandlung des Herrn *Director de la Grange* sind beybehalten worden, ohne fernere Erklärung wird begreifen lassen.

Der bloße Anblick dieser Berechnung zeigt übrigens deutlich, das dieselbe, selbst in dem Falle, wo die Genauigkeit, wie hier, bis auf sechs Decimalstellen getrieben wird, noch ziemlich leicht zu machen ist, weil der größte Theil derselben durch Logarithmen, der übrige aber durch andere Vortheile, die ein jeder, der sich dergleichen Berechnungen unterziehet, selbst wissen muß, erleichtert wird. Wollte man indessen von der Richtigkeit sich überzeugen, so würde wohl das beste seyn, die Rechnung entweder doppelt zu machen, oder durch zwo verschiedene Personen, anstellen zu lassen.

198 *Samml. der neuesten in die astronom. Wissenschaften*

Für das erste Paar Beobachtungen ist

$g = 0^{\circ} 24' 56'' 13''$	$g' = 0^{\circ} 20' 3'' 2''$
$h = 55 \quad 3 \quad 42$	$h' = 53 \quad 6 \quad 20$
$s = 5 \quad 17 \quad 7 \quad 27$	$s' = 5 \quad 19 \quad 11 \quad 5$

$g - s = 7^{\circ} 7' 48'' 46''$
$g' - s' = 7 \quad 0 \quad 51 \quad 57$
$s' - s = 0 \quad 2 \quad 3 \quad 38$
$\frac{g' + g}{2} = 0 \quad 22 \quad 29 \quad 37$

$\log \text{tang } h' = 0,1245512$	$\log \text{tang } h = 0,1557685$
$\log \cos s' = -1,9922164$	$\log \cos s = -1,9889402$
$\log \sin (g - s) = -1,7875195$	$\log \sin (g' - s') = -1,7101423$
$\log +0,802208 = -1,9042871$	$\log +0,715898 = -1,8548510$

$$A I = \frac{0,802208 - 0,715898}{\sin 2^{\circ} 3' 38''} = \frac{+ 0,086310}{\sin 2^{\circ} 3' 38''}$$

$$\log A I = -2,9360611 - (-2,5557681) = 0,3802930.$$

Demnach $A I = + 2,400452.$

$\log \text{tang } h' = 0,1245512$	$\log \text{tang } h = 0,1557685$
$\log \sin s' = -1,2733329$	$\log \sin s = -1,3479912$
$\log \sin (g - s) = -1,7875195$	$\log \sin (g' - s') = -1,7101423$
$\log -1,53251 = -1,185403$	$\log -0,163645 = -1,2139020$

$$B I = \frac{-0,153251 + 0,163645}{\sin 2^{\circ} 3' 38''} = \frac{+ 0,010394}{\sin 2^{\circ} 3' 38''}$$

$$\log B I = -2,0167827 - (-2,5557681) = -1,4610146;$$

hieraus aber $B I = + 0,289078.$

$$\log C I = \log \text{tang } h' + \log \text{tang } h = 0,1245512 + 0,1557685 = 0,2803197;$$

folglich $C I = + 1,906864.$

$$a I = + 0,923922; \quad b I = + 0,382580; \quad c I = + 1,381784.$$

einschlagenden Beobachtungen, Nachrichten &c. 199

Für das zweyte Paar Beobachtungen ist

$$\begin{array}{l|l} g = 11^{\circ} 25' 33'' & g' = 11^{\circ} 22' 38'' \\ h = 35 \quad 9 \quad 50 & h' = 31 \quad 19 \quad 14 \\ s = 6 \quad 0 \quad 47 \quad 32 & s' = 6 \quad 2 \quad 43 \quad 24 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} g - s = 5^{\circ} 25' 06'' \\ g' - s' = 5 \quad 20 \quad 4 \quad 14 \\ s' - s = 0 \quad 1 \quad 55 \quad 52 \\ \hline g' + g = 11 \quad 24 \quad 20 \quad 35 \\ \quad \quad \quad 2 \end{array}$$

$$\begin{array}{l|l} \log \operatorname{tang} h' = -1,7842613 & \log \operatorname{tang} h = -1,8478680 \\ \log \cos s' = -1,9995092 & \log \cos s = -1,9999585 \\ \log \sin (g-s) = -2,9315193 & \log \sin (g'-s') = -1,2366263 \\ \log -0,051915 = -2,7152898 & \log -0,121465 = -1,0844528 \end{array}$$

$$A_2 = \frac{-0,051915 + 0,121465}{\sin 1^{\circ} 55' 52''} = \frac{+0,069550}{\sin 1^{\circ} 55' 52''}$$

$$\log A_2 = -2,8422971 - (-2,5276024) = 0,3146947.$$

Hieraus findet sich $A_2 = +2,063929$.

$$\begin{array}{l|l} \log \operatorname{tang} h' = -1,7842613 & \log \operatorname{tang} h = -1,8478680 \\ \log \sin s' = -2,6768146 & \log \sin s = -2,1407105 \\ \log \sin (g-s) = -2,9315193 & \log \sin (g'-s') = -1,2366263 \\ \log -0,002469 = -3,3925952 & \log -0,001680 = -3,2252048 \end{array}$$

$$B_2 = \frac{-0,002469 + 0,001680}{\sin 1^{\circ} 55' 52''} = \frac{-0,000789}{\sin 1^{\circ} 55' 52''}$$

$$\log B_2 = -4,8970770 - (-2,5276024) = -2,3694746.$$

Demnach $B_2 = -0,023414$.

$$\log C_2 = \log \operatorname{tang} h' + \log \operatorname{tang} h = -1,7842613 + (-1,8478680) = -1,6321293;$$

diefes giebt $C_2 = +0,428676$.

$$a_2 = +0,995130; b_2 = -0,098572; c_2 = +0,656490.$$

(N) 4

Für

200. Samml. der neuesten in die astronom. Wissenschaften

Für das dritte Paar Beobachtungen ist

$g = 11^{\circ} \ 8' \ 42''$ $h = \quad \quad 5 \ 37 \ 4$ $s = 6 \ 16 \ 31 \ 57$	$g' = 11^{\circ} \ 6' \ 47'' \ 7''$ $h' = \quad \quad 2 \ 38 \ 20$ $s' = 6 \ 18 \ 35 \ 10$
--	--

$g - s = 4^{\circ} \ 21' \ 34'' \ 45''$
$g' - s' = 4 \ 18 \ 11 \ 57$
$s' - s = 0 \ 2 \ 3 \ 13$
$\frac{g' + g}{2} = 11 \ 7 \ 26 \ 55$

$\log \text{ tang } h' = -2,6636057$ $\log \cos s' = -1,9767376$ $\log \sin (g-s) = -1,7933941$ $\log -0,027148 = -2,4337374$	$\log \text{ tang } h = -2,9928367$ $\log \cos s = -1,9816639$ $\log \sin (g'-s') = -1,8238294$ $\log -0,062854 = -2,7983300$
--	--

$$A_3 = \frac{-0,027148 + 0,062854}{\sin 2^{\circ} \ 3' \ 13''} = \frac{+0,035706}{\sin 2^{\circ} \ 3' \ 13''}$$

$$\log A_3 = -2,5527412 - (-2,5543026) = -1,9984386.$$

Demnach $A_3 = +0,996411$.

$\log \text{ tang } h' = -2,6636057$ $\log \sin s' = -1,5034223$ $\log \sin (g-s) = -1,7933941$ $\log -0,009129 = -3,9604221$	$\log \text{ tang } h = -2,9928367$ $\log \sin s = -1,4541726$ $\log \sin (g'-s') = -1,8238294$ $\log -0,018657 = -2,2708387$
--	--

$$B_3 = \frac{-0,009129 + 0,018657}{\sin 2^{\circ} \ 3' \ 13''} = \frac{+0,009528}{\sin 2^{\circ} \ 3' \ 13''}$$

$$\log B_3 = -3,9790017 - (-2,5543026) = -1,4246991;$$

folglich $B_3 = +0,265888$.

$$\log C_3 = \log \text{ tang } h' + \log \text{ tang } h = -2,6636057 + (-2,9928367)$$

$$= -3,6564424;$$

hieraus wird $C_3 = +0,004534$.

$$a_3 = +0,923536; \quad b_3 = +0,383512; \quad c_3 = +0,072227.$$

Nach

einschlagenden Beobachtungen, Nachrichten &c. 201

Nach No. XI. ist

$$\alpha = \frac{b_1 x - B_1 y - C_1 b_1 + c_1 B_1}{A_1 b_1 - a_1 B_1}$$

Nun ist

log C ₁ = 0,2803197	log c ₁ = 0,1404402
log b ₁ = - 1,5827227	log B ₁ = - 1,4610146
log C ₁ b ₁ = - 1,8630424	log c ₁ B ₁ = - 1,6014548
C ₁ b ₁ = + 0,729529	c ₁ B ₁ = + 0,399443

Ferner erhält man

log A ₁ = 0,3802930	log a ₁ = - 1,9656354
log b ₁ = - 1,5827227	log B ₁ = - 1,4610146
log A ₁ b ₁ = - 1,9630157	log a ₁ B ₁ = - 1,4266500
A ₁ b ₁ = + 0,918366	a ₁ B ₁ = + 0,267085

Hieraus findet sich nun

$$\alpha = \frac{0,382580 x - 0,289078 y - 0,729529 + 0,399443}{0,918366 - 0,267085}$$

$$= \frac{0,382580 x - 0,289078 y - 0,330086}{0,651281}$$

Demnach

$$\alpha = 0,587427 x - 0,443861 y - 0,506826.$$

Eben so ist

$$\beta = \frac{a_1 x - A_1 y - C_1 a_1 + c_1 A_1}{A_1 b_1 - a_1 B_1}$$

Es ist aber

log C ₁ = 0,2803197	log c ₁ = 0,1404402
log a ₁ = - 1,9656354	log A ₁ = 0,3802930
log C ₁ a ₁ = 0,2459551	log c ₁ A ₁ = 0,5207332
C ₁ a ₁ = + 1,761794	c ₁ A ₁ = + 3,316906

202 *Samml. der neuesten in die astronom. Wissenschaften*

Folglich

$$\beta = \frac{0,923922 x - 2,400452 y - 1,761794 + 3,316906}{0,651281} =$$

$$\frac{0,923922 x - 2,400452 y + 1,555112}{0,651281}$$

Nach gefchehener Division erhält man

$$\beta = 1,418623 x - 3,685739 y + 2,387774.$$

Aus diesen für α und β gefundenen Werthe ergibt sich ferner:

$$\begin{aligned} A_2 \alpha &= 1,212408 x - 0,916097 y - 1,046053 \\ - B_2 \beta &= 0,033216 x - 0,086298 y + 0,055907 \\ + C_2 &= + 0,428676 \end{aligned}$$

$$A_2 \alpha - B_2 \beta + C_2 = 1,245624 x - 1,002395 y - 0,561470$$

Hieraus folgt

$$l = + 1,245624; \quad m = - 1,002395; \quad n = - 0,561470.$$

Eben so findet sich

$$\begin{aligned} a_2 \alpha &= 0,584566 x - 0,441699 y - 0,504358 \\ - b_2 \beta &= 0,139837 x - 0,363311 y + 0,235368 \\ + c_2 &= + 0,656490 \end{aligned}$$

$$a_2 \alpha - b_2 \beta + c_2 = 0,724403 x - 0,805010 y + 0,387500$$

Diesem zufolge ist

$$L = + 0,724403; \quad M = - 0,805010; \quad N = + 0,387500.$$

Auf

einschlagenden Beobachtungen, Nachrichten &c. 203

Auf eben die Art erhält man

$$\begin{aligned} A_3\alpha &= 0,585319x - 0,442268y - 0,505007. \\ -B_3\beta &= -0,377195x + 0,979994y - 0,634881. \\ +C_3 &= + 0,004534. \end{aligned}$$

$$A_3\alpha - B_3\beta + C_3 = 0,208124x + 0,537726y - 1,135354.$$

Demnach

$$p = +0,208124; q = +0,537726; r = -1,135354.$$

Endlich wird

$$\begin{aligned} a_3\alpha &= 0,542510x - 0,409921y - 0,468072. \\ -b_3\beta &= 0,544059x - 1,413525y + 0,915740. \\ +c_3 &= + 0,072227. \end{aligned}$$

$$a_3\alpha - b_3\beta + c_3 = 1,086569x - 1,823446y + 0,519895.$$

Hieraus findet sich

$$P = +1,086569; Q = -1,823446; R = +0,519895.$$

Nach der bereits weiter oben angeführten Nummer ist:

$$u = \frac{z - Lt - M}{N} = \frac{z - 0,724403t + 0,805010}{0,387500}$$

Hieraus

$$u = 2,580645z - 1,869427t + 2,077445.$$

Nunmehr ist

$$\begin{aligned} l t &= 1,245624t \\ m &= - 1,002395. \\ n u &= 1,049627t - 1,166423 - 1,448955z \end{aligned}$$

$$l t + m + n u = 2,295251t - 2,168818 - 1,448955z$$

Demnach erhält man

$$l' = +2,295251; m' = -2,168818; n' = -1,448955.$$

Diese

204 *Samml. der neuesten in die astronom. Wissenschaften*

Diese gefundene Werthe von l' m' n' geben unmittelbar den ersten Theil der Gleichung in z

$$t = \frac{m' + n'z}{z^2 - l'} = \frac{-2,168818 - 1,448955z}{z^2 - 2,295251}$$

Ferner erhält man

$$\begin{aligned} pt &= 0,208124t \\ q &= + 0,537726 \\ ru &= 2,122461t - 2,358635 - 2,929946z \\ \hline pt + q + ru &= 2,330585t - 1,820909 - 2,929946z \end{aligned}$$

Folglich

$$p' = + 2,330585; \quad q' = - 1,820909; \quad r' = - 2,929946.$$

Endlich findet sich

$$\begin{aligned} Pt &= 1,086569t \\ Q &= - 1,813446. \\ Ru &= - 0,971906t + 1,080053 + 1,341665z \\ \hline Pt + Q + Ru &= 0,114663t - 0,743393 + 1,341665z \end{aligned}$$

Demnach

$$P' = + 0,114663; \quad Q' = - 0,743393; \quad R' = + 1,341665.$$

Nun verwandelt sich der Ausdruck $p' (m' + n'z) (z^2 - l')$ der letzten Formel No. XI. in

$$\begin{aligned} p'n'z^3 + p'm'z^2 - p'n'l'z - p'm'l' &= -3,376913z^3 - 5,954614z^2 \\ &\quad + 7,750862z + 11,601608. \end{aligned}$$

Der andere Ausdruck $(q' + r'z) (z^2 - l')^2$ aber wird gleich an

$$\begin{aligned} r'z^5 + q'z^4 - 2r'l'z^3 - 2q'l'z^2 + r'l'l'z + q'l'l' &= \\ - 2,929946z^5 - 1,820909z^4 + 13,449923z^3 + 8,358886z^2 \\ &\quad - 15,435475z - 9,592871. \end{aligned}$$

Die

einschlagenden Beobachtungen, Nachrichten &c. 205

Die Summe der beiden Ausdrücke giebt nun den Zähler des zweyten Theiles der letzten Gleichung No. XI.

$$- 2,929946z^5 - 1,820909z^4 + 10,073010z^3 + 3,304272z^2 \\ - 7,684613z + 2,008737.$$

Ferner ist

$$P'(m^3 + n^3z) = P'n^3z + P'm^3 = - 0,166142z - 0,248683 \\ \text{und}$$

$$(Q' + R^3z)(z^2 - 1) = R^3z^3 + Q'z^2 - R^31^3z - Q'1^3 = \\ 1,341665z^3 - 0,743393z^2 - 3,079458z + 1,706274$$

Die Summe dieser beiden Ausdrücke

$$1,341665z^3 - 0,743393z^2 - 3,245600z + 1,457591. \\ \text{zum Quadrate erhoben giebt den Nenner des zweyten Theiles der letzten} \\ \text{Gleichung No. XI.}$$

$$1,800065z^6 - 1,994768z^5 - 8,156383z^4 + 8,736710z^3 \\ + 8,366793z^2 - 9,461515z + 2,124572.$$

Multiplirt man nun den oben gefundenen Zähler des zweyten Theiles der Gleichung mit dem Nenner des ersten Theiles

$$z^2 - 1 = z^2 - 2,295251; \text{ so findet sich das Product} \\ - 2,929946z^7 - 1,820909z^5 + 16,797972z^5 + 7,483715z^4 \\ - 30,804699z^3 - 5,575397z^2 + 17,638116z - 4,610556.$$

Der Nenner des zweyten Theiles der Gleichung durch $n^3z = - 1,448955z$ multiplicirt, giebt

$$- 2,608213z^7 + 2,890329z^6 + 11,818232z^5 - 12,659100z^4 \\ - 12,123106z^3 + 13,709309z^2 - 3,078409z.$$

Eben dieser Nenner aber durch $m^3 = - 2,168818$ multiplicirt, ist gleich

$$- 3,904013z^6 + 4,326289z^5 + 17,689710z^4 - 18,948334z^3 \\ - 18,146051z^2 + 20,520304z - 4,607810.$$

Davon

206 *Sammt. der neuesten in die astronom. Wissenschaften*

Davon die Summe

$$- 2,608213z^7 - 1,013684z^6 + 16,144521z^5 + 5,030610z^4 \\ - 31,071440z^3 - 4,436742z^2 + 17,441895z - 4,607810.$$

das Product aus dem Nenner des zweyten Theils der Gleichung in den Zähler des ersten Theiles ist.

Nun muß aber dies Product dem bereits oben gefundenen Producte aus dem Nenner des ersten Theiles der Gleichung in den Zähler des zweyten Theiles gleich seyn. Hieraus entsteht aber nachfolgende Gleichung in z vom 7ten Grad.

$$\left. \begin{aligned} &0,321733z^7 + 0,807225z^6 - 0,653451z^5 - 2,453105z^4 \\ &- 0,266741z^3 + 1,138655z^2 - 0,196221z + 0,002746 \end{aligned} \right) = 0$$

Um die Wurzeln dieser Gleichung zu entdecken, kann $z = 0$, $z = - 0,1$ und $z = + 0,1$ gesetzt werden. Hierdurch verwandelt sich die Gleichung

$$\text{für } z = - 0,1 \text{ in } + 0,033784$$

$$\text{für } z = 0 \text{ in } + 0,002746$$

$$\text{für } z = + 0,1 \text{ in } - 0,006006.$$

Hiermit liets sich eine krumme Linie zeichnen, welche mir zu erkennen gab, daß ein Werth von z sehr nahe bey $+ 0,015$ fallen müste; eine genauere Rechnung giebt auch wirklich $z = + 0,015358$.

Dieser Werth von z kann nun dienen die Lage der Bahn zu bestimmen; denn wir haben oben gefunden

$$t = \frac{m' + n'z}{z^2 - l'} = \frac{- 2,168818 - 1,448955z}{z^2 - 2,295251}$$

Setzt man nun hier den gefundenen Werth von z ; so wird

$$t = \frac{- 2,168818 - 0,022659}{- 2,295015} = \frac{- 2,191477}{- 2,295015} = + 0,954886$$

Ferner war

$$u = 2,580645z - 1,869427t + 2,077445.$$

Setzt man daher auch hier die Werthe für z und t , die wir eben gefunden haben, so wird

$$u = 0,039633 - 1,785090 + 2,077445 = + 0,331988.$$

Nun

Nun verwandeln sich die obigen Ausdrücke

$$\alpha = 0,587427 x - 0,443861 y - 0,506826$$

$$\beta = 1,418623 x - 3,685739 y + 2,387774$$

wenn $x = t \cdot y = 0,954886 y$ gesetzt wird, in

$$\alpha = 0,117065 y - 0,506826$$

$$\beta = -2,331116 y + 2,387774$$

Da nun $y = \frac{1}{u}$, so wird

$$\alpha = \frac{0,117065}{0,331988} - 0,506826 = -0,154208$$

$$\beta = \frac{-2,331116}{0,331988} + 2,387774 = -4,639914$$

$$\text{Nun ist } \operatorname{tang} \gamma = \frac{\alpha}{\beta}; \text{ und } \operatorname{tang} \eta = \frac{\alpha}{\sin \gamma}.$$

Die Rechnung giebt

$$\log \alpha = -1,1881069$$

$$\log \beta = 0,6659480$$

$$\log \operatorname{tang} 181^{\circ} 54' 22'' = -2,5221589$$

$$\log \alpha = -1,1881069$$

$$\log \sin \gamma = -2,5219455$$

$$\log \operatorname{tang} 77^{\circ} 49' 41'' = 0,6661644$$

demnach die Länge des aufsteigenden Knoten = $6^{\circ} 1^{\circ} 54' 22''$,

die Neigung der Bahn hingegen findet sich = $77 49 41$

Anmerkung.

Nach dem *Essai sur les Cometes par Mr. du Séjour* ist die Länge des aufsteigenden Knotens = $6^{\circ} 0^{\circ} 54'$; die Neigung der Bahn hingegen $82^{\circ} 48'$. Das erste dieser beyden Bestimmungsstücke ist ein Mittel zwischen $6^{\circ} 0^{\circ} 57' 26''$ und $6^{\circ} 0^{\circ} 50' 13''$; das andere hingegen ein Mittel zwischen $82^{\circ} 47' 40''$ und $82^{\circ} 48' 38''$. Unsere gefundene Länge des aufsteigenden Knoten ist nun von dem ersten Mittel um 1° , die Neigung der Bahn

Bahn hingegen vom zweyten Mittel um 5° verschieden. Dieser Unterschied kann nun theils von den Fehlern in den Beobachtungen, grösstentheils aber auch davon herrühren, daß wir zu unsern Bestimmungen Beobachtungen gebraucht haben, davon bey jedem Paare die eine zu weit von der andern entfernt ist, um hier zu einer genauen Bestimmung gebraucht werden zu können; denn es ist wohl möglich, daß die Ausschnitte der Bahn hier schon so beträchtlich werden, daß man sie nicht mehr mit geradlinigten Dreyecken verwechseln kann. Uebrigens fragt es sich, in wie fern die obigen Bestimmungsstücke selbst genau seyn, da die nach denselben berechneten Längen und Breiten um mehrere Minuten von den Beobachtungen abweichen.

Ich hätte zwar hier durch Einschalten Beobachtungen annehmen können, die näher bey einander gefallen wären; ich muß aber anmerken, daß, weil der Zwischenraum der vom *du Séjour* angeführten Beobachtungen etwas groß ist, sich auch bey dem Einschalten nicht viel grössere Genauigkeit erwarten läßt. Dieses findet besonders bey der Breite statt. Ein hierüber angestellter Versuch zeigt mir, daß bey derselben die fünften und sechsten Unterschiede noch sehr beträchtlich werden, wenn auch nur die Breite zwey Stunden vor und nach der angegebenen Zeit gesucht wird.

Gesetzt aber auch, man könnte die Länge des aufsteigenden Knoten und die Neigung der Bahn nicht genauer nach dieser Methode bestimmen, als wir sie gefunden haben, so wäre es schon Vortheil genug, bis auf etliche Grade die Lage der Bahn bestimmt zu haben; da wir uns nunmehr den wahren Werthen immermehr nähern können. Dies ist auch der Grund, warum ich es hier bey der Länge des Knoten und der Neigung der Bahn bewenden lassen, weil, wie bekannt, das übrige leicht bestimmt werden kann, sobald diese beyde Bestimmungsstücke gefunden worden.

Nun ist es aber unstreitig, daß obige Methode einer grössern Genauigkeit fähig ist, sobald man nur sehr scharfe und richtige Beobachtungen so annehmen kann, wie es diese Methode erfordert. Diese aber lassen sich meines Erachtens immer machen, und so ist es jederzeit möglich, selbige mit gehörigem Nutzen anzuwenden. Ich selbst behalte mir vor, nach derselben einige von meinen über den Cometen von 1779 angestellten Beobachtungen zu berechnen, von denen ich versichert bin, daß sie bis auf wenige Secunden richtig sind, und die zur Auflösung dieser Aufgabe erforderliche Eigenschaften vollkommen haben. Ich würde sie hier gewählt haben, wenn es mir mehr um die wahren Bestimmungsstücke der Laufbahn eines Cometen, als um ein Beyspiel zum Gebrauch dieser Methode zu thun gewesen wäre.

Vermischte Nachrichten aus zwey italiänischen Schreiben des Herrn Prof. SLOPE an Herrn BERNOULLI.

I. Pisa, den 6. Octobr. 1779.

Ich hoffe Ihnen nächstens einige in Rom von dem Herzoge von *Sermoneta* angestellte Beobachtungen zuschicken zu können, die wohl einen kleinen Platz in ihren Ephemeriden verdienen werden. Dieser vortrefliche Fürst, der so viel Geschmack und Liebe zu den Wissenschaften zeigt, wird im künftigen November einen jungen schon geschickten und in der Mathematik gut bewanderten jungen Herrn *de Cesaris* nach Pisa schicken, damit er sich in der Theorie und der Ausübung der Sternkunde festsetze und sodann die Aufsicht seiner Sternwarte übernehmen könne. Diese ist der Herzog willens mit einem englischen Mauer-Quadrant und anderen zu einer vollkommenen astronomischen Sternwarte nothwendigen Instrumenten zu versehen.

II. Pisa, den 23. Febr. 1780.

Der Abbate *Fontana*, unser gemeinschaftlicher Freund, ist im verwichenen Monath von seiner langen Reise glücklich in Florenz wieder angekommen und scheinet mit den Früchten seiner Reise sehr vergnügt zu seyn. — Der Abbate *de Cesaris*, welcher sich nun wirklich hier aufhält, ist aus dem alten Sabina im päbstlichen Staate, und steht mit dem zu Mayland in keiner Verwandtschaft. Ich überschicke Ihnen einige der Beobachtungen, die er mit dem Herzoge von *Sermoneta* angestellt hat.

1778. Junii 24	4St. 48' 23" ,5 6 30 15 ,5	Anfang Ende	} Der von Hrn. <i>de Cesaris</i> mit einem achrom. Dollond 10 $\frac{2}{3}$ F. beobachteten Sonnenfinsterniß.
	4 48 26 ,5 6 30 11 ,5	Anfang Ende	
	6 30 14 ,0	Ende	} derselben vom Herzog von <i>Sermoneta</i> mit einem gregor. Telesc. von 2 Fuß beobachtet.

210 *Samml. der neuesten in die astronom. Wissenschaften &c.*

Dec. 4	5	13	16	0	Anfang	} der Mondfinsternis vom Herzog v. <i>Sermoneta</i> m. einem achrom. Fernrohr von $2\frac{1}{2}$ F. beobacht.
	5	13	16	0	Anfang		} derselben Mondfinsternis von Lin. & Cesaris mit dem gregor. Te- lesc. von 2 Fuß beobachtet.
1779. Febr. 28	11	26	9	—	Eintritt des I. 24. Trabanten	} Sämtlich von dem Herzoge von <i>Sermoneta</i> mit d. achrom. Fernrohr von $2\frac{1}{2}$ Fuß beob- achtet.
Mart. 7	11	57	27	—	Austritt des <i>Mars</i> hinter dem Monde	
	13	17	38	—	Eintr. des I. Trab.	
— 27	10	35	28	—	Austr. des III. Trab.	
Dec. 23	6	50	0	—	Anfang der Mondfinsternis	

Alle diese Beobachtungen sind zu Rom in des Herzogs von *Sermoneta* eigenen Sternwarte angestellt worden.

Einige Verbesserungen für die *Sammlung* des Jahrgangs 1782.

S. 136. Z. 11. v. u. l. *perigæam*.

S. 137. Z. 1. l. *Occultationes*.

- - 6. *muthen* l. *nutzen*.

S. 140. Z. 13. *hält so viel* l. *hält halb so viel*.

S. 143. Z. 20. *Raulnes* l. *Chaulnes*.

S. 145. Z. 3. *fasse* l. *fasste*.

- Z. 23. *statt sechs* l. *vier* und *statt vier* l. *sechs*.

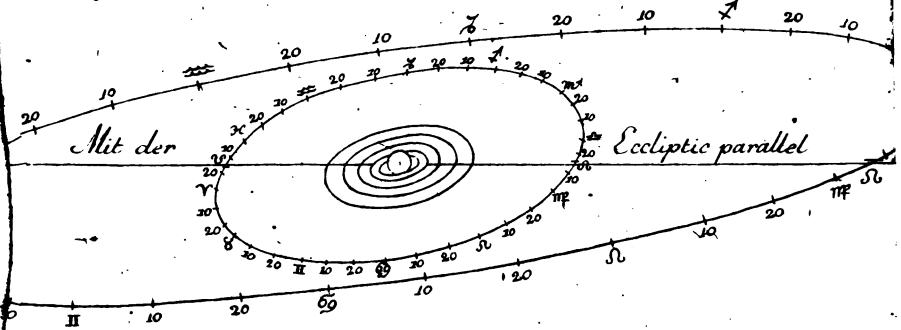
S. 146. Z. 12. l. *Premium*.

$$\text{S. 175. Z. 4. v. u. } \frac{e}{\sin p} = \frac{e}{r} \sin \alpha \text{ l. } \frac{e}{\sin p};$$

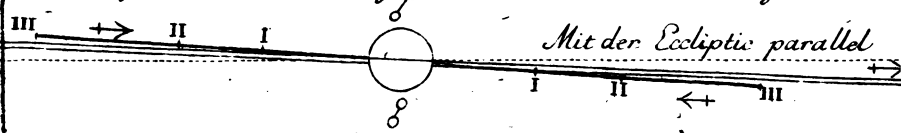
$$\text{und } \sin p = \frac{e}{r} \sin \pi.$$



bare Lage der Bahnen der Saturns-Trabanten für d. 1. Jul. 1783.



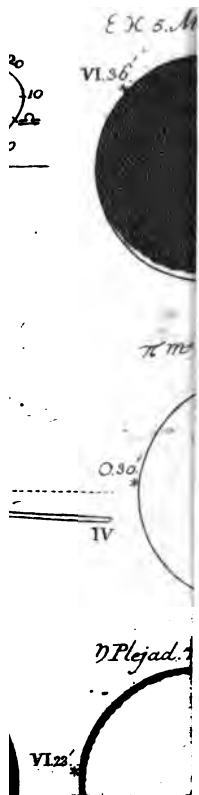
bare Lage der Bahnen der Jupiters-Trabanten für d. 1. Jul. 1783.

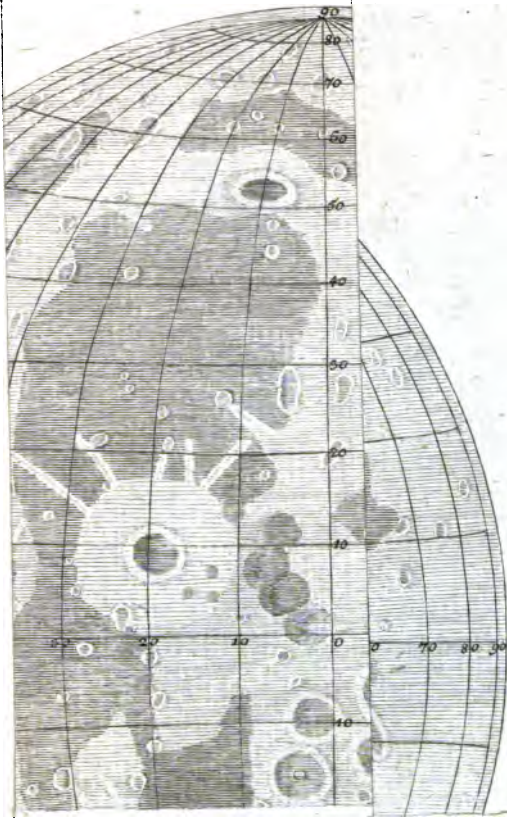


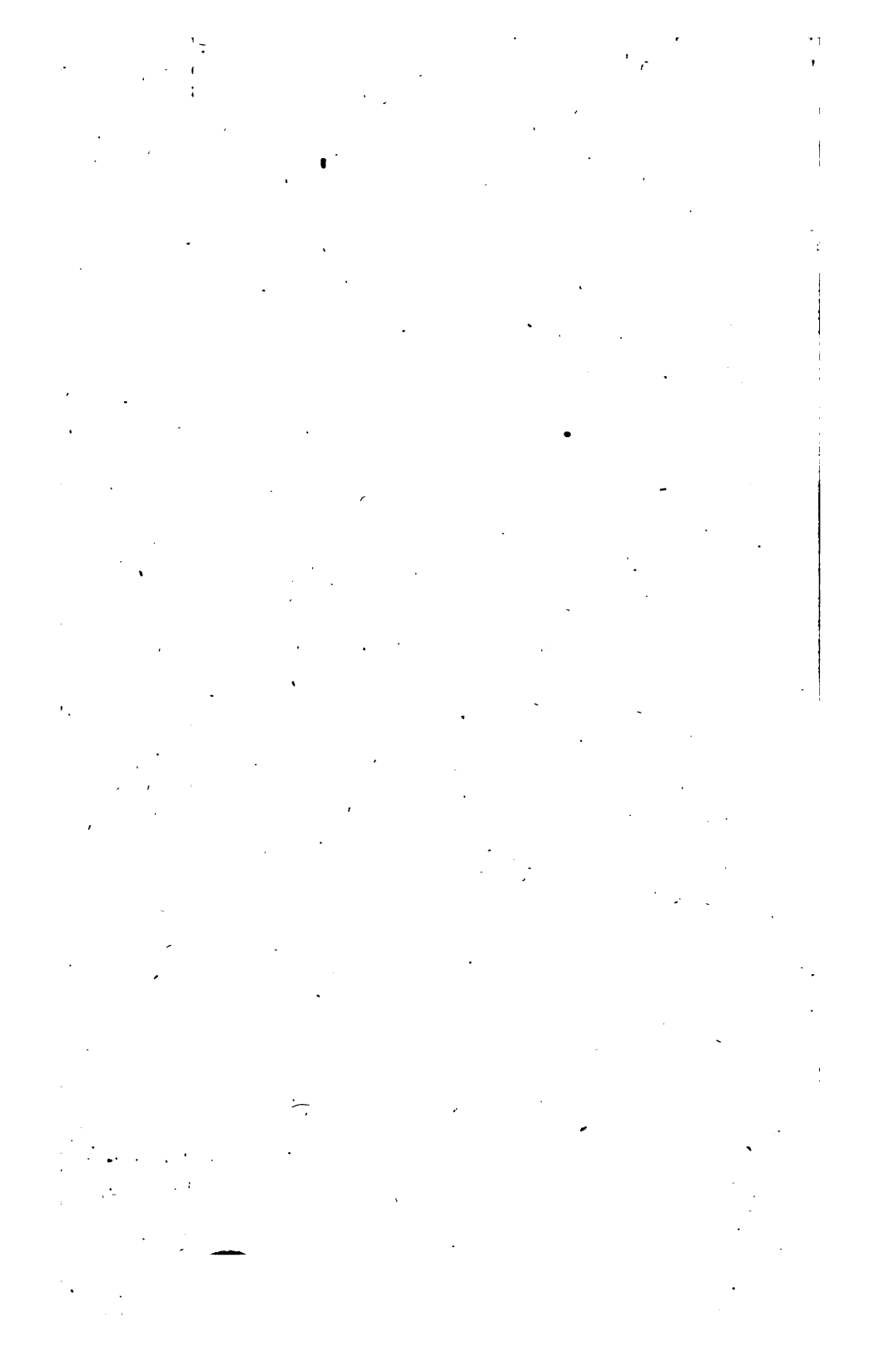
ungen der Sterne vom Monde so 1783. zu Berlin sichtbar sind.

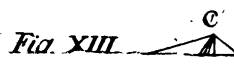
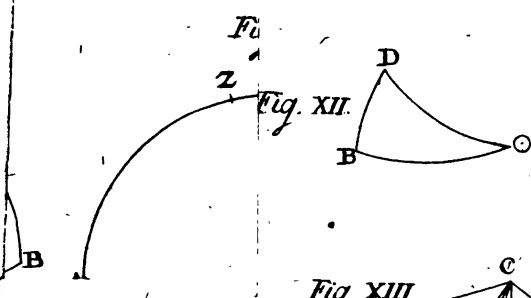
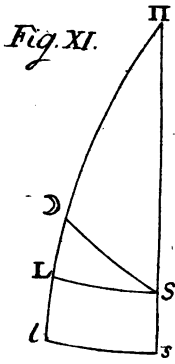
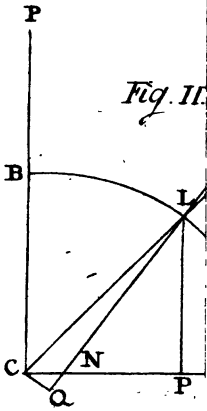


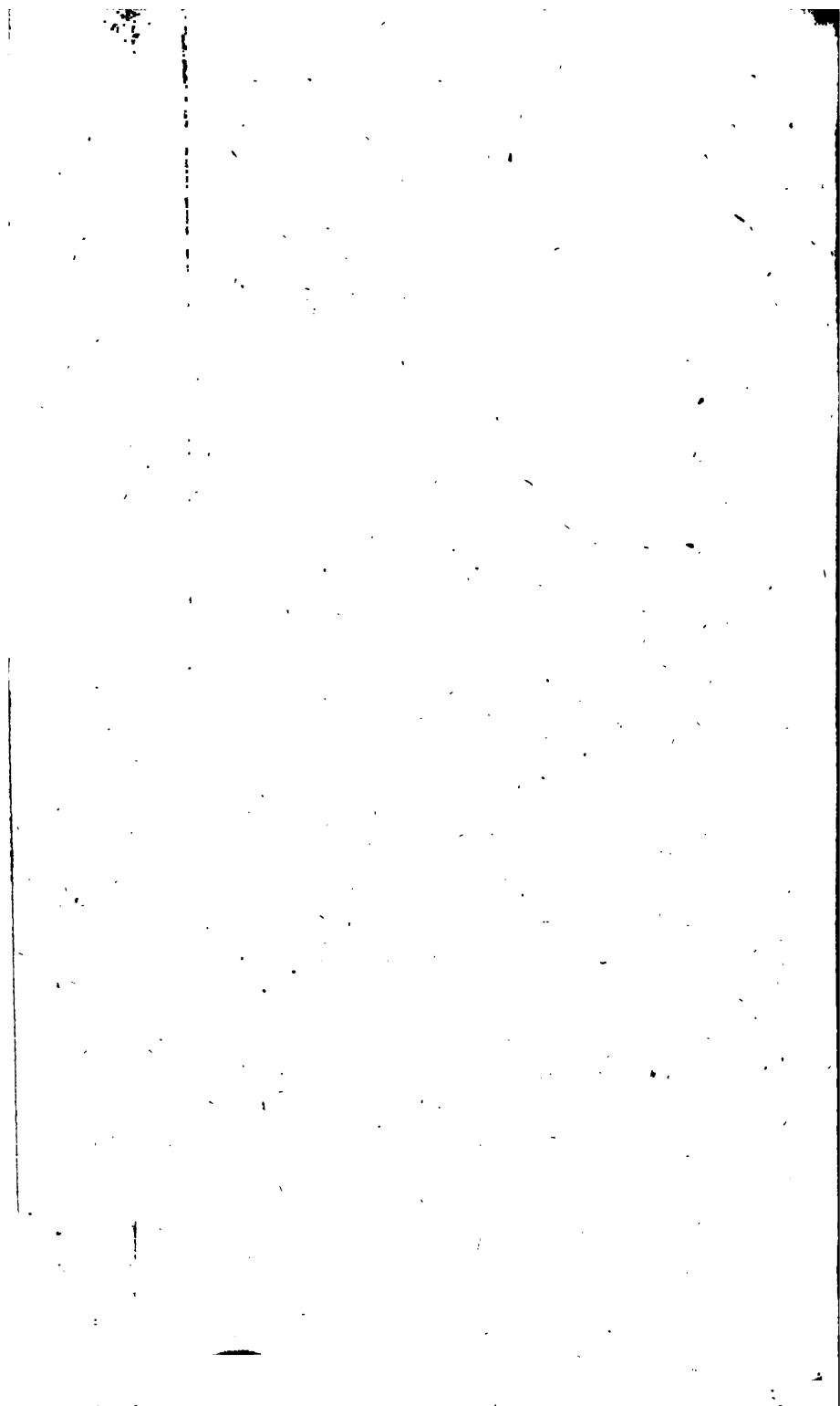
Utron. Jahrb.











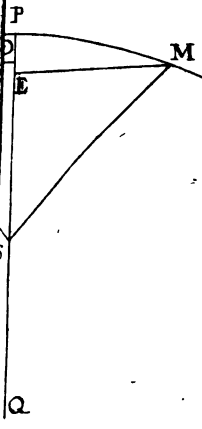


Fig. III.

