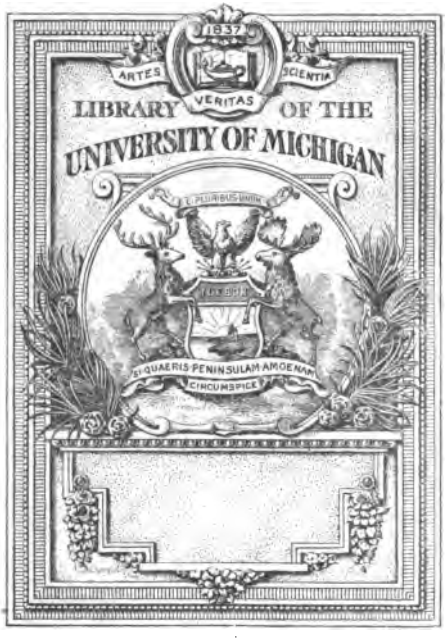

1837
ARTES
VERITAS
SCIENTIA
LIBRARY OF THE
UNIVERSITY OF MICHIGAN
E PLURIBUS UNUM
TUEBOR
SI QUAERIS PENINSULAM AMOENAM
CIRCUMSPICE

Astronomisches Jahrbuch oder Ephemeriden

für das Jahr 1783.

nebst einer Sammlung

der neuesten

in die astronomischen Wissenschaften einschlagenden Beobachtungen, Nachrichten, Bemerkungen und Abhandlungen.

Unter Aufsicht und mit Genehmhaltung 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.

Zweyter Theil.

19. Beob-

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 - -	1	1
Der Sonntagsbuchstab - -	E	A

Septuagesima	16 Febr.	12 Febr.
Aschermittwoch	5 März	1 März
Ostersonntag	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. unsers vorigen 1782. Jahres an. Es ist ein klein Schaltjahr von 383 Tagen und hat 14 zum Mondcircul.

1782. Septembr.	9	1. Tisri,	Neujahrs-Fest	Diese Tage werden strenge gefeyert, ausgenommen das Palmenfest.
	10	2. -	zweites Fest	
	18	10. -	Versöhnungsfest oder lange Nacht	
	23	15. -	Erstes Lauberhüttenfest	
	24	16. -	Zweites	
	29	21. -	Palmenfest	
	30	22. -	Versammlung od. Lauberhüttenfest Ende	
Octobr.	1	23. -	Gesetzfreude	
	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

May	3	1. Ijar.	
Jun.	1	1. Sivan.	
	6	6. - Pfingsten	strenge gefeyert.
	7	7. - zweites Fest, Gesetzgebung	strenge gefeyert.
Jul.	1	1. Tamuz.	
Jul.	30	1. Ab.	
Aug.	7	9. - Zerstörung Jerusalems, strenge gefeyert.	
Aug.	29	1. Elul.	
Sept.	27	1. Tisri, Anfang des 5544sten Jahres, welches ein gross gemeines Jahr von 355 Tagen ist und 15 zum Mondcircul hat	Diese Tage werden strenge gefeyert, ausgenommen das Palmenfest.
	28	2. - zweites Neujahrsfest	
Oct.	6	10. - Versöhnungsfest oder lange Nacht	
	11	15. - Erstes Laubherhüttenfest	
	12	16. - Zweites	
	17	21. - Palmenfest	
	18	22. - Versammlung oder Laubherhüttenfest Ende	
	19	23. - Gesetzfreude	
	27	1. Marchesvan, von 30 Tagen.	
Nov.	26	1. Cisleu, von 30 Tagen.	
Dec.	26	1. Tebeth.	

Der Türken Calender für 1783 hat folgende Hauptangaben.

1782.	Dec.	7	1. Muharram, Anfang des 1197sten 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 II.
	Jun.	2	1. Rajab.

Jul.

Monats-Tage.	Laufende Tage.	Wochen-Tage.		Elliptischer Ort der Sonne. Z.	G.	M.	S.	Tägliche Bewegung. M.	S.	Kleine Ungleichheiten des ☉ Laufes. Sec.	Abweichung der Sonne. Südlich. G.	M.	S.	Gerade Aufsteigung der Sonne. G	M.	S.	Erscheinungen und Beobachtungen der Sonne.
1	1	a	♃	9	11	2	12	61	11	— 3	23	0	39	282	0	12	
2	2	b	♃	9	12	3	23	61	11	— 2	22	55	22	283	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. γ Haasen, 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	22	4	288	36	1	
8	8	a	☿	9	18	10	25	61	10	+ 6	22	14	5	289	41	34	☉ im Paral. β Raben, culm 5 U. 5′ Morg.
9	9	b	♃	9	19	11	35	61	9	+ 7	22	5	39	290	47	1	
10	10	c	♀	9	20	12	44	61	9	+ 7	21	56	48	291	52	20	☉ im Paral. γ Hydra, culm. 5 U. 40′ Morg.
11	11	d	♄	9	21	13	53	61	8	+ 7	21	47	31	292	57	27	☉ im ☌ ♄.
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. ε 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. β Haasen, 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 ♒ 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	26	
24	24	c	♀	10	4	27	48	60	59	— 7	19	10	13	306	48	13	☉ im. Paral. β Wallf. culm. 4 U. 5′ Ab. imgl. β ♏, 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. α Haasen, culm. 8 U. 34′ Ab. imgl. β 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	

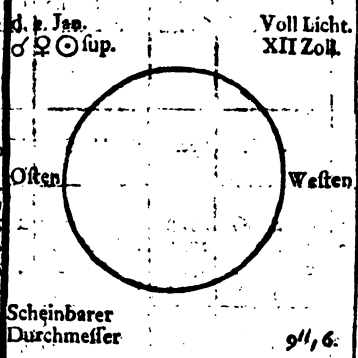
Monats-Tage.	Mittlere Zeit im wahren Mittage.	Täglicher Unterschied	Gerade Aufsteigung der Sonne in Zeit.	Täglicher Unterschied.	Entfernung 0°. ♈ vom Mittage.	Aufgang der Sonne.	Untergang der Sonne.	Dauer der astronomischen Dämmerung.	Dauer der gemeinen Dämmerung.
	U. M. S.	Sec.	St. M. S.	M. S.	St. M. S.	U. M.	U. M.	St. M.	St. M.
1	0 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 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 31,3	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	18,3	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 50,4	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 27,1	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

Monats-Tage.	Laufende Tage.	Wochen-Tage.		Elliptischer Ort der Sonne. Z.	G.	M.	S.	Tägliche Bewegung. M.	S.	Kleine Ungleichheiten des ☉ Laufes. Sec.	Abweichung der Sonne. Südlich. G.	M.	S.	Gerade Aufsteigung der Sonne. G	M.	S.	Erscheinungen und Beobachtungen der Sonne.
1	1	a	♃	9	11	2	12	61	11	— 3	23	0	39	282	0	12	
2	2	b	♃	9	12	3	23	61	11	— 2	22	55	22	283	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. γ Haasen, culm. 10 U. 27′ Ab.
6	6	f	☾	9	16	8	5	61	10	+ 4	22	29	38	287	30	21	
7	7	g	☿	9	17	9	15	61	10	+ 5	22	22	4	288	36	1	
8	8	a	♀	9	18	10	25	61	10	+ 6	22	14	5	289	41	34	☉ im Paral. β Raben, culm 5 U. 5′ Morg.
9	9	b	♃	9	19	11	35	61	9	+ 7	22	5	39	290	47	1	
10	10	c	♀	9	20	12	44	61	9	+ 7	21	56	48	291	52	20	☉ im Paral. γ Hydra, culm. 5 U. 40′ Morg.
11	11	d	♄	9	21	13	53	61	8	+ 7	21	47	31	292	57	27	☉ im ♑.
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. ε 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. β Haasen, 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 ♒ 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	26	
24	24	c	♀	10	4	27	48	60	59	— 7	19	10	13	306	48	13	☉ im Paral. β Wallf.
25	25	d	♄	10	5	28	47	60	58	— 7	18	55	29	307	50	49	culm. 4 U. 5′ Ab. imgl. β ♏, culm. 7 U. 26′ Morg.
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. α Haasen, culm. 8 U. 34′ 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	imgl. β gr. Hund, culm. 9 U. 24′ Ab.

Monats-Tage.	Mittlere Zeit im wahren Mittage.	Täglicher Unterschied	Gerade Aufsteigung der Sonne in Zeit.	Täglicher Unterschied.	Entfernung 0°. ♈ 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 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 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 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 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	18,3	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 50,4	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 27,1	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

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	=0,000000
1	2 32,9	32 38,6	2 21,8	98326	9,992669
6	2 32,9	32 38,3	2 21,3	98337	9,992716
11	2 32,8	32 37,8	2 20,8	98358	9,992809
16	2 32,7	32 37,2	2 19,6	98390	9,992950
21	2 32,5	32 36,3	2 18,5	98440	9,993169
26	2 32,3	32 34,9	2 17,4	98503	9,993449
31	2 32,1	32 33,3	2 16,3	98578	9,993778

Die Lichtgestalt der Venus.



Erscheinungen und Beobachtungen der Planeten.

Tage.	
1	♂ ♄ ☿ ... ♂ 24 ♀ ... ☿ in seiner Sonnenf.
2	obere ♂ ♀ ☉ um 7 Uhr Ab.
3	♂ ♂ λ ♎ 9 U. Ab. Unterſch. d. Br. 17' ♂ N.
6	♂ 24 ♐ Unterſch. d. Br. 52' 24 Nordl.
7	♂ ♂ ♏ 11 U. Ab. Unterſch. d. Br. 40' ♂ S.
8	♂ ♂ 1. ♏ 4 U. Ab. Unterſch. der Br. 6' ♂ Nordl.
8	♂ ♂ 2. ♏ 9 U. Ab. Unterſch. der Br. 16' ♂ Nordl.
12	obere ♂ ☿ ☉ um Mitternacht.
17	♂ ♂ ♏ Oph. 3 U. Ab. Unterſch. der Br. 12' ♂ Südl.
19	♀ in ihrer Sonnenferne.
20	gröſste Südl. Inclination.
21	☿ in ſeiner mittlern Entf. von der Sonne.
25	♂ ♀ ♃ ♑ 7 U. Ab. Unterſch. d. Br. 44' ♀ Südl.
25	♂ ♀ ☿.
28	♂ ☿ γ ♑ 4 U. Morg. Unterſch. der Br 31' ☿ Nordl.
28	♂ ♀ 1 ♑ Unterſch. d. Br. 1' ♀ Südl.
28	♂ 24 50 ♐ Unterſch. d. Br 17' 24 Südl.
29	♂ ☿ 3 ♑ 4 U. Morg. Unterſch. der Br. 59' ☿ Nordl.
31	♂ ♄ 28 ♐ Unterſch. der Br. 0'.

Die Planeten in Parallelen mit ſichtbaren Fixſternen.

Tage.	
♄	im Paral. mit γ Haaſen diff. den 26ſten + 4'. den 31ſten + 2'.
24	im Paral. g Oph. diff. den 21ſten — 17' den 31ſten — 29'.
♂	im Paral. den 3ten mit β Wallf. den 10. mit 54 Eridan., den 14. β Haaſen, den 24. 3 ♏, den 26. β Raben, den 30. γ Haaſen.
♀	iſt in dieſem Monat hinter den Stralen der Sonne unſichtbar.
☿	im Paral. den 23. mit α Haaſen, den 28. mit Sirius, den 28. mit γ Raben, den 29. α ♒, den 31 53 Eridan.

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.	G. M.	G. M.	U. M.	U. M.	U. 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 53	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 42
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 27	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 3 S.	9 10 51	0 3 S.	281 48	23 4 S.	8 14 M.	11 59 M.	3 44 A.
6	9 11 7	0 3	9 12 0	0 3	283 2	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 22	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 11
				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 1 A.
6	7 2 36	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 33	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	3 37 A.
6	9 17 51	1 51	9 17 10	0 47	288 43	23 8	8 18	0 2 A.	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 1	0 27	4 54
				Merkurius ☿.					
1	8 20 54	4 1 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 ☾ 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	8.22.18.24	—1.37	37.59,3	4.56.41 S.	—0.31,6	261.17.50	28.10.57 S.	33.23	61.15
2	9. 7.31.23	—0.46	37.57,6	4.58.51	+0.21,1	278.30.41	28.13.43	33.22	61.13
3	9.22.38. 9	+0.17	37.28,4	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	22.13.55	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	2. 7.57	+2.44,7	338.25.56	11.21.51	31.51	58.27
7	11.19.17.13	+5.33	33. 1,5	1. 0.27	+2.52,4	350.33. 7	5.10.20	31.20	57.30
8	0. 2.16.28	+6. 9	31.46,3	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. 2,1	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	29.53,9	3. 9.14	+2. 4,0	35.43.37	17.35.13	29.48	54.40
12	1.21. 6. 1	+3.12	29.38,8	3.54. 8	+1.39,6	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. 2	23.35.56	30. 3	55. 8
19	4.15.28.32	+4.22	31.12,7	3.31.17	—1.59,0	138. 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	9.36.53	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	—0.42,3	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	24.13.50	32.52	60.18

Monats-Tage.	☾ Tage.	Länge der ☾	Po-sitions-Winkel des Mondes.	Glei-chung des Mondes.	Aufgang der ☾.	Durch-gang des Mondes durch den Meridian.	Halb-Dauer d. Durchg.	Untergang der ☾.
		G. M.	G. M. S.	G. M. S.	U. M.	U. M. S.	Sec.	U. M.
					Morg	Morg.		Ab.
1	29	1.58	3.28. 4	—0.29.39	6.35	9.58.31	78, 2	1.15
2	30	1.55	3.23.34	+1.32.30	7.56	11. 4 30	79, 4	2.13
						Ab.		
3	1	1.51	9.50. 1	+3.28.25	8.56	0.11. 4	78, 4	3.32
4	2	1.48	15.11. 4	+5. 7.31	9.34	1.13.49	75, 4	5. 4
5	3	1.45	19. 9.12	+6.22.11	9.58	2.11 11	71, 8	6.38
6	4	1.41	21.45.18	+7. 7.59	10.14	3. 3. 2	68, 3	8. 7
7	5	1.38	23. 8.12	+7.24.11	10.26	3.50.11	65, 7	9.31
8	6	1.35	23.27.16	+7.12.37	10.36	4.34. 2	64, 0	10.49
9	7	1.31	22.49.11	+6.37.16	10.46	5.16. 3	63, 3	Morg
10	8	1.28	21.17.30	+5.43. 2	10.55	5.57.36	63, 5	0. 5
11	9	1.25	18.53.36	+4.35.12	11. 6	6.39 50	64, 4	1.19
12	10	1.21	15.37.41	+3.18.57	11.20	7.24.12	65, 7	2.34
13	11	1.18	11.32.40	+1.58 50	11.37	8.10. 2	67, 3	3.48
					Ab.			
14	12	1.15	6.45.35	+0.38.53	0. 0	8.58.41	68, 9	5. 2
15	13	1 12	1.29.46	—0.37.38	0.35	9.49.23	69, 8	6 11
16	14	1. 8	3.54.59	—1.48.23	1.22	10.41. 7	69, 8	7. 9
17	15	1. 5	9. 6. 1	—2.51.58	2.24	11.32.31	69, 2	7.54
18	16	1. 2	13.43.11	—3.47.20	3.37	Morg.	✳	8.25
19	17	0.58	17.32.24	—4.33.55	4 56	0.22.25	67, 9	8.47
20	18	0.55	20 26.27	—5.10.59	6.15	1.10. 2	66, 5	9. 3
21	19	0.52	22.22.52	—5.37.50	7.33	1.55.32	65, 3	9.16
22	20	0.48	23.21. 9	—5.53.17	8.52	2.39.27	64, 4	9.26
23	21	0 45	23.20 8	—5 55.36	10.11	3.22.44	64, 3	9.36
24	22	0.42	22.16.30	—5 43. 0	11.33	4. 6.34	65, 2	9.46
25	23	0.38	20. 4.26	—5 13.50	Morg	4.52.17	66, 9	9.57
26	24	0.35	16.37.18	—4.26.49	0.58	5.41.18	69, 5	10.11
27	25	0.31	11.52.24	—3.22. 9	2 28	6.34.49	72, 7	10.30
28	26	0.28	5.58.34	—2. 1.21	3.59	7.33.17	75, 8	10.59
29	27	0.25	0.36.21	—0.29.10	5.25	8.36. 6	78, 0	11.45
								Ab.
30	28	0.22	7. 9.45	+1. 8.32	6.33	9.41. 1	78, 3	0.53
31	29	0.18	12.57.50	+2.43.51	7.19	10.44.53	76, 7	2.18

Mon. Tage.	Mondsbrüche.
3	Neu Mond 8 U. 23′ Morg.
10	Erst. Viert. 10 U. 15′ Morg.
18	Voll Mond 3 U. 4′ Ab.
26	Letzt. Viert. 3 U. 57′ Morg.

Zusammenkünfte des Mondes mit den Planeten und Fixsternen.

2	☾ ♄ 7 U. Ab. ☾ ☿.
3	☾ ♃ 6 U. Morg. ☾ ☉. ☾ ♀.
28	☾ ♂ 8 U. Ab.
30	☾ ♄ 10 U. Morg.
31	☾ ♃ 2 U. Morg.
1	☾ in d. Erdn. 13° 54′ ♐.
2	☾ p γ 3 φ ♐. d. 5. ☾ ν 1. 2. 3. κ φ ♑. d. 6. ☾ σ ♒.
7	☾ φ ♒. d. 12. ☾ μ ♈.
13	☾ n b g e m d c k l γ f h Plej.
14	☾ in der Erdf. 15° 21′ ♊.
15	☾ β ♉. d. 18. ☾ 1. 2. ω. 1. 2. ψ λ. 1. 2. 3. 4. υ ♋.
22	☾ σ ♌.
27	☾ b 1. 2. A α ♏.
28	☾ in der Erdn. 16° 54′ ♐. ☾ α ♏.
29	☾ 43 Oph. γ ♐.
30	☾ 3 φ τ ♐. d. 31. ☾ a ♐.

Nähere Zusammenkünfte.

Namen und Buchst. der Sterne.	wahre ☾ U. M.	Entf. des ☾ G. M.
1 ☾ 43 Oph.	6.32 A.	0. 0
5 ☾ γ ♑	6.41 A.	0.52 S.
5 ☾ 3 ♑	9.40 A.	0.44 S.
9 ☾ ι ♓	11.17 A.	0. 8 N.
12 ☾ ♈	7.32 A.	0.56 N.
14 ☾ χ ♉	4.20 M.	0.35 N.
15 ☾ 136 ♉	9.31 A.	0.54 N.
17 ☾ υ ♊	7. 4 A.	0.24 S.
18 ☾ φ ♊	2.45 M.	1. 5 S.
19 ☾ γ ♋	2.49 M.	1. 0 N.
22 ☾ χ ♌	1.22 M.	0.14 N.
23 ☾ β ♍	0.43 M.	0.13 S.
25 ☾ α ♍	1. 4 M.	0. 9 N.
28 ☾ ε ♏	4.29 M.	0.41 S.

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

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

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

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.	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	+2. 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	+3.32	33. 8/4	0. 7. 5	+3. 0/7	357.27.46	1.14.13	31.21	57.32
5	0.10.13.21	+4.47	32. 8/4	1. 3.23 N	+2.51/7	8.48.33	5. 1 28 N	30.53	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	31.52. 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	20.46 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	27. 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	29.42	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. 4/2	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	−2.39/3	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.	☾ Tage.	Länge des ☾	Positions Winkel des ☾.	Gleichung des Mondes.	Aufgang des ☾.	Durchgang des Mondes durch den Meridian.	Halb. Dauer d. Durchg.	Untergang des ☾.
		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	Morg 7.49	Morg. 11.45. 5 Ab.	73, 9	Ab. 3.52
2	2	0.12	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 0.11
8	8	29.52	16.46. 3	+3.45.18	9.18	5.12.16	65, 6	1.27
9	9	29.49	12.54.22	+2.31.26	9.34	5.58.30	67, 3	2.43
10	10	29.45	8.18. 1	+1 12.52	9.55	6.46.55	68, 5	
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 Ab.	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	−4.38.39	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	29. 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	10.36
27	27	28.50	11. 3.13	+1.47.58	5.17	8.32.29	76, 4	11.53 Ab.
28	28	28.46	15.58.19	+2 52.17	5.52	9.32.51	74, 0	1.22

Mon. T.	Mondsbrüche.
1	Neumond 7 U. 42′ Ab.
9	Erst. Viert. 6U. 12′ Morg.
17	Voll Mond 7 U. 55′ Morg.
24	Letztes Viert. 0 U. 9′ Ab.

Zusamenkünfte des Mondes mit den Planeten und Fixsternen.

1	☾ ☉. d. 2. ☾ ♀ ☿.
26	☾ ♂ 11 U. Morg. ☾ ♄ 10 U. Ab. d. 27. ☾ 24 8 U. A.
3	☾ ε ♒. d. 4. ☾ φ ♒.
6	☾ ε ♓. d. 8. ☾ μ ♈.
9	☾ n b g e m d c k l p f h Plej.
10	☾ κ ♉.
11	☾ in der Erdf. 18° 28′ ♊.
13	☾ 2. b ♊.
14	☾ φ ♊ 1. 2. ω 1. 2. ψ λ ♋.
15	☾ 1. 2. 3. 4. υ γ ♋.
17	☾ l ♌. d. 18. ☾ ε ♌.
23	☾ b ♏. d. 24. ☾ ε ε ♏.
25	☾ 43 Oph. ☾ p ♐. ☾ in d. Erdn. 20° 2′ ♐.
26	☾ γ δ φ ♐. d. 27. ☾ ω a ♐.
28	☾ ν ♑.

Nähere Zusammenkünfte.

	Namen und Buchst. der Sterne.	wahre ☌ U. M.	Entf. des ☾ G.M.
8	☾ ε ♈	8.15A.	0.20S.
9	☾ ζ ♈	3. 6M.	1. 9N
9	☾ η Plej.	7.17A.	0.24N
11	☾ β ♉	4.56A.	0.14S.
12	☾ 136 ♉	4.55M.	1. 2N
13	☾ ι ♊	9.49A.	0.48S.
14	☾ υ ♊	2.32M.	0.19S.
18	☾ κ ♌	7.53M.	0. 8N
19	☾ β ♍	6.47M.	0.20S.
21	☾ α ♍	6.32M.	0. 0
23	☾ 1. A ♏	11.53A.	0.20N
24	☾ φ ♏	1.17M.	0.50N
27	☾ τ ♐	0.40M	0. 5S.

Die Verfinsterungen der Jupiters Trabanten

nach der Berliner Uhr wahrer Zeit.

I. Trabant.

Tage.	Eintritte. U.	M.	S.	
1	9	54	0	Ab.
3	7	22	12*	Morg.
5	1	50	26	Morg.
6	8	18	43	Ab.
8	2	47	12	Ab.
10	9	15	31	Morg.
12	3	43	51	Morg.
13	10	18	14	Ab.
15	4	40	41	Ab.
17	11	9	12	Morg.
19	5	37	44*	Morg.
21	0	6	17	Morg.
22	6	34	51	Ab.
24	1	3	26	Ab.
26	7	32	4	Morg.
28	2	0	46	Morg.

II. Trabant.

Tage.	Eintritte. U.	M.	S.	
1	8	58	40	Morg.
4	10	16	45	Ab.
8	11	34	54	Morg.
12	0	53	10	Morg.
15	2	11	43	Ab.
19	3	30	21	Morg.
22	4	49	3	Ab.
26	6	7	52*	Morg.

III. Trabant.

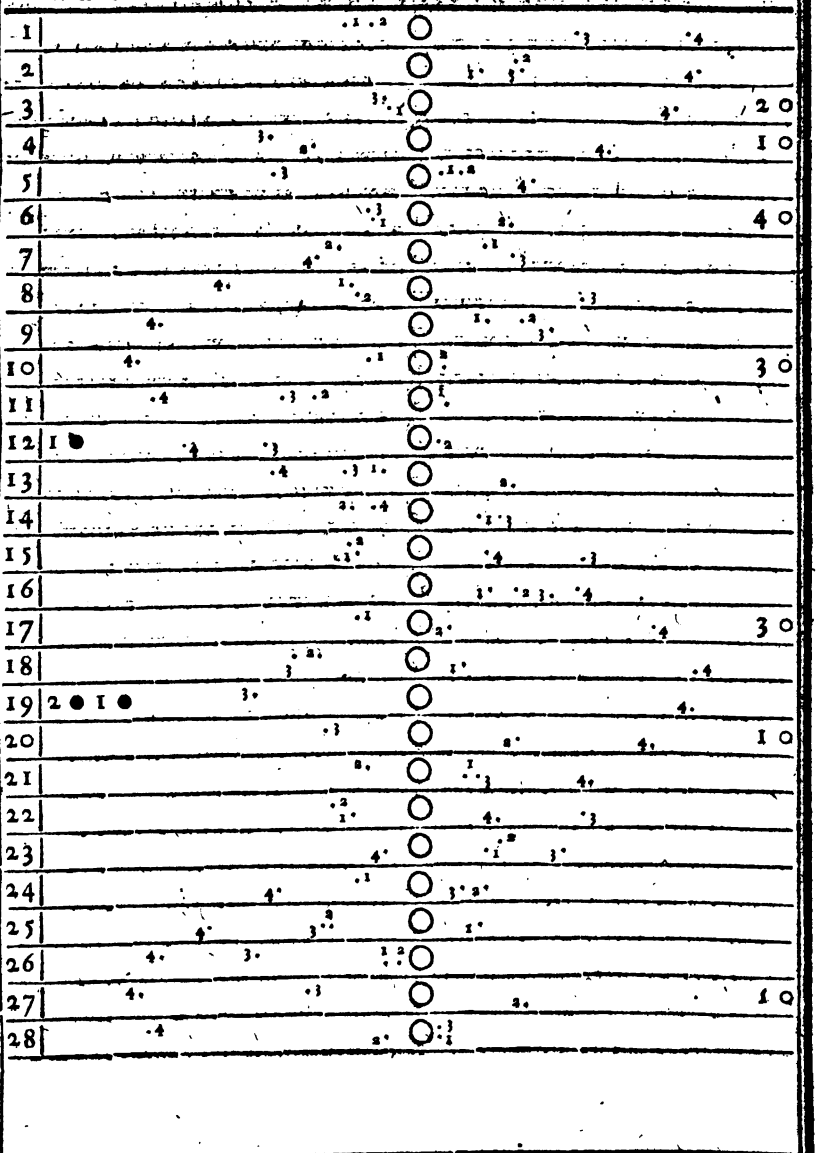
Tage.	U.	M.	S.	
6	10	52	14	Morg. Eintr.
13	2	50	41	Ab. Eintr.
20	6	49	48	Ab. Eintr.
27	10	49	20	Ab. Eintr.
28	2	6	32	Morg. Austr.

IV. Trabant.

	U.	M.	S.	
14	7	51	42	Morg. Eintr.
14	11	22	20	Morg. Austr.

Tage.	Der Winkel am ♃. G.	M.	Entfern. des ♃ von der ☉ ☉=1,000	Logarithm. dieser Entfernung. ☉=0,00000
5	5	11	6,022	0,77974
10	5	51	5,983	0,77692
15	6	29	5,938	0,77864
20	7	6	5,887	0,76989
25	7	41	5,832	0,76582

Die Stellung der Jupiters Trabanten
um 6 Uhr Morgens.



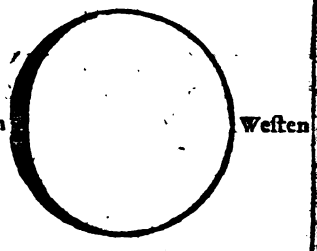
Monats-Tage.	Laufende Tage.	Wochen-Tage.		Elliptischer Ort der Sonne. Z.	G.	M.	S.	Tägliche Bewegung M.	S.	Kleine Ungleichheiten des Sonnen Laufs. Sec.	Abweichung der Sonne Südlich. G.	M.	S.	Gerade Aufsteigung der Sonne. G.	M.	S.	Erscheinungen und Beobachtungen der Sonne.
1	60	d	♄	11	10	49	7	60	6	— 1	7	31	9	342	18	9	☉ im Paral. α Hydra, culm. 10U. 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. ι Orion,
5	64	a	☿	11	14	49	18	59	57	+ 5	5	59	8	346	1	39	culm. 6 U. 53′ Ab.
6	65	b	♃	11	15	49	15	59	56	+ 7	5	35	54	346	57	14	☉ im Paral. β Erid.
7	66	c	♀	11	16	49	11	59	54	+ 8	5	12	35	347	52	43	culm. 5 U. 48′ Ab.
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. θ ♍,
10	69	f	☾	11	19	48	47	59	48	+ 10	4	2	17	350	38	33	culm. 1 U. 41′ Morg.
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. 3 Oph.
13	72	b	♃	11	22	48	5	59	42	+ 9	2	51	35	353	23	38	culm. 4U 34′ Morg.
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 ζ Orion,
16	75	e	☉	11	25	47	5	59	36	+ 6	1	40	37	356	8	2	culm. 5 U. 47′ Ab.
17	76	f	☾	11	26	46	41	59	34	+ 4	1	16	56	357	2	42	☉ im Paral. ι Orion,
18	77	g	♂	11	27	46	15	59	32	+ 3	0	53	14	357	57	21	culm. 5 U. 37′ Ab.
19	78	a	☿	11	28	45	47	59	29	+ 1	0	29	34	358	51	56	☉ im Paral. 3 Orion,
																	culm. 5 U. 25′ Ab.
20	79	b	♃	11	29	45	16	59	27	— 1	0	5	53	359	46	28	☉ im ♈ 5 U. 57′ 2″
											Nordlich.						Ab.
21	80	c	♀	0	0	44	43	59	26	— 3	0	17	47	0	40	59	Frühlings-Tag und Nachtgleiche.
22	81	d	♄	0	1	44	9	59	24	— 4	0	41	27	1	35	29	☉ im Paral. ζ ♍, 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. β ♍,
29	88	d	♄	0	8	39	12	59	10	— 3	3	26	6	7	56	46	culm. 11 U. 9′ Ab.
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 Aufsteigung der Sonne in Zeit.	Täglicher Unterschied.	Entfernung 0°. ♈ 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 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 48,9	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.	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	=0,000000
2	2 30,1	32 20,9	2 10,3	99209	9,996553
7	2 29,7	32 18,5	2 9,7	99340	9,997125
12	2 29,3	32 15,8	2 9,3	99472	9,997699
17	2 28,9	32 12,9	2 8,9	99609	9,998297
22	2 28,5	32 10,1	2 8,7	99752	9,998922
27	2 28,1	32 7,3	2 8,6	99900	9,999564

Die Lichtgestalt der Venus.

Den 16. Märtz. Heller Theil XI Zoll 30′.



Scheinbarer Durchmesser 10″,4.

Erscheinungen und Beobachtungen der Planeten.

Tage.

2 ♂ ♄ 2. ♐ ♗.... Untersch. der Br. 1° 2′ ♄ Südl.
6 ☿ in seiner mittl. Entf. von der Sonne.
9 ♂ ♄ ♂ um 3 U. Morg. Untersch. d. Br. 1° 7′ ♂ Südl.
16 ♂ ♂ 2 ♐ 11 U. Ab. Untersch. der Br. 1° 45′ ♂ Nordl.
16 ♀ in ihrer mittl. Entf. von der ☉.
17 ♂ ♂ 3. ♐ ♂ 3 U. Morg. Untersch. d. Br. 1° 17′ ♂ Nordl.
18 ☿ in seinen niedersteigenden Knoten.
19 ♂ ♀ ♂ ☌ 6 U. Ab. Untersch. der Br 36′ ♀ Südl.
22 □ ♀ ♂.
26 ♂ ♀ ☌ 3 U. Morg. Untersch. d. Br. 1° 4′ ♀ Nordl.
26 ☿ gröste westl. Ausweichung 28°.
27 ♂ ♀ λ ♒ 5 U. Morg Untersch. der Br. 1° 7′ ☿ Südl.
28 ☿ in seiner Sonnenferne.
28 □ ♃ ♀.
28 ♂ ♄ ♐ Untersch. d. Br. 16′ ♄ Südl.

Die Planeten in Parallelen mit sichtbaren Fixsternen.

♄ im Paral. mit β Haasen, den 2. — 9′, den 17. — 14′, den 27. — 16′.

♃ im Paral. den 4. mit ε Raben, den 19. mit β Haasen, den 21. mit ϑ Haasen.

♂ im Paral. den 8. mit α Raben, den 23. mit γ Haasen.

♀ im Paral. den 3. mit η Orion, den 4. ζ Orion, den 5. ε Orion, den 7. ϑ Orion und γ ♍, den 9. η und ζ ♍, den 13. ϑ Antinous, den 14. β ♍, den 17. ϑ ♍ und β Oph. den 19. β Adler, den 20. Procyon, den 21. γ Orion, den 22. α Schlange und α Orion, den 24. α Adler, den 27. β ♋, den 28. γ Adler.

☿ im Paral. den 19. mit κ Orion, den 23. ξ ♎, den 24. ζ Oph. den 25. Spica, den 26. κ ♍.

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.	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 25
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 37	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	8 34	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
				Merkurius ☿.					
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

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.	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 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. 4.57.33	+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	30.46
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	—0.42/5	104.29.27	27.55.52	54.38	29.46
13	3.24.54.22	+0.54	30.25/3	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	143.14.53	18 0 44	56. 9	30.36
16	5. 2.34.50	+1.25	32.28/8	2 15 33	—2.43/4	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	+1.19	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	6.22.13 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 ☾	Positions Winkel des ☾.	Gleichung des Mondes.	Aufg. des Mondes.	Durchgang des Mondes durch den Meridian.	Halb. Dauer d. Durchg.	Untergang des ☾.
		G. M.	G. M. S.	G. M. S.	U. M.	U. M. S.	Sec.	U. M.
					Morg	Morg.		Ab.
1	29	28.43	19.38.27	+3.50. 1	6.15	10.29. 6	71, 2	2.56
2	30	28.40	22. 2.34	+4.33.42	6.31	11.21. 0	68, 4	4.25
						Ab.		
3	1	28.37	23.15.40	+5. 0.43	6.44	0. 9. 2	66, 2	5.49
4	2	28.33	23.24. 9	+5. 9. 8	6.55	0.54.42	64, 8	7.12
5	3	28.30	22.32.29	+4.57.18	7. 4	1.38.52	64, 3	8.33
6	4	28.27	20.43.36	+4.26.38	7.15	2.23. 1	64, 6	9.52
7	5	28.24	17.59. 7	+3.38.57	7.27	3. 7.51	65, 6	11.10
8	6	28.21	14.21.54	+2.37.19	7.42	3.54.12	66, 9	Morg
9	7	28.17	9.57.34	+1.25.51	8. 0	4.42.32	68, 2	0.27
10	8	28.14	4.56. 3	+0. 9. 8	8.27	5.32.46	69, 5	1.42
11	9	28.11	0.23.54	−1. 8.55	9. 4	6.24.18	70, 1	2.51
12	10	28. 8	5.44.31	−2.22.32	9.56	7.16.18	70, 2	3.46
13	11	28. 4	10.44.18	−3.28. 1	11. 1	8. 7.42	69, 2	4.28
					Ab.			
14	12	28. 1	15. 6. 2	−4.21. 2	0.16	8.57.41	67, 9	4.57
15	13	27.58	18.38.20	−4.58.40	1.36	9.45.52	66, 7	5.18
16	14	27.55	21.14.42	−5.18.51	2.58	10.32.32	65, 8	5.34
17	15	27.51	22.52. 3	−5.20.24	4.19	11.17.54	65, 2	5.46
18	16	27.48	23.28. 4	−5. 3.51	5.42	Morg.	✳	5.57
19	17	27.45	22.59.39	−4.30.42	7. 5	0. 3.15	65, 5	6. 7
20	18	27.42	21.21.51	−3.42.38	8.31	0.49.42	66, 7	6.18
21	19	27.39	18.29.21	−2.45.58	10. 2	1.38.29	68, 7	6.31
22	20	27.35	14.19.40	−1.41.52	11.35	2.30.46	71, 1	6.47
23	21	27.32	8.58.59	−0.34.50	Morg	3.27. 9	73, 9	7. 9
24	22	27.29	2.48.18	+0.31.22	1. 6	4.27.28	76, 2	7.43
25	23	27.26	3 37.18	+1.33.57	2.24	5.30.15	77, 1	8.36
26	24	27.23	9.38.49	+2 30.31	3.23	6.33. 5	76, 4	9.47
27	25	27.19	14.45. 9	+3.19. 1	4. 3	7.32.33	74, 3	11.12
								Ab.
28	26	27.16	18.41.13	+3.57.56	4.28	8.30. 0	71, 4	0.42
29	27	27.13	21.24.20	+4.25.58	4.46	9.22. 6	68, 7	2.11
30	28	27.10	22.58.17	+4.41.55	4.59	10.10.28	66, 3	3.36
31	29	27. 7	23.28.13	+4 44.43	5.10	10.56. 7	64, 8	4.58

Mondsbrüche.

M. Tage.	
3	Neu Mond 8 U. 6′ Morg.
11	Erst. Viert. 2 U. 53′ Morg.
18	Voll Mond 10 U. 16′ Ab.
25	Letzt. Viert. 6 U. 52′ Ab.

Zusammenkünfte des Mondes mit den Planeten und Fixsternen.

2	☾ ☿. d. 3. ☾ ☉.
4	☾ ♀. 11 U. Morg.
26	☾ ♃. 6 U. Morg.
27	☾ ♂. 2 U. Morg. ☾ ♃. 10 U. Morg. d. 30. ☾ ☿.
1	☾ γ ♉. d. 2. ☾ ♒.
5	☾ ♉ ♈. d. 8. ☾ ♈.
9	☾ n b g e m d c k l p, f h Plej.
11	☾ in d. Erdf. 21° 35′ ♊.
	☾ 136 ♉. d. 13. ☾ ♒ u c ♊.
14	☾ 1. 2. ψ λ 1. 2. 3. 4. υ ♋.
17	☾ l x ♌. d. 18. ☾ β ♍.
19	☾ f l ♍. d. 20. ☾ a i ♍.
23	☾ 1. 2. A π ε ♏.
24	☾ 43 Oph. ☾ Erdn. 23° 2′ ♐.
25	☾ p γ φ ♐. d. 26. ☾ σ ♐.
28	☾ η 1. 2. 3. χ φ ♑.
29	☾ ε ♒. d. 30. ☾ λ φ ♒.

Nähere Zusammenkünfte.

Namen und Buchst. der Sterne.	wahre ☾ U. M.	Entf. des ☾. G. M.
4 ☾ ♀	11.11 M.	1.17 N
5 ☾ ε ♈	5.34 A.	0.28 N
7 ☾ μ ♈	9.42 A.	0.24 S.
9 ☾ η Plej.	3.41 M.	0.31 N
9 ☾ φ ♉	7.28 A.	0.54 S.
9 ☾ χ ♉	7.56 A.	0.54 N
11 ☾ β ♉	1. 5 M.	0. 9 S.
13 ☾ φ ♊	6.42 A.	0.56 S.
13 ☾ 1. ω ♋	10.27 A.	0. 1 N
13 ☾ 2. ω ♋	10.57 A.	0.17 N
14 ☾ γ ♋	6.43 A.	1. 4 N
23 ☾ b ♏	4.49 M.	0.50 N
23 ☾ f ♏	7.13 A.	0.25 S.
27 ☾ ω ♐	1. 6 M.	0.36 N
27 ☾ a ♐	2.22 M.	0.39 N
28 ☾ γ ♑	9.55 A.	0.55 S.
29 ☾ ♑	0.59 M.	0.40 S.

Die Verfinsterungen der Jupiters Trabanten

nach der Berliner Uhr wahrer Zeit.

I. Trabant.

Tage.	Eintritte. U.	M.	S.	
1	8	29	28	Ab.
3	2	58	11	Ab.
5	9	26	55	Morg.
7	3	55	40	Morg.
8	10	24	26	Ab.
10	4	53	13	Ab.
12	11	22	1	Morg.
14	5	50	49	Morg.
16	0	19	38	Morg.
17	6	48	29	Ab.
19	1	17	21	Ab.
21	7	46	13	Morg.
23	2	15	5	Morg.
24	8	43	58	Ab.
26	3	12	50	Ab.
28	9	41	41	Morg.
30	4	10	31*	Morg.
31	10	39	22	Ab.

II. Trabant.

Tage.	Eintritte. U.	M.	S.	
1	7	26	52	Ab.
5	8	45	58	Morg.
8	10	5	13	Ab.
12	11	24	31	Morg.
16	0	43	48	Morg.
19	2	3	7	Ab.
23	3	22	29	Morg.
26	4	41	47	Ab.
30	6	1	6	Morg.

III. Trabant.

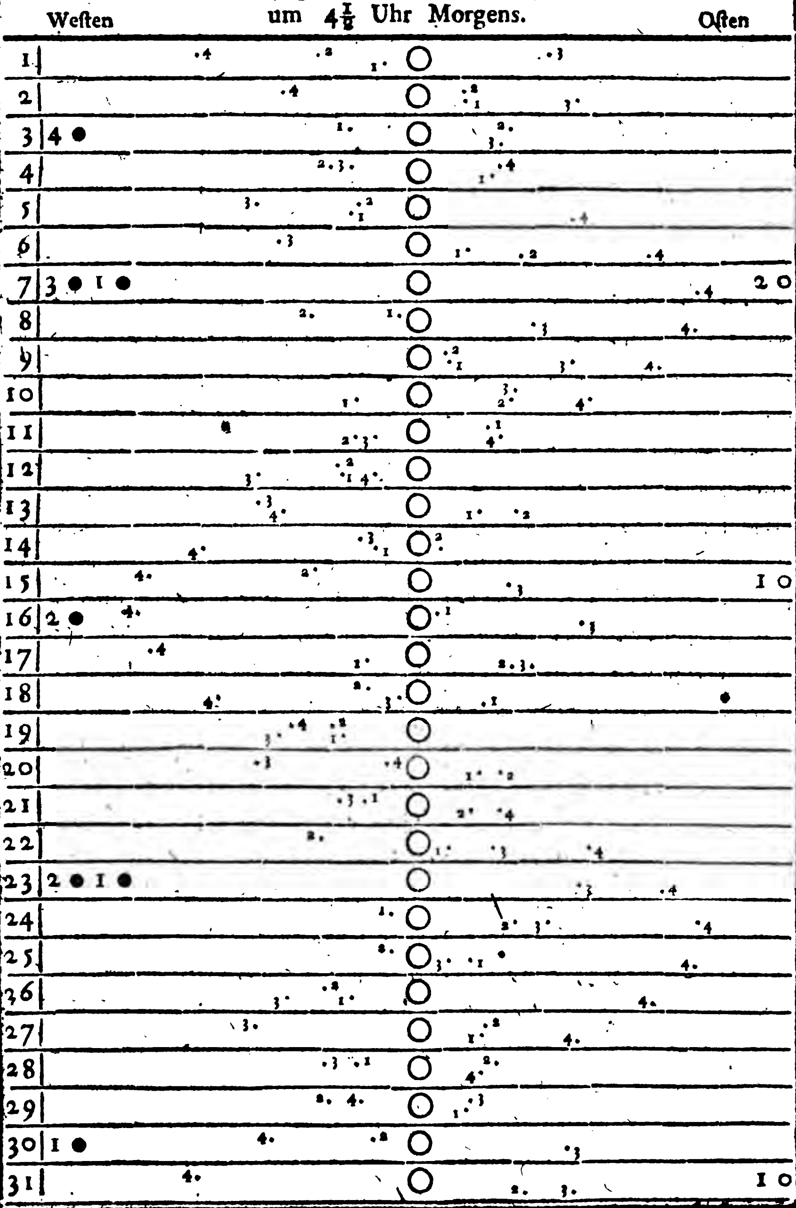
Tage.	U.	M.	S.	
7	2	49	21	Morg. Eintr.
7	6	7	17	Morg. Austr.
14	6	49	38	Morg. Eintr.
14	10	8	18	Morg. Austr.
21	10	50	8	Morg. Eintr.
21	2	9	36	Ab. Austr.
28	2	50	43	Ab Eintr.
28	6	10	53	Ab. Austr.

IV. Trabant.

U.	M.	S.	
3	2	55	26	Morg. Eintr.
3	5	32	22*	Morg. Austr.
19	8	1	34	Ab. Eintr.
19	11	44	32	Ab. Austr.

Tage.	Der Winkel am ♃. G.	M.	Entfern. des ♃ von der ☉. ☉=1,000	Logarithm. dieser Entfernung. ☉=0,00000
2	8	15	5,775	0,76155
7	8	46	5,714	0,75694
12	9	14	5,649	0,75197
17	9	41	5,580	0,74663
22	10	4	5,508	0,74099
27	10	25	5,434	0,73512

Die Stellung der Jupiters Trabanten um 4½ Uhr Morgens.



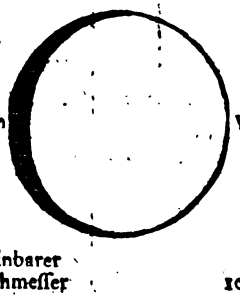
Monats-Tage.	Laufende Tage.	Wochen-Tage.		Elliptischer Ort der Sonne. Z.G.	M.	S.	Tägliche Bewegung. M.	S.	Kleine Ungleichheiten des ☉ Laufes. Sec.	Abweichung der Sonne. Nordlich. G.	M.	S.	Gerade Aufsteigung der Sonne. G	M.	S.	Erscheinungen und Beobachtungen der Sonne.
1	91	g	♂	0	11	36	34	59	3	+ 1	4	35	50	10	40	20	☉ im Paral. δ ♍, culm. 0 U. 3′ Morg.
2	92	a	☿	0	12	35	37	59	1	+ 3	4	58	55	11	34	55	
3	93	b	♃	0	13	34	38	58	59	+ 5	5	21	56	12	29	31	
4	94	c	♀	0	14	33	37	58	57	+ 6	5	44	50	13	24	9	☉ im Paral. Procyon, culm. 6 U. 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	19	
8	98	g	♂	0	18	29	13	58	49	+ 9	7	15	21	17	3	8	☉ im Paral. α Orion, culm. 4 U. 34′ Ab.
9	99	a	☿	0	19	28	2	58	47	+ 10	7	37	43	17	58	1	
10	100	b	♃	0	20	26	49	58	45	+ 10	7	59	56	18	52	57	
11	101	c	♀	0	21	25	34	58	43	+ 9	8	22	0	19	47	56	☉ im Paral. Arhair, culm 6 U. 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. gkl. Hund, culm. 5 U. 51′ Ab.
14	104	f	☾	0	24	21	37	58	37	+ 6	9	27	22	22	33	20	
15	105	g	♂	0	25	20	14	58	36	+ 5	9	48	50	23	28	38	☉ im Paral. β 69, culm. 6 U. 29′ Ab.
16	106	a	☿	0	26	18	50	58	34	+ 3	10	10	8	24	24	2	
17	107	b	♃	0	27	17	24	58	31	+ 2	10	31	18	25	19	31	
18	108	c	♀	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 ♉ 6 U. 44′ 58″ Morg.
21	111	f	☾	1	1	11	17	58	24	— 5	11	54	7	29	2	24	
22	112	g	♂	1	2	9	41	58	22	— 6	12	14	20	29	58	24	☉ im Paral. ε ♍, culm. 10 U. 49′ Ab.
23	113	a	☿	1	3	8	3	58	20	— 6	12	34	23	30	54	31	
24	114	b	♃	1	4	6	23	58	18	— 7	12	54	13	31	50	45	☉ im Paral. α Oph. culm. 3 U. 18′ Morg.
25	115	c	♀	1	5	4	41	58	16	— 6	13	13	52	32	47	8	☉ im Paral. Regulus, culm. 7 U. 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	♂	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. 2 U. 36′ Morg.

Monats-Tage.	Mittlere Zeit im wahren Mittage.	Täglicher Unterschied	Gerade Aufsteigung der Sonne in Zeit.	Täglicher Unterschied.	Entfernung 0°. ♈ 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 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 19,7	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	1 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	1 4 33,2	3 39,3	22 55 26,8	5 24	6 37	2 13	0 45
8	0 1 52,7	17,1	1 8 12,5	3 39,6	22 51 47,5	5 22	6 39	2 14	0 45
9	0 1 35,6	16,8	1 11 52,1	3 39,7	22 48 7,9	5 20	6 41	2 14	0 45
10	0 1 18,8	16,5	1 15 31,8	3 39,9	22 44 28,2	5 18	6 43	2 15	0 45
11	0 1 2,3	16,3	1 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	1 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	1 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	1 30 13,3	3 41,2	22 29 46,7	5 10	6 51	2 18	0 46
15	11 59 59,0	14,9	1 33 54,5	3 41,6	22 26 5,5	5 8	6 53	2 20	0 46
16	11 59 44,1	14,6	1 37 36,1	3 42,0	22 22 23,9	5 6	6 55	2 21	0 46
17	11 59 29,5	14,2	1 41 18,1	3 42,3	22 18 41,9	5 4	6 57	2 23	0 46
18	11 59 15,3	13,9	1 45 0,4	3 42,6	22 14 59,6	5 2	6 59	2 24	0 46
19	11 59 1,4	13,4	1 48 43,0	3 42,1	22 11 17,0	5 0	7 1	2 25	0 46
20	11 58 48,0	13,0	1 52 26,1	3 43,5	22 7 33,9	4 58	7 3	2 26	0 47
21	11 58 35,0	12,5	1 56 9,6	3 44,0	22 3 50,4	4 56	7 5	2 27	0 47
22	11 58 22,5	12,1	1 59 53,6	3 44,5	22 0 6,4	4 54	7 7	2 29	0 47
23	11 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	11 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	11 57 47,8	10,5	2 11 8,5	3 46,0	21 48 51,5	4 49	7 12	2 33	0 47
26	11 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	11 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	11 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	11 57 8,9	8,5	2 26 15,7	3 48,1	21 33 44,3	4 41	7 20	2 40	0 48
30	11 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	=0,000000
1	2 27,6	32 4,8	2 8,7	1,00047	0,000207
6	2 27,2	32 2,0	2 8,8	1,00189	0,000817
11	2 26,8	31 59,4	2 9,2	1,00327	0,001416
16	2 26,4	31 56,7	2 9,8	1,00464	0,002011
21	2 26,0	31 54,2	2 10,4	1,00602	0,002607
26	2 25,6	31 51,5	2 11,0	1,00737	0,003190

Die Lichtgestalt der Venus.

Den 7. April. Heller Theil XI Zoll.



Scheinbarer Durchmesser 10″,8.

Tage.	Erscheinungen und Beobachtungen der Planeten.
2	□ ♄ ☉.
7	☌ ♀ ♈ 8 U Ab. Unterſch. d. Br. 33′ ♀ N.
7	☌ ♃ ♐ ♑ Unterſch. der Br. 43′ ♃ Südl
8	☌ ♃ ♂ 10 U. Ab. Unterſch. der Br. 50′ ♃ Nordl.
10	♀ in ihren aufſteigenden Knoten.
12	☌ ♂ ♒ ♑ 9 U. Ab. Unterſch. der Br. 1° 26′ ♂ Südl.
13	☌ ♀ ♉ ♈ 10 U. Ab. Unterſch. d. Br. 1° 35′ ♀ Südl.
17	☿ gröſste Südl. Inclination.
17	☌ ♂ ♑ 19 ♑ 10 U. Ab. Unterſch. d. Br. 50′ ♂ Südl.
19	☿ in ſeiner mittlern Entf. von der Sonne.
21	☌ ♂ ♑ ♑ 12 U. Ab. Unterſch. d. Br. 51′ ♂ Südl.
21	□ ♃ ☉.
24	☌ ♀ ♌ ☿ 8 U. Morg. Unterſch. der Br. 31′ ♀ Südl.
27	☌ ♂ ♑ ♑ 3 U. Ab. Unterſch. d. Br. 12′ ♂ Südl.
28	☌ ♃ ♐ ♑ Unterſch. d. Br 1° 12′ ♃ Südl.
28	☌ ♀ ♈ ☿ 5 U. Morg. Unterſch. d. Br. 22′ ♀ Nordl.
28	☌ ♀ ♈ ☿ 5 U. Morg. Unterſch. der Br. 17′ ♀ Nordl.
28	☌ ♀ ♈ ☿ 11 U. Morg. Unterſch. d. Br. 11′ ♀ Südl.
29	□ ♃ ☿.

Tage.	Die Planeten in Parallelen mit ſichtbaren Fixſternen.
♄	im Paral. mit β Raben, den 1. + 5′, den 16. + 3′, den 26. + 4′.
♃	im Paral. den 9. mit ε ♑, den 17. mit 1. υ ♏, den 19. mit 2. υ ♏.
♂	im Paral. den 4. mit ε Raben, den 9. μ ♐, den 9. η ♑, den 15. κ ♑, den 16. λ ♒, den 18. β ♏, den 21. ι ♒, den 26. ι ♑, den 23. 2. ρ ♐, den 24. 1. ρ ♐.
♀	im Paral. den 3. mit α Oph. den 4. Regulus, den 5. β Delphin und γ Pegasus, den 7. α Herkules, den 8. α Delphin, den 10. β ♌, den 11. γ Schlange, den 15. η ♌, den 20. γ Herkules, den 22. Arcturus, den 23. γ ♌, den 26. δ ♌, den 27. β Herkules.
☿	im Paral. den 3. mit κ ♏, den 8. ι ♏, den 11. δ Oph. den 12. γ ♒, den 14. α ♒, den 15. γ ♏, den 16. η ♏, den 20. β ♏, den 22. δ ♏, den 24. β Adler.

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.	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 32	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 3	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 42	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 12	1 27 38	0 35	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	8 24	4 38	11 18	6 0

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.	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	0.13.14. 2	—2.14	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	17.36.28	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. 5,5	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. 5	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	26.39.42	54.38	29.46
10	4. 2.40.34	+0. 9	30.22,5	4.17.56	—1.35,5	126. 2. 4	23.46. 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. 6.23	—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	+2.34,6	19.40.38	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.	☾ Tage.	Länge des ☾	Positions Winkel des ☾.	Gleichung des Mondes.	Aufgang des ☾.	Durchgang des Mondes durch den Meridian.	Halb. Dauer d. Durchg.	Untergang des ☾.
		G. M.	G. M. S.	G. M. S.	U. M.	U. M. S.	Sec.	U. M.
					Morg	Morg.		Ab.
1	1	27. 4	22.58. 5	+4.33.43	5.20	11.40.16 Ab.	64, 0	6.18
2	2	27. 0	21.30. 0	+4. 8.34	5.31	0.23.59	64, 0	7.38
3	3	26.57	19. 5. 3	+3.29.33	5.42	1. 8 34	65, 1	8.57
4	4	26.54	15.44.58	+2.37.37	5.55	1.54.30	66, 8	10.15
5	5	26.51	11.34.25	+1.34.39	6.13	2.42.22	68, 1	11.32
6	6	26 48	6.43. 9	+0.23. 1	6.35	3.32.10	69, 0	Morg
7	7	26.45	1.26.39	−0.53.48	7. 8	4.23.27	69, 7	0.44
8	8	26.41	3.55.13	−2.11.47	7.54	5.15.15	69, 9	1.45
9	9	26 38	9. 1.44	−3.26.38	8.53	6. 6.34	69, 3	2.32
10	10	26.35	13.35.20	−4.33.33	10. 4	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 52.33	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 ,6	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 ,5	10.34 Ab.
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 ,5	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. 2.30	+4.37.44	3.45	10.27.10	63 ,7	5.27
30	30	25.33	19.55.51	+3.55.45	3.55	11.10.37	64 ,3	6.45

Mon. T.	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 Planeten und Fixsternen.

1	☾ ☉. d. 3. ☾ ♀ 6 U. Ab.
22	☾ ♄ 1 U. Ab. d. 23. ☾ 24. 9 U. Ab.
24	☾ ♂ 6 U. Ab. d. 30. ☾ ☿.
2	☾ ᵉ ♓. d. 4. ☾ μ ᵉ ♈.
5	☾ n b g e m d c k l p ᵉ t h Plej.
6	☾ φ χ ♉. d. 7. ☾ β ♉. ☾ in der Erdf. 24° 36′ ♊.
9	☾ ᵉ ♊. d. 10. ☾ 1. 2. ω 1. 2. ψ λ 1. 2. 3. 4. υ ♋.
13	☾ l ♌. d. 14. ☾ ᵉ τ ♌.
16	☾ f l i p. d. 19. ☾ b 1. 2. A η ♏.
21	☾ p γ ♐ ☾ in der Erdn. 26° 9′ ♐. d. 22. ☾ φ η ♐.
23	☾ ω a ♐. d. 24. ☾ η 1. 2. 3. χ φ ♑. d 25. ☾ δ ♑.
26	☾ λ ♒. d. 29. ☾ ᵉ ♓.

Nähere Zusammenkünfte.

	Namen und Buchst. der Sterne.	wahre ☌ U. M.	Entf. des ☾ G. M.
4	☾ ζ ♈	8.14A.	1.15N
5	☾ p ♉	11.21A.	0 32S.
7	☾ 136 ♉	9.16A.	1. 7N
9	☾ υ ♊	7.23A.	0.16S.
10	☾ φ ♊	3.12M.	0.59S.
11	☾ γ ♋	3.38M.	1. 2N
14	☾ χ δ l	2. 1M.	0. 8N
15	☾ β ♍	0.41M.	0.17S.
16	☾ α ♍	10.58A.	0. 2S.
17	☾ i ♍	0.30M.	1.10N
19	☾ ᵉ ♏	11.24A.	0.49S.
20	☾ α ♏	2.35M.	0.20S.
20	☾ 43 Oph.	10.21A.	0.13S.
25	☾ γ ♑	3.29M.	0 43S.
26	☾ ᵉ ♒	3.39M	0 59S.
27	☾ φ ♒	0.55M.	0. 9S.
29	☾ 3 ♓	2.58M.	0 56S.

Die Verfinsterungen der Jupiters Trabanten

nach der Berliner Uhr wahrer Zeit.

I. Trabant.

Tage.	Eintritte. U.	M.	S.	
2	5	8	13	Ab.
4	11	37	4	Morg.
6	6	5	54	Morg.
8	0	34	43	Morg.
9	7	3	32	Ab.
11	1	32	19	Ab.
13	8	1	4	Morg.
15	2	29	47*	Morg.
16	8	58	30	Ab.
18	3	27	13	Ab.
20	9	55	55	Morg.
22	4	24	36*	Morg.
23	10	53	16	Ab.
25	5	21	56	Ab.
27	11	50	34	Morg.
29	6	19	10	Morg.

II. Trabant.

Tage.	Eintritte. U.	M.	S.	
2	7	20	29	Ab.
6	8	39	49	Morg.
9	9	59	2	Ab.
13	11	18	3	Morg.
17	0	37	6	Morg.
20	1	56	5	Ab.
24	3	14	54*	Morg.
27	4	33	33	Ab.

III. Trabant.

Tage.	U.	M.	S.	
4	6	51	20	Ab. Eintr.
4	10	12	8	Ab. Austr.
11	10	51	42	Ab. Eintr.
12	2	13	12	Morg. Austr.
19	2	51	52*	Morg. Eintr.
19	6	14	0	Morg. Austr.
26	6	51	53	Morg. Eintr.
26	10	14	43	Morg. Austr.

IV. Trabant.

U.	M.	S.	
5	2	8	38	Ab. Eintr.
5	5	57	18	Ab. Austr.
22	8	14	55	Morg. Eintr.
22	0	8	59	Ab. Austr.

Tage.	Der Winkel am ♃. G.	M.	Entfern. des ♃ von der ☉. ☉=1,000	Logarithm. dieser Entfernung. ☉=0,00000
1	10	42	5,359	0,72908
6	10	57	5,282	0,72280
11	11	7	5,203	0,71625
16	11	12	5,124	0,70961
21	11	15	5,044	0,70277
26	11	13	4,964	0,69583

Die Stellung der Jupiters Trabanten

um 3 Uhr Morgens.

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

Monats-Tage.	Laufende Tage.	Wochen-Tage.		Elliptischer Ort der Sonne. Z. G. M. S.	Tägliche Bewegung. M. S.	Kleine Ungleichheiten des ☉ Laufes. Sec.	Abweichung der Sonne. Nordlich. G. M. S.	Gerade Aufsteigung der Sonne G. M. S.	Erscheinungen und Beobachtungen der Sonne.
1	121	b	♃	1 10 53 56	58 6	+ 1	15 6 55	38 28 6	☉ im Paral. ϵ Delph.
2	122	c	♀	1 11 52 2	58 5	+ 3	15 24 55	39 25 24	culm. 5 U. 56′ Morg.
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. β ♌
5	125	f	☾	1 14 46 11	58 0	+ 7	16 17 27	42 18 6	culm. 8 U. 50′ Ab.
6	126	g	♂	1 15 44 11	57 59	+ 8	16 34 22	43 15 57	☉ im ♌ ☿. ☉ im Paral. γ Schlange,
									culm. 0 U. 55′ Morg.
7	127	a	☿	1 16 42 10	57 57	+ 9	16 51 3	44 13 57	☉ im Paral. ι ♌,
8	128	b	♃	1 17 40 7	57 55	+ 10	17 7 26	45 12 5	culm. 8 U. 3′ Ab.
9	129	c	♀	1 18 38 2	57 53	+ 9	17 23 34	46 10 19	☉ im ♋ ♂.
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. η ♌,
12	132	f	☾	1 21 31 37	57 50	+ 7	18 10 8	49 5 52	culm. 6 U. 41′ Ab.
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. η Bootes,
19	139	f	☾	1 28 15 54	57 40	— 4	19 47 56	56 0 34	culm. 10 U. 2′ Ab.
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 ♊ 5 U. 22′ 10″ Morg.
22	142	b	♃	2 1 8 49	57 36	— 6	20 24 56	59 0 24	☉ im Paral. Arctur.
23	143	c	♀	2 2 6 25	57 35	— 7	20 36 34	60 0 37	culm. 10 U. 7′ Ab.
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. γ ♌,
26	146	f	☾	2 4 59 7	57 32	— 5	21 9 22	63 2 8	culm. 5 U. 58′ Ab.
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	♃	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. ι ♌,
									culm. 6 U. 32′ Ab.
31	151	d	♄	2 9 46 35	57 26	+ 2	21 56 44	68 7 7	☉ im Paral. β Herkul.
									culm. 11 U. 46′ Ab.

Monats-Tage.	Mittlere Zeit im wahren Mittage.	Täglicher Unterschied.	Gerade Aufsteigung der Sonne in Zeit.	Täglicher Unterschied.	Entfernung 0°. ♈ 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	11 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	11 56 45,2	6, 8	2 37 41,6	3 49,7	21 22 18,4	4 36	7 25	2 46	0 48
3	11 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	11 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	11 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	11 56 21,3	4, 6	2 53 3,8	3 52,0	21 6 56,2	4 29	7 32	2 57	0 50
7	11 56 16,7	4, 1	2 56 55,8	3 52,5	21 3 4,2	4 27	7 34	3 0	0 51
8	11 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	11 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	11 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	11 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	11 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	11 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	11 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	11 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	11 55 59,9	1, 0	3 32 7,9	3 57,6	20 27 52,1	4 11	7 49		0 54
17	11 56 0,9	1, 5	3 36 5,5	3 58,1	20 23 54,5	4 10	7 50		0 54
18	11 56 2,4	2, 1	3 40 3,6	3 58,7	20 19 56,4	4 9	7 51	Die	0 54
19	11 56 4,5	2, 7	3 44 2,3	3 59,2	20 15 57,7	4 8	7 52		0 55
20	11 56 7,2	3, 3	3 48 1,5	3 59,8	20 11 58,5	4 7	7 53		0 55
21	11 56 10,5	3, 8	3 52 1,3	4 0,3	20 7 58,7	4 5	7 55		0 55
22	11 56 14,3	4, 2	3 56 1,6	4 0,9	20 3 58,4	4 4	7 56	ganze	0 56
23	11 56 18,5	4, 9	4 0 2,5	4 1,5	19 59 57,5	4 3	7 57		0 56
24	11 56 23,4	5, 5	4 4 4,0	4 2,0	19 55 56,0	4 1	7 59		0 56
25	11 56 28,9	5, 9	4 8 6,0	4 2,5	19 51 54,0	4 0	8 0		0 57
26	11 56 34,8	6, 5	4 12 8,5	4 3,1	19 47 51,5	3 59	8 1		0 57
27	11 56 41,3	7, 0	4 16 11,6	4 3,6	19 43 48,4	3 58	8 2	Nacht.	0 57
28	11 56 48,3	7, 5	4 20 15,2	4 4,0	19 39 44,8	3 57	8 3		0 57
29	11 56 55,8	7, 9	4 24 19,2	4 4,4	19 35 40,8	3 56	8 4		0 58
30	11 57 3,7	8, 2	4 28 23,6	4 4,9	19 31 36,4	3 55	8 5		0 58
31	11 57 11,9	8, 7	4 32 28,5	4 5,3	19 27 31,5	3 54	8 6		0 58

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
1	2 25,3	31 49,2	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.

Tage.	Erscheinungen und Beobachtungen der Planeten.
3	☌ ♂ γ ♑ 5 U. Ab. Unterſch. der Br. 50′ ♂ Nordl.
6	obere ☌ ☿ ☉ um 10 U. Ab.
6	☿ in ſeinen aufſteigenden Knoten.
6	☌ ♂ ♉ ♑ 9 U. Morg. Unterſch. der Br. 46′ ♂ Nord.
7	☌ ♃ ♑ Unterſch. der Br. 44′ ♃ Südl.
8	□ ♂ ☿.
11	♀ in ihrer Sonnennähe.
11	☿ in ſeiner Sonnennähe.
12	☌ ♀ 125 ♉ 1 U. Ab. Unterſch. der Br. 1° 3′ ♀ Südl.
14	☌ ♂ ♒ 2 U. Morg. Unterſch der Br. 4′ ♂ Nordl.
14	☌ ♀ 132 ♉ 6 U. Morg. Unterſch. d. Br. 24′ ♀ Nordl.
15	☌ ♄ ♐ Unterſch. d. Br. 17′ ♄ Südl.
21	☿ gröſste Nordl. Inclination.
24	☌ ♀ ♊ 4 U. Ab. Unterſch. der Br. 12′ ♀ Südl.
24	☌ ♂ ♒ 8 U. Morg. Unterſch. der Br. 1° 2′ ♂ Südl.
26	☌ ☿ 132 ♉ 5 U. Morg. Unterſch. d. Br. 1° 6′ ☿ Nordl.
28	☍ ♄ ♀.
28	☌ ♂ 65 ♒ 7 U. Ab. Unterſch. der Br. 34′ ♂ Südl.
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 Raben den 1. + 4′, den 16. + 7′, den 31. + 11′.
♃	im Paral. mit ε ♑ den 1. + 12′, den 16. + 7′, den 31. + 13′.
♂	im Paral. den 3. mit ϑ ♒, den 6. γ Raben, den 11. β ♑, den 12. α ♎, den 18. γ ♎, den 22. μ ♎ und α ♑, den 29. ε ♒.
♀	im Paral. den 6ten mit λ ♌, den 13. mit ε ♌, den 18. und 24. mit ϑ Herkules.
☿	im Paral. den 19. mit λ ♌, den 21. mit ε ♌, den 29. mit ϑ Herkules.

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.	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 46 A.	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 23	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 32	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 37 A.	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 55 A.	10 8 A.
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 43 A.
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 22 A.	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 ☾ 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	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	54.38
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 44 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	37.37,5	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. 6.34	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	354.18.34	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 25.55.24	−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

Monats-Tage.	☾ Tage.	Länge des ☉ ☾ ☊	Positions-Winkel des Mondes.	Gleichung des Mondes.	Aufgang des ☾	Durchgang des Mondes durch den Meridian.	Halb. Dauer d. Durchg	Untergang des ☾.
		G. M.	G. M. S.	G. M. S.	U. M.	U. M. S.	Sec.	U. M.
					Morg	Morg.		Ab.
1	1	25.29	16.53.20	+3. 4. 3	4. 7	11.55.24	65, 4	8.13
						Ab.		
2	2	25.26	12.58. 6	+2. 3.18	4.24	0.42.10	66, 8	9.21
3	3	25.23	8 17.51	+0.55. 6	4 45	1.31. 5	68, 2	10.35
4	4	25.20	3. 6.52	—0.19. 8	5.14	2.21.44	69, 3	11.40
5	5	25.17	2.15.11	—1.37.19	5.53	3.13.12	69, 7	Morg
6	6	25.14	7.27. 5	—2.56.18	6.47	4. 4.23	69, 2	0.33
7	7	25.11	12 10. 6	—4.12 27	7.54	4.54.16	68, 1	1.10
8	8	25. 8	16.11. 3	—5.21.39	9. 8	5.42.14	66, 7	1.37
9	9	25. 5	19 22.29	—6.18.56	10.25	6.28.15	65, 1	1.56
10	10	25. 2	21.40.48	—6.59.29	11.44	7.12.46	64, 6	2.11
					Ab.			
11	11	24.59	23. 3.41	—7.18.41	1. 2	7.56 38	64, 6	2.22
12	12	24.56	23.27.52	—7.12.33	2.22	8.40.57	65, 4	2.32
13	13	24.52	22.47.41	—6.38.41	3.45	9.27. 1	67, 0	2.42
14	14	24.49	20.54.39	—5.36.49	5.13	10.16.21	69, 6	2.53
15	15	24.46	17.39.30	—4. 9.45	6.45	11.10.14	72, 8	3 5
16	16	24.43	12.57.46	—2.23 45	8.20	Morg.	✱	3.22
17	17	24.40	6.59.50	—0.27.43	9 54	0. 9.23	76, 3	3.48
18	18	24 37	0.17.23	+1.28. 9	11.14	1.14.14	78, 7	4.29
19	19	24.34	6.22. 1	+3.14. 3	Morg	2.21. 8	79, 3	5.29
20	20	24 31	12 14. 6	+4.42.16	0 10	3.26.41	77, 8	6.50
21	21	24.28	16.53 24	+5.48.11	0.45	4.27.59	74, 6	8.21
22	22	24 25	20.13 55	+6.30.18	1. 8	5.23.45	71, 0	9.52
23	23	24.22	22.20.30	+6 49. 4	1.24	6.14.16	67, 8	11.19
								Ab.
24	24	24.19	23.20.51	+6 46 48	1.36	7. 0.41	65, 4	0.42
25	25	24 16	23.21 10	+6.26.45	1.46	7.44.27	64, 0	2. 0
26	26	24.13	22.24.52	+5.51.45	1 55	8.26 59	63, 5	3.17
27	27	24.10	20.33. 1	+5. 4.53	2. 4	9. 9.31	63, 8	4.34
28	28	24. 7	17.45.53	+4. 8.37	2.15	9.53. 8	64, 8	5.50
29	29	24. 4	14. 5. 8	+3. 4.59	2.29	10.38.36	66, 3	7. 8
30	30	24. 0	9.36.49	+1.55.14	2.48	11.26.14	67, 7	8.22
						Ab.		
31	1	23.57	4.32.51	+0.41.11	3.14	0.16. 0	68, 9	9.30

Mon. T.	Mondsbrüche.
1	Neu Mond 0 U. 9′ Ab.
9	Erst. Viert. 3 U. 49′ Ab.
16	Voll Mond 6 U. 25′ Ab.
23	Letzt. Viert. 8 U. 36′ Morg.
31	Neu Mond 2 U. 57′ Morg.

Zusammenkünfte des Mondes mit den Planeten und Fixsternen.

1	☾ ☉. d. 4. ☾ ♀ 2 U. Morg.
19	☾ ♄ 8 U. Ab. d. 21. ☾ ♃. 6 U. Morg. d. 23. ☾ ♂. 8 U. Morg. d. 31. ☾ ☉.
2	☾ b g e m d c k l p f h Plej.
3	☾ p φ ϰ ♉. d. 4. ☾ β ♉
5	☾ 136 ♉ ☾ in der Erdf. 27° 43′ ♊. d. 7. ☾ φ ♊ 1. 2. ω. 2. ψ 69.
8	☾ 1. 2. 3. 4. υ γ 69.
10	☾ ρ ♌. d. 11. ☾ ϰ ♌.
12	☾ β ♍. d. 13. ☾ f ♍.
14	☾ α i ♍. d. 16. ☾ 3 A ♏.
17	☾ ε μ τ ♏.
18	☾ 43 Oph. p γ ♐.
19	☾ φ τ ♐. ☾ in d. Erdn. 29° 16′ ♐. d. 20. ☾ μ 2 ♐.
21	☾ ψ 1. 2. 3. ϰ ♑.
22	☾ γ 3 ♑. d. 23. ☾ ε λ ♒.
24	☾ φ ♒. d. 26 δ ι ♓.
28	☾ μ ♈. d. 29. ☾ ζ ♈.

Nähere Zusammenkünfte.

	Namen und Buchst. der Sterne.	wahre ☌ U. M.	Entf. des ☾ G. M.
2	☾ ψ Plej.	7 42 A	0.26 N
6	☾ ι ♊	10.11 A.	0.54 S.
7	☾ υ ♊	3. 0 M.	0.26 S.
8	☾ λ ♋	0. 4 M.	0. 1 S.
11	☾ ε ♌	7. 4 A.	0.43 S.
12	☾ τ ♌	0.14 M.	1.16 N
16	☾ b ♍	10.20 A.	0.58 N
16	☾ 1. A ♍	11. 7 A.	0.24 N
17	☾ π ♍	1.13 M.	0.53 N
21	☾ φ ♑	9.56 A.	1. 0 N
23	☾ ♂	8. 9 M.	0.10 N
29	☾ ι ♈	3.17 M.	0.16 S.
31	☾ β ♉	11.18 A.	0.23 S

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

I. Trabant.

Tage.	Eintritte. U. M. S.	
1	0 47 45	Morg.
2	7 16 19	Ab.
4	1 44 50*	Morg.
6	8 13 20	Morg.
8	2 41 48*	Morg.
9	9 10 14	Ab.
11	3 38 38	Ab
13	10 7 1	Morg.
15	4 35 24	Morg.
16	11 3 46	Ab.
18	5 32 6	Ab.
20	0 0 24	Ab.
22	6 28 41	Morg.
24	0 56 57*	Morg.
25	7 25 11	Ab.
27	1 53 21	Ab.
29	8 21 31	Morg.
31	2 49 41*	Morg.

II. Trabant.

Tage.	Eintritte. U. M. S.	
1	5 52 9	Morg.
4	7 10 42	Ab.
8	8 29 5	Morg.
11	9 47 16	Ab.
15	11 5 22	Morg.
19	0 23 16*	Morg.
22	1 41 2	Ab.
26	2 58 41*	Morg.
29	4 16 12	Ab.

III. Trabant.

Tage.	U. M. S.	
3	10 51 29	Morg. Eintr.
3	2 14 49	Ab. Austr.
10	2 50 37	Ab Eintr.
10	6 14 31	Ab. Austr.
17	6 49 18	Ab. Eintr.
17	10 13 48	Ab. Austr.
24	10 47 35	Ab. Eintr.
25	2 12 39*	Morg. Austr.

IV. Trabant.

	U. M. S.	
9	2 19 54*	Morg. Eintr.
9	6 18 42	Morg. Austr.
25	8 22 36	Ab. Eintr.
26	0 26 16*	Morg. Austr.

Tage.	Der Winkel am ♃. G. M.	Entfern. des ♃ von der ☉. ☉=1,000	Logarithm. dieser Entfernung. =0,00000
1	11 8	4,885	0,68886
6	10 59	4,809	0,68205
11	10 44	4,734	0,67523
16	10 25	4,659	0,66829
21	10 0	4,586	0,66142
26	9 31	4,516	0,65475
31	8 57	4,451	0,64846

Die Stellung der Jupiters Trabänten

Westen — um 2 Uhr Morgens. — Osten

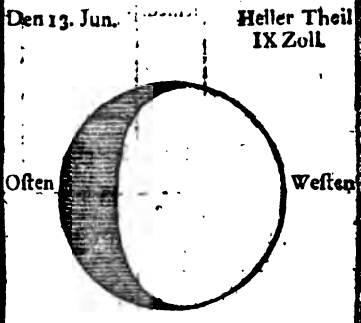
1	1 ●	
2		1 ○
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		1 ○
10		
11		
12	2 ●	
13		
14		
15		
16		
17	1 ●	
18	3 ●	4 ○
19	2 ●	
20		
21		
22		
23		
24	1 ●	
25		1 ○
26		
27		
28		
29		
30		
31		

Monats-Tage.	Laufende Tage.	Wochen-Tage.		Elliptischer Ort der Sonne.				Tägliche Bewegung		Kleine Ungleichheiten des Sonnen Laufs.	Abweichung der Sonne Nördlich.			Gerade Aufsteigung 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	26	+ 3	22	5	3	69	8	27	
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	13	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	☉ im ♌ ♀.
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	
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	
16	167	f	☾	2	25	4	5	57	16	— 2	23	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	14	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	☉ im ♋ 4 U. 5′ 44″ Ab.
22	173	e	☉	3	0	47	34	57	13	— 6	23	28	5	90	51	43	Sommer Sonnenwende.
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	
30	181	f	☾	3	8	25	13	57	12	+ 4	23	12	9	99	10	6	☉ im ♋ 24.

Monats-Tage.	Mittlere Zeit im wahren Mittage.	Täglicher Unterschied.	Gerade Aufsteigung der Sonne in Zeit.	Täglicher Unterschied.	Entfernung 0°. ♈ 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	11 57 20,6	9,2	4 36 33,8	4 5,8	19 23 26,2	3 52	8 9		0 58
2	11 57 29,8	9,5	4 40 39,6	4 6,1	19 19 20,4	3 51	8 9		0 58
3	11 57 39,3	9,9	4 44 45,7	4 6,4	19 15 14,3	3 50	8 10		0 59
4	11 57 49,2	10,2	4 48 52,1	4 6,8	19 11 7,9	3 50	8 10		0 59
5	11 57 59,4	10,5	4 52 58,9	4 7,2	19 7 1,1	3 49	8 11		0 59
6	11 58 9,9	10,8	4 57 6,1	4 7,4	19 2 53,9	3 48	8 12		0 59
7	11 58 20,7	11,2	5 1 13,5	4 7,7	18 58 46,5	3 47	8 13	Die	1 0
8	11 58 31,9	11,4	5 5 21,2	4 8,0	18 54 38,8	3 46	8 14		1 0
9	11 58 43,3	11,6	5 9 29,2	4 8,2	18 50 30,8	3 46	8 14		1 0
10	11 58 54,9	11,9	5 13 37,4	4 8,4	18 46 22,6	3 45	8 15		1 0
11	11 59 6,8	12,0	5 17 45,8	4 8,5	18 42 14,2	3 45	8 15		1 1
12	11 59 18,8	12,1	5 21 54,3	4 8,7	18 38 5,7	3 44	8 16		1 1
13	11 59 30,9	12,2	5 26 3,0	4 8,8	18 33 57,0	3 44	8 16		1 1
14	11 59 43,1	12,4	5 30 11,8	4 9,0	18 29 48,2	3 44	8 16	ganze	1 1
15	11 59 55,5	12,6	5 34 20,8	4 9,2	18 25 39,2	3 43	8 17		1 1
16	0 0 8,1	12,7	5 38 30,0	4 9,4	18 21 30,0	3 43	8 17		1 1
17	0 0 20,8	12,9	5 42 39,4	4 9,5	18 17 20,6	3 43	8 17		1 2
18	0 0 33,7	12,9	5 46 48,9	4 9,4	18 13 11,1	3 42	8 18		1 2
19	0 0 46,6	12,9	5 50 58,3	4 9,5	18 9 1,7	3 42	8 18		1 2
20	0 0 59,5	12,9	5 55 7,8	4 9,5	18 4 52,2	3 42	8 18		1 2
21	0 1 12,4	12,9	5 59 17,3	4 9,6	18 0 42,7	3 42	8 18		1 2
22	0 1 25,3	12,9	6 3 26,9	4 9,5	17 56 33,1	3 42	8 18	Nacht.	1 2
23	0 1 38,2	13,0	6 7 36,4	4 9,5	17 52 23,6	3 42	8 18		1 2
24	0 1 51,2	12,9	6 11 45,9	4 9,5	17 48 14,1	3 42	8 18		1 2
25	0 2 4,1	12,8	6 15 55,4	4 9,3	17 44 4,6	3 43	8 17		1 2
26	0 2 16,9	12,7	6 20 4,7	4 9,2	17 39 55,3	3 43	8 17		1 1
27	0 2 29,6	12,4	6 24 13,9	4 9,0	17 35 46,1	3 43	8 17		1 1
28	0 2 42,0	12,2	6 28 22,9	4 8,8	17 31 37,1	3 44	8 16		1 1
29	0 2 54,2	12,0	6 32 31,7	4 8,7	17 27 28,3	3 44	8 16		1 1
30	0 3 6,2	11,8	6 36 40,4	4 8,5	17 23 19,6	3 44	8 16		1 1

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	= 0,000000
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 34,3	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.



Tage.	Erscheinungen und Beobachtungen der Planeten.		Die Planeten in Parallelen mit sichtbaren Fixsternen.
1	□ ♂ ☉.		
2	♂ ♂ λ ♒ 11 U. Ab. Unterſch. der Br. 2° 9′ ♂ Südl.	♄	im Paral. mit β Raben den 5. + 13′, den 25. + 20′.
2	☿ in ſeiner mittl. Entf. von der Sonne.		
4	♂ ♃ ∘ ♑ Unterſch. d. Br. 5° 0′ ♃ Südl.	♃	im Paral. den 21. mit κ ♑.
4	♂ ☿ ∘ ♊ 4 U. Morg. Unterſch. der Br. 17′ ☿ Südl.	♂	im Paral. den 4. mit 2. ψ ♒, den 6. mit Spica, den 7. μ ♒, den 10. κ ♍, den 11. ι Raben, den 13. β ♎, den 23. β ♒, den 29. κ ♒.
5	♂ ♀ κ ♊ 8 U. Morg. Unterſch. d. Br. 1° 1′ ♀ Südl.		
6	☿ größte öſtl. Ausweichung 24°.		
7	♑ ♄ ♀.		
10	♂ ♀ μ ♋ 7 U. Morg. Unterſch. der Br. 43′ ♀ Nordl.	♀	im Paral. den 4. mit λ ☊, den 13. mit β Herkules, den 15. δ ☊, den 18. γ ☊, den 19. Arcturus, den 21. γ Herkules, den 24. η ☊, den 30. γ Schlange.
11	♂ ♂ κ ♒ 7 U. Ab. Unterſch. d. Br. ♂.		
12	♂ ☿ δ ♊		
12	♂ ♃ κ ♑ Unterſch. d. Br. 1° 21′ ♃ Südl.		
12	♂ ♄ ξ ♐ Unterſch. d. Br. 1° 5′ ♄ Südl.		
13	☿ ♃ ♀.	☿	im Paral. den 6. mit ζ ☊, den 9. λ ☊, den 16. β Herkules, den 17. δ ☊, den 19. γ ☊, den 22. Arcturus, den 25. γ Herkules, den 25. η Bootes, den 29. δ ♈.
14	☿ in ſeinen niederſteigenden Knoten.		
15	♂ ♀ η ♋ 9 U. Morg. Unterſch. der Br. 29′ ♀ Nordl.		
17	♂ ♀ ∘ ♋ 3 U. Morg Unterſch. der Br. 53′ ♀ Nordl.		
17	♂ ♀ γ ♋ 6 U. Morg. Unterſch. der Br. 1° 10′ ♀ Südl.		
18	♂ ♀ δ ♋ 6 U. Morg. Unterſch. der Br. 1° 55′ ♀ Nordl.		
24	☿ in ſeiner Sonnenferne.		
28	♂ ♂ 24 ☽ 11 U. Ab. Unterſch. der Br. 1° 13′ ♂ Südl.		

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.	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 2 A	1 56 M	5 46 M
10	9 8 31	0 34	9 10 53	0 37	281 25	22 25	9 46	1 34	5 24
15	9 8 40	0 33	9 10 12	0 37	281 3	22 27	9 18	1 12	5 2
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 46
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	2 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	2 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.	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	3. 1.46. 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	21.58.26	29.43	54.33
5	4.19.25.31	+1. 7	30.15,2	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	56.15
8	5.26.52.40	+2.58	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	−2.39,8	203. 1. 5	11.34. 2	32. 7	58.56
11	7. 7.53.54	+4. 4	36. 0,7	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	+1.42	37.55,0	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. 1,5	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	+2.32,2	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	2.16.58.52	−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	29.43,5	4.17 56	−1.20,6	115.11.30	25.48 42	29.32	54.11

Monat-Tage.	☾ Tage.	Länge des ☾	Positions Winkel des ☾.	Gleichung des Mondes.	Aufgang des ☾.	Durchgang des Mondes durch den Meridian.	Halb. Dauer d. Durchg.	Untergang des ☾.
		G.M.	G. M. S.	G.M. S.	U.M.	U. M. S.	Sec.	U.M
					Morg	Ab.		Ab.
1	2	23.54	0.48. 0	—0.36.26	3.51	1. 6.58	69, 6	10.26
2	3	23.51	6. 4. 9	—1.55.46	4.40	1.58. 1	69, 2	11. 8
3	4	23.48	10.55.27	—3.14.38	5.42	2.47.59	68, 2	11.38
4	5	23.45	15. 7.14	—4.30.26	6.54	3.36. 4	66, 8	11.59
5	6	23.42	18.30.58	—5.29.37	8. 9	4.21.58	65, 4	Morg
6	7	23.39	21. 3. 4	—6.38.12	9.26	5. 5.56	64, 2	0.15
7	8	23.36	22.42. 4	—7.21.29	10.42	5.48.42	63, 7	0.27
8	9	23.33	23.26.12	—7.44.46	11.59	6.31.15	64, 1	0.37
					Ab.			
9	10	23.30	23.11.31	—7.43.33	1.18	7.14.54	65, 3	0.46
10	11	23.27	21.50.50	—7.14.17	2.40	8. 0.58	67, 5	0.56
11	12	23.24	19.14.15	—6.15.23	4. 7	8.51.18	70, 6	1. 7
12	13	23.21	15.12.42	—4.47.59	5.41	9.46.53	74, 4	1.21
13	14	23.18	9.46. 7	—2.57.12	7.16	10.48.34	77, 7	1.41
14	15	23.15	3.14.13	—0.53.45	8.44	11.55. 2	79, 8	2.13
15	16	23.12	3.40.20	+0.54.50	9.52	Morg.	✱	3. 4
16	17	23. 9	10. 5.35	+3.18.38	10.37	1. 3. 7	79, 7	4.18
17	18	23. 6	15.22.55	+5. 1.45	11. 6	2. 8.31	77, 1	5.48
18	19	23. 3	19.17.12	+6.20. 3	11.25	3. 8.35	73, 6	7.23
19	20	23. 0	21.50.15	+7.10.39	11.36	4. 2.46	70, 0	8.54
20	21	22.57	23.10.37	+7.33.35	11.48	4.50.11	67, 0	10.19
21	22	22.54	23.26.38	+7.31.10	11.58	5.37.22	65, 1	11.41
								Ab.
22	23	22.51	22.43.49	+7. 7.15	Morg	6.20.45	64, 2	1. 1
23	24	22.48	21. 4.49	+6.25.42	0. 8	7. 3.30	64, 0	2.18
24	25	22.45	18.30.31	+5.30.36	0.19	7.46.45	64, 7	3.35
25	26	22.42	15. 2.28	+4.25.48	0.32	8.31.27	65, 8	4.52
26	27	22.38	10.45.19	+3.14.12	0.48	9.18.11	67, 2	6. 7
27	28	22.35	5.49.16	+1.58.24	1.11	10. 7. 2	68, 6	7.17
28	29	22.32	0.31. 3	+0.40.16	1.44	10.57.29	69, 4	8.16
29	1	22.29	4.48.15	—0.38.22	2.30	11.48.50	69, 3	9. 3
						Ab.		
30	2	22.26	9.47.13	—1.56.42	3.29	0.39. 4	68, 5	9.36

Mon. T.	Mondsbrüche.
8	erst. Viert. 5 U. 54′ Morg.
15	voll Mond 1 U. 21′ Morg.
21	Letzt. Viert. 5 U. 44′ Ab.
29	Neumond 5 U. 53′ Ab.

Zusammenkünfte des Mondes mit den Planeten und Fixsternen.

2	☾ ☿ d. 3. ☾ ♀ 2 U. Morg.
16	☾ ♄ 3 U. Morg. d. 17. ☾ ♃ 1 U. Ab. d. 20. ☾ ♂ 11 U. Ab. d. 29. ☾ ☉.
30	☾ ☿.
1	☾ 136 ♉ ☾ in d. Erdf. 0° 43′ ♊. d. 3. ☾ ν c ♊ 1. 2. ω ♋. d. 4. ☾ λ 1. 2. 3. 4. υ γ ♋.
7	☾ ρ κ ♌. d. 8. ☾ τ ♌.
9	☾ ι ♍. d. 13. ☾ b 1. ρ. A π ♏. d. 14 ☾ 43 Oph.
15	☾ p γ ♐ ☾ in d. Erdn. 2° 17′ ♑. d. 18. 1. 2. 3. κ γ 3 ♑. d. 19. ☾ ε ♒.
20	☾ φ ♒. d. 22. ☾ 3 ε ♓.
25	☾ μ ε ζ ♈. d. 26. ☾ b g e m d c k l p ν f h Plej. p ♉.
28	☾ β ♉. d. 29. ☾ in d. Erdf. 3° 50′ ♋ d. 30. ☾ ν c ♊.

Nähere Zusammenkünfte.

	Namen und Buchst. der Sterne.	wahre ☾ U. M.	Entf. des ☾ G.M.
4	☾ 2. ψ ♋	1.28M.	1. 4S.
8	☾ ε ♌.	2. 1M.	0.58S.
8	☾ β ♍	6.47A.	0.42S.
10	☾ α ♍	6.57A.	0.16S.
10	☾ i ♍	8.32A.	0.56N
13	☾ α ♏	10.42A.	0.17S.
14	☾ τ ♏	1.24M.	1.14N
15	☾ φ ♐	10.22A.	0.56S.
16	☾ ω ♐	11. 6A.	1. 2N
17	☾ a ♐	0.16M.	1. 6N
18	☾ η ♑	2.25M.	0.28S.
20	☾ λ ♒	3. 6M.	0.51S.
26	☾ φ ♉	11.34A.	0.59S.
27	☾ κ ♉	0. 2M.	0.48N

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

I. Trabant.

Tage.	Eintritte. U.	M.	S.	
1	9	17	50	Ab.
3	3	45	58	Ab.
5	10	14	5	Morg.
7	4	42	11	Morg.
8	11	10	17*	Ab.
10	5	38	22	Ab.
12	0	6	27	Ab.
14	6	34	33	Morg.
16	1	2	38*	Morg.
17	7	30	43	Ab.
19	1	58	49	Ab.
21	8	26	55	Morg.
23	2	55	2*	Morg.
24	9	23	10	Ab.
26	3	51	20	Ab.
28	10	19	31	Morg.
30	4	47	43	Morg.

II. Trabant.

Tage.	Eintritte. U.	M.	S.	
2	5	33	34	Morg.
5	6	50	49	Ab.
9	8	8	0	Morg.
12	9	25	14	Ab.
16	10	42	27	Morg.
19	11	59	34*	Ab.
23	1	16	32	Ab.
27	2	33	32*	Morg.
30	3	50	35	Ab.

III. Trabant.

Tage.	U.	M.	S.	
1	2	45	35*	Morg. Eintr.
1	6	11	15	Morg. Austr.
8	6	43	21	Morg. Eintr.
8	10	9	33	Morg. Austr.
15	10	40	59	Morg. Eintr.
22	2	38	43	Ab. Eintr.
29	6	36	37	Ab. Eintr.

IV. Trabant.

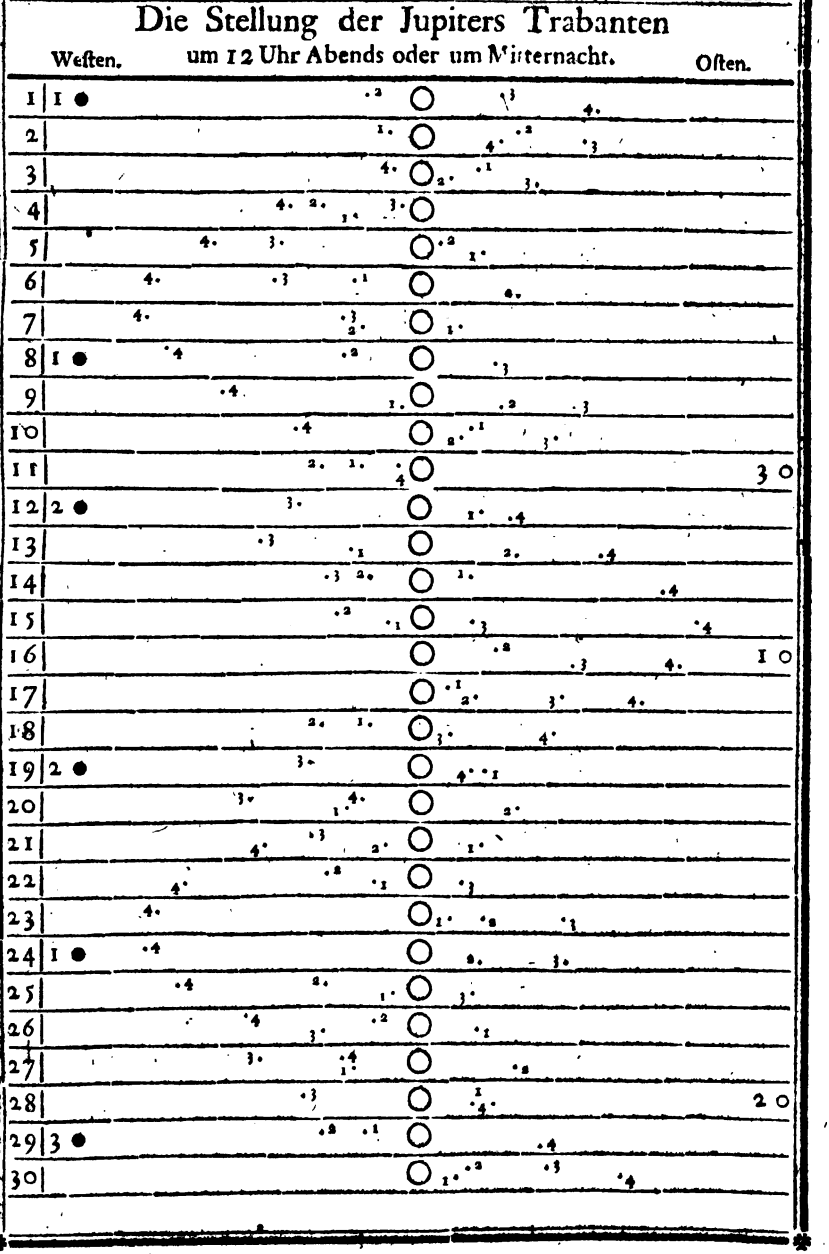
U.	M.	S.	
11	2	23	27	Ab. Eintr.
11	6	32	3	Ab. Austr.
28	8	24	28	Morg. Eintr.
28	0	37	18	Ab. Austr.

Tage.	Der Winkel am ♃. G.	M.	Entfern. des ♃ von der ☉. ☉=1,000	Logarithm. dieser Entfernung. =0,00000
5	8	19	4,390	0,64246
10	7	36	4,333	0,63679
15	6	49	4,282	0,63165
20	5	59	4,237	0,62706
25	5	3	4,198	0,62304
30	4	6	4,166	0,61972

Die Stellung der Jupiters Trabanten

um 12 Uhr Abends oder um Mitternacht.

Westen. Osten.



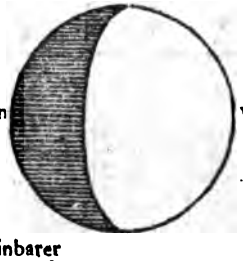
Monats-Tage.	Laufende Tage.	Wochen-Tage.		Elliptischer Ort der Sonne. Z.G.	M.	S.	Tägliche Bewegung. M.	S.	Kleine Ungleichheiten des ☉ Laufes. Sec.	Abweichung der Sonne. Nördlich. G.	M.	S.	Gerade Aufsteigung der Sonne. G	M.	S.	Erscheinungen und Beobachtungen der Sonne.
1	182	g	♂	3	9	22	25	57	12	+ 6	23	8	18	100	12	14	♁ im Aphel um 8 U. 36′ 5″ Morg. im 9° 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	
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	☉ im Paral. β Herkul. culm. 8 U. 55′ Ab.
13	194	e	☉	3	20	48	58	57	15	+ 4	21	51	21	112	30	51	☉ im ♋ ♄.
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	
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	☉ im Paral. Arctur. culm. 5 U. 59′ Ab.
23	204	a	☿	4	0	21	44	57	20	— 4	20	5	58	122	33	47	☉ im ♌ 2 U. 55′ 49″ Morg.
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	☉ im Paral. η Boötes, culm 5 U. 22′ Ab.
27	208	e	☉	4	4	11	8	57	23	+ 1	19	14	9	126	31	12	
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 0°. ♈ 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 3 18,0	11,6	6 40 48,9	4 8,2	17 19 11,1	3 44	8 16		1 1
2	0 3 29,6	11,3	6 44 57,1	4 7,9	17 15 2,9	3 45	8 15		1 1
3	0 3 40,9	11,0	6 49 5,0	4 7,6	17 10 55,0	3 45	8 15		1 0
4	0 3 51,9	10,7	6 53 12,6	4 7,2	17 6 47,4	3 46	8 14	Die	1 0
5	0 4 2,6	10,3	6 57 19,8	4 6,9	17 2 40,2	3 46	8 14		1 0
6	0 4 12,9	9,9	7 1 26,7	4 6,5	16 58 33,3	3 47	8 13		1 0
7	0 4 22,8	9,6	7 5 33,2	4 6,1	16 54 26,8	3 48	8 12		0 59
8	0 4 32,4	9,1	7 9 39,3	4 5,8	16 50 20,7	3 49	8 11		0 59
9	0 4 41,5	8,7	7 13 45,1	4 5,2	16 46 14,9	3 50	8 10		0 59
10	0 4 50,2	8,2	7 17 50,3	4 4,8	16 42 9,7	3 51	8 9	ganze	0 59
11	0 4 58,4	7,9	7 21 55,1	4 4,4	16 38 4,9	3 52	8 8		0 58
12	0 5 6,3	7,3	7 25 59,5	4 3,9	16 34 0,5	3 53	8 7		0 58
13	0 5 13,6	6,9	7 30 3,4	4 3,5	16 29 56,6	3 54	8 6		0 58
14	0 5 20,5	6,4	7 34 6,9	4 3,0	16 25 53,1	3 55	8 5		0 58
15	0 5 26,9	5,9	7 38 9,9	4 2,4	16 21 50,1	3 56	8 4		0 58
16	0 5 32,8	5,4	7 42 12,3	4 2,0	16 17 47,7	3 57	8 3		0 57
17	0 5 38,2	4,8	7 46 14,3	4 1,4	16 13 45,7	3 58	8 2		0 57
18	0 5 43,0	4,3	7 50 15,7	4 1,0	16 9 44,3	3 59	8 1	Nacht.	0 57
19	0 5 47,3	3,9	7 54 16,7	4 0,5	16 5 43,3	4 1	7 59		0 56
20	0 5 51,2	3,4	7 58 17,2	3 59,8	16 1 42,8	4 2	7 58		0 56
21	0 5 54,6	2,7	8 2 17,0	3 59,3	15 57 43,0	4 4	7 56		0 56
22	0 5 57,3	2,2	8 6 16,3	3 58,8	15 53 43,7	4 5	7 55		0 55
23	0 5 59,5	1,7	8 10 15,1	3 58,3	15 49 44,9	4 6	7 54		0 55
24	0 6 1,2	1,1	8 14 13,4	3 57,7	15 45 46,6	4 7	7 53		0 55
25	0 6 2,3	0,6	8 18 11,1	3 57,1	15 41 48,9	4 9	7 51	4 0	0 55
26	0 6 2,9	0,0	8 22 8,2	3 56,6	15 37 51,8	4 10	7 50	3 45	0 54
27	0 6 2,9	0,5	8 26 4,8	3 56,0	15 33 52,2	4 12	7 48	3 35	0 54
28	0 6 2,4	1,2	8 30 0,8	3 55,4	15 29 59,2	4 13	7 47	3 28	0 54
29	0 6 1,2	1,8	8 33 56,2	3 54,7	15 26 3,8	4 14	7 46	3 22	0 53
30	0 5 59,4	2,5	8 37 50,9	3 53,0	15 22 9,1	4 16	7 44	3 18	0 53
31	0 5 56,9	3,0	8 41 44,9	3 53,6	15 18 15,1	4 17	7 43	3 14	0 53

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	=0,000000
5	2 23,0	31 33,8	2 16,9	1,01675	0,007212
10	2 23,0	31 34,2	2 16,4	1,01655	0,007127
15	2 23,1	31 34,7	2 15,8	1,01628	0,007003
20	2 23,2	31 35,5	2 15,1	1,01589	0,006847
25	2 23,4	31 36,5	2 14,2	1,01542	0,006647
30	2 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 17″,4.

Tage.	Erscheinungen und Beobachtungen der Planeten.
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	♂ ♃ 4 ♉ Unterſch. d. Br. 1° 33′ ♃ Nordl.
12	♂ ♀ ♀ ♌ 6 U. Ab. Unterſch. der Br. 1° 3′ ♀ Nordl.
14	☿ gröſte Südl. Inclination.
15	☿ gröſte Südl. Inclination.
16	♂ ♂ 10 Wallf. 10 U. Morg. Unterſch. d. Br. 1° 14′ ♂ Südl.
16	☿ in ſeiner mittl. Entf. von der Sonne.
20	♂ ♄ 28 ♐ Unterſch. d. Br. 6′ ♄ Südl.
20	♂ ♃ ☉ um 2 U. Ab.
20	♂ ♀ ♐ ♌ 5 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	♂ ☿ ♃ ♊ Unterſch. d. Br. 18′ ☿ Südl.
24	☿ gröſte weſtl. Ausweichung 19°
26	□ ♄ ♂.
26	♂ ♀ ♀ ♌ 7 U. Ab. Unterſch. d. Br. 48′ ♀ Nordl.
29	♀ in ihren niederſteigenden Knoten.

Tage.	Die Planeten in Parallelen mit ſichtbaren Fixſternen.
♄	im Paral. mit β Raben, den 5. + 24′, den 20. + 29′.
♃	im Paral. den 3. mit ν ♉, den 16. μ ♐, den 26. κ und ξ ♐.
♂	im Paral. den 6. ι Ophiuchus, den 11. ϑ Ophiuch. den 15. γ ♒, den 22. θ Adler, den 23. α ♒, den 24. ν ♒, den 25. ζ ♒, den 29. ϑ Wallf.
♀	im Paral. den 5. α Herkules, den 6. α Pegaſus, den 9. α Oph. den 11. ι ♍, den 15. γ Adler, den 18. ι Pegaſus, den 19. Athair, den 20. κ ♍, den 24. β Adler, den 26. ι Schlange, den 30. γ Ophiuch.
☿	im Paral. den 5. γ ♈, den 12. δ ♈, den 17. η 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.	G. 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.	3 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 22	21 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 2	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 32
15	10 19 22	1 51	0 2 52	3 55	4 13	2 27	10 50	4 39	10 26
20	10 22 31	1 51	0 5 7	4 5	6 21	1 42	10 35	4 28	10 19
25	10 25 42	1 50	0 7 11	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 2	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	12 10	7 49	2 56	10 2
15	7 22 51	1 16	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 38	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 43	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.	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	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	+6.39	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	37.34/1	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	—3.55	34.47/7	0.24.13	+3. 7/3	346.54.14	6. 4.38	32. 8	58.59
18	11.29.13.59	—2.45	33.36/6	0.49. 2 N	+2.59/5	359. 0. 8	0.27.27 N	31.37	58. 1
19	0.12.29.29	—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	12.32.32	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	1.20. 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. 0.27	+1.53	30.54/2	1. 0. 8	—2.45/1	160. 3.15	9.30.21	30.12	55.26

Monats-Tage.	☾ Tage.	Länge des ☽ ☾. G. M.	Positions Winkel des ☾. G. M. S.	Gleichung des Mondes. G. M. S.	Aufg. des Mondes. U. M.	Durchgang des Mondes durch den Meridian. U. M. S.	Halb. Dauer d. Durchg. Sec.	Untergang des ☾. U. M.
					Morg	Ab.		Ab.
1	3	22.23	14° 9.39	—3.12.21	4.39	1.27.46	67, 1	9.59
2	4	22.20	17.45. 8	—4.23.54	5.53	2.14.15	65, 6	10.16
3	5	22.17	20.29.21	—5.28.33	7. 9	2.58 33	64, 3	10.29
4	6	22.14	22.21. 3	—6.23.19	8.25	3.41.11	63, 3	10.39
5	7	22.11	23.19.33	—7. 4.23	9 41	4.23. 1	63, 2	10.48
6	8	22. 8	23.22.41	—7.28. 1	10.57 Ab.	5. 5.11	63, 9	10.57
7	9	22. 5	22.25.28	—7.29.54	0.16	5.49. 0	65, 6	11. 8
8	10	22. 2	20.20. 0	—7. 6.48	1.39	6.35.55	68, 3	11.20
9	11	21.59	16.56.54	—6.16.27	3. 7	7.27.26	71, 6	11.37
10	12	21.56	12.10.55	—4.59. 9	4.38	8.24.36	75, 3	Morg
11	13	21.53	6. 9.52	—3.17.59	6. 8	9.27.31	78, 3	0. 2
12	14	21.50	0 36.43	—1.19.35	7.26	10.34.22	79, 7	0.42
13	15	21.47	7.20.49	+0.46.31	8.22	11.41.46	78, 7	1.43
14	16	21.44	13.14.46	+2.48.56	8.59	Morg. ✱		3. 8
15	17	21.41	17.50. 3	+4.37. 7	9.23	0.45.43	76, 1	4.43
16	18	21.38	20.59.46	+6. 3. 1	9.38	1.44. 7	72, 5	6.20
17	19	21.35	22.49.30	+6.51.35	9.51	2.37. 3	69, 2	7.51
18	20	21.32	23.28. 8	+7.31.30	10. 1	3.25.37	66, 8	9.17
19	21	21.29	23. 3. 3	+7.34.23	10.11	4.11.12	65, 3	10.39
20	22	21.26	21.38.37	+7.13. 3	10.21	4.55.22	64, 7	11.59
								Ab.
21	23	21.23	19.17.25	+6.31.49	10.33	5.39.26	64, 9	1.18
22	24	21.20	16. 1.17	+5.35. 7	10.49	6.24.23	65, 8	2.36
23	25	21.17	11.54.40	+4.27.21	11.10	7.11. 2	67, 0	3.53
24	26	21.14	7. 6.32	+3.12.29	11.39	7.59.38	68, 9	5. 6
25	27	21.11	1.51.57	+1.54. 5	Morg	8.49.55	69, 4	6. 9
26	28	21. 8	3.29. 7	+0.34.59	0 21	9.41. 7	69, 6	6.58
27	29	21. 5	8.35.24	—0.42.28	1.18	10.32. 8	69, 0	7.35
28	30	21. 1	13. 8.48	—1.56.20	2.25	11.21.50	67, 8	8. 1
						Ab.		
29	1	20.58	16.57.14	—3. 5.10	3.39	0. 9.32	66, 1	8.21
30	2	20.55	19.54.46	—4. 7.20	4.56	0.54.57	64, 6	8.35
31	3	20.52	21.59.22	—5. 1.33	6.12	1.38.25	63, 6	8.46

M. Tage.	Mondsbrüche.
7	Erst. Viert. 4 U. 46′ Ab.
14	Voll Mönd 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	☾ ♀ 1 U. 14′ Ab.
13	☾ ♄ 11 U. Morg.
14	☾ 2 ♊ 6 U. Ab. d. 19. ☾ ☌ ☉.
27	☾ ☿. d. 29. ☾ ☉.
1	☾ 2. 3. υ ♋. d. 4. ☾ ϱ ♌.
5	☾ χ σ τ ♎. d. 7. ☾ f g ♍.
8	☾ i ♍. d. 10. ☾ b 1. 2. A ♏.
11	☾ σ α τ ♏. d. 12. ☾ p γ ♐.
13	☾ φ τ ♐. ☾ in d. Erdn. 5° 24′ ♑. d. 14. ☾ ω a ♐.
15	☾ η 1. 2. 3. χ ♑.
16	☾ 3 ♑. d. 17. ☾ λ ♒.
20	☾ ε ♓. d. 22. ☾ μ ε ♈.
23	☾ b g e m d c k l p φ f h Plej.
24	☾ p φ χ ♉. d. 25. ☾ β ♉.
26	☾ in der Erdf. 6° 51′ ♋.
27	☾ ι υ ♊. d. 28. ☾ c ♊ 1. 2. ω ♋. d. 31. ☾ ϱ ♌.

Nähere Zusammenkünfte.

	Namen und Buchst. der Sterne.	wahre ☌ U. M.	Entf. des ☾. G. M.
1	☾ γ ♋	12. 0A.	0.30N
3	☾ ♀	1.14A.	0.45N
5	☾ c ♌	0.12M.	1. 6N
6	☾ β ♍	1.20M.	0.57S.
8	☾ Spica	2.45M	0.30S.
10	☾ π ♏	9.41A.	0.42S.
12	☾ 43 Oph.	4.14M.	0. 9S.
16	☾ γ ♑	3. 7M.	0. 9S.
17	☾ ε ♒	1.34M.	0.21S.
17	☾ φ ♒	9.28A.	0.29N
19	☾ 3 ♓	9.29A.	0.19S.
25	☾ 136 ♉	11. 9A.	0.57N

Die Verfinsterungen der Jupiters Trabanten

nach der Berliner Uhr wahrer Zeit.

I. Trabant.

Tage.	Eintritte. U.	M.	S.	
1	11	15	56*	Ab.
3	5	44	9	Ab.
5	0	12	23	Ab.
7	6	40	39	Morg.
9	1	8	57*	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	☌ 24 ☉.			
	Austritte.			
25	1	40	7*	Morg.
26	8	8	47	Ab.
28	2	37	30	Ab.
30	9	6	17	Morg.

II. Trabant.

Tage.	Eintritte. U.	M.	S.	
4	5	7	40	Morg.
7	6	24	47	Ab.
11	7	41	58	Morg.
14	8	59	13*	Ab.
18	10	16	33	Morg.
	Austritte.			
22	2	24	47*	Morg.
25	3	42	27	Ab.
29	5	0	13	Morg.

III. Trabant.

Tage.	U.	M.	S.	
6	10	34	48*	Ab. Eintr.
14	2	33	30	Morg. Eintr.
28	2	2	16	Ab. Austr.

IV. Trabant.

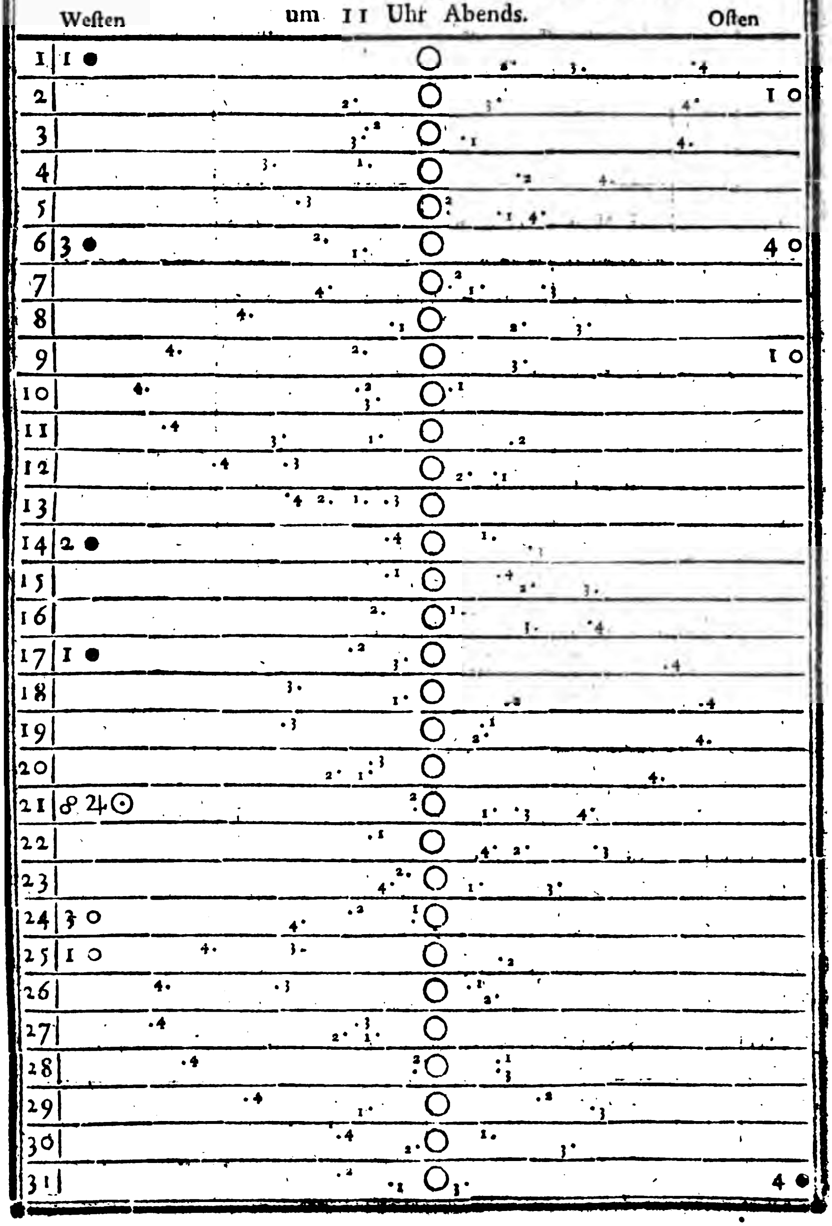
	U.	M.	S.	
15	6	44	30	Morg. Austr.

Tage.	Der Winkel am ♃. G.	M.	Entf. des ♃ von der ☿. ☉ = 1,000	Logarithm. dieser Entfern. 0,00000
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. ♄ zum Diam. des Ringes = 3 : 7.
Verhältn. d. gröſſern Axe d. Ringes zur kleinern = 1000 : 471.

Die Stellung der Jupiters Trabanten um 11 Uhr Abends.



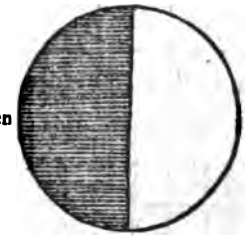
Monats-Tage.	Laufende Tage.	Wochen-Tage.		Elliptischer Ort der Sonne. Z. G. M. S.	Tägliche Bewegung. M. S.	Kleine Ungleichheiten des ☉ Laufes. Sec.	Abweichung der Sonne. Nordlich. G. M. S.	Gerade Aufsteigung der Sonne G. M. S	Erscheinungen und Beobachtungen der Sonne.
1	213	c	♀	4 8 58 10	57 28	+ 9	18 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. β Schlange culm. 6 U. 23′ Ab. imgleichen α ♉, 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. α Delph. culm. 11 U. 4′ Ab.
12	224	g	♂	4 19 31 11	57 40	+ 5	14 59 2	141 56 42	
13	225	a	☿	4 20 28 51	57 41	+ 3	14 40 52	142 53 17	☉ im Paral. α Herk. culm. 7 U. 32′ Ab.
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	☉ im Paral. Algenib, culm. 2 U. 24′ Morg. und Markab culm. 1 U. 17′ Morg.
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. α 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 ♍ 9 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. γ 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	

Monats-Tage.	Mittlere Zeit im wahren Mittage.	Täglicher Unterschied.	Gerade Aufsteigung der Sonne in Zeit.	Täglicher Unterschied.	Entfernung 0°. ♈ 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 24,1	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 11,9	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 9,3	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	2 23,8	31 39,0	2 12,5	101406	0,006062
9	2 24,0	31 40,5	2 11,7	101319	0,005692
14	2 24,3	31 42,2	2 10,9	101226	0,005293
19	2 24,6	31 44,1	2 10,3	101128	0,004871
24	2 24,8	31 46,1	2 9,5	101018	0,004400
29	2 25,2	31 48,4	2 9,0	100906	0,003918

Die Lichtgestalt der Venus.

Den 10. Aug. Heller Theil VI Zoll.



Scheinbarer Durchmesser 24″,2.

Tage.	Erscheinungen und Beobachtungen der Planeten.
1	♂ ♀ β ♍ 3 U. Morg. Unterſch. der Br. 52′ ♀ Südl.
2	☿ in ſeinen aufſteigenden Knoten.
3	☌ ♃ ☿.
4	♂ ☿ μ ♋ 1 U. Ab. Unterſch. der Br. 57′ ☿ Südl.
5	♂ in ſeiner Sonnennähe.
7	♂ ♂ 26 Wallf. 1 U. Morg. Unterſch. d. Br. 27′ ♂ Nordl.
7	☿ in ſeiner Sonnennähe.
13	□ ♄ ♀.
14	♀ in ihrer gröſsten öſtl. Ausweich. 46°.
15	♂ ♀ f ♍ 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 Mittage Unterſch. der Br. 13′ ♂ Südl.
22	☌ ♂ ♀.
28	♂ ♀ 62 ♍ zu Mittage Unterſch. der Br 37′ ♀ Südl.
29	♂ ♂ 35 Wallf. um Mittern. Unterſch. d. Br. 9′ ♂ Südl.
29	♂ ♀ Spica 7 U. Ab. Unterſch. der Br. 1° 21′ ♀ Südl.
29	☿ in ſeiner mittl. Entf. von der Sonne.

Die Planeten in Parallelen mit ſichtbaren Fixſternen.

♄	im Paral. mit 2. ν ♐ den 4. — 11′, den 19. — 6′, den 29. — 4′ mit 1. ν ♐, 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 κ ♓, den 9. ν Antin. den 10. λ ♓, den 17. A ♓.
♀	im Paral. den 4. mit ν Antinous, den 6. δ Wallf. den 8. α ♒ und ι Adler, den 10. γ ♒, den 11. δ Oph. den 14. ε Oph. den 19. β ♒, den 24. λ ♒, den 26. ζ Oph. den 30. ε ♒.
☿	im Paral. den 10. mit β ♈ und γ Herk. den 11. ν Bootes, den 12. γ ♈, den 24. γ Adler, den 27. Athair, den 31. β Adler.

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.	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 44 A.	9 30 A.	1 20 M
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 40 A.
	Jupiter ♃.								
4	9 28 53	0 27 S.	9 25 38	0 34 S.	297 45	21 35 S.	6 56 A.	10 51 A.	2 50 M
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 46 A.	3 50 M	9 51 M
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 33	8 39
	Venus ♀.								
4	8 24 37	0 35 S.	5 28 1	0 34 S.	177 58	0 16 N	8 49 M	2 53 A.	8 55 A.
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 34	6 21 0	3 23	198 7	11 21	9 39	2 40	7 40
	Merkurius ☿.								
4	1 29 8	1 36 N	3 27 20	0 26 N	119 29	21 8 N	2 56 M	10 57 M	6 58 A
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 1 A.	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 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	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	+3.35	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	29.36	54.18
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	2.20.10	—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

Monats-Tage.	☾ Tage.	Länge des ☉ ☾.	Positions Winkel des ☾.	Gleichung des Mondes.	Aufgang des ☾.	Durchgang des Mondes durch den Meridian.	Halb. Dauer d. Durchg.	Untergang des ☾.
		G. M.	G. M. S.	G. M. S.	U. M.	U. M. S.	Sec.	U. M.
					Morg	Ab.		Ab.
1	4	20.49	23.10.36	—5.45.19	7.29	2.20 43	63, 1	8.55
2	5	20.46	23.27.18	—6.16.36	8.45	3. 2.46	63, 4	9. 5
3	6	20.43	22.46.12	—6.32.39	10. 2	3.45.44	64, 5	9.15
4	7	20.40	21. 1.27	—6.30.59	11.23	4.30.57	66, 8	9.26
					Ab.			
5	8	20.37	18. 5.31	—6. 9.20	0.48	5.19.45	69, 7	9.40
6	9	20.34	13.52.38	—5.26.13	2.16	6.13.20	73, 0	10. 1
7	10	20.31	8.25.18	—4.21.27	3.44	7.12.12	76, 0	10 33
8	11	20.28	2. 2.39	—2.57.10	5. 6	8.15.41	78, 0	11.23
9	12	20.25	4.37.50	—1.17.45	6.10	9.21.25	78, 5	Morg
10	13	20.22	10 50.25	+0.29.55	6.55	10.26.13	76, 6	0.35
11	14	20.19	15.59. 0	+2.17.23	7.23	11.27.21	74, 1	2. 7
12	15	20.16	19.46.26	+3.55.47	7.43	Morg.	*	3.44
13	16	20.13	22.11.30	+5.17.26	7.57	0.23.31	70, 9	5.18
14	17	20.10	23.20.20	+6.16.19	8. 9	1.14.54	68, 3	6.49
15	18	20. 7	23.20. 5	+6.59.51	8.19	2. 2.59	66, 5	8.15
16	19	20. 3	22.15.58	+6.57.29	8.30	2 49. 6	65, 7	9.38
17	20	20. 0	20.11.26	+6.40.49	8.42	3.34 34	65, 6	11. 0
								Ab.
18	21	19.57	17. 9.13	+6 3.20	8.56	4.20.28	66, 3	0 21
19	22	19.54	13.13.54	+5. 8.50	9.15	5. 7.40	67, 4	1.41
20	23	19.51	8.34. 0	+4. 1.51	9.41	5.56.33	68, 6	2.58
21	24	19.48	3.23.37	+2.46.59	10.19	6.47. 3	69, 4	4. 4
22	25	19.45	1.58.23	+1.28.26	11.11	7.38.36	69, 9	4.59
23	26	19.42	7.11. 0	+0.10. 9	Morg.	8.30.10	69, 5	5.40
24	27	19.39	11.55.23	—1. 4.27	0.15	9.20.46	68, 5	6. 9
25	28	19.36	15.58. 2	—2.12.39	1.28	10. 9.35	66, 9	6.28
26	29	19.33	19.11. 5	—3.12.20	2.46	10.56.16	65, 4	6.45
27	1	19.30	21.31.18	—4. 1.47	4. 3	11.40.59	64, 1	6.58
						Ab.		
28	2	19.27	22.57.27	—4.39.55	5.21	0.24.12	63, 4	7. 9
29	3	19.24	23.28.25	—5. 5.45	6.38	1. 6.58	63, 5	7.19
30	4	19.20	23. 1.31	—5.18.29	7.57	1.50.13	64, 3	7.29
31	5	19.17	21.32. 0	—5.17.27	9.17	2.35.11	65, 8	7.40

Mon T.	Mondsbrüche.
6	Erst. Viert. 0 U. 59′ Morg.
12	Voll Mond 3 U. 10′ Ab.
19	Letzt. Viert. 8 U. 12′ Ab.
27	Neumond 11 U. 27′ Ab.
	Zusammenkünfte des Mondes mit den Planeten und Fixsternen.
2	☾ ♀ 9 U. 22′ Morg.
9	☾ ♄ 6 U. Ab. d. 10. ☾ ♃ 11½ U. Ab. d. 16. ☾ ♂.
27	☾ ☉. d. 28. ☾ ☿.
31	☾ ♀ 5 U. 3′ Ab
1	☾ α ♏. d. 2. ☾ β ♍.
3	☾ f ♍. d. 4. ☾ α i ♍.
7	☾ b 1. 2. A π ε α ♏.
8	☾ 43 Oph. p ♐. d. 9. ☾ γ ♐ ☾ in d. Erdn. 8° 24′ ♑.
12	☾ 1. 2. 3. κ γ δ ♑.
13	☾ ε ♒. d. 14. ☾ φ ♒.
16	☾ δ ♓. d 18. ☾ μ ♈.
19	☾ b g e m d c k l p r f h Plej.
20	☾ p φ κ ♉. d. 22. ☾ 136 ♉.
23	☾ ι ♊ ☾ in d. Erdf. 9° 58′ ♋. d. 24. ☾ υ c ♊ 1. 2. ω ♋. d. 25. ☾ λ 2. 3. υ γ ♋. d. 29. ☾ β ♍.
30	☾ f ♍. d. 31. ☾ g α i ♍.

Nähere Zusammenkünfte.

	Namen und Buchst. der Sterne.	wahre ☌	Entf. des ☾.
		U. M.	G. M.
1	☾ γ ♏	8.14 A.	0.37 N
2	☾ ♀	9.22 M.	0.14 S.
4	☾ g ♍	1.17 M.	0.51 N
7	☾ τ ♏	7.54 A.	0.57 N
9	☾ φ ♐	6.52 A.	1. 1 S.
10	☾ τ ♐	2.23 M.	0.13 N
10	☾ ω ♐	8. 0 A.	1. 4 N
10	☾ a ♐	9.10 A.	1. 8 N
11	☾ η ♑	11.10 A.	0.20 S.
13	☾ λ ♒	10.12 A.	0.34 S.
18	☾ α ♈	10.29 A.	0.15 N
19	☾ η Plej.	8.58 A.	0.51 N
21	☾ β ♉	6. 1 A.	0 9 S.
31	☾ ♀	5. 3 A.	0.41 N

Die Verfinsterungen der Jupiters Trabanten

nach der Berliner Uhr wahrer Zeit.

I. Trabant.

Tage.	Austritte. U. M. S.	
1	3 35 6	Morg.
2	10 3 57*	Ab.
4	4 32 49	Ab.
6	11 1 44	Morg.
8	5 30 41	Morg.
9	11 59 41*	Ab.
11	6 28 43	Ab.
13	0 57 46	Ab.
15	7 26 52	Morg.
17	1 56 0*	Morg.
18	8 25 11*	Ab.
20	2 54 24	Ab.
22	9 23 39	Morg.
24	3 52 56	Morg.
25	10 22 16*	Ab.
27	4 51 38	Ab.
29	11 21 1	Morg.
31	5 50 25	Morg.

II. Trabant.

Tage.	Austritte. U. M. S.	
1	6 18 3	Ab.
5	7 36 0	Morg.
8	8 54 5*	Ab.
12	10 12 20	Morg.
15	11 30 41*	Ab.
19	0 49 9	Ab.
23	2 7 40	Morg.
26	3 26 15	Ab.
30	4 44 57	Morg.

III. Trabant.

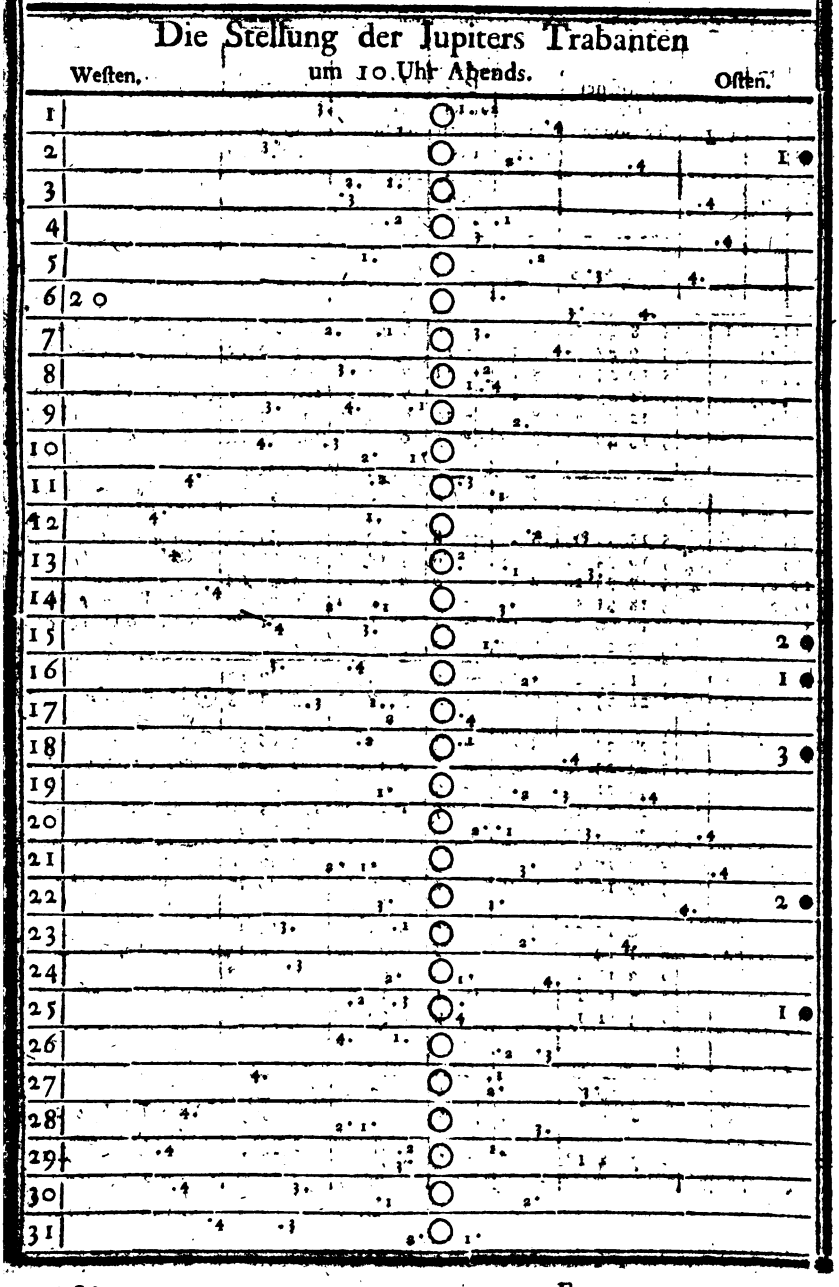
Tage.	U. M. S.	
4	6 3 17	Ab. Austr.
11	10 4 57*	Ab. Austr.
19	2 7 15	Morg. Austr.
26	2 38 57	Morg. Eintr.
26	6 10 3	Morg. Austr.

IV. Trabant.

	U. M. S.	
1	0 54 8*	Morg. Austr.
17	2 43 16	Ab. Eintr.
17	7 7 32	Ab. Austr.

Tage.	Der Winkel am ♃. G. M.	Entfern. des ♃ von der ☉. ⊙=1,000	Logarithm. dieser Entfernung. 0,00000
4	3 15	4,135	0,61647
9	4 16	4,158	0,61888
14	5 14	4,189	0,62211
19	6 9	4,228	0,62613
24	6 59	4,272	0,63063
29	7 46	4,321	0,63558

Die Stellung der Jupiters Trabanten um 10 Uhr Abends.



Monats-Tage.	Laufende Tage.	Wochen-Tage.		Elliptischer Ort der Sonne. Z. G. M. S.	Tägliche Bewegung M. S.	Kleine Ungleichheiten des Sonnen Laufs. Sec.	Abweichung der Sonne Nördlich. G. M. S.	Gerade Aufsteigung der Sonne. G. M. S.	Erscheinungen und Beobachtungen der Sonne.
1	244	f	☾	5 8 48 54	58 10	+ 10	8 16 27	160 25 55	☉ im Paral. α Adler
2	245	g	♂	5 9 47 4	58 12	+ 11	7 54 33	161 20 22	culm. 8 U. 57′ Ab
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
5	248	c	♀	5 12 41 44	58 17	+ 10	6 48 10	164 3 15	culm. 6 U. 52′ Morg
6	249	d	♄	5 13 40 1	58 18	+ 9	6 25 48	164 57 24	imgl. α Schlange
									culm. 4 U. 40′ Ab
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
9	252	g	♂	5 16 35 1	58 25	+ 6	5 18 6	167 39 36	culm. 8 U. 21′ Morg
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	+ 2	4 32 31	169 27 31	☉ im Paral. β Oph
12	255	c	♀	5 19 30 21	58 30	+ 1	4 9 36	170 21 27	culm. 6 U. 14′ Ab
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 Walfi
									culm 3 U. 20′ Morg
16	259	g	♂	5 23 24 31	58 37	− 5	2 37 17	173 56 54	☉ im Paral. δ Adler
17	260	a	☿	5 24 23 8	58 39	− 6	2 14 3	174 50 45	culm. 7 U. 38′ Ab
18	261	b	♃	5 25 21 47	58 42	− 7	1 50 46	175 44 37	☉ im Paral. α ♓
19	262	c	♀	5 26 20 29	58 44	− 7	1 27 26	176 38 30	culm. 2 U. 9′ Morg
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. ν Antin
							Südlich.		culm. 7 U. 43′ Ab
23	266	g	♂	6 0 15 35	58 51	− 3	0 6 11	180 14 15	☉ in ♎ 5 U. 39′ 42″ M
24	267	a	☿	6 1 14 26	58 53	− 2	0 29 37	181 8 15	Herbst-Tag u. Nacht
25	268	b	♃	6 2 13 19	58 55	− 1	0 53 4	182 2 17	gleiche.
26	269	c	♀	6 3 12 14	58 58	+ 1	1 16 32	182 56 23	☉ im Paral. ι Orion
27	270	d	♄	6 4 11 12	59 0	+ 3	1 39 59	183 50 32	culm. 5 U. 13′ Morg
									imgleichen ε ♒
									culm. 9 U. 41′ Ab
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 ☉.

Monats-Tage.	Mittlere Zeit im wahren Mittage.	Täglicher Unterschied.	Gerade Aufsteigung der Sonne in Zeit.	Täglicher Unterschied.	Entfernung 0° ♈ 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	11 59 46,9	18,8	10 41 43,7	3 37,8	13 18 16,3	5 17	6 43	2 14	0 45
2	11 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	11 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	11 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	11 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	11 58 10,3	20,0	10 59 49,6	3 36,5	13 0 10,3	5 26	6 34	2 11	0 44
7	11 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	11 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	11 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	11 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	11 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	11 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	11 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	11 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	11 55 4,4	21,1	11 32 12,2	3 35,4	12 27 47,8	5 45	6 15	2 5	0 44
16	11 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	11 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	11 54 1,1	21,0	11 42 58,5	3 35,5	12 17 1,5	5 51	6 9	2 4	0 42
19	11 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	11 53 19,2	20,8	11 50 9,6	3 35,7	12 9 50,4	5 55	6 5	2 3	0 43
21	11 52 58,4	20,6	11 53 45,3	3 35,8	12 6 14,7	5 57	6 3	2 2	0 43
22	11 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	11 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	11 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	11 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	11 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	11 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	11 50 36,5	19,5	12 18 58,9	3 37,0	11 41 1,1	6 11	5 49	2 1	0 42
29	11 50 17,0	19,3	12 22 35,9	3 37,2	11 37 24,1	6 13	5 47	2 0	0 42
30	11 49 57,7	19,0	12 26 13,1	3 37,6	11 33 46,9	6 15	5 45	2 0	0 42

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	0,000000
3	2 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 27,1	32 1,0	2 8,0	100238	0,001032
28	2 27,5	32 3,7	2 8,2	100095	0,000413

Die Lichtgestalt der Venus.

Den 5. Sept. — Heller Theil IV Zoll

Scheinbarer Durchmesser 34'',2.

Erscheinungen und Beobachtungen der Planeten.

Tage.	
1	♀ in ihrer Sonnenferne.
2	□ ♃ ♀.
6	☌ ♂ 33 Wallf. Unterſch. d. Br. 18' ♂ Südl.
6	☌ ♀ 83 ♍ 6 U. Ab. Unterſch. der Br. 43' ♀ Nordl.
7	☌ ♀ 85 ♍ 7 U. Ab. Unterſch. d. Br. 0'.
10	□ ♄ ☿.
10	☌ ♀ 94 ♍ 11 U. Ab. Unterſch. der Br. 1° 14' ♀ Südl.
10	☿ in ſeinen niederſteigenden Knoten.
11	☌ ♂ 29 Wallf. Unterſch. d. Br. 7' ♂ Südl.
14	☌ ♂ ♀.
20	☿ in ſeiner Sonnenferne.
21	☌ ☿ Spica 11 U. Morg. Unterſch. der Br. 37' ☿ Nordl.
21	□ ♃ ☿.
24	♀ gröſste Südl. Inclination
29	□ ♄ ☉.

Die Planeten in Parallelen mit ſichtbaren Fixſternen.

♄	im Paral. mit 1. ν ♐ den 3. — 7', den 18. — 6', den 28. — 5' mit 2. ν ♐, den 3. — 3', den 18. — 2', den 28. — 1'.
♃	im Paral. mit ϑ ♏, den 3. + 6', den 18. + 10', den 28. + 8'.
♂	im Paral. den 14. mit λ ♓, den 26. ν Antinous, den 22. κ ♓.
♀	im Paral. den 3. mit α ♉, den 5. γ Erid. den 7. 53 Erid. den 8. β ♉, den 12. Sirius, den 14 ϑ ♒, den 17. α Haasen, den 23. β Wallf. den 28. 54 Erid. den 30. β Haasen.
☿	im Paral. den 4. mit γ Oph. und β ♓, den 6. κ ♓, den 7. η Antinous, den 8. ϑ Wallf. den 9. ι Antinous, den 15. β Eridan, den 20. λ ♒, den 22. ε Eridan, den 28. α ♉.

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.	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 52 S.	3 50 A.	7 36 A.	11 22 A.
8	9 11 13	0 27	9 5 49	0 28	276 19	22 53	3 31	7 17	11 3
13	9 11 22	0 26	9 5 49	0 27	276 19	22 53	3 13	6 59	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 5 S.	4 57 A.	8 49 A.	0 45 M
8	10 1 54	0 31	9 22 42	0 36	294 44	22 7	4 38	8 30	0 26
13	10 2 20	0 32	9 22 41	0 36	294 27	22 19	4 20	8 12	0 8
18	10 2 46	0 32	9 22 39	0 36	294 36	22 9	4 2	7 54	11 46 A.
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	1 4 N	8 5 A.	2 14 M	8 19 M
8	11 24 9	1 30	0 13 51	4 58	14 41	0 53	7 46	1 54	7 38
13	11 27 17	1 26	0 12 56	4 53	13 48	0 38	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 27
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 22 S	9 46 M	2 35 A.	7 23 A.
8	10 19 56	3 5	6 28 17	4 41	204 32	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 49
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	6 33	210 46	19 30	9 51	2 1	6 11
28	11 21 39	3 22	7 6 18	7 4	211 30	20 18	9 41	1 46	5 50
				Merkurius ☿.					
3	6 26 37	2 20 N	5 24 24	0 45 N	175 10	2 55 N	6 30 M	0 49 A.	7 7 A.
8	7 12 0	0 29	6 2 34	0 10	182 25	0 52 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 44	201 48	11 1	8 19	1 24	6 27
28	9 8 0	5 31	7 0 28	2 19	207 31	13 49	8 41	1 29	6 16

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.	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	7. 9.34.58	+1. 4	33.58,1	4. 6.14 S.	−1.58,1	215.48. 9	18.35.18 S.	31.38	58. 3
2	7.22.14.51	+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	5.16.49	+0. 8,7	260. 6.14	28.26.39	32.34	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	36.18,6	4.31. 2	+1.43,9	292.26.14	26.26.13	32.43	60. 2
7	10. 4.35.12	+4. 2	36.23,8	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	+2. 1	35.53,3	1.22.58	+3.13,1	335.58.59	11.30.23	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	0. 1.45. 6	−0.15	34.31,1	1.11.58 N	+3. 7,5	1. 7.42	1.47.52 N	31.56	58.35
12	0.15.23.10	−0.51	33.38,5	2.22.53	+2.47,3	13.14.14	8.15.44	31.31	57.51
13	0.28.39.48	−1. 6	32.48,5	3.24. 9	+2.19,0	25.22.54	14.11.24	31. 5	57. 3
14	1.11.34.46	−1. 7	31.51,6	4.13.11	+1.46,2	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	23.29.55	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	−1.23	30. 0,2	5.17. 2	+0. 0,5	77. 3.12	28.14.28	29.47	54.39
18	3. 0.30.39	−1.59	29.44,0	5.10.20	−0.33,5	90.34.36	28.38.29	29.39	54.25
19	3.12.22.37	−2.25	29.39,1	4.50.22	−1. 5,5	103.57.37	27.42.39	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	22.12. 8	29.49	54.45
22	4.18.19.45	−1.46	30.29,8	2.40.35	−2.25,8	141.37.59	17.54. 1	30. 2	55. 6
23	5. 0.28.10	−0.53	31. 4,0	1.38.33	−2.44,2	153.17.37	12.47.51	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	+0.53	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	33.45,7	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

Monats-Tage.	☾ Tage.	Länge des ☾	Positions-Winkel des Mondes.	Gleichung des Mondes.	Aufgang der ☾	Durchgang des Mondes durch den Meridian.	Halb. Dauer d. Durchg.	Untergang der ☾.
		G. M.	G. M. S.	G. M. S.	U. M.	U. M. S.	Sec.	U. M.
					Morg.	Ab.		Ab.
1	6	19.14	18.53.42	—5. 2.25	10.40	3.23. 1	68, 3	7.53
					Ab.			
2	7	19.11	15. 1.47	—4.32.57	0. 7	4.14.46	71, 2	8.32
3	8	19. 8	9.57.49	—3.49.20	1.36	5.11.18	74, 2	8.89
4	9	19. 5	3.56.30	—2.12.21	3. 0	6.12 3	76, 6	9.21
5	10	19. 2	2.31.35	—1.43.49	4. 9	7.15.20	77, 4	10.29
6	11	18.59	8.46.15	—0.26.39	4.59	8.18.45	76, 8	11.46
7	12	18.55	14.11. 9	—0.55.23	5.32	9.19.41	74, 5	Morg.
8	13	18.52	18.24.58	—2.16.18	5.53	10.16.45	71, 6	1.19
9	14	18.49	21.20.23	—3.32.15	6. 9	11. 9.39	69, 1	2.54
10	15	18.46	22.59.51	—4.36. 9	6.22	11.59. 9	67, 1	4.26
11	16	18.43	23.28.14	—5.23.42	6.33	Morg.	*	5.52
~~12~~	~~17~~	~~18.40~~	~~22.49.55~~	~~—5.51.23~~	6.44	0.46.19	66, 1	7.18
13	18	18.37	21. 7.42	—5.57.37	6.55	1.32.38	65, 8	8.42
14	19	18.34	18.24.14	—5.42.22	7. 9	2.19.12	66, 4	10. 5
15	20	18.30	14.43.34	—5. 7.36	7.26	3. 6.52	67, 4	11.27
								Ab.
16	21	18.27	10.53.50	—4.15.46	7.50	3.56. 7	68, 7	0.46
17	22	18.24	5. 8.28	—3.10.17	8.23	4.46.57	69, 7	1.59
18	23	18.21	0.13.50	—1.56.42	9.10	5.38.52	70, 1	3. 0
19	24	18.18	5.32. 0	—0.38. 6	10.10	6.30.57	70, 0	3.47
20	25	18.15	10.26.47	—0.39.39	11.21	7.22.11	69, 1	4.29
21	26	18.11	14.43.22	—1.52.27	Morg.	8.11.44	67, 6	4.44
22	27	18. 8	18.12.59	—2.56.18	0.35	8.59.14	66, 2	5. 1
23	28	18. 5	20.51. 1	—3.47.57	1.53	9.44.45	64, 8	5.15
24	29	18. 2	22.35.36	—4.24.59	3.11	10.28.46	63, 9	5.27
25	30	17.59	23.24.48	—4.45.48	4.29	11.12. 8	63, 7	5.37
26	1	17.56	23.15.54	—4.50. 4	5.48	11.55.48	64, 3	5.46
						Ab.		
27	2	17.53	22. 3.16	—4.38.11	7. 9	0.40.47	65, 7	5.52
28	3	17.49	19.41.17	—4.11.54	8.34	1.28.32	67, 9	6.10
29	4	17.46	16. 4.32	—3.33.12	10. 1	2.19.59	70, 7	6.28
30	5	17.43	11.14.10	—2.44.57	11.31	3.15.41	73, 7	6.52

Mon. T.	Mondsbrüche.
4	Erst. Viert. 7 U. 37′ Morg.
11	Voll Mond 0 U. 28′ Morg.
18	Letzt. Viert. 1 U. 43′ Ab.
26	Neu Mond 1 U. 19′ Ab.
	Zusammenkünfte des Mondes mit den Planeten und Fixsternen.
6	☾ ♄ 0 U. 25′ Morg.
7	☾ ♃ 5 U. Morg.
12	☾ ☿ d. 26. ☾ ☉.
28	☾ ♀ d. 29. ☾ ♀.
3	☾ b 1. 2. A = ♏.
4	☾ 43 Oph. d. 5. ☾ p ♐.
6	☾ in der Erde. 12° 32′ ♑.
6	☾ ♂ d. 8. ☾ = 2. 3. ♐ ♑.
10	☾ λ ☉ ♏. d. 12. ☾ 3 ♓.
14	☾ μ ♈. d. 15. ☾ 1 ♈.
16	☾ b g e m d c k l p = f h Plej. p ♉ d. 16. ☾ ♐ ♉.
18	☾ 136 ♉ d. 19. ☾ in der Erde. 12° 59′ ♋.
20	☾ v c = ♊ 1. 2. = ♋.
21	☾ λ ♊ = ♋.
24	☾ e c ♐ ♌. d. 25. ☾ = ♌.
27	☾ in ♍. d. 30. ☾ b 1. 2. A = ♏.
	Nähere Zusammenkünfte.

	Namen und Buchst. der Sterne.	wahre ☾ U. M.	Entf. des ☾ G. M.
3	☾ Antar.	11.17 A.	0.39 S.
4	☾ = ♏	2.12 M.	0.53 S.
6	☾ 4 ♐	2.36 M.	0.65
8	☾ γ ♑	11.22 A.	0.78.
9	☾ 3 ♑	2.19 M.	0.2 N.
9	☾ 4 ♒	10. 1 A.	0.168.
12	☾ κ ♓	10.26 A.	1.14 N.
26	☾ η Plej.	5.22 M.	0.54 N.
16	☾ 4 ♉	8.47 A.	0.38 S.
18	☾ 4 ♉	1.56 M.	0.[illegible] S.
21	☾ γ ♋	8.37 A.	0.31 N.
25	☾ 4 ♍	8.23 A.	1.10 S.
27	☾ Spica.	9. 2 A.	0.46 S.

Die Verfinsterungen der Jupiters Trabanten

nach der Berliner Uhr wahrer Zeit.

I. Trabant.

Tage.	Austritte. U.	M.	S.	
2	0	19	50*	Morg.
3	6	49	17	Ab.
5	1	18	46	Ab.
7	7	48	16	Morg.
9	2	17	45	Morg.
10	8	47	12*	Ab.
12	2	16	41	Ab.
14	9	46	12	Morg.
16	4	15	46	Morg.
17	10	45	19*	Ab.
19	5	14	51	Ab.
21	11	44	22	Morg.
23	6	13	54	Morg.
25	0	43	27	Morg.
26	7	13	1*	Ab.
28	1	42	33	Ab.
30	8	12	3	Morg.

II. Trabant.

Tage.	Austritte. U.	M.	S.	
2	6	3	50	Ab.
5	7	22	43	Morg.
9	8	41	37*	Ab.
13	10	0	32	Morg.
16	11	19	28*	Ab.
20	0	38	23	Ab.
24	1	57	18	Morg.
27	3	16	14	Ab.

III. Trabant.

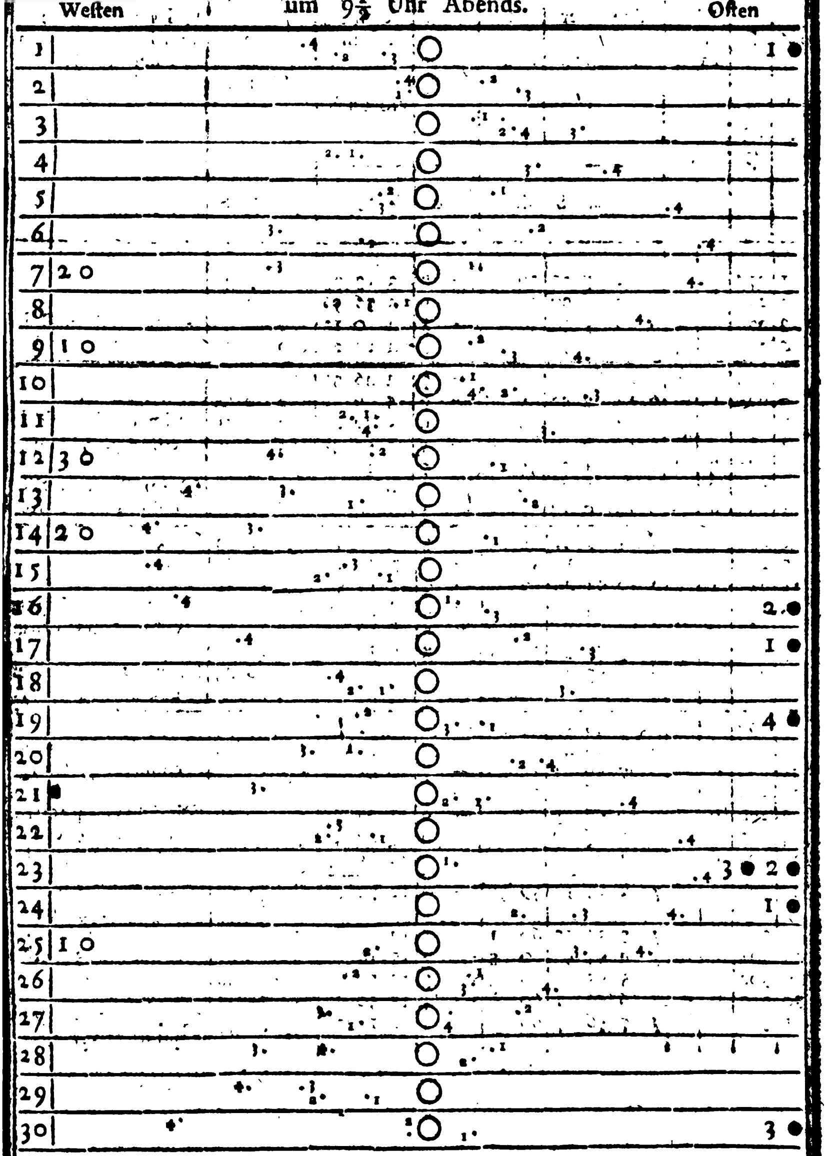
Tage.	U.	M.	S.	
2	6	41	55	Morg. Eintr.
2	10	13	19	Morg. Austr.
9	10	45	12	Morg. Eintr.
9	2	16	58	Ab. Austr.
16	2	48	46	Ab. Eintr.
16	6	20	50	Ab. Austr.
23	6	52	25	Ab. Eintr.
23	10	24	45*	Ab. Austr.
30	10	55	59*	Ab. Eintr.

IV. Trabant.

U.	M.	S.	
3	8	56	25	Morg. Eintr.
3	1	23	59	Ab. Austr.
20	3	13	39	Morg. Eintr.
20	7	42	15	Morg. Austr.

Tage.	Der Winkel am ♃. G.	M.	Entfern. des ♃ von der ☉. ☉=1,000	Logarithm. dieser Entfernung. 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
um 9½ Uhr Abends.

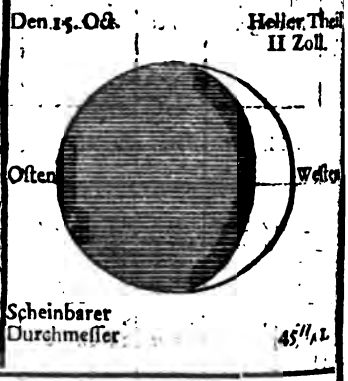


Monats-Tage.	Laufende Tage.	Wochen-Tage.		Ellipticscher Ort der Sonne. Z.	G.	M.	S.	Täg. Bewegung. M.	S.	Kleine Ungleichheiten des ☉ Laufes. Sec.	Abweichung der Sonne. Nordlich. G.	M.	S.	Gerade Aufsteigung der Sonne. G	M.	S.	Erscheinungen und Beobachtungen der Sonne.
1	274	a	☿	6	8	7	23	59	7	+ 8	3	13	37	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. ε Op
4	277	d	♄	6	11	4	52	59	14	+ 8	4	23	28	190	11	11	culm. 3 U. 29′ A
5	278	e	☉	6	12	4	6	59	16	+ 7	4	46	39	191	5	52	
6	279	f	☾	6	13	3	22	59	18	+ 6	5	9	46	192	0	38	
7	280	g	♂	6	14	2	40	59	20	+ 6	5	32	49	192	55	29	☉ im Paral. β Eri
8	281	a	☿	6	15	2	0	59	22	+ 5	5	55	48	193	50	27	culm. 4U. 7′ Mo
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. β
11	284	d	♄	6	18	0	14	59	28	— 1	7	4	15	196	35	58	culm. 8 U. 16′ A
12	285	e	☉	6	18	59	42	59	30	— 3	7	26	54	197	31	22	
13	286	f	☾	6	19	59	12	59	32	— 5	7	49	25	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. Rige
16	289	b	♃	6	22	57	56	59	39	— 8	8	56	22	201	14	21	culm. 3U. 44′ Mor
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. κ Orion culm. 4U. 6′ Mor
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. ι Eri
21	294	g	♂	6	27	56	31	59	48	— 7	10	45	18	205	56	32	culm. 1U. 45′ Mor
22	295	a	☿	6	28	56	19	59	50	— 7	11	6	38	206	53	27	
23	296	b	♃	6	29	56	9	59	53	— 6	11	27	48	207	50	33	☉ im ♏ 1 U. 34′ 59″ A
24	297	c	♀	7	0	56	2	59	55	— 4	11	48	49	208	47	49	☉ im Paral. η Wall
25	298	d	♄	7	1	55	57	59	57	— 2	12	9	39	209	45	17	culm 11 U. 4′ A
26	299	e	☉	7	2	55	54	59	59	— 0	12	30	16	210	42	56	☉ im Paral. ε Wall culm. 0U. 24′ Mor
27	300	f	☾	7	3	55	53	60	1	+ 1	12	50	42	211	40	45	☉ im Paral. ε
28	301	g	♂	7	4	55	54	60	3	+ 2	13	10	57	212	38	45	culm. 5 U. 55′ A
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. γ Erid culm. 1U. 28′ Mor

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

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	0,000000
3	2 28,0	32 6,4	2 8,7	99947	9,999770
8	2 28,5	32 9,2	2 9,3	99800	9,999132
13	2 28,9	32 12,0	2 9,9	99657	9,998509
18	2 29,3	32 14,8	2 10,8	99520	9,997909
23	2 29,7	32 17,4	2 11,7	99387	9,997328
28	2 30,1	32 20,2	2 12,8	99253	9,996745

Die Lichtgestalt der Venus.



Tage.	Erscheinungen und Beobachtungen der Planeten.
1	☿ ☌ ☉ um 11 U. Morgens.
3	☿ gröste östl. Ausweichung α 5°
6	□ ♄ ☌.
10	♂ ☌ 15 Wallf. 11 U. Morg. Unterſch. d. Br. 42′ ☌ Nordl.
11	☿ gröſste Südl. Inclination.
12	☿ in ſeiner mittl. Entf. von der Sonne.
18	□ ♃ ☉.
22	untere ☌ ☿ ☉ um 6 Uhr Morgens.
23	♂ ☌ 10 Wallf. 5 U. Morg. Unterſch. d. Br. 6′ ☌ Nordl.
27	♀ in ihrer mittlern Entf. von der Sonne.
27	untere ☌ ☿ ☉ um 9 Uhr Abends.
28	♂ ♄ 28 ♐ Unterſch. d. Br. 18′ ♄ Südl.
28	□ ♃ ♀
29	☿ in ſeinem aufſteigenden Knoten.

Die Planeten in Parallelen mit ſichtbaren Fixſternen.

♄	im Paral. mit γ Haaſen, den 3. + 22′, den 18. + 21′, den 28. + 20′.
♃	im Paral. den 7. mit κ ♉, mit φ ♉, den 13. + 26′, den 28. + 11′.
♂	im Paral. den 1. mit ϑ Wallf. den 11. ζ ♒, den 18. η ♒, den 18. mit α ♒ — 9′, den 25. ζ ♒.
♀	im Paral. den 1. η ♉, den 9. ε ♉, den 11. 54 Erid. den 15. β Wallf. den 19. α Haaſen, den 22. ϑ ♒, den 23. Sirius, den 26. β ♉, den 27. ϑ ♒, den 28. 53 Erid. den 29. γ Eridan.
☿	im Paral. den 4. mit Sirius, den 5. ϑ ♉, den 8. γ ♉, den 9. α Haaſen, den 20. α Haaſen, den 21. γ ♉, den 22. ϑ ♒, den 24. Sirius.

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.	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 3 A.	5 48 A.	9 35 A.
8	9 12 6	0 24	9 6 29	0 24	277 2	22 54	1 46	5 32	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 42	0 22	278 22	22 52	0 36	4 22	8 8
				Jupiter ♃.					
3	10 4 4	0 34 S.	9 23 1	0 36 S.	294 59	22 5 S.	3 10 A.	7 2 A.	10 54 A.
8	10 4 30	0 34	9 23 18	0 35	295 17	22 2	2 53	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 58 A.	11 54 A.	5 56 M
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 30	1 13	4 50	10 44	4 43
23	0 21 44	0 50	0 2 56	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 26 M	1 28 A.	5 30 A.
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 31
23	1 1 29	2 20	6 27 37	6 10	203 20	16 23	7 15	11 43 M	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 57 M	1 31 A.	6 4 A.
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 54 M	4 43

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.	Horizontal Durchmesser des ☾	Horizontale Parallaxe des ☾
	Z. G. M. S.	M. S.	M. S.	G. M. S.	M. S.	G. M. S.	G. M. S.	M. S.	M.
1	8.17.59.32	+0. 7	35.21,5	5.15. 4 S.	—0. 2,1	256.24.35	28. 9.21 S.	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 42	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	0.43.27 N	+3. 7,5	356.31.20	0.43 10	31.48	58.
9	0.10. 7.31	—1.46	33.44,4	1.55.26	+2.52,4	8.32.13	5.47. 1 N	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	4.38. 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	29.43,1	4.52 36	—0.55,3	99.22.50	28. 4.36	29.39	54.
17	3.20. 9.39	—3.34	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	—2.34,7	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 39	—2.42	32. 7,3	0.16.19 S.	—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. 5 S.	31.15	57.
24	6.17.33.57	—0 24	33.58,9	2.32.32	—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	+0.34	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	32.37	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	9.27.19.32	+0.28	35.34,0	3.56. 7	+2. 2,3	300 14 16	24.34.44	32.24	59.

Monats-Tage.	☾ Tage.	Länge des ☉ ☾	Positions Winkel des ☾.	Gleichung des Mondes.	Aufgang des ☾.	Durchgang des Mondes durch den Meridian.	Halb. Dauer d. Durchg.	Untergang des ☾.
		G. M.	G. M. S.	G. M. S.	U. M.	U. M. S.	Sec.	U. M.
					Ab.	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	−0.50.00	2.12	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	9.59.24	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	23.12.50	+4.54.48	5. 0	11.32.25	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. 3.45	5.59	1.54.30	68, 3	10.32
14	19	16.58	7. 0.15	+3.11.10	6.29	2.45.13	69, 5	11.48
								Ab.
15	20	16.55	1.38.58	+2. 6.13	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	3.51
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
						Ab.		
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	−2.38.30	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
					Ab.			
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

Mondsbrüche.

Mon. T.	
3	Erst. Viert. 1 U. 32′ Ab.
10	Voll Mond 0 U. 21′ Ab.
18	Letzt. Viert. 0 U. 20′ Morg.
26	Neumond 2 U. 2′ Morg.

Zusammenkünfte des Mondes mit den Planeten und Fixsternen.

3	☾ ♄ 7 U. Morg. d. 4 ☾ ♃.
9	☾ ♂. d. 25. ☾ ♀.
25	☾ ☉ ☿. d. 30. ☾ ♄ 3 U. Ab
31	☾ ♃ 9 U. Ab.
1	☾ ε α τ ♍. d. 2. ☾ p γ ♐.
3	☾ φ τ ♐ ☾ in d. Erdn. 14° 32′ ♑. d. 5. ☾ ν 2 ♑ κ ♑.
6	☾ δ ♑. d. 7. ☾ ε λ ♒.
10	☾ ι ♓. d. 12. ☾ μ 1. ♈.
13	☾ b g e m d c k l p, γ f h Plej.
14	☾ p φ κ ☿. d. 15 ☾ β ☿.
17	☾ in d. Erdf. 16° 6′ ♋.
18	☾ c ♊ ☾ 1. 2. ω λ 2. υ ♋.
21	☾ φ ♌. d 22. ☾ κ τ ♌.
24	☾ f ♍. d. 27. ☾ b 1. 2. A ♍.
28	☾ ε α 7 ♏. d 29. ☾ 43 Oph. p γ ♐. d. 30. ☾ φ ♐.
31	☾ in d. Erdn. 17° 39′ ♑.

Nähere Zusammenkünfte.

	Namen und Buchst. der Sterne.	wahre ☌ U. M.	Entf. des ☾ G. M.
2	☾ 48 Oph.	1.28 M.	0.20 S.
6	☾ γ ♑	6.53 M.	0. 6 S.
8	☾ φ ♒	2.26 M.	0.38 N
10	☾ δ ♓	1.47 M.	0.10 S.
15	☾ 136 ☿	10.12 A.	1. 1 N
17	☾ υ ♊	8.15 A.	0.42 S.
18	☾ κ ♊	0.51 M.	1.20 N
19	☾ γ ♋	5. 3 M.	0.25 N
22	☾ c ♌	4.50 M.	0.52 N
23	☾ β ♍	5.29 M.	1.13 S
24	☾ g ♍	10.30 A.	0.47 N
25	☾ Spica	5.44 M.	0.46 S.
28	☾ π ♏	0.20 M.	0.33 N
31	☾ τ ♐	9.56 A.	0.21 N

Die Verfinsterungen der Jupiters Trabanten

nach der Berliner Uhr wahrer Zeit.

I. Trabant.

Tage.	Austritte. U.	M.	S.	
2	2	41	33	Morg.
3	9	11	2*	Ab.
5	3	40	30	Ab.
7	10	9	56	Morg.
9	4	39	21	Morg.
10	11	8	45	Ab.
12	5	38	11	Ab.
14	0	7	35	Ab.
16	6	36	57	Morg.
18	1	6	13	Morg.
19	7	35	28*	Ab.
21	2	4	44	Ab.
23	8	33	59	Morg.
25	3	3	11	Morg.
26	9	32	19*	Ab.
28	4	1	23	Ab.
30	10	30	25	Morg.

II. Trabant.

Tage.	Austritte. U.	M.	S.	
1	4	35	8	Morg.
4	5	53	56	Ab.
8	7	12	37	Morg.
11	8	31	17*	Ab.
15	9	49	55	Morg.
18	11	8	24	Ab.
22	0	26	43	Ab.
26	1	44	52	Morg.
29	3	2	54	Ab.

III. Trabant.

Tage.	U.	M.	S.	
1	2	28	33	Morg. Austr.
8	2	59	17	Morg. Eintr.
8	6	32	3	Morg. Austr.
15	7	2	26	Morg. Eintr.
15	10	35	24	Morg. Austr.
22	10	5	8	Morg. Eintr.
22	2	38	16	Ab. Austr.
29	3	7	12	Ab. Eintr.
29	6	40	32	Ab. Austr.

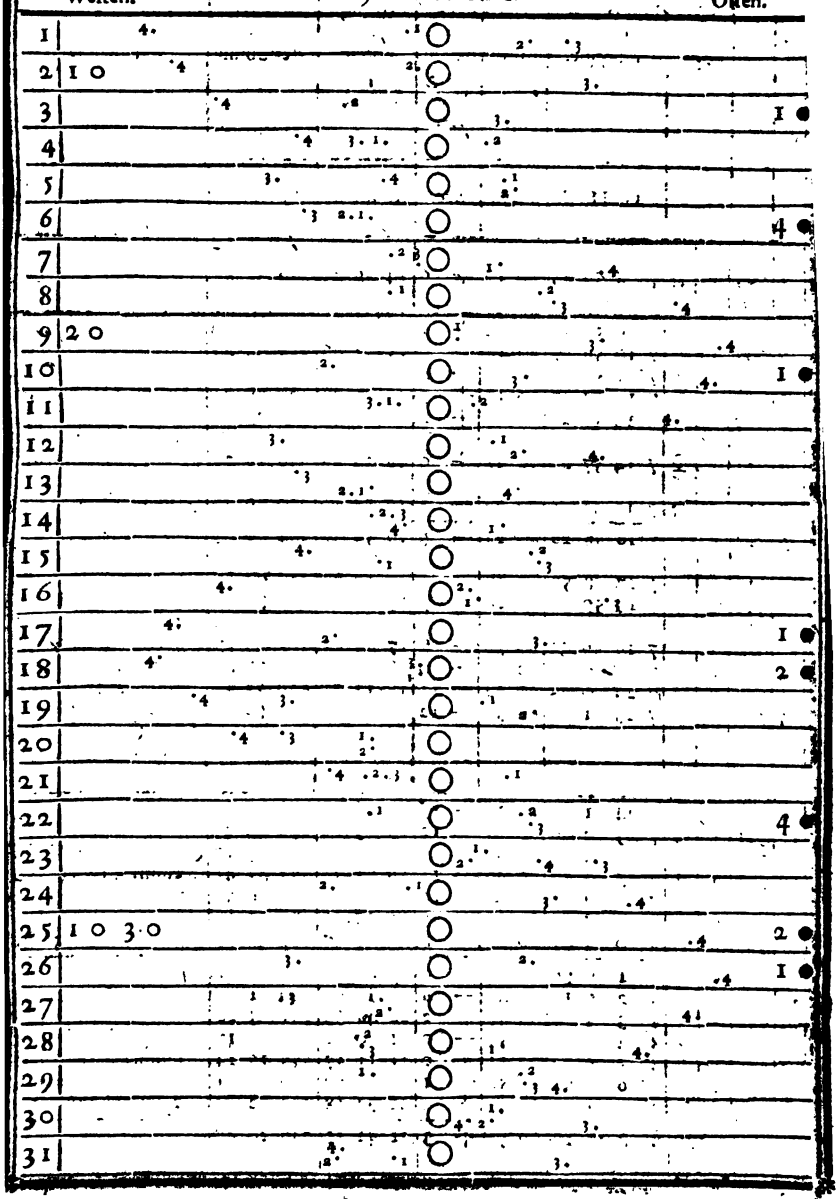
IV. Trabant.

	U.	M.	S.	
6	9	27	2*	Ab. Eintr.
7	2	0	24	Morg. Austr.
23	3	40	49	Ab. Eintr.
23	8	16	27*	Ab. Austr.

Tage.	Der Winkel am ♃. G.	M.	Entfern. des ♃ von der ☉. ☉ = 1,000	Logarithm. dieser Entfernung. 0,00000
3	11	3	4,784	0,67979
8	11	12	4,860	0,68663
13	11	17	4,937	0,69346
18	11	17	5,014	0,70018
23	11	13	5,091	0,70680
28	11	5	5,168	0,71332

Die Stellung der Jupiters Trabanten

um 9 Uhr Abends.

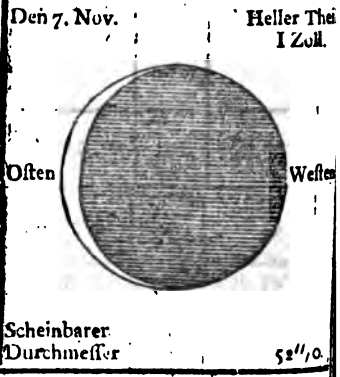


Monats-Tage.	Laufende Tage.	Wochen-Tage.		Elliptischer Ort der Sonne. Z G. M. S.	Tägliche Bewegung. M. S.	Kleine Ungleichheiten des ☉ Laufes. Sec.	Abweichung der Sonne. Südlich. G. M. S.	Gerade Aufsteigung der Sonne G. M. S	Erscheinungen und Beobachtungen der Sonne.
1	305	d	♄	7 8 56 15	60 10	+ 6	14 29 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. ν Oph.
5	309	a	☿	7 12 57 7	60 17	+ 3	15 44 48	220 29 44	culm. 2 U. 20′ Ab.
6	310	b	♃	7 13 57 24	60 19	+ 2	16 2 55	221 29 30	imgleichen β ♉
									culm. 5 U. 30′ Ab.
7	311	c	♀	7 14 57 43	60 21	+ 0	16 20 46	222 29 29	☉ im Paral. Sirius
									culm. 3 U. 43′ Morg.
8	312	d	♄	7 15 58 4	60 22	— 1	16 38 20	223 29 40	☉ im ♍☿.
9	313	e	☉	7 16 58 26	60 24	— 3	16 55 37	224 30 5	☉ im Paral. ϑ ♒
									culm. 7 U. 44′ Ab.
10	314	f	☾	7 17 58 50	60 26	— 5	17 12 37	225 30 37	☉ im ♍♂. ☉ im Pa-
11	315	g	♂	7 18 59 16	60 28	— 7	17 29 20	226 31 26	ral. ϑ ♉, culm. 6 U.
									32′ Ab.
12	316	a	☿	7 19 59 44	60 30	— 8	17 45 44	227 32 29	☉ im Paral. γ ♉
13	317	b	♃	7 21 0 14	60 31	— 10	18 1 50	228 33 44	culm. 6 U. 17′ Ab.
14	318	c	♀	7 22 0 45	60 32	— 11	18 17 37	229 35 12	imgl. β gr. Hund.
15	319	d	♄	7 23 1 17	60 34	— 12	18 33 5	230 36 52	culm. 3 U. 4′ Morg.
									d. 13. ☉ im Paral. α
									Haasen, 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.
19	323	a	☿	7 27 3 42	60 40	— 11	19 31 34	234 45 45	culm. 8 U. 55′ Ab.
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 ♐ 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 Haasen
27	331	b	♃	8 5 9 42	60 51	+ 0	21 11 17	243 13 24	culm. 1 U. 12′ Morg.
28	332	c	♀	8 6 10 33	60 52	+ 1	21 21 59	244 17 41	☉ im Paral. α Raben
29	333	d	♄	8 7 11 25	60 53	+ 2	21 32 18	245 22 9	culm. 7 U. 42′ Morg.
30	334	e	☉	8 8 12 18	60 54	+ 3	21 42 13	246 26 47	

Monats-Tage.	Mittlere Zeit im wahren Mittage.	Täglicher Unterschied.	Gerade Aufsteigung 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.
1	11 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	11 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	11 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	11 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	11 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	11 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	11 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	11 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	11 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	11 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	11 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	11 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	11 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	11 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	11 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	11 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	11 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	11 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	11 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	11 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	11 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	11 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	11 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	11 47 0,9	18, 4	16 0 6,3	4 15,0	7 59 53,7	7 57	4 3	2 9	0 48
25	11 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	11 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	11 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	11 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	11 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	11 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 ☉ durch den Meridian.	Entfernung der Erde von der Sonne die mittlere.	Logarithm. dieser Entfernung.
	M. S.	M. S.	M. S.	= 1,00000	= 0,000000
2	2 30,4	32 22,6	2 13,9	99123	9,996174
7	2 30,8	32 25,1	2 15,1	98999	9,995630
12	2 31,1	32 27,3	2 16,3	98886	9,995133
17	2 31,5	32 29,3	2 17,5	98783	9,994686
22	2 31,8	32 31,2	2 18,6	98691	9,994278
27	2 32,1	32 32,9	2 19,6	98604	9,993893

Die Lichtgestalt der Venus.



Tage.	Erscheinungen und Beobachtungen der Planeten.
3	☿ in seiner Sonnennähe.
9	☌ ♂ 10 Wallf. um Mittern. Untersch. d. Br. 1° 21′ ♂ Nordl.
10	☌ ♄ 30 ♐ Untersch. d. Br. 28′ ♄ Südl.
12	☿ gröfste östl. Ausweich. 19°.
12	☌ ♀ Spica Mittern. Untersch. d. Br. 37′ ♀ Nordl.
13	☌ ♂ 44 ♓ 11 U. Morg. Untersch. d. Br. 25′ ♂ Südl.
13	☌ ☿ κ ♍ 4 U. Morg. Untersch. der Br. 37′ ☿ Südl.
13	☿ gröfste Nordl. Inclination.
14	☌ ♄ 31 ♐ Untersch d. Br. 41′ ♄ Südl.
18	☌ ♄ 1. ν ♐ Untersch. d. Br. 11′ ♄ Nordl.
19	☿ in ihren aufsteigenden Knoten.
20	☌ ☿ μ ♎ 8 U. Ab. Untersch. der Br. 13′ ☿ Südl.
20	☌ ♀ h ♍ 7 U. Morg. Untersch. der Br. 27′ ♀ Nordl.
20	☌ ♄ 2. ν ♐ Untersch. d. Br. 7′ ♄ Nordl.
22	☌ ♃ 4 ♉ Untersch. d. Br. 1° 27′ ♃ Nordl.
24	☿ in seiner mittl. Entf. von der Sonne.
24	☌ ♀ m ♍ 9 U. Morg. Untersch. d. Br. 59′ ♀ Südl.
27	☌ ♃ ε ♉ Untersch. d. Br. 1° 5′ ♃ Südl.
28	☌ ☿ ζ ♎ 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. ϰ ♉ den 30. ν ♉.
♂	im Paral. den 3. mit δ Wallf. den 5 δ Orion, den 10. κ ♓, den 14 ν Aurin. den 15. λ ♓, den 23. α ♓.
♀	im Paral. den 3. mit λ ♉, den 4. ε ♒, den 5. ν Wallf. den 9. ε Eridan. den 10. ι Wallf. den 11. η Eridan. und κ Orion, den 12. ζ Eridan. den 22. Rigel.
☿	im Paral. den 2. mit ζ Eridan, den 10 θ Wallf. den 12. ζ Eridan, den 14 ι Wallf. den 16. η Wallf. den 20. α ♉, den 23. 53 Erid. den 24. β ♉, den 26. Sirius.

Monats-Tag.	Heliocentrische Länge um Mitternacht.	Heliocentr. Breite.	Geocentrische Länge um Mitternacht.	Geocentr. Breite.	Gerade Aufsteigung um Mitternachr.	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 24	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.	297 53	21 36 S.	1 25 A.	5 20 A.	9 15 A.
7	10 7 6	0 38	9 26 29	0 36	298 37	21 28	1 7	5 3	8 59
12	10 7 32	0 38	9 27 15	0 36	299 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 12	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.	3 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
				Merkurius ☿.					
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 32	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 Aufsteigung des Mondes um Mitternacht.	Abweichung des Mondes um Mitternacht.	Horizonta-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 11.26.34	+0 28	25. 4/2	3. 0.49 S.	+2.32/9	314.47.33	20.15.32 S.	32.15	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	58.2[illegible]
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	57.5[illegible]
5	0. 6 2.41	−2. 5	33.12/3	1.38.19	+2.48/9	4.53 48	3.54 28 N.	31.19	57.2[illegible]
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. [illegible]
7	1. 2.14.35	−3.31	32.17/3	3 35.52	+2. 0/9	28.45.59	15.38.31	30.47	56.5[illegible]
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. [illegible]
9	1.27.40. 1	−3.20	31.16/5	4 46.37	+0.54/1	54.12.25	24 18.51	30.15	55.3[illegible]
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. [illegible]
11	2.22.17 38	−2 15	30 17/5	5. 1.33	−0.15/9	81 16.39	28.15.45	29.49	54.4[illegible]
12	3. 4 20.16	−2. 5	29.54/6	4.48.26	−0 48/6	94.54 22	28.12.12	29.40	54.2[illegible]
13	3 16.15. 6	−2 21	29.38/9	4.22 48	−1.18/1	108.13.14	26 49.13	29 35	54.1[illegible]
14	3 28. 5.21	−3. 5	29 22/5	3.46. 0	−1.44/4	121. 1.11	24.15.32	29.35	54.1[illegible]
15	4. 9.55.26	−4. 8	29.37/1	2.59.28	−2. 7/0	133 13.57	20 39 49	29.40	54.2[illegible]
16	4.21.49.35	−5. 7	29.55/9	2 4.51	−2.25/7	144.54.11	16.13. 4	29.51	54.4[illegible]
17	5. 3.53.54	−5 41	30.27/4	1. 3.52	−2 39/1	156.11.42	11. 5. 0	30. 7	55.1[illegible]
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	55.5[illegible]
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	56.4[illegible]
20	6.11.58. 7	−3.55	33 15/5	2.13.16	−2.38/8	190. 7.45	6.46.52	31.22	57.5[illegible]
21	6.25.30. 9	−2.28	34.25/1	3.13.13	−2 19/9	202.25.41	12.52.11	31.52	58.2[illegible]
22	7. 9.29.34	−1. 5	35 31/5	4. 3.35	−1.50/2	215 43.41	18 31. 3	32.19	59.1[illegible]
23	7.23 54. 3	+0. 4	36.27/3	4.39.57	−1.10/4	230.15.33	23.17.16	32.42	60. [illegible]
24	8. 8 37 32	+0.56	37. 5/2	4.58.42	−0 22/7	246. 1.23	26.41. 4	32.57	60.2[illegible]
25	8.23 31 55	+1.29	37.21/0	4 57.38	+0.28/3	262 40 45	28.15 59	33. 5	60.4[illegible]
26	9. 8.27.42	+1.52	37.13/5	4 36.14	+1.17/5	279 32.36	27.47.38	33. 4	60.4[illegible]
27	9.23.16. 9	+2. 9	36.46/3	3.56 21	+2. 0/0	295.51.15	25.20.32	32.56	60.2[illegible]
28	10. 7.50.39	+2.25	36. 4/9	3. 1.34	+2.32/3	311. 5.59	21.15.12	32 41	59.5[illegible]
29	10.22. 6.58	+2.32	35.16/8	1.56.31	+2.52/8	325. 8 26	15.59.32	32.21	59.2[illegible]
30	11. 6. 3.50	+2.27	34.27/1	0.45.31	+3 1/2	338. 7.46	10. 0.14	32. 1	58.4[illegible]

Monats-Tage.	☾ Tage.	Länge des ☾ ☾.	Positions Winkel des ☾.	Gleichung des Mondes.	Aufg. des Mondes.	Durchgang des Mondes durch den Meridian.	Halb. Dauer d. Durchg.	Untergang des ☾.
		G. M.	G. M. S.	G. M. S.	U. M.	U. M. S.	Sec.	U. M.
					Ab.	Ab.		Ab.
1	7	16. 0	16.19. 8	+3.12.16	2.16	6.17.45	72, 2	10 31
2	8	15.57	19.49.23	+3.57.36	2.35	7.10.48	69, 2	Morg.
3	9	15.54	22. 7.20	+4 31.32	2.49	7.59.55	66, 8	0. 0
4	10	15.50	23.17.24	+4.54.12	3. 1	8.46.14	65, 4	1.26
5	11	15.47	23.23.22	+5. 6. 2	3 12	9.31. 5	64, 9	2.48
6	12	15.44	22.27. 0	+5 6.52	3.22	10.15.44	65, 2	4. 9
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.	*	8.12
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
12	18	15.24	1.57.32	+1. 9.10	5.56	2.21.54	70, 3	11.40
								Ab.
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
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
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
						Ab.		
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
27	4	14.35	10. 1.32	+2.24.17	11.42	3. 5.30	76, 9	6.36
					Ab.			
28	5	14.31	15.11.57	+3.48. 0	0.15	4. 5.56	73, 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. 0	67, 7	11. 9

M. Tage.	Mondsbrüche.
1	Erst. Viert. 8 U. 19′ Ab.
9	Voll Mond 2 U. 54′ Mo[illegible]
17	Letzt. Viert. 5 U. 55′ M[illegible]
24	Neu Mond 1 U. 33′ [illegible]

Zusammenkünfte des Mondes mit den Planeten und Fixsternen.

5	☾ ♂. d. 21. ☾ ♀.
23	☾ ♀. d. 24. ☾ ☉.
27	☾ ♄ 3 U. Morg.
28	☾ ♃.
1	☾ α 2.3.κ♑. d. 2. ☾ γδμ♑.
3	☾ e ε ♒. d. 4. ☾ φ ♒.
6	☾ δ ♓. d. 8. ☾ μ ♈.
9	☾ b g e m d c k l p α f h Plej.
10	☾ p φ κ ♉. d. 13. ☾ ν ♊.
14	☾ c κ ♊ 1. 2. ν ♋ ☾ in d. Erdf. 19° 13′ ♋.
15	☾ γ ♋. d. 17. ☾ κ ♌.
18	☾ c κ ♌. d. 20. ☾ f ♍.
21	☾ g α i ♍. d. 25. ☾ 43 Oph.
26	☾ p ♐. d. 27. ☾ in d. Erdn. 20° 40′ ♑. d. 27. ☾ τ ♐
29	☾ 2.3.κ.γ♑. d. 30. ☾ e ε ♒.

Nähere Zusammenkünfte.

	Namen und Buchst. der Sterne.	wahre ☌	Entf. des ☾.
		U. M.	G. M.
3	☾ λ ♒	10.58 A.	0.24 S.
9	☾ ε ♈	0.47 M.	0.11 N
9	☾ η Plej.	10.39 A.	0.44 N
11	☾ β ♉	6.31 A.	0.21 S.
12	☾ 136 ♉	6.16 M.	0.52 N
15	☾ λ ♋	1.25 M.	0.37 S.
17	☾ ρ ♌	10.55 A.	0.58 N
19	☾ τ ♌	4.22 M.	0.21 N
21	☾ ψ ♍	2.10 M.	1. 6 N
26	☾ φ ♐	9.51 A.	0.44 S.
27	☾ ε ♐	1.26 M.	1.10 S.
29	☾ η ♑	3. 8 M.	0. 4 N
29	☾ δ ♑	9.17 A.	0 28 N
30	☾ μ ♑	2. 8 M.	1.15 S.

Die Verfinsterungen der Jupiters Trabanten

nach der Berliner Uhr wahrer Zeit.

I. Trabant.

Tage.	Austritte. U.	M.	S.	
1	4	59	27	Morg.
2	11	28	28	Ab.
4	5	57	25*	Ab.
6	0	26	17	Ab.
8	6	55	5	Morg.
10	1	23	50	Morg.
11	7	52	34*	Ab.
13	2	21	17	Ab.
15	8	49	58	Morg.
17	3	18	35	Morg.
18	9	47	7	Ab.
20	4	15	37	Ab.
22	10	44	5	Morg.
24	5	12	29	Morg.
25	11	40	51	Ab.
27	6	9	11*	Ab.
29	0	37	30	Ab.

II. Trabant.

Tage.	Austritte. U.	M.	S.	
2	4	20	43	Morg.
5	5	38	18	Ab.
9	6	55	48	Morg.
12	8	13	14*	Ab.
16	9	30	30	Morg.
19	10	47	28	Ab.
23	0	4	20	Ab.
27	1	21	7	Morg.
30	2	37	44	Ab.

III. Trabant.

Tage.	U.	M.	S.	
5	7	8	41*	Ab. Eintr.
5	10	42	9	Ab. Austr.
12	11	9	27	Ab. Eintr.
13	2	43	5	Morg. Austr.
20	3	9	29	Morg. Eintr.
20	6	43	15	Morg. Austr.
27	7	8	44	Morg. Eintr.
27	10	42	34	Morg. Austr.

IV. Trabant.

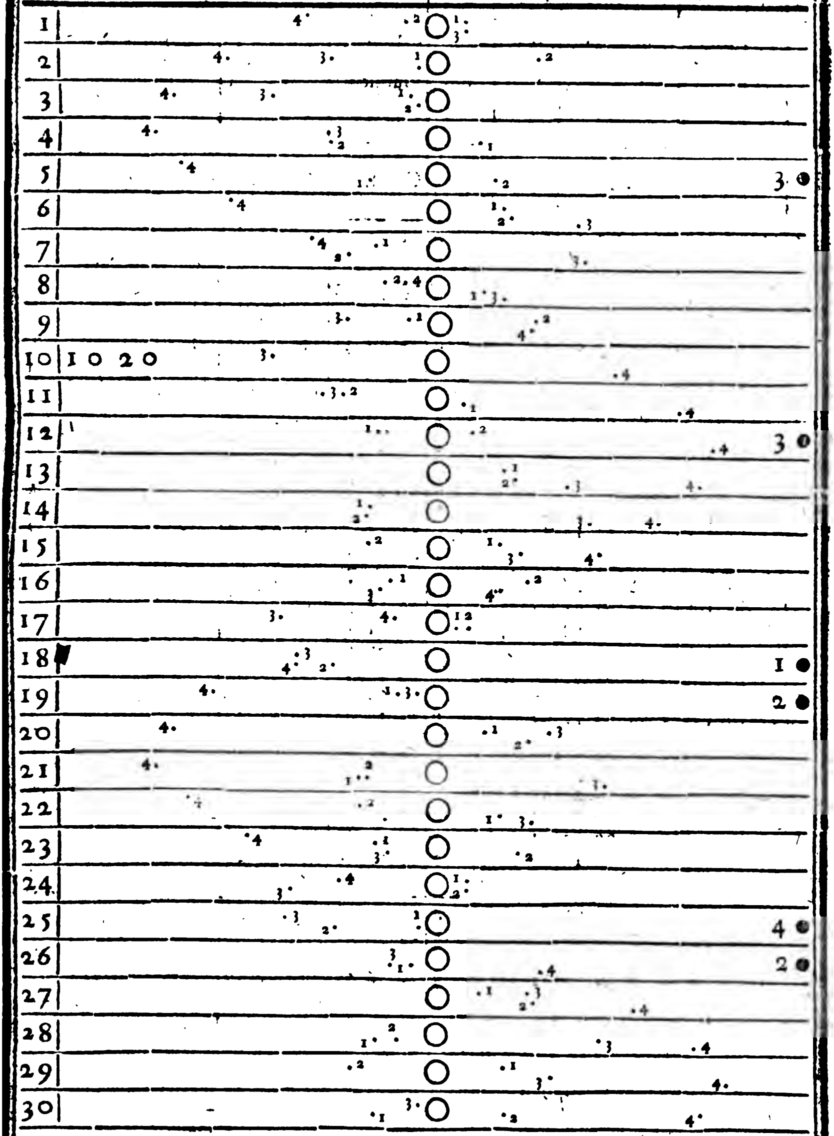
	U.	M.	S.	
9	9	52	12	Morg. Eintr.
9	2	30	6	Ab. Austr.
26	3	59	47	Morg. Eintr.
26	8	39	41	Morg. Austr.

Tage.	Der Winkel am ♃. G.	M.	Entfern. des ♃ von der ♂. ☉=1,000	Logarithm. dieser Entfernung. =0,00000
2	10	53	5,244	0,71966
7	10	37	5,317	0,72566
12	10	17	5,388	0,73142
17	9	55	5,457	0,73695
22	9	31	5,524	0,74225
27	9	4	5,589	0,74733

WINTERMONAT 1783.

Die Stellung der Jupiters Trabanten um 8 Uhr Abends.

Weſten Oſten

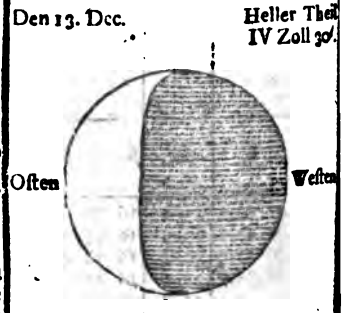


Monats-Tage.	Laufende Tage.	Wochen-Tage.		Elliptischer Ort der Sonne.				Tägliche Bewegung		Kleine Ungleichheiten des Sonnen Laufs.			Abweichung der Sonne Südlich.			Gerade Aufsteigung der Sonne.			Erscheinungen und Beobachtungen der Sonne.
				Z.	G.	M.	S.	M.	S.		Sec.		G.	M.	S.	G.	M.	S.	
1	335	f	☾	8	9	13	12	60	55	+	4		21	51	42	247	31	36	☉ im Paral. γ Hydra, culm. 8U. 38′ Morg.
2	336	g	☿	8	10	14	7	60	56	+	3		22	0	46	248	36	32	
3	337	a	♀	8	11	15	3	60	57	+	3		22	9	24	249	41	37	☉ im Paral. β Raben, culm. 7U. 45′ Morg.
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 Hasen, culm. 0U. 46′ Morg. imgl. ☉ im ♍☿.
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	☉	8	29	34	21	61	10	—	7		23	28	10	269	31	54	☉ im ♑ 10U. 6′ 36″ A. WinterSonnenwende d. 21. ☉ im Par. α Rab. culm. 6U. 0′ 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 ♍ 24. imgl. ☿ im Perih. um 11 U. 42′ 32″ Ab. im 9° 14′ 58″ ♋.
31	365	a	♀	9	9	46	9	61	12	+	7		23	6	37	280	37	59	

Monats-Tage.	Mittlere Zeit im wahren Mittage.	Täglicher Unterschied.	Gerade Aufsteigung der Sonne in Zeit.	Täglicher Unterschied.	Entfernung 0°. ♈ 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	11 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	11 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	11 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	11 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	11 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	11 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	11 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	11 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	11 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	11 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	11 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	11 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	11 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	11 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	11 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	11 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	11 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	11 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	11 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	11 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	11 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	11 59 3,4	30,3	18 2 34,5	4 26,9	5 57 25,5	8 18	3 42	2 15	0 52
23	11 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 ☉ durch den Meridian.	Entfernung der Erde von der Sonne die mittlere.	Logarithmen dieser Entfernung.
	M. S.	M. S.	M. S.	=1,00000	=0,000000
2	2 32,3	32 34,5	2 20,4	98524	9,993543
7	2 32,5	32 35,7	2 21,2	98457	9,993245
12	2 32,7	32 36,8	2 21,7	98404	9,993011
17	2 32,8	32 37,8	2 21,9	98368	9,992854
22	2 32,8	32 38,2	2 22,0	98343	9,992742
27	2 32,9	32 38,4	2 22,0	98326	9,992670

Die Lichtgestalt der Venus.



Tage.	Erscheinungen und Beobachtungen der Planeten.
3	♂ ☿ ω ♏ 11 U. Ab. Unterſch. d. Br. 1° 18' ☿ Südl.
7	☿ in ſeinen niederſteigenden Knoten.
7	♂ ♀ κ ♍ 11 U. Morg. Unterſch. der Br. 33' ♀ Südl.
7	□ ♃ ♀.
8	♂ in ſeinen aufſteigenden Knoten.
12	□ ♄ ♂.
12	♂ ♄ ♐ Unterſch. d. Br. 37' ♄ Südl.
15	♂ ♂ 24 Wallf. 7 U. Morg. Unterſch. der Br. 1° 0' ♂ Nordl.
17	☿ in ſeiner Sonnenferne.
18	♂ ♂ ε ♓ 7 U. Morg. Unterſch. d. Br. 47' ♂ Südl.
19	♂ ♀ μ ♒ 6 U. Morg. Unterſch. der Br. 1° 4' ♀ Nordl.
19	♂ ♀ ξ ♒ 7 U. Ab. Unterſch. der Br. 1° 27' ♀ Südl.
23	♀ in ihrer Sonnennähe.
22	♂ ♃ υ ♉ Unterſch. d. Br. 58' ♃ Südl.
23	♂ ♂ ζ ♓ 1 U. Ab. Unterſch. der Br. 39' ♂ Nordl.
23	obere ♂ ☿ ☉ 8 U. Ab.
24	♂ ♀ ν ♒ 5 U. Morg. Unterſch. der Br. 2° 3' ♀ Nordl.
27	♂ ♀ ο ♒ 8 U. Ab. Unterſch. d. Br. 0'.
30	♂ ♀ ζ ♒ 5 U. Ab. Unterſch. d. Br. 1° 8' ♀ Nordl.
31	♂ ♄ ☿.

Die Planeten in Parallelen mit ſichtbaren Fixſternen.

♄	im Paral. mit γ Haaſen 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. ι und ε ♓, den 13. δ und μ ♓, den 16. ω ♓ und Procyon den 21. δ ♓, den 22. ε ♓, den 26. c ♓ und α Orion.
♀	im Paral. den 4. δ Wallf. den 6. ζ Erid. den 7. κ Orion, den 9. Spica und ι Wallf. den 16. κ Wallf. den 19. λ ♍, den 27. γ Erid. den 29. 53 Erid.
☿	im Paral. den 2. λ ♒, den 4. 54 Erid. den 6. β und δ Haaſen, den 11. γ Haaſen.

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.	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 22
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 35
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 31	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	9 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 1	3 5	218 36	11 54	3 55	8 52	1 47
22	4 8 20	2 44	7 14 36	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
				Merkurius ☿.					
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 3	8 40	0 10 A.	3 40

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.	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	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. [illegible]
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	57.27
3	0.16. 6.59	−0. 3	32.24,5	2.37.46	+2.25,7	13.49.12	8.46.23	30.58	56.59
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[illegible]
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[illegible]
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.[illegible]
7	2. 6.31.24	−2.59	30 42,7	4.56.57	+0.20,7	63.43.21	26.18. 1	29.57	54.5[illegible]
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[illegible]
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[illegible]
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[illegible]
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[illegible]
12	4 6.27.32	−1. 1	29.30,0	2.59.39	−2. 4,7	129.39.19	21.34.47	29 32	54.1[illegible]
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[illegible]
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[illegible]
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[illegible]
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[illegible]
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[illegible]
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[illegible]
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[illegible]
20	7.17.28.32	−2.43	35.33,4	4.33.53	−1.19,5	223 37.29	21.26.39	32.22	59.2[illegible]
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[illegible]
22	8.16.49. 0	−0. 2	37.35,1	5. 1. 2	+0.15,2	255. 6.59	27.48.28	33.12	60.5[illegible]
23	9. 1.58.24	+1. 5	38. 4,1	4.44 13	+1. 7,7	272.13.54	28.11.29	33.35	61.1[illegible]
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[illegible]
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. [illegible]
26	10.17.20.20	+3.42	36.53,9	2. 5.33	+2 58,9	320.27.38	17.39. 1	33. 3	60.3[illegible]
27	11. 1.54 32	+4.25	35.54,8	0.41.34	+3. 9,4	334.13.41	11.36.42	32.40	59.5[illegible]
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. 7
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[illegible]
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[illegible]
31	0.26. 8.34	+3.50	32. 4,2	3.34.18	+2. 1,8	22.54.18	13.25.54	30.51	56.3[illegible]

Monats-Tage.	☾ Tage.	Länge des ☾	Positions Winkel des ☾.	Gleichung des Mondes.	Aufgang des ☾.	Durchgang des Mondes durch den Meridian.	Halb. Dauer d. Durchg.	Untergang des ☾.
		G. M.	G. M. S.	G. M. S.	U. M	U. M. S.	Sec.	U. M
					Ab.	Ab.		
1	8	14.21	23. 7.10	+6. 6.38	1. 3	6.38.57	66, 0	Morg
2	9	14.18	23.27.43	+6.16. 2	1.13	7.23.38	64, 9	0.31
3	10	14.15	22.46.37	+6.10.20	1.24	8. 7.27	64, 7	1.47
4	11	14.12	21. 4.57	+5.51.30	1.35	8.51.42	65, 5	3.10
5	12	14. 8	18.23. 0	+5.21.19	1.47	9.37.21	66, 6	4.28
6	13	14. 5	14.42.54	+4.41. 1	2. 4	10.25. 5	67, 9	5.48
7	14	14. 2	10.11.40	+3.51.30	2.26	11.14.59	69, 3	7. 7
8	15	13.58	5. 3. 8	+2.53.23	2.57	Morg.	*	8 20
9	16	13 55	0.22. 5	+1 47 17	3 41	0. 6.31	70, 0	9.23
10	17	13.52	5.40.55	+0.34. 6	4.39	0.58.27	69, 9	10.12
11	18	13.49	10.33. 2	−0.44.38	5.47	1.49.20	68, 8	10 46
12	19	13.45	14.44.40	−2. 6.33	7. 0	2.38. 2	67, 3	11.11
13	20	13.42	18. 8.49	−3.28.23	8.14	3.24. 8	65, 5	11129
14	21	13.38	20.43.13	−4.46.19	9.27	4. 7.39	63, 8	11.42
15	22	13.35	22.27.40	−5.55.23	10.39	4.49.12	62, 9	11.53
								Ab.
16	23	13.32	23.21.34	−6.50.26	11.53	5 29 45	62, 5	0. 3
17	24	13.28	23.21.57	−7.25.59	Morg	6.10.24	63, 0	0.12
18	25	13.25	22.22.51	−7.37.10	1. 8	6.52.28	64, 3	0 22
19	26	13 22	20.15. 6	−7.20. 0	2.27	7 37.19	66, 6	0 33
20	27	13.18	16.48.40	−6.32.23	3.52	8.26.27	69, 9	0.48
21	28	13.15	11.58.21	−5.15.29	5.22	9 21. 1	73, 6	1. 9
22	29	13.12	5.53 39	−3.33.38	6.53	10.21.19	77, 1	1.43
23	30	13. 8	0.53.30	−1.35. 5	8.15	11.26. 8	79, 1	2.36
						Ab.		
24	1	13. 5	7.34.20	+0.29.37	9.18	0.33. 2	78, 9	3 53
25	2	13. 2	13.23. 6	+2.29.15	9 59	1.37.15	76, 7	5.26
26	3	12.58	17.53.57	+4.14.17	10.26	2.36.59	73, 5	7. 2
27	4	12.55	21. 0.54	+5.37.38	10.43	3.31.27	70, 1	8.35
28	5	12.52	22 50.13	+6.36.11	10.57	4.21.21	67, 8	10. 3
29	6	12.48	23.28.37	+7. 9.25	11. 8	5. 7.57	66, 1	11.27
30	7	12.45	23. 2.11	+7.19.11	11.18	5.52.46	65, 3	Morg
31	8	12.42	21.33.59	+7. 8.15	11.29	6.37.14	65, 5	0.47

Mon. T.	Mondsbrüche.
1	Erst. Viert. 4 U. 59′ Morg.
8	Voll Mond 7 U. 55′ Ab.
17	Letzt. Viert. 1 U. 7′ Morg.
24	Neumond 0 U. 15′ Morg.
30	Erst. Viert. 4 U. 21′ Ab.

Zusammenkünfte des Mondes mit den Planeten und Fixsternen.

3	☾ ☿ 10 U. Morg.
20	☾ ☿ 4 U. Ab d. 24. ☾ ☿.
24	☾ ♄ 6 U. Ab. ☾ ☉.
26	☾ ♃ 5 U Morg. d. 31. ☾ ♂.
1	☾ λ φ ♒. d. 3. ☾ ♐ ♈.
6	☾ ♐ ♈. d. 7. ☾ b g e m d c k l p ♥ f h Plej. ☾ p ♉.
9	☾ 136 ♉. d. 11. ☾ ν c ♐ ♊ 1. 2. ♐ ♋ ☾ in d Erdf. 22° 13′ ♋. d. 12 ☾ λ ♋.
14	☾ ♐ ♌. d. 15. ☾ ρ c χ ♌ l.
16	☾ τ ♌. d. 18. ☾ f g h ♍.
19	☾ i ♍. d. 21. ☾ b 1. 2. A ♐ ♏. d. 22. ☾ ♐ τ ♏.
23	☾ p ♑. d. 25. ☾ in d. Erdn. 23° 47′ ♑.
26	☾ ♥ 2. 3. χ ♑.
27	☾ μ ♑ e ♒. d 28. ☾ λ φ ♒.

Nähere Zusammenkünfte.

	Namen und Buchst. der Sterne.	wahre ☾ U. M.	Entf. des ☾ G. M.
5	☾ μ ♈	11.18 A.	0.10 N
7	☾ ♥ Plej.	5.25 M.	0.46 N
7	☾ φ ♉	8.45 A.	0.50 S.
7	☾ χ ♉	9.11 A.	0.57 N
9	☾ β ♉	1.35 M.	0.24 S.
12	☾ γ ♋	8. 2 A.	0. 2 S.
19	☾ α ♍	1.26 M.	1. 5 S.
22	☾ ε ♏	4.40 M.	1 0 S.
23	☾ 43 Oph.	3.15 M.	0. 5 S.
27	☾ γ ♑	2.18 M.	0.32 N
27	☾ δ ♑	5.10 M.	0.42 N
28	☾ ε ♒	0.46 M.	0.24 N
30	☾ δ ♈	8.16 A.	0.20 N

Die Verfinsterungen der Jupiters Trabanten

nach der Berliner Uhr wahrer Zeit.

I. Trabant.

Tage.	Austritte. U.	M.	S.	
1	7	5	46	Morg.
3	1	33	59	Morg.
4	8	2	9	Ab.
6	2	30	18	Ab.
8	8	58	25	Morg.
10	3	26	30	Morg.
11	9	54	33	Ab.
13	4	22	34*	Ab.
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.

II. Trabant.

Tage.	Austritte. U.	M.	S.	
4	3	54	9	Morg.
7	5	10	32*	Ab.
11	6	26	46	Morg.
14	7	42	55	Ab.
18	8	59	0	Morg.
21	10	15	4	Ab.
25	11	31	9	Morg.
29	0	47	17	Morg.

III. Trabant.

Tage.	U.	M.	S.	
4	11	7	25	Morg. Eintr.
4	2	41	17	Ab. Austr.
11	3	5	28	Ab. Eintr.
11	6	39	24*	Ab. Austr.
18	10	37	10	Ab. Austr.
26	2	34	45	Morg. Austr.

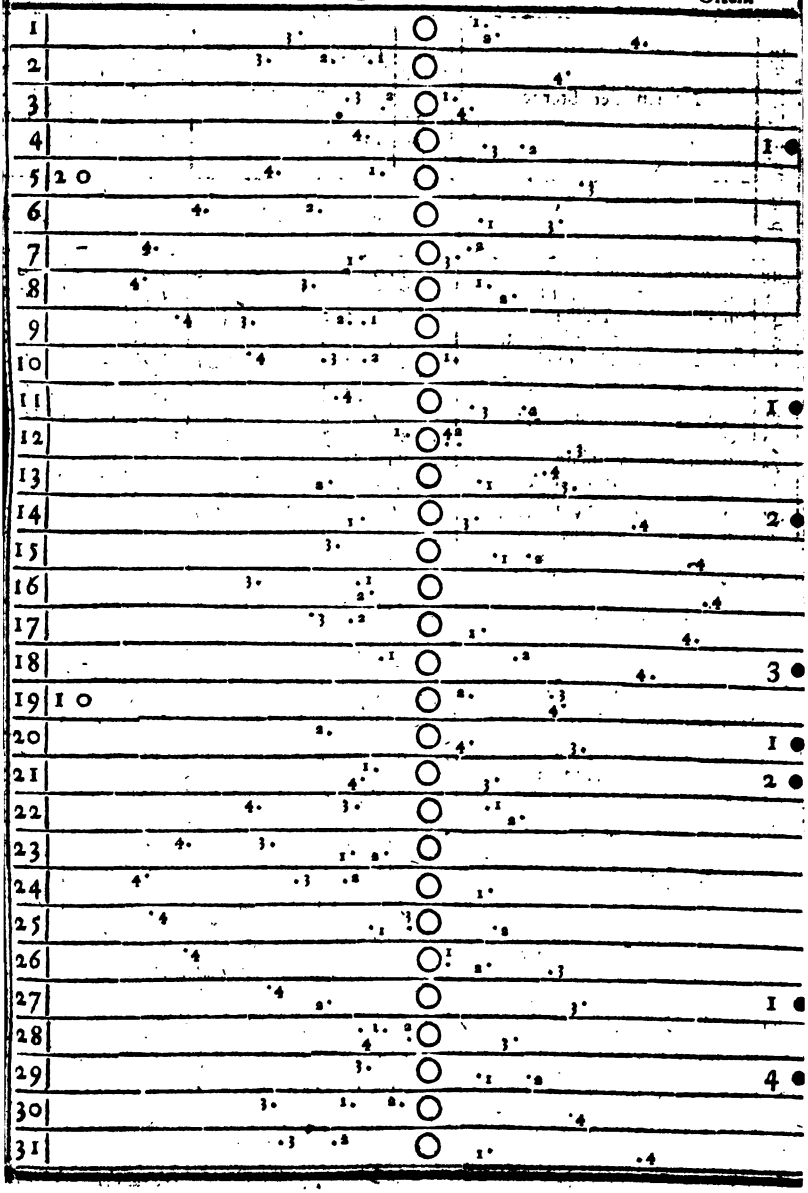
IV. Trabant.

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 ♃. G.	M.	Entfern. des ♃ von der ☉ ☉=1,000	Logarithm. dieser Entfernung. =0,00000
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

Die Stellung der Jupiters Trabanten

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



der jährl. Veränderung derselben, ingleichen die Länge, Breite,

Sternverzeichniss für den Anfang

No. nach Flamsteed	Namen der Sterne.	Grösse und Bayerische Buchstab.	Gerade Aufsteigung in Zeit St.	M.	S.	Gerade Aufsteigung in Graden G.	M.	S.	Jährliche Veränderung. Sec.	Größte Aberration. Sec.	Argument der Aberration. 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	29
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	32, 1	3	7	41
16	Schwanz des Wallfisches	β. 3	0	32	41	8	10	18,9	45,2	19, 4	3	8	52
47	am Gürtel der Cassiopeja	γ. 3	0	43	46	10	56	24,9	52,4	36, 2	3	11	51
1	der *Polar-Stern* *	α. 2	0	48	15	12	3	46,5	150,1	51, 9	3	13	12
74	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	η. 3	0	57	41	14	25	9,4	45,2	18, 9	3	15	38
86	am Bande der Fische	ζ. 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
98	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	— — — —	ο. 4	1	33	57	23	29	21,6	47,3	18, 8	3	25	20
44	am Schenkel der Cassiopeja	ε. 3	1	38	59	24	44	50,3	62,2	39, 5	3	26	40
2	am nordlichen 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.	ο. 2	2	8	24	32	6	5,4	45,4	18, 9	4	4	22
82	im Wallfisch	δ. 3	2	28	23	37	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	38	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	ρ. 5	2	44	13	41	3	9,4	50,2	19, 9	4	13	29
3	im Eridanus	η. 3	2	45	50	41	27	33,7	43,8	19, 4	4	13	55
48	am Rücken des Widders	ι. 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.

Doppelm. Grösse und Buchst.	Abweichung.	Jährliche Veränderung.	grösste Aberration.	Argument der Aberration.	Länge.	Breite.	Positions-Winkel.
	G. M. S.	Sec.	Sec.	Z. G. M.	Z. G. M. S.	G. M. S.	G. M. S.
F. 2	13 58 35,6N.	+20,0	8,7	4 2 7	0 6 8 2	12 35 34½ N.	24 4 39
F. 3	10 2 21,0S.	−20,0	8,6	8 6 18	11 27 49 31	10 0 47 S.	23 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.	35 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 41 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
B. 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 N.	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
	8 3 31,4N.	+18,4	7,4	3 20 32	0 24 42 27	1 38 17 S.	21 25 38
E. 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
B. 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
Q. 3	14 47 12,0S.	−15,8	6,4	8 9 23	1 0 42 52	28 15 59 S.	20 44 6
L. 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 Flamsteed	Namen der Sterne.	Grösse und Bayerische Buchstaben		Gerade Aufsteigung in Zeit. St.	M.	S.	in Graden. G.	M.	S.	Jährliche Veränderung. Sec.	grösste Aberration Sec.	Argumentum Aberration. Z.	G.	M.
23	an der Schulter des Perseus	γ.	3	2	49	12	42	18	1,5	63, 6	31, 1	4	14	4[illegible]
92	*Menkar* im Wallfisch	α.	2	2	50	57	42	44	22,7	46, 9	19, 1	4	15	1[illegible]
26	*Algol* an Medusens Kopf	β.	3	2	54	8	43	31	59,1	57, 7	24, 4	4	16	0
57	im Widder	δ.	4	2	59	15	44	48	43,4	51, 0	20, 3	4	17	1[illegible]
58	— — — —	ζ.	5	3	2	28	45	37	1,3	51, 4	20, 5	4	18	4[illegible]
13	im Eridanus	ζ.	3	3	5	19	46	19	39,2	43, 7	19, 5	4	18	47
33	an der Seite des Perseus	α.	2	3	8	56	47	13	59,0	63, 0	29, 4	4	19	4[illegible]
63	im Widder	ν.	5	3	10	18	47	34	32,5	51, 5	20, 6	4	20	[illegible]
5	im Stier	f.	4	3	19	3	49	45	44,9	49, 4	19, 7	4	22	1[illegible]
18	im Eridanus *	ε.	3	3	22	46	50	41	25,2	43, 4	19, 7	4	23	[illegible]
39	am Schenkel des Perseus	δ.	3	3	27	33	51	53	20,1	63, 0	28, 5	4	24	1[illegible]
17	in den Plejaden	b.	5	3	32	2	53	0	27,7	53, 1	21, 1	4	25	2[illegible]
19	— — — —	e	5	3	32	20	53	4	55,4	53, 2	21, 2	4	25	2[illegible]
23	— — — —	d.	5	3	33	29	53	22	29,6	53, 0	21, 2	4	25	4[illegible]
25	*Alcyone* in den Plejaden	η.	3	3	34	37	53	39	20,3	53, 1	21, 2	4	25	5[illegible]
27	*Atlas* *	f.	5	3	36	25	54	6	20,6	53, 1	21, 2	4	26	2[illegible]
44	am Fuss des Perseus *	ζ.	3	3	40	31	55	7	50,8	56, 0	22, 7	4	27	2[illegible]
45	am Knie des Perseus *	ε.	3	3	43	21	55	50	10,6	59, 7	25, 1	4	28	6[illegible]
34	im Eridanus	γ.	2	3	47	55	56	58	39,3	41, 9	20, 2	4	29	1[illegible]
37	im Stier	A.	5	3	51	53	57	58	15,7	52, 8	20, 9	5	0	8[illegible]
52	am Ohre des Stiers	φ.	5	4	7	3	61	45	38,7	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.	ε.	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.	κ.	5	4	13	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.	3	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 *		3	4	28	16	67	4	3,7	41, 3	20, 4	5	8	47
54	54ste im Eridanus *		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	m.	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*, *Alhajoth*	α.	1	5	0	41	75	10	17,9	66, 0	28, 7	5	16	21

Dopp. pelm. Grösse und Buchst.		Abweichung.				Jährliche Veränderung.	grösste Aberration.	Argument der Aberration.				Länge.				Breite.				Positions-Winkel.		
		G.	M.	S.		Sec.	Sec.	Z.	G.	M.		Z.	G.	M.	S.	G.	M.	S.		G.	M.	S.
B.	3	52	37	27,7	N.	+14,7	12,7	6	22	56		1	26	59	41	34	29	13	N.	20	56	2
A.	2	3	13	38,6	N.	+14,7	7,4	3	6	33		1	11	17	19	12	36	16	S.	17	26	15
F.	2	49	6	20,3	N.	+14,6	9,7	6	12	21		1	23	8	48	22	24	4	N.	18	11	35
P.	4	48	53	36,1	N.	+14,3	5,9	4	23	58		1	17	48	49	1	48	7	N.	16	24	58
Q.	5	20	13	44,5	N.	+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	25	56	53	S.	17	48	17
A.	2	49	4	24,4	N.	+13,7	11,4	6	25	47		1	29	3	32	30	5	58	N.	18	12	38
Z.	6	19	57	11,1	N.	+13,6	5,5	4	28	5		1	20	36	46	2	6	5½	N.	15	35	32
H.	5	12	10	49,8	N.	+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	38,1	N.	+12,5	10,6	6	29	39		2	1	46	37	27	16	33	N.	16	3	3
u.	5	23	24	56,1	N.	+12,2	5,2	5	12	43		1	26	23	1	4	9	50	N.	13	53	59
r.	5	23	46	22,9	N.	+12,1	5,1	5	14	6		1	26	32	10	4	29	40	N.	13	52	54
w.	5	23	15	31,6	N	+12,1	5,1	5	12	17		1	26	40	20	3	55	52	N.	13	46	33
q.	3	23	25	14,0	N.	+12,0	5,0	5	13	4		1	26	57	49	4	1	36	N.	13	41	1
f.	6	23	22	35,3	N.	+11,9	5,0	5	13	6		1	27	19	33	3	53	31	N.	13	31	55
E.	3	31	13	28,5	N.	+11,6	6,1	6	9	25		2	0	5	15	11	17	53	N.	13	25	22
D.	3	39	22	0,3	N.	+11,4	8,0	5	25	54		2	2	39	2	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	29,7	N	+10,7	4,4	5	6	15		2	10	25	8	1	14	15	N.	12	11	42
a.	5	26	48	55,8	N.	+9,6	4,4	6	2	25		2	4	53	5	5	46	37	N.	10	54	56
E.	3	15	5	19,8	N.	+9,6	4,5	4	5	10		2	2	46	5	5	45	30	S.	10	52	38
F.	3	17	1	6,0	N.	+9,3	4,2	4	13	21		2	3	50	7	3	59	46	S.	10	34	46
....		16	55	35,4	N.	+9,2	4,2	4	12	48		2	4	5	34	4	8	14	S.	10	28	28
e.	5	21	46	56,3	N.	+9,2	3,7	5	8	28		2	5	10	12	0	36	7	N.	10	22	22
f.	4	21	41	17,1	N.	+9,2	3,7	5	7	55		2	5	9	50	0	30	27	N.	10	22	5
D.	3	18	40	58,8	N.	+8,9	3,8	4	21	5		2	5	25	42	2	35	37	S.	10	3	55
A.	1	16	3	30,9	N.	+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	49,9	N.	+6,1	2,8	5	3	37		2	13	46	18	1	13	41	S.	6	51	28
y.	6	18	19	10,9	N.	+5,7	2,9	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	33,6	N.	+5,3	7,8	8	2	59		2	18	49	34	22	51	46	N.	6	20	57

No. nach Flamsteed	Namen der Sterne.	Gröfse und Bayerische Buchstab:	Gerade Auffteigung in Zeit.			Gerade Auffteigung in Graden.			Jährliche Veränderung.	gröfte Aberration.	Argument der Aberration.		
			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 nordlichen 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 Schwerdt Orions *	η.	3	5	13	35	78	23	40,2	45, 3	19, 9	5	19 19
9	im Haasen	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 Haasen	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	24	41	81	10	20,9	53, 8	21, 4	5	21 52
44	im Schwerdt Orions *	ι.	3	5	24	50	81	12	31,2	44, 1	20, 1	5	21 53
46	der mittelste 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 Haasen	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 Haasen *	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 ♊	H.	4	5	50	56	87	44	1,2	54, 8	21, 8	5	27 54
7	am Fuss des Castors	η.	4	6	1	47	90	26	47,5	54, 5	21, 6	6	0 24
13	am Fuss des Pollux	μ.	3	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.	2	6	13	9	93	17	16,7	39, 7	21, 0	6	3 2
24	am Fuss des Pollux	γ.	2	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
83	in den Zwillingen	φ.	5	7	40	11	115	2	52,9	55, 6	22, 2	6	23 10

Doppelm. Grösse und Buchst.		Abweichung.				Jährliche Veränderung.		Gröste Aberration.		Argument der Aberration.				Länge.				Breite.				Positions-Winkel		
		G.	M.	S.		Sec.		Sec.		Z.	G.	M.		Z.	G.	M.	S.	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	42	5	21	59	N.	4	42	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	5	42
B.	3	20	56	39,5	S.	— 3,7		13,9		8	24	45		2	16	28	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		13,2		8	25	40		2	18	21	2	41	5	20½	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.	6	30	20
I.	3	6	3	56,0	S.	— 3,2		9,8		8	28	4		2	19	56	54	29	14	37	S.	5	59	57
F.	2	1	21	21,2	S.	— 3,1		8,4		8	29	30		2	20	26	4	24	32	15½	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	42		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	33	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		3	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	24	42	0	55	4	S.	0	19	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	53	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	25	6	46	12	S.	2	31	9
R.	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	11	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	20	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	57
Q.	4	22	21	52,9	N.	— 5,9		2,7		0	17	13		3	15	29	34	0	12	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		5,3		11	15	50		3	18	19	46	5	11	53	N.	8	6	18
A.	1	5	46	33,5	N.	— 7,4		6,1		2	23	4		3	22	47	53	15	58	8	S.	8	55	16
B.	2	28	32	5,6	N.	— 7,7		3,7		11	14	0		3	20	13	39	6	40	4½	N.	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 Flamstead	Namen der Sterne.	Grösse und Bayerische Buchstaben		Gerade Aufsteigung in Zeit. St.	M.	S.	Gerade Aufsteigung in Graden. G.	M.	S.	Jährliche Veränderung. Sec.	grösste Aberration. Sec.	Argument der Aberration. Z.G.	M.
9	im Krebs	μ	5	7	53	36	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	— — — —	η.	5	8	20	8	125	2	2,9	52, 6	20, 8	7	2 43
43	— — — —	γ.	4	8	30	43	127	40	42,4	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 Wasserschlange *	ζ.	3	8	43	55	130	58	39,5	48, 0	19, 4	7	8 31
65	im Krebs 2.	α.	4	8	46	36	131	39	6,8	49, 6	19, 8	7	9 11
30	d. Herz d. Wasserschl. *Alphard*	α.	2	9	16	56	139	13	56,2	44, 1	19, 2	7	16 45
5	an den Vorderfüss. des Löwen	ξ.	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 Halse des Löwen	η.	4	9	55	29	148	52	18,3	49, 6	19, 8	7	26 37
32	das Löwenherz, *Regulus*	α.	1	9	56	49	149	12	10,3	48, 6	19, 4	7	26 58
36	am Halse des Löwen	ζ.	3	10	4	35	151	8	53,6	50, 7	20, 6	7	28 59
41	am Halse 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	ρ.	4	10	21	23	155	20	43,5	47, 8	18, 9	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.	1. 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	ν.	5	11	34	42	173	40	30,5	46, 5	18, 6	8	23 5
94	am Schwanz des Löwen	β.	1. 2	11	37	59	174	29	47,9	46, 5	19, 1	8	23 59
5	am südlichen Flügel der ♍.	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	32, 3	8	25 9
1	im Raben *	α.	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, 3	9	1 12

Doppelm. Grösse und Buchst		Abweichung.			Jährliche Veränderung.	größte Aberration.	Argument der Aberration.			Länge.			Breite.				Positions-Winkel.		
		G.	M.	S.	Sec.	Sec.	Z.	G.	M.	Z.	G.	M.	S.	G.	M.	S.		G.	M.	S.
Q.	5	23	14	26,4	N.	—9,4	4,7	1	7	43	3	25	53	46	2	17	17	N.	10	59	51
Z.	6	26	9	17,4	N.	—9,7	4,3	0	1	22	3	26	12	49	5	19	7	N.	11	18	0
B.	3	9	50	28,3	N.	—10,3	5,3	2	11	4	4	1	14	2	10	18	28	S.	12	5	44
L.	5	21	9	59,0	N.	—11,4	4,7	0	25	47	4	2	22	45	1	33	7	N.	13	13	4
D.	4	22	14	10,9	N.	—12,2	4,9	0	22	11	4	4	30	56	3	10	22	N.	14	6	26
E.	4	18	56	27,4	N.	—13,4	4,8	1	5	24	4	5	41	14	0	4	13	N.	14	13	2
E.	4	6	46	4,3	N.	—13,0	6,5	2	16	11	4	11	32	55	11	0	3	S.	15	25	31
A.	3	12	26	47,3	N.	—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	3,4	N.	—15,3	6,3	1	28	22	4	18	37	28	3	9	57	S.	17	48	11
S.	4	10	52	14,7	N.	—15,8	6,5	2	2	23	4	21	13	43	3	46	1	S.	18	25	38
E.	3	24	45	51,5	N.	—16,0	7,4	0	21	29	4	17	40	26	9	41	59	N.	18	55	16
L.	4	27	1	14,7	N.	—16,3	7,7	0	17	22	4	18	24	3	12	19	29	N.	19	31	38
T.	4	9	4	40,6	N.	—16,8	6,9	2	7	8	4	26	17	17	3	55	20	S.	19	35	52
G.	3	17	48	48,5	N.	—17,1	7,0	1	11	46	4	24	52	28	4	51	9	N.	20	0	8
A.	1	13	1	9,9	N.	—17,2	6,8	1	25	34	4	26	48	54	0	27	27	N.	20	0	2
F.	3	24	32	28,3	N.	—17,5	7,9	0	26	14	4	24	31	46	11	51	2½	N.	20	52	32
B.	2	20	56	0,5	N.	—17,7	7,2	1	4	39	4	26	33	32	8	48	15½	N.	20	50	19
f.	4	42	35	2,9	N.	—17,7	12,0	0	0	27	4	18	11	57	28	58	56	N.	23	46	30
W.	4	10	25	4,9	N.	—18,2	7,4	2	2	58	5	3	21	30	0	8	29	N.	21	12	53
B.	2	57	32	28,2	N.	—19,0	16,0	11	28	19	4	16	22	34	45	6	39	N.	32	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	35,0	N.	—19,1	17,0	11	25	42	4	12	8	49	49	40	10	N.	35	56	17
C.	3	21	42	40,8	N.	—19,4	9,0	1	8	33	5	8	15	58	14	19	52	N.	23	27	35
H.	3	16	36	47,8	N.	—19,4	8,2	1	18	48	5	10	23	28	9	40	30	N.	23	2	32
g.	4	7	12	58,8	N.	—19,6	7,9	2	11	39	5	15	40	52	1	41	50	N.	22	53	4
h.	4	4	2	59,2	N.	—19,7	7,9	2	19	46	5	18	28	52	0	33	21	S.	23	1	28
l.	4	0	22	22,6	N.	—19,8	8,0	2	29	3	5	22	0	37	3	2	51	S.	23	13	22
H.	5	7	44	46,9	N.	—19,9	8,2	2	10	36	5	21	7	21	4	35	52	N.	23	23	31
D.	1	15	47	8,5	N.	—19,9	8,9	1	23	0	5	18	36	32	12	17	8	N.	23	55	46
C.	3	2	59	23,0	N.	—20,0	8,0	2	22	28	5	24	4	52	0	41	36	N.	23	41	53
D.	2	54	54	4,1	N.	—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	25,2	N.	—20,0	17,4	10	14	48	4	27	59	7	51	38	36	N.	39	54	25

No. nach Flamstead	Namen der Sterne.	Grösse und Bayerische Buchstaben	Gerade Aufsteigung in Zeit. St.	M.	S.	Gerade Aufsteigung in Graden. G.	M.	S.	Jährliche Veränderung. Sec.	grösste Aberration. Sec.	Argument der Aberration. 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 Ψ.	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	23,1	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	2
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 Ψ.	ε. 3	12	51	24	192	50	55,5	45, 4	18, 8	9	13	56
51	in der Jungfrau	θ. 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	*Spica* 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	49	200	54	54,5	46, 1	18, 5	9	22	36
83	d. äuss. im Schw. des gr. Bären	η. 2	13	38	59	204	44	51,0	36, 1	29, 4	9	26	41
8	am Schenkel des Bootes *	η. 3	13	44	21	206	5	14,0	43, 1	19, 8	9	28	3
11	am Schwanz des Drachen	α. 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	*Arctinus*	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	α. 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 *	δ. 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	38, 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	42
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 *	δ. 3	15	24	27	231	6	48,6	43, 0	19, 8	10	23	30

Doppelm. Grösse und Buchst.		Abweichung.	Jährliche Veränderung.	größte Aberration.	Argument der Aberration.	Länge.	Breite.	Positions-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
C.	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.	2	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 35 55	49 33 0 N.	29 50 19
G.	3	14 40 11,3 N.	−15,9	9,7	2 9 9	6 29 57 58	27 53 42 N.	20 58 13
B.	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
G.	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 in Zeit. St.	M.	S.	Gerade Aufsteigung in Graden. G.	M.	S.	Jährliche Veränderung. Sec.		größte Aberration. Sec.		Argument der Aberration. 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	κ.	4	15	29	29	232	22	20,8	51,	6	20,	5	10	24	43
24	in der Schlange	α.	2	15	33	36	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	22
22	— — — *	μ.	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 *	ϱ.	4	15	43	32	235	53	1,2	55,	1	20,	9	10	28	7
6	an der Stirn des Scorpions	π.	3	15	45	46	236	26	31,1	54,	1	21,	7	10	28	39
48	in der Waage	ψ.	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	50
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	47,3	52,	1	20,	6	11	0	21
14	im Scorpion	ν.	4	15	59	25	239	51	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 ♏.	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 *	η.	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. *	ξ.	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	— — — *	η.	3	16	35	28	248	51	53,9	30,	8	25,	5	11	10	24
58	im Herkules *	ε.	3	16	16	0	252	59	48,6	34,	5	23,	1	11	13	19
35	am Knie des Ophiuch. *	η.	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.	ι.	3	17	8	42	257	10	37,6	55,	2	21,	8	11	18	10
55	am Kopfe des Ophiuch.	α.	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 *	p.	3	17	33	55	263	28	47,5	56,	6	22,	6	11	23	50

Doppelm. Grösse und Buchst.		Abweichung.			Jährliche Veränderung.	grösste Aberration.	Argument der Aberration.			Länge.			Breite.				Positions-Winkel.		
		G.	M.	S.	Sec.	Sec.	Z.	G.	M.	Z.	G.	M.	S.	G.	M.	S.		G.	M.	S.
A.	2	27	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.	+32, 3	4, 9	10	24	39	7	24	43	52	0	1	1	N.	14	4	26
A.	2	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.	13	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. ♏	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	13,0	S.	+11, 0	4, 8	11	8	13	7	29	32	33	1	57	17	S.	12	34	18
B.	2	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.	11	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	22	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	28	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.	13	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	28,6	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	33,1	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
....		27	43	42,0	S.	+ 2, 4	2, 0	1	23	27	8	24	12	49	4	23	19	S.	12	35	59

No. nach Flamstead	Namen der Sterne.	Grösse und Bayerische Buchstaben	Gerade Aufsteigung in Zeit. St.	M.	S.	Gerade Aufsteigung in Graden G.	M.	S.	Jährliche Veränderung. Sec.	größte Aberration. Sec.	Argument der Aberration. 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	53, 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 *	η. 3	18	10	7	272	31	46,0	47, 2	20, 0	0	2	25
22	am Bogen des Schützen	λ. 4	18	14	35	273	38	53,8	55, 7	22, 3	0	3	19
3	*Lyra, Wega*	α. 1	18	29	35	277	23	48,2	50, 3	25, 6	0	6	49
27	am Bogen des ♐.	φ. 3	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	ι. 3	18	45	26	281	21	38,0 / 36,0	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	33, 8	23, 6	0	11	52
39	am Kopfe des Schützens	ο. 3	18	51	41	282	55	10,3	54, 1	21, 5	0	11	52
40	an der Schulter des ♐.	π. 3	18	53	23	283	20	50,8	56, 6	22, 6	0	12	15
17	am Schwanze des Adlers	ζ. 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	— — — —	d. 4	19	4	55	286	13	50,5	52, 5	21, 0	0	14	55
57	im Drachen	δ. 3	19	12	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 Halse 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 *	η. 4	19	41	25	295	21	19,3	46, 1	19, 7	0	23	29
59	im Schützen	b. 4	19	43	37	295	54	13,4	55, 7	22, 2	0	23	59
60	am Halse 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	21
9	am Kopfe des Steinbocks	β. 3	20	8	48	302	11	59,9	50, 3	20, 4	0	29	59

Doppelm. Grösse und Buchst.		Abweichung.				Jährliche Veränderung.	Grösste Aberration.	Argument der Aberration.			Länge.				Breite.				Positions-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	14,7	S.	+ 1,0	2,3	2	20	24	8	28	4	6	6	6	45	S.	0	48	47
Y.	3	30	24	15,9	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.	— 0,8	19,3	2	28	18	8	24	57	18	74	57	28	N.	3	14	20
F.	4	21	5	46,5	S.	— 0,1	0,9	8	28	25	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	38	35	21,8	N.	+ 2,5	7,7	3	5	13	9	12	16	18	61	44	40	N.	6	12	56
H.	5	47	11	38,2	S.	— 2,7	1,7	4	16	19	9	7	8	53	3	55	22	S.	3	11	35
D.	4	26	32	46,9	S.	— 3,5	1,9	4	29	57	9	9	21	22	3	24	55	S.	4	8	45
B.	4	38	7	34,6	N.	+ 3,6	16,6	3	6	53	9	15	52	32	56	1	2	N.	7	28	27
Q.	3	3 3	55 56	59,2 5,1	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. Ant	3	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.	3	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	38	6	17	44	S	10	4	41
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. Ant	3	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 Aufsteigung in Zeit St.	M.	S.	Gerade Aufsteigung in Graden G.	M.	S.	Jährliche Veränderung. Sec.	größte Aberration. Sec.	Argumente der Aberration. Z.	G.	M.
37	auf der Brust des Schwans *	γ.	3	20	14	26	303	36	36,4	32, 4	25, 3	1	1	23
6	im Delphin *	β.	3	20	27	25	306	50	44,5	42, 2	20, 0	1	4	29
9	— — — —	α.	3	20	29	34	307	23	30,2	41, 9	20, 1	1	5	1
50	*Deneb* im Schwan	α.	2	20	34	3	308	30	38,1	30, 7	27, 0	1	6	10
2	im Wassermann	ε.	4	20	35	55	308	58	48,9	49, 0	19, 6	1	6	34
53	am südl. Flügel des Schwans	ι.	3	20	37	26	309	21	27,6	36, 0	23, 1	1	6	58
6	im Wassermann	μ.	4	20	40	56	310	14	7,2	48, 9	19, 6	1	7	45
23	im Steinbock	θ.	4	20	53	44	313	25	59,0	51, 0	20, 3	1	10	57
5	an der Schulter des Cepheus	α.	3	21	12	23	318	20	43,2	21, 5	39, 9	1	15	54
34	im Steinbock	ζ.	4	21	14	14	318	33	37,4	52, 0	20, 8	1	16	2
22	an der westl. Schulter des ♒	β.	3	21	20	4	320	0	57,1	47, 7	19, 2	1	17	33
39	im Steinbock	ε.	4	21	24	55	321	43	41,7	50, 9	20, 4	1	18	46
8	am Gürtel des Cepheus	β.	3	21	25	48	321	27	4,6	12, 7	54, 2	1	19	6
40	am Schwanze des Steinbocks	γ.	4	21	28	3	321	0	42,6	50, 2	20, 0	1	19	33
8	*Enif* im Pegasus *	ε.	3	21	33	31	323	22	39,5	44, 3	19, 2	1	20	57
49	am Schwanze des Steinbocks	δ.	3	21	35	2	323	45	37,7	49, 9	19, 8	1	21	20
31	im Wassermann	ο.	3	21	52	5	328	1	18,3	46, 7	19, 0	1	25	45
34	an der östl. Schulter des ♒	α.	3	21	54	38	328	39	36,5	46, 5	18, 9	1	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	— — — —	κ.	5	22	26	31	336	37	47,4	46, 9	18, 7	2	4	45
42	am Halse 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	*Fomahand*	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	— — — —	ω.	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.	Positions-Winkel.
		G. M. S.	Sec.	Sec.	Z. G. M.	Z. G. M. S.	G. M. S.	G. M. S.
C.	3	39 34 20,1 N.	+11,1	17, 3	3 23 56	10 21 50 22	57 9 20 N.	23 58 34
B.	3	13 51 7,4 N.	+11,9	11, 7	3 14 18	10 13 18 51	31 56 52 N.	16 20 33
D.	3	15 9 25,3 N	+12,1	11, 9	3 15 26	10 14 21 49	33 2 32 N.	16 45 50
D.	2	44 30 43,8 N.	+12,4	18, 1	3 28 59	11 2 20 58	59 54 58½ 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 45,5 N.	+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 13 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 37 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 57½ 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
I.	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	2 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 56½ 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	21 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 53	19 24 37½ N.	23 52 35
Z.	5	7 12 51,6 S.	—19,4	7, 7	8 11 38	11 14 6 44	1 2 7½ S.	22 42 24
H.	5	0 35 17,4 N.	+19,9	8, 0	2 29 14	11 23 34 28	3 26 37 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.	2	57 56 55,8 N.	+20,0	17, 5	5 15 28	1 2 5 7	51 13 36 N.	39 28 37

No.	No. nach Flamst.	Ort und Namen der Sterne.	Buchstaben Bayer od. Flamst.	Buchstaben Doppelmayer	Grösse.	nach Zanotti Länge. Z	G.	M.	S.	Breite. G.	M.	S.
		I. Widder.										
1	5	am Ohr, der erste Stern im Widd. (*Mesarthim*)	7	C	4	1	0	9	43	7	9	17N.
2	6	am Horn, nordl. über 7	β	B	3. 4	1	0	56	35	8	28	56N.
3	8	unt. d. Stern am Ohr, od. am Hals	ι	D	6	1	0	29	39	5	26	49N.
4	12	unter den hellen am Kopf	κ	E	6	1	4	13	23	9	14	16N.
5	13	der helle vorn am Kopf	α	A	2. 3	1	4	37	44	9	57	47N.
6	17	an d. Nase, beym Auge, d. nordl.	η	F	6	1	5	5	59	7	23	42N.
7	65. Wallf.	*an den Mähnen des Wallfisches*	1. ξ	M	4	1	1	0	50	4	17	18 S.
8	22	an d. Nase des Widders, der südl.	ι	G	6	1	5	51	5	5	44	16N.
9	24	bey den Hinterfüssen	ξ	owalf	6	1	4	21	6	3	34	15 S.
10	73. Wallf.	*an d. Mähnen d. Wallf. Der folg.*	2. ξ	K	4	1	4	26	30	5	52	21 S.
11	78. Wallf.	*am Hals des Wallf. beym 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 südl.	μ	I	6. 7	1	11	17	24	4	2	52N.
14	37	am Hinterfuss, unterm Bauch	ο	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 ο, d. vorherg.	π	K	6	1	12	6	42	1	7	9N.
17	43	der folgende, am Hinterfuss	ε	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	ι	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 zwete am Schwanz	δ	P	4	1	17	49	0	1	48	15N.
23	58	der folgende daselbst	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	ο	L	5	1	18	8	41	9	21	17 S.
2	2	der zwete folgende, über ο	ξ	K	5	1	18	52	44	8	49	11 S.
3	4	der dritte	ε	I	6	1	20	3	46	7	27	54 S.

Anfang des 1783sten Jahres gestellt.

Gerade Aufsteigung in Graden					Abweichung				
Mittel	Zanotti	la Caille	Mayer	Jährl. Veränder. +	Mittel	Zanotti	la Caille	Mayer	Jährl. Veränderung +
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 36 52	− 1	+ 0	+ 0	49, 9	21 36 39 N.	+ 14	+ 1	− 16	+17, 6
28 44 30	− 6	+ 4	+ 1	50, 0	22 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
30 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
34 9 46	+ 8	− 11	+ 3	47, 6	7 29 14 N	− 11	+ 42	− 31	+16, 6
36 7 45	+ 11	− 12	− 0	47, 1	4 38 3 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
39 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	+ 2	− 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

No.	No. nach Flamſt.	Ort und Namen der Sterne.	Buchſtaben Bayer od. Flamſt.	Buchſtaben Doppelmayer	Größe.	nach Zanotti Länge. Z.	G.	M.	S	Breite. 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 ξ	t	M	7	1	20	6	26	9	29	58 S.
6	16	in den Plejaden, *Celeno*	g		6	1	26	24	24	4	20	34N.
7	17	*Electra*	b	n	5	1	26	23	3	4	10	11N.
8	19	*Taygeta*	e	r	5	1	26	32	14	4	29	39N.
9	20	*Maja*	c	t	6	1	26	39	7	4	22	4N.
10	23	*Merope*	d	w	5	1	26	40	20	3	56	0N.
11	25	*Alcyone*	u	q	3. 4	1	26	57	53	4	1	43N.
12	27	*Atlas*	f	s	5	1	27	19	37	3	53	44N.
13	28	*Plejone*	h		6	1	27	21	2	3	58	30N.
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	13N.
17	42	der nordlichſte am Hals	ψ	X	6	2	2	16	24	7	55	22N.
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	41N.
20	50	am Kinnbacken, der folgende	2. ω	d	6	2	3	2	2	0	46	29 S.
21	52	am Nacken	φ	a	5	2	4	52	58	5	46	23N.
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	χ	b	6	2	5	4	16	3	59	39N.
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. κ	f	5	2	5	10	21	0	36	6N.
29	67	⌋	2. κ		6	2	5	10	1	0	30	29N.
30	68	zwiſch. γ u. d. nordl. Auge, d. 3te	3. δ	x	6	2	4	30	6	3	42	38 S.
31	69	am Ohr	υ	e	5	2	5	27	58	1	4	45N.
32	73	unt. d. Hyaden, d. vorhergehend.	π	g	6	2	4	15	40	6	55	45 S.
33	74	am nordl. Auge	ε	D	4	2	5	25	53	2	35	29 S.
34	77	⌉ der dopp. zwiſchen γ und α	1. ι		5	2	4	55	15	5	46	38 S.
35	78	⌋	2. ι	G	5	2	4	55	42	5	51	52 S.

Anfang des 1783sten 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.
49 43 54	+ 8	− 6	− 3	49, 6	12 11 9 N.	+ 10	− 3	− 7	+ 13, 0
50 13 17	+ 8	− 8	− 0	48, 5	18 27 46 N.	+ 5	− 2	− 3	+ 12, 9
52 59 0	− 4	− 1	+ 6	53, 1	23 35 40 N.	+ 15	− 11	− 5	+ 12, 1
52 0 16	+ 3	− 9	+ 7	53, 1	23 35 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	− 24	+ 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		− 18	49, 2	10 27 49 N.	+ 7		− 7	+ 11, 6
57 10 19	+ 6	− 6	− 0	49, 7	11 51 57 N.	+ 7	− 0	− 8	+ 10, 9
57 58 22	+ 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	− 0	50, 9	15 5 23 N.	+ 6	− 1	− 4	+ 9, 5
61 56 23	+ 10		− 9	50, 4	13 30 0 N.	+ 11		− 10	+ 9, 5
62 21 2	+ 4		− 3	54, 4	25 6 15 N.	+ 8		+ 8	+ 9, 4
62 27 46	+ 6		− 6	50, 4	13 33 5 N.	+ 6		− 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		53, 3	21 46 57 N.	+ 10	− 9		+ 9, 1
63 7 45	+ 4	− 4		53, 3	21 40 51 N	+ 40	− 40		+ 9, 1
63 14 22	+ 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	+ 3	+ 9, 1
63 35 33	+ 7		− 7	50, 7	14 12 42 N.	+ 11		− 10	+ 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

No.	No. nach Flamst.	Ort und Namen der Sterne.	Buchstaben Bayer od. Flamst.	Buchstaben Doppelmayer	Grösse.	nach Zanotti Länge. Z	G.	M.	S.	Breite. G.	M.	S.
36	79	am recht. 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, *Aldebaran*	α	A	1	2	6	45	31	5	28	58 S.
39	90	am recht. Vorderfuss, d. folgend.	1. c	W	5. 6	2	6	43	20	9	31	41 S.
40	91	unter den Hyaden nahe	1. ε		6	2	7	25	48	6	18	14 S.
41	92	bey *a*	2. ε	i	6	2	7	28	19	6	11	31 S.
42	93	bey 1. c	2. c		7	2	7	9	8	9	54	22 S.
43	94	vorn a. Kopf beym nordl. Horn	τ	k	5	2	9	7	36	0	40	13N
44	97	vorn am Kopf beym südl. Ohr	i	l	6	2	10	43	25	3	39	47 S.
45	4. Orion	am Schilde des Orions, der erste	1. ο	M	5	2	10	27	59	8	15	5 S.
46	9. Orion.	der 2te folgende daselbst	2. ο	N	5	2	11	19	25	9	5	29 S.
47	102	am südl. Horn des Stiers	ι	m	5. 6	2	13	45	24	1	13	34 S.
48	11. Orion.	auf. beym südl Horn, der erste	1. 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	1. l	n	6	2	14	45	4	2	29	48 S.
51	15. Orion.	auf. beym südl. Horn, der 2te	2. 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	β	B	2	2	19	32	36	5	21	52N
54	114	am südl. Horn, der 4te	ο	p	6	2	19	28	1	1	19	18 S.
55	25 Fuhrm	im Fuhrmann	χ	X	6	2	21	8	6	8	51	34N.
56	123	an der Spitze des südl. Horns	ζ	C	4	2	21	45	6	2	13	27 S.
57	125	unförmlich, beym Fuhrmann		z	6. 7	2	22	24	47	2	30	28N.
58	54. Orion.	an der Keule des Orions, der erste	1. χ	y	5	2	25	39	47	3	10	57 S.
59	139	unförmlich, beym Fuhrmann		c	5	2	26	31	16	2	28	45N.
60	57. Orion.	an der Keule des Orions, der 2te	2. χ		6	2	27	47	9	3	46	38 S.
61	62. Orion.	an der Keule des Orions, der 3te	3. χ	a	5. 6	2	27	53	31	3	19	45 S.
62	67	drey Sterne, welche an d. Hand des Orions stehen	ν	r	5	2	28	49	16	8	41	20 S.
63	69		1. f	w	6	2	29	53	18	7	18	34 S.
64	70		ξ	u	5	2	29	54	14	9	13	54 S.
65	44 Fuhrm	am Halfter den d. Fuhrmann hält	κ	Y	5	3	0	20	24	6	5	24N.
66	72	der 4te Stern an d. Hand d. Orions	2. f	x	6	3	9	42	9	7	16	41 S.

Anfang des 1783sten 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.
64 10 35	0				50, 2	12 33 18 N.	0			+ 8, 8
65 23 19	+ 5	− 6	+ 1		50, 8	14 22 30 N.	+ 8	− 3	− 6	+ 8, 4
65 52 20	+ 4	− 2	− 1		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	+ 5		51, 1	15 21 52 N.	− 14	+ 39	− 26	+ 8, 0
66 43 10	+ 0	− 2	+ 3		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	− 1		53, 8	22 31 33 N.	+ 14	− 12	− 3	+ 7, 8
69 40 1	+ 1	+ 3	− 3		51, 4	18 27 24 N.	+ 10	− 2	− 8	+ 7, 0
70 4 9	+ 8	− 8	+ 0		50, 8	18 52 54 N.	+ 12	− 7	− 6	+ 6, 9
71 2 56	+ 10	− 10			50, 6	18 9 35 N.	+ 5	− 5		+ 6, 6
72 32 8	+ 6	− 9	+ 2		53, 6	21 15 54 N.	+ 11	− 4	− 6	+ 6, 1
73 2 47	− 5	+ 5	− 1		51, 3	15 5 15 N.	+ 4	− 5	+ 1	+ 5, 9
73 39 16	+ 4	− 5	+ 1		52, 5	18 20 18 N.	+ 8	− 1	− 6	+ 5, 7
73 44 28	+ 9	− 8	− 2		53, 2	20 7 24 N.	− 10	+ 34	− 25	+ 5, 7
74 19 26	+ 0	− 2	+ 1		51, 5	15 18 21 N.	+ 9	− 4	− 6	+ 5, 5
76 33 39	+ 5	− 6	− 0		54, 0	21 51 24 N.	+ 13	− 10	− 3	+ 4, 7
78 8 44	− 1	− 5	+ 7		56, 8	28 24 28 N.	+ 3	− 0	− 3	+ 4, 2
78 39 4	+ 10	+ 2	− 12		54, 0	21 34 28 N.	− 10	+ 34	− 25	+ 4, 0
79 39 12	+ 4	− 7	+ 4		58, 5	22 0 49 N.	+ 8	− 5	− 3	+ 3, 7
81 10 13	− 8	+ 2	+ 5		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	+ 8	− 9	− 0		55, 9	25 54 32 N.	+ 7	− 3	− 3	+ 1, 4
87 39 17	− 7	+ 14	− 8		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	+ 0, 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

No.	No. nach Flamſt.	Ort und Namen der Sterne.	Buchſtaben Bayer od. Flamſt.	Buchſtaben Doppelmayer	Gröſſe	nach Zanotti Länge Z.G. M. S.	Breite G. M. S.
		III. Zwillinge.					
1	1	vor den Füſſen *Propus*	H	W	5	2 27 54 58	0 11 51 S.
2	7	am linken Fuſs des Caſtors	α	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	ν	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	ι	R	3	3 6 54 33	2 2 24N.
8	30	} am rechten Fuſs des Pollux	1. ξ		6	3 7 50 14	9 49 22 S.
9	31		2. ξ	Z	4. 5	3 8 11 24	10 7 15 S.
10	36	beym Schenkel des Caſtors	δ	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	1. κ	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. κ	2. κ		7	3 12 0 36	0 0 59N.
15	46	am Schenkel des Caſtors	τ	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 Hüſte 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 Hüſte des Pollux	λ	T	4. 5	3 15 45 16	5 39 48 S.
20	55	an der Hand des Caſtors	ϑ	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	ι	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	ρ	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	ν	L	5	3 18 18 51	5 11 30N.

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.
				II. II. Zeichen.					
87 43 58	− 2	− 4	+ 6	54, 8	23 15 33 N.	+ 5	− 2	− 2	+ 0, 9
90 26 40	+ 3	− 5	+ 3	54, 5	22 38 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.	+ 3	+ 0	− 3	− 2, 5
97 38 38	− 2	+ 1	− 0	55, 6	25 19 43 N.	+ 7	− 5	− 2	− 2, 6
97 56 24	+ 4		− 4	51, 0	13 26 3 N.	+ 8		− 7	− 2, 6
98 16 45	+ 2		− 1	50, 8	13 7 7 N.	+ 6		− 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	50, 9	13 26 25 N.	+ 7		− 6	− 3, 5
102 17 39	+ 2	− 5	+ 3	55, 1	24 30 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	24 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	25 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	20 50 13 N.	+ 2	+ 1	− 2	− 5, 9
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	− 6, 1
108 42 39	+ 6	− 11	+ 6	53, 9	21 52 27 N.	+ 1	− 3	+ 1	− 6, 3
108 46 50	− 2		+ 2	58, 2	32 11 52 N.	+ 2		− 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	56, 9	27 21 43 N.	+ 1	− 0	− 0	− 7, 0

No.	No. nach Flamst.	Ort und Namen der Sterne.	Buchstaben Bayer od. Flamst.	Buchstaben Doppelmayer	Grösse	nach Zanotti Länge Z.G	M.	S.	Breite G.	M.	S.
31	74	an der Hand des Pollux	f	b	6	3	20	38	47	3	46	27 S.
32	75	am Kopf	ω	F	5	3	19	35	15	7	25	59N.
33	76	} an der Schulter	e		7	3	20	19	1	4	24	3N.
34	77		κ	M	4. 5	3	20	38	10	3	3	3N.
35	78	*Pollux*, am Kopf d. Pollux, *Herk.*	β	B	1. 2	3	20	13	29	6	39	48N.
36	81	an der Hand	ζ	c	6	3	22	4	1	2	40	23 S.
37	83	beym Kopf	φ	c	6	3	22	12	47	5	45	4N.
38	85	} unförmliche	l	d	6	3	24	1	18	0	54	20 S.
39	6. 69		χ	n	5	3	24	12	13	7	11	59N.
40	15. 69		ψ	o	6	3	25	53	6	9	28	10N.

IV. Krebs.

No.	No. nach Flamst.	Ort und Namen der Sterne.	Buchstaben Bayer od. Flamst.	Buchstaben Doppelmayer	Grösse	nach Zanotti Länge Z.G	M.	S.	Breite G.	M.	S.
1	2	an den nordl. Füssen	ω		7	3	24	7	33	4	42	33N.
2	8			Q	6	3	27	35	57	7	5	4 S.
3	10	am 1sten nordl. Fuss	μ	I	5	3	26	26	43	1	19	39N.
4	14	am 2ten	ψ	Z	7	3	26	12	41	5	18	52N.
5	16	bey den südl. Füssen. *Tegmine*	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	χ	a	5. 6	3	27	56	8	7	27	45N.
8	19		λ		7	3	28	47	9	4	21	10N.
9	22	} an der nordl. Scheere	1. φ		6. 7	3	29	10	19	8	26	4N.
10	23		2. φ	b	6. 7	3	29	28	34	7	30	50N.
11	30	am Leibe	υ		6	4	1	12	40	5	0	29N.
12	31	südl. unter der Präsepe	θ	M	6	4	2	42	10	0	47	23 S.
13	33	westl. neben Präsepe	η	L	6	4	2	22	49	1	32	56N.
14	36		c	V	7	4	6	7	1	8	38	7 S.
15	43	Asellus boreus	γ	D	4. 5	4	4	30	50	3	10	8N.
16	45		1. A		6	4	6	47	24	5	19	14 S.
17	47	Asellus australis	δ	E	4	4	5	41	22	0	3	57N.
18	49		b	T	6. 7	4	7	50	35	7	43	57 S.
19	48		ι	H	4. 5	4	3	18	37	10	24	17N.
20	50	bey der südl. Scheere	2. A		7	4	7	49	11	5	37	52 S.

Anfang des 1783sten 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.
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.	+ 0	+ 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	50, 6	13	43	22 N.	− 4		+ 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	36	9	34 N.	− 17	+ 37	− 20	− 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	55, 4	28	35	42 N.	− 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	52, 6	21	9	58 N.	− 1		+ 0	−11, 4
126	20	14	+ 5		− 5	59, 2	10	23	48 N.	− 4		+ 4	−11, 7
127	40	43	− 8	+ 11	− 4	52, 7	22	14	14 N.	− 1	+ 3	− 3	−12, 2
127	48	44	+ 12		− 11	50, 0	23	26	54 N.	+ 4		− 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	49, 3	10	51	17 N.	− 5		+ 5	−12, 3
128	22	59	− 3		+ 3	55, 2	19	32	33 N.	+ 4		− 3	−12, 3
128	45	29	+ 4		− 4	49, 8	12	53	40 N.	− 1		+ 1	−12, 4

No.	No. nach Flamst.	Ort und Namen der Sterne.	Buchstaben: Flamst.	Buchstaben: Bayer od. Doppelbayer	Grösse.	nach Zanotti: Länge Z.	Länge G.	Länge M.	Länge S.	Breite G.	Breite M.	Breite S.
21	62	beym Kopf	1.	Q	6	4	9	21	8	1	51	53 S.
22	63	beym Kopf	2.		6	4	9	28	35	1	35	37 S.
23	65	an der südl. Scheere	α	A	4. 5	4	10	36	56	5	5	53 S.
24	69	bey der nordl. Scheere	γ	F	6	4	8	0	32	7	15	38 N.
25	76		κ	P	5	4	13	8	43	5	35	29 S.
26	77	unförmliche, zwischen den	ε	G	5. 6	4	20	10	35	5	23	51 N.
27	79	Krebs und Löwen	ξ		7	4	10	24	42	5	25	4 N.
28	82		κ		6	4	13	37	21	0	58	15 S.

V. Löwe.

No.	No. nach Flamst.	Ort und Namen der Sterne.	Buchstaben: Flamst.	Buchstaben: Bayer od. Doppelbayer	Grösse.	nach Zanotti: Länge Z.	Länge G.	Länge M.	Länge S.	Breite G.	Breite M.	Breite S.
1	1	an der Nase	κ	I	5	4	12	15	32	10	24	19 N.
2	2	bey den Vorderfüssen	μ	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	ξ	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			5	4	21	18	31	6	58	51 S.
7	14	an der Klaue des Vorderfusses	ο	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	ε	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.	η	G	3. 4	4	24	51	49	4	51	8 N.
13	31	unter α	A	V	5	4	27	23	50	1	25	24 S.
14	32	das Herz, *Regulus*	α	A	1	4	26	49	24	0	27	34 N.
15	40	am Hals,	γ		5. 6	4	26	40	48	8	27	28 N.
16	41	der mittlere	γ	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 Halse	i		6	5	1	26	27	4	34	23 N.
19	47	am Schienbein	ρ	W	4	5	3	22	9	0	8	35 N.
20	52		k	Y	6	5	4	37	51	5	55	49 N.

Anfang des 1783sten 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.
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

♌. IV. Zeichen.

137 59 40	— 2	— 2	+ 3		53, 1	27 6 22 N.	— 5	+ 3	+ 1		—14, 8
139 12 34	+ 0	+ 12	— 13		48, 5	9 59 36 N.	+ 3	— 0	— 2		—15, 1
139 49 39	+ 1		— 1		52, 0	23 54 56 N	— 1		+ 1		—15, 2
140 3 36	+ 5	— 4	— 2		49, 0	12 15 31 N.	— 23	+ 46	— 23		—15, 3
140 4 49	+ 7	— 5	— 3		48, 7	10 39 50 N	— 3	+ 3	— 0		—15, 3
141 26 18	+ 9	— 7	— 3		47, 9	7 48 1 N.	— 9	+ 5	— 0		—15, 6
142 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 53 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, 3	15 20 14 N.	+ 4	+ 1	— 5		—18, 6

No.	No. nach Flamst.	Ort und Namen der Sterne.	Buchstaben Bayer od. Flamst.	Buchstaben Doppelmayer	Größe.	nach Zanotti Länge Z.G. M. S.	Breite G. M. S.
21	53	am Bauch	l	Z	5	5 6 39 33	2 48 53N.
22	58	unförmliche 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	χ	b	4. 5	5 11 39 34	1 21 7N.
25	68	am Rücken	ϑ	C	2	5 8 16 12	14 19 59N.
26	70	an den Lenden	θ	H	3. 4	5 10 23 46	9 40 45N.
27	73		n	e	6	5 11 36 39	7 52 45N.
28	74	unt. den Hinterfüssen	φ	i	5	5 18 28 35	7 38 23 S.
29	77	an der Kniescheibe	ε	g	4. 5	5 15 41 27	1 42 5N.
30	78	an den einen Hinterfuss	ι	f	4	5 14 31 54	6 6 18N.
31	79		r		6	5 18 10 15	2 16 1 S.
32	84	an den Hinterfüssen	τ	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		υ	I	4. 5	5 22 0 22	3 2 38 S.
35	94	am Schwanz, *Denebola*	ϑ	D	1. 2	5 18 37 4	12 17 31N.

VI. Jungfrau.

No.	No. nach Flamst.	Ort und Namen der Sterne.	Buchstaben Bayer od. Flamst.	Buchstaben Doppelmayer	Größe.	nach Zanotti Länge Z.G. M. S.	Breite G. M. S.
1	1	beym Kopf	ω		6	5 18 48 27	5 19 57N.
2	2	am Kopf	1. ξ	G	5	5 20 18 32	6 7 11N.
3	3		ν	H	4. 5	5 21 8 9	4 36 8N.
4	4		A 2. ξ	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		b	L	6	5 25 30 51	3 21 24N.
8	8	am Gesicht	π	K	5	5 23 32 7	6 9 40N.
9	9		ο	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 Gesicht	s		6	5 26 58 39	6 20 12N.
12	15	am südl. Flügel	η	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 Arm	f		7	6 7 43 56	1 43 9 S.

Anfang des 1783sten 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.
159 27 45	+ 20	— 11	— 10	47, 6	11 41 31 N.	+ 4	+ 1	— 6	—18, 7
162 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 30 13	+ 15		— 14	46, 7	15 47 10 N.	+ 3		— 2	—19, 9
♍. 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 3 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 22 N.	— 2	+ 4	— 2	—20, 0
179 39 0	+ 25	— 18	— 7	46, 2	3 7 15 N.	+ 3	— 3		—20, 0
179 45 18	+ 31	— 15	— 15	46, 2	7 0 53 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

zusammen gezogen, und für den

No.	No. nach Flamst.	Ort und Namen der Sterne.	Buchstaben Bayer und Flamst	Buchstaben Doppelmayer	Grösse.	nach Zanotti Länge Z.G.	Länge M.	Länge S.	Breite G.	Breite M.	Breite S.
16	26	der mittelste d. 3 im südl. Arme	χ	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	ψ	l	5	6	13	11 50	3	24	51 S.
19	43	an d. nordl. Seite unter d. Arme	δ	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	am nordl. Flügel *Vindemiatrix*	ε	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		n	6	6	19	45 53	7	53	1 S.
25	61	unförmlich		p	6	6	22	3 0	9	10	42 S.
26	63	unförmlich			6	6	23	9 10	8	19	23 S.
27	67	die *Kornähre*, *Aximech*	α	A	1	6	20	50 13	2	1	50 S.
28	68	neben der Kornähre, südl.	i		6. 7	6	21	46 3	3	19	40 S.
29	69	unförmlich		o	6	6	23	9 2	6	17	49 S.
30	74	der vordere im südl. Flügel	l	w	5. 6	6	20	35 9	3	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	l		7	6	21	5 27	4	15	22N.
34	82	am südl. Knie	m	Z	6	6	23	42 30	1	43	53N.
35	86	am linken Knie			6	6	26	1 12	1	21	47 S.
36	87	unförmlich			6	6	28	18 23	6	18	41 S.
37	89	unförmlich			6	6	28	57 41	6	21	17 S.
38	90	unter dem nordl. Knie	p	c	6	6	24	10 46	9	37	20N.
39	98	d. südl. am äuss. Theil d. Kleid.	κ	h	5	7	1	29 18	2	55	37N.
40	99	der nordl. eben daselbst	ι	g	5	7	0	46 40	7	15	8N.
41	100	am südl. Fuss	λ	b	5	7	3	56 56	0	31	0N.
42	107	am äuss. Theil d. nordl. Fusses	μ	f	5	7	7	5 41	9	43	7N.

VII. Waage.

1	7	der erste in der südl. Schaale	μ	C	6	7	11	9 43	2	3	50N.
2	8	d. aus zweyen bestehende helle St.	α	A	6	7	12	1 20	0	23	47N.
3	9	in der südl. Schaale	α	A	3	7	12	4 55	0	22	4N.
4	13	nordl. als voriger, in d. südl.	ξ		6	7	11	41 7	4	34	29N.
5	15	Schaale, 2 kl. St. neben einand.	ξ		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 östl. in der südl. Schaale	ν	D	6. 7	7	15	45 59	1	13	54N.
8	24	zwischen den Schaalen südl.	ι	L	5	7	18	0 14	1	48	51 S.

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.
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	+ 38	— 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 36 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 34 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 25 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	+ 5	— 7	+15, 8

♎ V. Zeichen.

219 22 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

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

VIII. Scorpion.

No.	No. nach Flamst.	Ort und Namen der Sterne.	Buchstaben Bayer od. Flamst.	Buchstaben Doppelmayer	Größe.	Länge Z.G.	Länge M.	Länge S.	Breite G	Breite M.	Breite S.
1	♎ 20	bey der südl. Scheere	γ	G♏	3. 4	7	17	41	31	7	36	31S.
2	♏ 1	am ersten südl. Fusse	b		5	7	28	7	28	5	27	5S.
3	2	der folgende eben daselbst	A		5	7	28	36	59	4	54	40S.
4	5	am dritten südl. Fuss	ϱ	M	4	8	0	8	55	8	33	50S.
5	6	am zweyten Fusse	π	D	3. 4	7	29	56	52	5	26	18S.
6	7	der südl. an der Stirn	δ	C	3	7	29	34	9	1	57	4S.
7	17	an der nordl. Scheere	ξ		4. 5	7	28	18	6	9	16	10N.
8	8	der helle an der Stirn	β	B	3	8	0	11	5	1	2	49N.
9	9	} südl. zwisch. d. hell. u. d. Stirn	ω	L	5	8	0	39	59	0	15	25N.
10	10		ω		5	8	0	50	19	0	5	21N.
11	12	} am vierten Fuss	c		6	8	3	19	52	7	7	35S.
12	13		c		6	8	3	14	51	6	38	38S.
13	14	an der nordl. Scheere	ν	K	5	8	1	38	26	1	40	13N.
14		am nordl. Fuss	c		6. 7	8	4	40	50	7	4	51S.
15	20	westl. neben dem Herzen	ε	E	3. 4	8	4	47	55	4	0	7S.
16	Oph. 4	*beym westl. Fusse des Ophiuchi*	ψ	Q	5	8	4	32	59	1	35	34N.
17	Oph. 5	*unter der Fussſohle dieses Fusses*	g	O♏	5. 6.	8	5	26	7	1	43	4S.
18	Oph. 7	*am Schienbein des Ophiuchi*	κ	p	5	8	4	58	28	3	15	37N.
19	21	das Herz *Antares*	α	A	1	8	6	45	39	4	31	48S.
20	Oph. 8	*am Schenkel des Oph.*	φ	O	5	8	5	39	52	5	14	2N.

Anfang des 1783sten Jahres gestellt.

Gerade Auffteigung 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.
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	+ 25		— 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	+ 36	— 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

♏. 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, 5	20 15 39 S.	+ 18	— 28	+ 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

No.	No. nach Flamſt.	Ort und Namen der Sterne.	Buchſtaben Bayer od. Flamſt.	Buchſtaben Doppelmayer	Gröſſe.	nach Zanotti Länge Z.	G.	M.	S.	Breite G.	M.	S.
21	Oph. 9	an der Ferſe des Oph.	ω	R	5	8	6	37	34	0	28	1N.
22	23	öſtl. unter Antares	τ	F	3.4	8	8	27	22	6	5	2 S.
23					6	8	10	40	29	4	49	39N.
24	Oph.35	am öſtl. Knie des Oph.	ψ	H	3.4	8	14	57	39	7	13	34N.
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.	ρ		5	8	17	52	59	2	4	0N.
27	Oph.42		ι	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	ξ	M	4.5	8	21	32	36	7	58	25N.

IX. Schütze.

No.	No. nach Flamſt.	Ort und Namen der Sterne.	Bayer od. Flamſt.	Doppelmayer	Gröſſe.	Länge Z.	G.	M.	S.	Breite G.	M.	S.
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	μ		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	ε		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 1. 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	38	38N.
12	32	am Auge nebl. 1.	ν		5.6	9	9	28	8	0	8	30N.
13	34	d. nordl. v. d. 4. d. weſtl. Arms	ε		4	9	9	23	27	3	24	58 S.
14	35	am Auge nebl. 2.	ν		5.6	9	9	41	4	0	11	56N.
15	37	auf der Wange	ξ	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 Halſe	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	37 S.
19	41	der zweyte am Halſe	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			9	13	37	21	18	21	24 S.
23	44	] der zweyte eben daſelbſt aus	ρ	O	5	9	16	26	54	4	15	4N.
24	45	] zweyen zuſammen geſetzt	ρ		6	9	16	25	7	3	47	57N.
25	46	der dritte nordl. u. eben daſelbſt	ν	N	6	9	16	43	25	6	7	37N.

Anfang des 1783sten 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.
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 18 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	36 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	+ 52	— 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	— 19	— 17	56, 4	27 11 39 S.	+ 4	+ 1	— 4	— 2, 3
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	— 19	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

No.	No. nach Flamſt.	Ort und Namen der Sterne.	Buchſtaben: Bayer od. Flamſt.	Buchſtaben: Doppelmayer	Größe.	nach Zanotti: Länge Z.	Länge G.	Länge M.	Länge S.	Breite G.	Breite M.	Breite S.
26	47	an der Schulter	κ	W	5	9	16	19	42	2	27	5 S.
27	49		κ		6	9	16	27	33	1	55	35 S.
28	51	am öſtl. Ellbogen aus zweyen zuſammen geſetzt	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			e		6	9	22	0	22	5	47	27 N.
33	56	der ſüdl. hinter dem Rücken	f	S	6	9	21	55	42	1	26	43 N.
34	58	d. erſte am Rücken des Pferdes	ω	e	5	9	22	49	42	5	23	51 S.
35	59	der zwote eben daſelbſt	b	d	5	9	22	55	0	6	17	50 S.
36	60	der dritte	A		5	9	23	32	0	5	25	55 S.
37	61		g	R	6	9	25	26	20	5	7	8 N.
38	62	der vierte	c		5	9	24	3	28	7	4	55 S.

X. Steinbock.

No.	No. nach Flamſt.	Ort und Namen der Sterne.	Buchſtaben: Bayer od. Flamſt.	Buchſtaben: Doppelmayer	Größe.	nach Zanotti: Länge Z.	Länge G.	Länge M.	Länge S.	Breite G.	Breite M.	Breite S.
1	1	am vordern Horne	ξ	c	7	9	29	25	47	7	26	25 N.
2	2		ξ	c	6	9	29	28	44	7	12	30 N.
3	3	am folgenden Horne	α		7	10	0	30	4	7	15	15 N.
4	5		α	d	5	10	0	45	47	7	0	52 N.
5	6		α	A	3	10	0	50	54	6	57	27 N.
6	7	bey den Naſelöchern	ε	E	6	9	29	40	34	0	28	50 N.
7	8	nach d. hellen am folgend. Horne	ν	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	π	F	6	10	1	42	33	0	55	40 N.
10	11	der nordl. eben daſelbſt	ρ	H	6	10	2	9	43	1	13	30 N.
11	12	der ſüdl. eben daſelbſt, doppelt	ο	G	7	10	2	12	37	0	25	18 N.
12	14	der nordl. des Halſes	τ	I	7	10	5	17	39	3	22	30 N.
13	15	der ſüdl. des Halſes	υ	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	O	5	10	10	50	18	0	33	31 S.
18	24	der folg. hinter dem ſüdl. Knie	A	N	6	10	8	50	17	8	4	11 S.
19	25	der ſüdl. der Schulter	χ	R	6	10	10	16	43	4	31	51 S.
20	27		χ		6	10	10	41	2	3	59	4 S.

Anfang des 1783sten 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.
288 1 27	+ 30		— 30	55, 1	24 54 32 S.	— 3		+ 4	— 6, 2
288 5 54	+ 26		— 26	55, 1	24 22 8 S.	+ 7		— 7	— 6, 2
290 43 5	+ 28		— 28	54, 9	25 10 50 S.	+ 9		— 9	— 6, 7
290 52 55	+ 36		— 35	54, 9	25 20 51 S.	+ 4		— 4	— 6, 8
292 4 39	+ 38	— 18	— 21	51, 8	16 46 23 S.	— 8	+ 8	— 1	— 7, 5
292 31 50	+ 33	— 15	— 19	51, 8	16 36 57 S.	+ 1	+ 2	— 2	— 7, 6
292 48 6	+ 23		— 22	51, 8	15 57 18 S.	+ 5		— 4	— 7, 7
293 25 51	+ 39	— 22	— 17	53, 0	20 15 49 S.	— 9	+ 7	+ 2	— 7, 9
295 38 24	+ 30		— 29	55, 5	26 51 30 S.	+ 4		— 4	— 8, 6
295 54 54	+ 31		— 32	56, 0	27 43 40 S.	+ 6		— 6	— 8, 7
296 26 27	+ 35		— 34	55, 5	26 45 55 S.	+ 4		— 4	— 8, 9
296 24 53	+ 43	— 22	— 22	51, 4	16 2 59 S.	— 7	+ 11	— 4	— 8, 9
297 20 3	+ 36		— 36	55, 8	28 17 49 S.	+ 6		— 6	— 9, 2

♎. IX. Zeichen.

299 59 14	+ 30	— 14	— 16	50, 2	13 1 59 S.	— 6	+ 6	+ 1	—10, 0
300 5 7	+ 26	— 12	— 13	50, 3	13 15 0 S.	— 6	+ 11	— 5	—10, 0
301 5 40	+ 29	— 13	— 16	50, 2	12 59 9 S.	— 3	— 1	+ 4	—10, 3
301 24 27	+ 30	— 16	— 13	50, 2	13 9 54 S.	— 2	+ 9	— 6	—10, 4
301 30 23	+ 20		— 20	50, 2	13 12 10 S.	+ 2		— 1	—10, 4
301 43 20	+ 48	— 24	— 23	52, 4	19 46 50 S.	0	+ 4	— 6	—10, 5
302 9 32	+ 28	— 14	— 15	50, 3	13 25 41 S.	+ 3	+ 1	— 5	—10, 6
302 12 29	+ 45	— 25	— 20	50, 9	15 27 9 S.	+ 4	+ 2	— 6	—10, 6
303 43 39	+ 39	— 21	— 17	52, 0	18 54 28 S.	— 1	+ 4	— 2	—11, 1
304 7 23	+ 38	— 19	— 18	51, 8	18 30 59 S	— 4	+ 8	— 3	—11, 2
304 21 45	+ 39	— 10	— 29	52, 0	19 17 13 S.	+ 2	— 3	+ 2	—11, 3
306 47 15	+ 38	— 18	— 20	50, 7	15 42 2 S.	— 6	+ 6	+ 1	12, 0
306 55 41	+ 45	— 24	— 22	51, 7	18 53 17 S.	— 1	+ 4	— 3	—12, 0
308 18 59	+ 34		— 33	54, 0	26 2 3 S.	0		0	—12, 4
309 43 27	+ 42		— 43	54, 5	27 42 58 S.	+ 5		— 4	—12, 8
313 1 0	+ 46	— 24	— 22	51, 8	20 41 57 S.	— 1	+ 3	— 3	—13, 6
313 26 22	+ 46	— 23	— 22	51, 0	18 4 53 S.	— 6	+ 6	+ 1	—13, 7
313 36 46	+ 33		— 33	53, 3	25 51 29 S.	— 2		+ 2	—13, 8
314 2 4	+ 45	— 24	— 21	52, 1	22 3 6 S.	— 2	+ 5	— 2	—13, 9
314 17 30	+ 38		— 37	52, 0	21 24 37 S.	+ 3		— 2	—14, 0

No.	No. nach Flamſt.	Ort und Namen der Sterne.	Buchſtaben Bayer od. Flamſt.	Buchſtaben Doppelmayer	Größe.	nach Zanotti Länge Z. G. M. S.	Breite G. M. S.
21	28	auf d. recht. Schulr. d. letzte v. dr.	φ	S	6	10 12 1 10	4 30 14 S.
22	32	der öſtl. des Rückens	ι	P	5	10 14 40 46	1 20 47 S.
23	34	der vorderſte unter d. Bauche	ζ	T	5	10 13 55 51	6 58 22 S.
24	36	der folgende unter d. Bauche	b		6	10 14 34 10	6 32 57 S.
25	39	d. vord. v. zweyen auf d. Flosfed.	ε	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	κ	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 mittelſte 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. Wäſſermann.

1	2	der vordere des Schweiſstuches	ε	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	ν	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	ξ	F	5	10 21 6 41	5 48 44 N.
6	31	auf d. folg. Schulter der unterſte	ο	H	5	10 29 6 24	9 10 46 N.
7	33	auf der rechten Lende	ι	P	4	10 25 40 32	2 2 57 S.
8	34	auf der Schulter der folgende	α	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.	ι	y	4	11 0 15 9	2 43 22 N.
11	46	der zweyte eben daſelbſt	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	ζ	L	4	11 5 53 51	8 52 9 N.
14	57	auf der rechten Hüfte	σ	Q	5. 6	11 2 23 14	1 12 54 S.
15	62	der zweyte an der Hand	η	M	4	11 7 23 57	8 9 35 S.
16	63	der ſüdl. am Henkel des Kruges	κ	W	5. 6	11 6 25 21	4 7 40 N.
17	69	auf dem öſtl. Schienbeine	τ		7	11 4 59 6	5 54 36 S.
18	71		τ	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.

Anfang des 1783sten 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.
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
322 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.

308 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, 5
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	+ 23	— 14	— 8		46, 4	1 7 19 S.	— 9	+ 6	+ 2	—18, 0
334 47 18	+ 36	— 13	— 23		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

zuſammen gezogen, und für den

No.	No. nach Flamſt.	Ort und Namen der Sterne.	Buchſtaben Bayer od. Flamſt.	Buchſtaben Doppelmayer	Größe.	nach Zanotti Länge Z.	Länge G.	Länge M.	Länge S.	Breite G.	Breite M.	Breite S
21	79	d. äuſſ. im Waſſerguſs, *Fomahaut*	υ	q	1	11	0	49	42	21	6	29 S.
22	83	der zweyte im Waſſerguſs	h	Y	7	11	11	23	28	1	40	36 S.
23	90	der dritte eben daſelbſt	φ	Z	5	11	14	8	8	1	2	2 S.
24	91	d. 5. aus mehrern zuſammen geſ.	ψ	t	5	11	13	16	36	3	59	10 S.
25	93	der vierte im Waſſerguſs	χ	a	6	11	14	3	22	2	50	14 S.
26	93	der fünfte eben daſelbſt	ψ	c	5	11	13	43	17	4	16	38 S.
27	95		ψ	d	6	11	13	47	21	4	46	33 S.

XII. Fiſche.

No.	No. nach Flamſt.	Ort und Namen der Sterne.	Buchſtaben Bayer od. Flamſt.	Buchſtaben Doppelmayer	Größe.	nach Zanotti Länge Z.	Länge G.	Länge M.	Länge S.	Breite G.	Breite M.	Breite S
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	1	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 weſtl. des Bauches	κ	G	5	11	19	53	41	4	26	24 N.
6	10	der vordere des Rücken	θ	E	5	11	22	11	51	9	2	0 N.
7	17	der folgende des Rücken	ι	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			m wf	5. 6	11	25	16	27	3	7	55 S.
10	28	der vordere des Schwanzes	ω	I	4. 5	11	29	34	20	6	22	15 N.
11	29			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 folgende des Schwanzes	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	der erſte des Bandes	d	L	6	0	4	58	24	5	28	5 N.
16	63	d. zweyte d. Bandes, heller als d	ϑ	N	4. 5	0	11	7	22	2	10	24 N.
17	71	in der Beugung des Bandes	ε	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.	ζ	P	5	0	16	51	36	0	15	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, beym Schwanz d. nordl. Fiſches	ϱ	W	5. 6	0	24	4	31	9	22	37 N.
22	94		ϱ	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. daſelbſt	π	Y	5	0	23	54	33	1	52	38 N.
26	106	d. dritte v. dreyen nach d. Beug.	ν	T	4	0	22	29	46	4	46	35 S.
27	110	über dem ſüdl. Knoten	ο	Z	4	0	24	43	29	1	38	11 S.
28	111	nahe bey eben dieſem Knoten	ξ	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.

Anfang des 1783sten 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.
341 25 28	+ 39		— 38		51, 3	30 45 51 S.	0		+ 1	—19, 0
343 27 58	+ 36	— 17	— 18		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

♓. XI. 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
349 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 31	+ 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			46, 5	2 6 44 N.	+ 4	— 4		+18, 0
27 42 47	+ 20	— 13	— 7		46, 3	1. 42 39 N.	+ 9	— 3	— 5	+17, 7

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

St.	Min.	$+x$	$+x\cdot\frac{x+1}{2}$	$+x\cdot\frac{x-1}{2}\cdot\frac{x-2}{3}$	$-x\cdot\frac{x+3}{4}$	$+x\cdot\frac{x-4}{5}$
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

St.	Min.	x. +	x. — (x — 1)/2	x. + (x—1)(x—2)/2·3	x. — (x—1)(x—2)(x—3)/4	x. + (x—1)(x—2)(x—3)(x—4)/5
12	720	0,50000	0,12500	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
	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
14	840	0,58333	0,12153	0,05739	0,03467	0,02369
	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
15	900	0,62500	0,11719	0,05371	0,03189	0,02153
	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
16	960	0,66667	0,11111	0,04938	0,02881	0,01920
	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
17	1020	0,70833	0,10330	0,04448	0,02548	0,01678
	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
18	1080	0,75000	0,09375	0,03906	0,02197	0,01428

St.	Min.	x +	x — 1 / x — 2	x—1 x—2 / x + 2 3	x—3 / x — 4	x—4 / x + 5
18	1080	0,75000	0,09375	0,03906	0,02197	0,01428
	1090	0,75694	0,09199	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	35	0	9	45	W	2	26	15
Bamberg	28	37	0	49	57	0	0	9	42	W	2	25	30
Barcellona	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	53*	2	0	0	18	26	W	4	36	30
Breslau	34*	45	0	51	6	30	0	14	50	0	3	42	30
Breſt	13*	9	10	48*	23	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

Namen der Oerter.	Länge.			Breite.				Unterschied der Mittagscircul. in Zeit				in Graden		
	G.	M.	S.	G.	M.	S.		Sr.	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
Carthagena	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	22	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
Cölln am Rhein	24	32	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
Cüstrin	32	47	0	52	35	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	6	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
Edimburg	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
Ferro, 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	22	0	48	24	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
Gotha	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	36
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

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	43	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	13	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
Inſpruck	29	4	0	47	15	0	0	7	54 W	1	58	30
Iſpahan	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
Landshut 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*	25	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	8	56	15
Lima	300*	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	31	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	51	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	37	30
Meiſſen	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†	51	15	45†	28	10	0	16	45 W	4	11	15

Namen der Oerter.	Länge.			Breite.				Unterſchied der Mittagscircul in Zeit.				in Gräden.		
	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	28†	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	9	14	W	2	18	30
Olinda	342	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	30	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	97†	31	30	11	55	42		4	25	56	0	66	29	0
Prag	31*	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	83	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	334*	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	34	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†	42	30	59†	20	30		0	18	40	0	4	40	0
Stralſund	31	12	0	54	19	0		0	0	38	0	0	9	30
Strasburg	25	32	45	48	34	49		0	21	59	W	5	29	45
Stuttgard	26	50	0	48	52	0		0	16	50	W	4	12	30

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. Taiti, 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	0	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
Trident	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	32*	53	40		0	1	9	W	0	17	15
Tübingen	26	28	0	48*	31	15		0	17	38	W	4	24	30
Turin	25*	20	0	45*	4	14		0	22	50	W	5	42	30
Tyrnow	35†	13	45	48†	23	30		0	16	45	0	4	11	15
Ulm	27	36	15	48	23	0		0	13	45	W	3	26	15
Upſal	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	5	4	30
Würtzburg	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, Einſchaltungen 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 1783ſten 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° 39′ 27″ ♓ mit einer groſſen Südlichen Breite des Mondes von 1° 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 zwote 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 ☍ 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 Mondsbreite		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 ☾ und dem Mittel der Finsterniss			30′
Kleinste Entfernung der Mittelpuncte		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 Finsterniss	um 8 U. 23′ 45″	Abends.
Der Mond ist gänzlich verdunkelt	8 53 56	
Das Mittel der Finsterniss	10 15 26	

Die Grösse erstreckt sich auf 21 Zoll 25′

Der ☾ fängt wieder an aus den Erdschatten zu treten 11 U. 36′ 56″.

Das völlige Ende der Finsterniss erfolgt 0 U. 7′ 7″ Morg. d. 19.

Die Dauer der totalen Verdunkelung ist demnach 2 St. 43′ 0″.

Die gänzliche Dauer der Finsterniss 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

Die dritte ist eine kleine Sonnenfinsterniss, 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 ☌ 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	0 Z. 12°	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 Mondsbreite		2	54
Halbmesser der Sonne		16	2
Halbmesser des Mondes		15	25
Horizontal-Parallaxe des Mondes unterm Æquator		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 Sonnenfinsterniss auf der Erde geschieht nach dem Berliner Meridian um 8 Uhr 21′ 56″ Abends wenn die Sonne unterm 171° 36′ der Länge und 39° 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° 51′ der Länge und 61° 1′ Nordl. Breite in Siberien südöstlich von der Stadt Jakutsk gesehen wird, welche sich aber nicht über 2½ Zoll erstreckt. Das Ende erfolgt um 10 U. 31′ 48″, wenn die Sonne unterm 108° 51′ der Länge und 81° 37′ Nordl. Breite im Eismeer mitternachtwärts der Küsten der Samojeden untergeht.

Die vierte ist eine Sonnenfinsterniss, 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 trift 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 Mondsbreite			2	47
Halbmesser der Sonne			15	55
Halbmesser des Mondes			15	8
Horizontal-Parallaxe des Mondes unterm Æquator			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 Erdfinsterniß etwa 3½ 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 Finsterniß bey Sonnen-Untergang in Nordamerica in der Provinz Louisiana 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 Mondfinsterniß, 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 ☾ 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 Mondsbreite			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
Verbesserter Halbmesser des Halbschattens		44	26
Scheinbare Neigung der Mondbahn mit der Ecliptik	5°	42	17
Zeit-Unterschied zwischen der ☾ und dem Mittel der Finsterniss			36
Kleinster Abstand der Mittelpuncte		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 Finsterniss	um 10 Uhr 39′ 17″	Ab. den 10.
Der Anfang der totalen Verdunkelung	11 Uhr 8′ 40″.	
Das Mittel der Finsterniss	0 Uhr 29′ 8″	Morg. d. 11.
Die Grösse erstreckt sich auf 21 Zoll 16″.		
Das Ende der totalen Verfinsterung	1 Uhr 49′ 36″.	
Das völlige Ende der Finsterniss um	2 Uhr 18′ 59″.	
Die Dauer der totalen Verdunkelung ist demnach	2 St. 40′ 56″.	
Die gänzliche Dauer der Finsterniss	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

Ein-

Eintritte.			Austritte.		
Namen der Flecken.	U.	M.	Namen der Flecken.	U.	M.
10. Manilius	11	10,2	10. Tycho	1	41,8
11. Menelaus	11	12,7	11. Manilius	1	50,5
12. Dionysius	11	14,5	12. Menelaus	1	53,1
13. Possidonius	11	19,6	13. Dionysius	1	55,4
14. Censorinus	11	21,9	14. Possidonius	1	58,2
15. Fracastorius	11	22,7	15. Fracastorius	2	1,1
16. Langrenus	11	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° 15′ 31″ ♎ mit einer südlichen Breite von 1° 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 1783sten 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 atlandischen Ocean. Der Anfang der centralen Bedeckung zeigt sich um 9 Uhr 29′ Ab. nach dem Berliner Meridian beym

Aufgang

Aufgang des Mondes unterm 244° der Länge und 19° südl. 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 10ten 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 ☌ und der Stern bleibt 7½ Min. südlich unterm Mond. Der Anfang der Bedeckung geschieht auf der Erde um 1 Uhr 45′ in den nordlichen unbekannten 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 Ægypten, 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 Nacht 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° südl. 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 1½ 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 Irrland. 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 ♏ 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 ♓, 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 5½ 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, beym Aufgang des Mondes unter Tage in den unbekannten 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, Grosbrittannien 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 beym 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′ beym 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 ♏, 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 beym 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 Majorka 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 23sten 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 beym Aufgang des Mondes unter Tage, unterm 341° 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 Neuholland 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 ☌, 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 τ ♏ für Norwegen, Schweden, Dännemark, 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′ beym Aufgang des Mondes unter Tage bey den Feröischen 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

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 ♎ vom Mond in Südamerica und mitten in Africa bedeckt. Der Anfang der centralen Bedeckung geschieht beym Aufgang des Mondes unterm 260° der Länge und 8° nordl. Breite im stillen Meer um 0 Uhr 46′. Die centrale Bedeckung im Meridian trift 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 der Plejaden η in Siberien und den mehrentheils unbekannten 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 Grosbrittannien, Spanien und Portugal, Frankreich, Deutschland, Italien, der Türkey, klein Asien, Arabien und Ægypten 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 Strasse 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 unbekannten 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 15½′ 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 ♏ 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 ♐ 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 nordlichen 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′ beym 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 nordlichen Asien und in dem Süd- oder stillen Meer eine Bedeckung des Sterns ϱ ♋ vom Mond, welche aber nirgends central beobachtet wird. Die erste Berührung geschieht um 9 Uhr 46′ Ab. beym Aufgang des Mondes zu Nacht unterm 28° der Länge und 76° nordl. Breite im Eismeer nahe westlich unter Spitzbergen; und die letzte beym 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 τ ♋ 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 trift auf 2 Uhr 51′ da der Stern 3′ vom Mittelpunct des Mondes nordlich entfernt bleibt. Der Austritt des Sterns hinterm westlichen dunkeln Mondrande erfolgt um 3 Uhr 24′. Auf der Erdoberfläche ist der Anfang der centralen Bedeckung um 2 Uhr 46′ beym nächtlichen Aufgang des Mondes unterm 10° der Länge und 50° nordl. Breite im Ocean unter Irrland. 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°

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 ☌ hinterm Mond um 6 Uhr 43′, der Stern bleibt alsdenn 8½′ 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 Baffinsbay wird der Stern gerade im Meridian central bedeckt wenn es zu Berlin 5 Uhr 47′ ist. Das Ende der centralen Bedeckung zeigt sich beym nächtlichen Untergang des Mondes um 6 Uhr 23′ in Rußland unterm 58° der Länge und 62° nordl. Breite.

Den 27sten Decembr. des Morgens wird der Stern γ ♃ vom Mond größtentheils im stillen Meer und in Nordamerica sichtbar bedeckt. Der Anfang der centralen Bedeckung zeigt sich um 0 Uhr 51′ beym 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 ♃ 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 unbekannten nordamericanischen Ländern unterm 221° der Länge und 62° nordl. Breite des Abends untergeht.

* * *

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

Ver-

Verzeichniſs

der Heliocentriſchen und Geocentriſchen Länge und Breite der *Venus*, auf einige Tage vor und nach ihrer obern Zuſammenkunft mit der Sonne im Januar 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.
1782 Dec. 27	9 1 15 1	1 0 48 S.	9 3 56 35	0 25 52 S.	1 59 30 Weſtlich
28	9 2 49 58	1 6 6	9 5 12 9	0 28 6	1 45 8
29	9 4 24 55	1 11 23	9 6 27 42	0 30 20	1 30 47
30	9 5 59 51	1 16 37	9 7 43 15	0 32 33	1 16 26
31	9 7 34 48	1 21 47	9 8 58 48	0 34 46	1 2 6
1783 Jan. 1	9 9 9 45	1 26 53	9 10 14 21	0 36 58	0 47 48
2	9 10 44 39	1 31 55	9 11 29 53	0 39 8	0 33 28
3	9 12 19 32	1 36 53	9 12 45 24	0 41 15	0 19 10
4	9 13 54 24	1 41 47	9 14 0 55	0 43 19	0 4 51
	☌ um	8 Uhr 7′50″	Abends.		
☌ 4	9 14 26 31	1 43 24	9 14 26 31	0 44 0	0 0 0
5	9 15 29 15	1 46 36	9 15 16 26	0 45 21	0 9 28 Oeſtlich
6	9 17 4 4	1 51 20	9 16 31 56	0 47 22	0 25 47
7	9 18 38 54	1 56 0	9 17 47 26	0 49 21	0 38 6
8	9 20 13 45	2 0 34	9 19 2 55	0 51 18	0 52 24
9	9 21 48 35	2 5 1	9 20 18 24	0 53 12	1 6 42
10	9 23 23 25	2 9 23	9 21 33 53	0 55 3	1 21 2
11	9 24 58 15	2 13 40	9 22 49 21	0 56 53	1 35 21
12	9 26 33 5	2 17 51	9 24 4 48	0 58 41	1 49 41
13	9 28 7 54	2 21 57	9 25 20 13	1 0 27	2 3 59

Die Verbeſſerung des berechneten Geocentriſchen Ortes iſt wegen der Abirrung des Lichtes - - - — 43 Sec.

und wegen der Schwankung der Erdaxe - — 1 Sec.

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 Halleyſchen 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 20	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 12	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 20	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 Abirrung 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.

Verzeichniss

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 Halleyschen 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.
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 34	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 37 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 Abirrung 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 Halleyſchen 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.
Sept. 23	0 3 29 23	1 18 13 S	0 10 21 27	4 32 31 S.	9 36 30 Oeſtlich
24	0 4 6 30	1 17 21	0 10 3 45	4 29 41	8 19 55
25	0 4 43 35	1 16 29	0 9 45 51	4 26 42	7 3 6
26	0 5 20 37	1 15 37	0 9 27 42	4 23 37	5 45 58
27	0 5 57 36	1 14 45	0 9 9 20	4 20 29	4 28 35
28	0 6 34 32	1 13 53	0 8 50 49	4 17 17	3 11 1
29	0 7 11 25	1 13 0	0 8 32 20	4 14 0	1 53 28
30	0 7 48 16	1 12 6	0 8 13 50	4 10 34	0 55 53
Oct. 1. ☌	0 8 5 12	1 11 41	0 8 5 12	4 8 52	0 0 0
	☌ um	11 Uhr 5′	53″ Morgens.		
1	0 8 25 5	1 11 12	0 7 55 21	4 6 54	0 41 45 Weſtlich
2	0 9 1 52	1 10 17	0 7 37 8	4 3 2	1 59 6
3	0 9 38 37	1 9 21	0 7 19 22	3 59 1	3 16 2
4	0 10 15 20	1 8 25	0 7 1 48	3 54 56	4 32 49
5	0 10 52 1	1 7 28	0 6 44 24	3 50 50	5 49 27
6	0 11 28 39	1 6 32	0 6 27 14	3 46 45	7 5 53
7	0 12 5 14	1 5 36	0 6 10 26	3 42 40	8 22 0
8	0 12 41 44	1 4 41	0 5 53 53	3 38 35	9 37 53

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 9 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 32 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 23 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″ 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 37 10	
25	1 3 53 18	2 12 52	6 26 43 16	5 52 30	5 12 39	
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 Abirrung 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
vorstehender 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 gesparet worden. Man hat alle kleine Umstände, die nicht Berlin besonders betreffen, mitgenommen, und jede Columne ist nach den im ersten Bande umständlich angegebenen Verfahrungsarten geprüft worden.

Anzeige

Anzeige von den erſten zwo Seiten eines jeden Monats.

Dieſe zwo Seiten ſind dem Sonnenlaufe gewidmet und enthalten alle die Umſtände, welche Tag für Tag anzugeben ſind. Man findet in den zwo 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 zwoen 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 Columne enthält den *elliptiſchen Ort der Sonne.* Es iſt die Länge der Sonne von o ♈ 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 müſten.

Da nun dieſe kleinern Abweichungen noch wohl mehrerer Berichtigung bedürfen, ſo iſt die Summe derſelben in der ſiebenden Columne 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 Columne giebt den Unterſchied der Zahlen der fünften Columne, und folglich den täglichen *elliptiſchen Fortgang der Sonne in der Ecliptic* an. Man ſieht ſodann aus der ſiebenden Columne, ob etwa eine oder zwo 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 *Sternenzeit*, oder *Zeit der Pendul-Uhr* &c. gebrauchet.

Dieſe ſechste Columne 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 vertheilet, die von Berlin an *weſtwärts* zu zählen ſind, weil die Sonne durch jeden *weſtlichern* Meridian *ſpäter* geht.

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

In

In der neunten Columne 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 Columne 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 Columne derselben Zusatz zu 24 Stunden unter der Aufschrift: *Entfernung* ♈ *vom Mittage*.

Diese Zeit ist nun allemal die Zeit desjenigen Himmelskörpers dessen täglichen Umlauf man beobachtet oder berechnet. Nemlich *Sonnenzeit*, wenn von der Sonne, *Sternenzeit*, 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 Columne 5 St. 11 M. 59,2 Sec. angesetzt. Und dieses will sagen, dass den ersten Jenner 1783 vom wahren Mittage an, noch 5 St. 11 M. 59,2 Sec. *Sternenzeit* verfliessen werden, bis ♈ an den Mittag kömmt.

Die fünfte Columne 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 sogenanten Proportionaltheiles die gerade Aufsteigung der Sonne für jede Zeit des Tages und so auch für andere Oerter der Erdfläche zu finden.

Was endlich die Vergleichung der *wahren* und *mittlern* Sonnenzeit betrift, so ist diese in der zwoten Columne unter der Aufschrift: *Mittlere Zeit im wahren Mittage* Tag für Tag angegeben, und gleich darauf folgt in der dritten Columne 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 Columnen 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

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 *dass sich Tag und Nacht scheidet*, bis zum Aufgange oder Untergange der Sonne. In den Ephemeriden ist sie für die Polhöhe von 52° 32′ angesetzt. Damit man aber sehe wie sie sich nach der Polhöhe ändert, mag folgende kurze Vergleichung hinreichen.

Die Sonne in	Berlin 52°. 32′	Augsburg 48. 23	Florenz 43. 47	Unter dem Æquator
0 ♈, ♎	43 M.	39 M.	35 M.	26 M.
0 ♑	52	46	41	28
0 ♋	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 kömmt 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 Columne für eben die Zeit beygefügt.

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

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 Columne 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 Columne, 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 Proportional-Theiles, 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 Mayerschen Gleichungen*, (ausgenommen die *erste* und *fünfte*) *zusammen in Ansehung*

der

der Länge des Mondes austragen, in der dritten Columne besonders angezeigt worden. Die Zeichen + und — zeigen an, ob dadurch die in der zweiten Columne angesetzte 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 Columne 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 Columne der *Horizontal-Durchmesser* des Mondes heisst, ist der scheinbare Durchmesser aus dem Mittelpunct der Erde gesehen, so wie er der in der folgenden Columne angesetzten 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 Columne ist daher wegen des allgemeinen Gebrauches die *horizontale Parallaxe* so angesetzt, wie sie unter dem Æquator statt findet, wenn es zu Berlin Mitternacht ist und der Mond unter dem Æquator am Horizonte erscheinet.

Die *Horizontal-Parallaxe* wird gegen den Pol zu geringer und zwar unter dem Pol selbst um ihren $\frac{1}{230}$ten Theil. Gedenket man sich diesen $\frac{1}{230}$ 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 Columne das Alter des Mondes vor, wobey der Tag des Neumondes als der erste Tag angesetzt ist, so dass also die Tage eigentlich laufende Tage sind.

Das

Das Alter des Mondes dient bekantermassen, um sich von der Lichtgestalt und dem Orte des Mondes &c. sehr leicht einen Begrif 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 beym Gebrauche der Mondsflecken 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 Mittelpunct der Erde angegeben ist, so bedarf er wegen der Parallaxe einer Reduction. Und eben so muss er auch mittelst behöriger 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 Berlinischen Mittagskreis geht*, so wie auch *die halbe Dauer seines Durchganges*. Die beyden Columnen werden mittelst behöriger 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 Stralenbrechung daran ändert. Auf diese Art läst sich durch den Mondschatten an einer Sonnenuhr sehr genau finden, wie viel Uhr es nach wahrer Sonnenzeit ist.

Endlich sind in der letzten Columne, nebst den Mondsbrüchen, noch die Tage angezeigt, da der Mond bey den Planeten und vornehmsten Fixsternen vorbeygeht 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 Columne noch die Tage vor, wo der Mond der Erde am nächsten und

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

Anzeige von den zwo 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 vorkömmt, betrift *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 Monates 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 Seherohr 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. Stehe aber ein Trabant vor dem Jupiter, so ist es am Rande durch o angedeutet worden. Aus der Stellung dieser Puncte 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 289 von *Bradley* und *de la Caille* beobachtete Sterne, denen nebst den Bayerschen 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 Abirrung noch mit hinzu kommen muss, so ist beyden Columnen so wohl die grösste Abirrung, als auch das Argument derselben beygefügt worden. Dieses Argument ist die Länge der Sonne, bey welcher die Abirrung = o ist, und anfängt bejaht zu werden, wenn die Sonne von da an weiter fortrückt. Der Sinus des Bogens, um welchen die Sonne fortgerückt ist, mit der grösten Abirrung multiplicirt, giebt die Abirrung zu jeder beliebigen Zeit, und zwar bejaht oder verneint, wie der Sinus selbst ist.

Das zweyte Sternverzeichniss 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 abweichet. 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 *Flamstead* zu vergleichen.

Vom Einschalten.

Da man besonders beym Mondslaufe mit dem sogenanten Proportionaltheile nicht ausreichet, 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 $A + \Delta A$ verwandelt, sodann $y = A + x . \Delta A + x . \frac{x-1}{2} . \Delta^2 A + x . \frac{x-1}{2} . \frac{x-2}{3} . \Delta^3 A +$ &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

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

bessere Dienste. Den Gebrauch derselben findet man im zweyten Theile

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 beym 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

Zweyter Theil

oder

Sammlung

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.* (*)

§. 1.

Um alles zu dieser schweren Materie gehörende deutlich auseinander zu setzen, und auf die einfachesten 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 anzeiget. 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 abstehend scheinen wird, da es jedoch aus dem Mittelpuncte um den Winkel ZCS vom Zenith abzuweichen scheinen würde. Ziehet man demnach aus L eine mit CS parallell laufende Linie LΣ 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 SLΣ die Elongation des scheinbaren Ortes von dem geocentrischen, das ist, die Parallaxe selbst angeben. Dieweil nun der Winkel SLΣ 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

I. Taf. 1. Fig.

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

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 ergiebt, 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; imgleichen 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 allerorten 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 Erdfläche 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 andenken, 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 stehet, und überdiess 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

§. 5. Es sey also C der Mittelpunct der Erde; $CA = a$ der Halbmesser des Aequators, und $CB = b$ die Halbaxe der Erde. ALB sey der elliptische Quadrant durch dessen Umwälzung um die Axe BC die Erde ihre Gestalt erhält, und L zeige einen beliebigen Ort auf der Erdfläche 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 $PN = \frac{-ydy}{dx} = \frac{bbx}{aa}$: daher der Abstand $CN = \left(\frac{aa - bb}{aa}\right)x$ und ferner $zz = bb + \left(\frac{aa - bb}{aa}\right)xx$.

§. 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 Erdfläche 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 $ANL = \phi$ setzen, und sodann werden alle übrige Elemente der Figur daraus herzuleiten seyn. Fürs erste, weil $\text{tang.}\,\phi = \frac{PL}{PN} = \frac{aay}{bbx}$ so ist auch $\text{Tang.}\,\phi = \frac{a}{b}\sqrt{(aa - xx)}$, demnach

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

$$y = \frac{bb\sin\phi}{\sqrt{(aa\cos\phi^2 + bb\sin\phi^2)}}$$ daraus läßt sich nun auch die Entfernung des Ortes L von dem Centro der Erde herleiten, nämlich:

$$CL = z = \sqrt{\left(\frac{a^4\cos\phi^2 + b^4\sin\phi^2}{aa\cos\phi^2 + bb\sin\phi^2}\right)}$$ welches das zweyte Element ist, dessen wir zur Bestimmung der Parallaxe bedürfen.

§. 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 seyn $= \frac{(aa - bb)\cos\varphi}{\sqrt{(aa\cos\varphi^2 + bb\sin\varphi^2)}}$, weil wegen des gefundenen Werthes von x, der Abstand

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

$GNQ = \varphi$. Daher bekommen wir

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

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

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

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

$$dx = \frac{-aabb\,d\varphi\sin\varphi}{(aa\cos\varphi^2 + bb\sin\varphi^2)^{\frac{3}{2}}};\quad dy = \frac{+aabb\,d\varphi\cos\varphi}{(aa\cos\varphi^2 + bb\sin\varphi^2)^{\frac{3}{2}}}.$$

Daraus lässt sich das Element $d\varrho$ der krummen Linie selbst leicht bestimmen, und also auch der Radius Osculi $\frac{d\varrho}{d\varphi}$ welcher wird

$$= \frac{aabb}{(aa\cos\varphi^2 + bb\sin\varphi^2)^{\frac{3}{2}}};$$ woraus folget, dass unter dem Aequator der Radius Osculi $= \frac{bb}{a}$ und unter dem Pol $= \frac{aa}{b}$ ist.

§. 9.

§. 9. Um jetzt das bisher festgesetzte auf die wirkliche Gestalt der Erde, nach welcher $b : a = 200 : 201$ anzuwenden, wollen wir die Halbaxe $CB = 1$ 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

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

oder sehr nahe $z = \frac{1+2\delta\cos\varphi^2}{1+\delta\cos\varphi^2} = 1 + \delta\cos\varphi^2$, welches aber noch bequemer auf folgende Weise ausgedrückt wird:

$$CL = z = 1 + \tfrac{1}{2}\delta + \tfrac{1}{2}\delta\cos 2\varphi.$$

§. 10. Ferner erhalten wir auch $\tang \omega = \frac{2\delta\sin\varphi\cos\varphi}{1+2\delta\cos\varphi}$ oder kürzer, (weil wir die Potestäten von δ nicht in Betrachtung ziehen) $\tang \omega = 2\delta\sin\varphi\cos\varphi = \delta\sin 2\varphi$; daher wegen des Werthes von $\delta = \frac{1}{200}$ für die Breite $\varphi = 45^\circ$, $\tang \omega = \frac{1}{200} = 0{,}00500000$, folglich $\omega = 17', 11''$ wird. Endlich so wird der *Radius Osculi* in dem Puncte L seyn $= \frac{1+2\delta}{(1+2\delta\cos\varphi^2)^{\frac{3}{2}}} = 1 + 2\delta\sin\varphi^2 = 1 + \frac{1}{2}\delta - \frac{3}{2}\delta\cos 2\varphi$. Ueberdiess aber folget auch hieraus, daß der Winkel $ACL = \varphi - \omega$, 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 der Halbkreis AVB den, der Stelle des Beobachters entsprechenden Mittagskreis, in welchem V ein im Himmel scheitelwerts befindlicher Punct sey, den wir geradeweg den *Scheitel* nennen mögen. So wird alsdenn P den Pol andeuten, und der Bogen $BP = \varphi$ seyn. Es müsse denn also der Pol P entweder in B oder in V fallen, so wird der Punct, den wir das Zenith nennen, allezeit von dem Scheitel V abstehen. Denn wenn in der vorigen Fig. 3.

(2ten 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 erhellet 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 $= \omega$ 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 SΣ 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. Dieweil nun die Wirkung der Parallaxe SΣ entweder von dem Bogen ZS oder von dem Bogen ZΣ abhängt, so wollen wir zwo Aufgaben voran gehen lassen, als für die beyden Fälle, wo dieser oder jener Bogen gegeben, und wodurch die Parallaxe SΣ selbst zu bestimmen ist. In dem einen sowohl, als in dem andern Fall wollen wir nebst der schon weiter oben $= \tau$ gesetzten Entfernung des Beobachters von dem Mittelpuncte der Erde, auch die Distanz des Gestirns von diesem Mittelpuncte als bekannt annehmen und sie $= \varrho$ setzen, so dass der Bruch $\frac{\tau}{\varrho}$ die von den Astronomen sogenannte *Horizontalparallaxe* ausdrücke. Allein da diese Benennung aus der Hypothese der sphaerischen Erdgestalt hergenommen ist, müssen wir in den folgenden Berechnungen den Bruch $\frac{\tau}{\varrho}$ selbst beybehalten; jedoch können 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

Erste vorläufige Aufgabe.

§. 13. Wenn die Entfernung CL = ζ des Beobachters von dem Mittelpuncte der Erde, nebst der Entfernung des Gestirns von demselben Centro, CS = ϱ, gegeben sind, und man auch den Winkel ZLS kennet, so soll der Winkel ZLΣ und daraus die Parallaxe, oder der Winkel SLΣ, gefunden werden. 1te Fig.

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

$$CS : CL = \sin h : \sin SL\Sigma$$

daher, $\sin SL\Sigma = \frac{CL \sin h}{CS} = \pi \sin h$, und wenn dieser Winkel von dem Winkel ZLS = h abgezogen wird, so bleibt der Winkel ZLΣ oder ZCS. Wenden wir nun dieses auf die dritte Figur an, so wird der Bogen ZS = h und der Bogen SΣ = $\pi \sin h$ seyn, und ferner der Bogen ZΣ = $h - \pi \sin h$. 3te Fig.

§. 14. Da die Parallaxe SΣ 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 $h = 90°$ 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 der Winkel ZLΣ oder ZCS = η; man sucht die Parallaxe, oder den Winkel LSC. 1te Fig.

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

woraus sich nun auch die Tangens des Winkels L S C oder der Parallaxe ergiebt, indem Tang. $LSC = \frac{\zeta \sin \eta}{\varrho - \zeta \cos \eta} = \frac{\pi \sin \eta}{1 - \pi \cos \eta}$ und weil π allemal ein sehr geringer Bruch ist, so hat man $\frac{1}{1 - \pi \cos \eta} = 1 + \pi \cos \eta$; daraus folgt tang $LSC =$ 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 $ZL\Sigma = \eta$ 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 $Z\Sigma = \eta$, und daher tang $S\Sigma = \pi \sin \eta + \frac{1}{2} \pi\pi \sin 2\eta$.

3te Fig.

§. 16. Gemeiniglich zwar werden in der Bestimmung der Parallaxe diese zween Bogen $ZS = h$ und $Z\Sigma = \eta$ 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 $\eta = 45°$ 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 $57° 17' = 3437'$ gleich ist, so siehet man ohne Mühe, daß jener Werth bis auf eine halbe Minute oder $30''$ steigen könne.

§. 17. Die obigen zwo Aufgaben nun sind die Grundlage aller folgenden Untersuchungen über die Parallaxe. Indessen, ehe wir alle dazu gehörende Fragen ordentlich aufzulösen uns vornehmen, wird es schiklich 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 $CL = \zeta$.

2. Den Abstand zwischen dem Scheitelpunct und dem Zenith oder $VZ = \omega$.

3. Den

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

$$z = 1 + \tfrac{1}{2}\delta + \tfrac{1}{2}\delta \cos 2\varphi$$
$$\operatorname{tang} \omega = \delta \sin 2\varphi$$
$$r = 1 + \tfrac{1}{2}\delta - \tfrac{3}{2}\delta \cos 2\varphi$$

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 angenommen Werth für δ, so erhalten wir drey zur Berechnung der Tafel erforderliche Formeln, diesergestalt:

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

$$\operatorname{tang} \omega = \frac{1}{200} \sin 2\varphi$$

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

φ	z	ω	r
0°	1, 005000	0′ 0″	0, 995000
1	1, 004998	0 36	0, 995005
2	1, 004994	1 12	0, 995018
3	1, 004986	1 48	0, 995041
4	1, 004976	2 24	0, 995073
5	1, 004962	2 59	0, 995114
6	1, 004945	3 34	0, 995164
7	1, 004926	4 9	0, 995223
8	1, 004903	4 44	0, 995291
9	1, 004878	5 18	0, 995367
10	1, 004849	5 53	0, 995452
11	1, 004818	6 26	0, 995546
12	1, 004784	6 59	0, 995648
13	1, 004747	7 32	0, 995759
14	1, 004707	8 4	0, 995878
15	1, 004665	8 36	0, 996005
16	1, 004620	9 7	0, 996140
17	1, 004573	9 37	0, 996282
18	1, 004523	10 6	0, 996433
19	1, 004470	10 35	0, 996590
20	1, 004415	11 3	0, 996755
21	1, 004358	11 30	0, 996926
22	1, 004298	11 56	0, 997105
23	1, 004237	12 22	0, 997290
24	1, 004173	12 46	0, 997482
25	1, 004107	13 10	0, 997679
26	1, 004039	13 33	0, 997883
27	1, 003969	13 54	0, 998011
28	1, 003898	14 15	0, 998306
29	1, 003825	14 35	0, 998526
30	1, 003750	14 53	0, 998750
31	1, 003674	15 11	0, 998978
32	1, 003596	15 27	0, 999212
33	1, 003517	15 42	0, 999450
34	1, 003436	15 56	0, 999692
35	1, 003355	16 9	0, 999935
36	1, 003272	16 21	1, 000283
37	1, 003189	16 31	1, 000433
38	1, 003105	16 41	1, 000686
39	1, 003020	16 49	1, 000940
40	1, 002934	16 55	1, 001198
41	1, 002896	17 1	1, 001456
42	1, 002761	17 6	1, 001716
43	1, 002674	17 9	1, 001977
44	1, 002587	17 10	1, 002239
45	1, 002500	17 11	1, 002500

Φ	ζ	ω		r
46°	1, 002413	17′	10″	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, 005065
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, 009982
89	1, 000002	0	36	1, 009995
90	1, 000000	0	0	1, 010000

§. 18.

§. 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 Mondhofes 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 Æquator angegeben zu werden pflegt. Diese wollen wir demnach durch den Buchstaben α ausdrücken: und daher, weil vorhin die Distanz des Mondes von der Erde $= \varrho$ und der Halbmesser des Æquators $= 1 + \delta$ gesetzt worden, hat man $\alpha = \frac{1 + \delta}{\varrho}$. Da ferner weiter oben angenommen worden, daß für einen jeden beliebigen Ort der Erde, dessen Abstand vom Mittelpuncte $= \zeta$ sey, und die Horizontalparallaxe $\frac{\zeta}{\varrho} = \pi$, so wird allezeit $\pi = \frac{\alpha \zeta}{1 + \delta}$ seyn. Nun haben wir für die Polhöhe $= \varphi$ gefunden

$$\zeta = 1 + \tfrac{1}{2}\delta + \tfrac{1}{2}\delta \cos 2\varphi = 1 + \delta \cos \varphi^2;$$

demnach wird $\pi = \frac{\alpha(1 + \delta \cos \varphi^2)}{1 + \delta}$, welche Formel, angesehen, daß $\frac{1}{1 + \delta} = 1 - \delta$ ist, sich in diese verwandelt:

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

oder auch $\pi = \alpha(1 - \frac{1}{2}\delta + \frac{1}{2}\delta \cos 2\varphi)$. Weil wir nun hatten $\zeta = 1 + \frac{1}{2}\delta + \frac{1}{2}\delta \cos 2\varphi$, so wird auch $\pi = \alpha(\zeta - \delta)$

§. 20.

§. 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 Pölhöhe berechnet werden, und zu diesem Ende folget 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 $\alpha\left(\frac{1}{2}\delta - \frac{1}{2}\delta \cos 2\varphi\right)$ oder $\frac{\alpha}{400}\left(1 - \cos 2\varphi\right.$, wenn $\frac{1}{200}$ für δ gesetzt wird.

Tafel

Tafel

der Werthe von $\varkappa - \pi$

für jede Polhöhe von 5° zu 5° berechnet.

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

§. 21. Diese Tafel ist bis auf hundertste Theile 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 Æquatorialparallaxe 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 Æquat. Par. des Mondes 55′ ist, so müssen 12″ von diesen abgezogen werden, und die Horizont. Par. an diesem Orte wird 54′ 48″ seyn. Wenn aber damals die Æquat. 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 Æquat. 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 Mittagskreise 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 schreiten 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 Puncte S des Mittagskreises beobachtet, und die Distanz von dem Scheitel, oder VS, bekannt ist, so wie auch für diese Zeit die Æquatorialparallaxe des Mondes, so soll man den wahren geocentrischen Ort desselben finden. 4te Fig.

Auflösung. Es sey in dem auf dem Horizont A B stehenden Meridian A V B des Ortes V der Scheitel, unter welchem sich der Beobachter befindet, P sey der Pol; dessen Höhe als die Breite des Ortes der Beobachtung B P = φ sey, wodurch in der Tafel der Zwischenraum V Z = ω gesucht werde. Ferner nenne man f den Bogen V S, dessen Complement folglich die beobachtete Höhe des Mondes, oder den Bogen A S geben wird. Ueberdies so sey ω die Æquatorialparallaxe des Mondes, vermittelst 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 Z S = $f - \omega$ der Bogen sey, den wir in der ersten vorläufigen Aufgabe h genannt haben, indem dieser Bogen Z S 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 V Z = ω 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 P V = 90° — φ 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 ersiehet, daß der Fehler, so aus dieser Voraussetzung entstanden wäre, ziemlich beträchtlich seyn könnte, indem er die Größe $\pi \omega \cos f$ beträgt, und z. B. in dem Fall, wo $\pi = \frac{1}{60}$; $\omega = 17'$; so daß die Polhöhe = 45° ist, und wenn der Bogen f = 30° 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 verneinend ist, so siehet 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 könne, 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 Æquator oder unter dem Pol befindet; zweytens wann $f = 90°$, 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 deshalben die Polhöhe $= 45°$, so kann der Mond nie in diesen Fällen an das Zenith gelangen. Eben dieses findet Statt, wenn der Mond den Scheitel erreichet, 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°, 30′ ist die mittägliche Höhe des Mondscentrum von 77°, 30′ beobachtet worden, und zu der Zeit war die Æquatorialparallaxe 61′; man soll den wahren geocentrischen Ort angeben?

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 Æquat. 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:

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

Demnach $S\Sigma = 773'' = 12', 53''$.

Und dieser Abstand also, wenn er zu der beobachteten Breite addiret wird, giebt die wahre Höhe des Mondes $= 77^\circ, 42', 53''$, oder von dem Winkel f abgezogen, lässt 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:

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

Also $S\Sigma = 790'' = 13', 10''$.

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 Æquatorialparallaxe 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 Æquatorialparallaxe $13''$ abgezogen werden, so dass $\pi = 57', 14''$ wird. Jetzt bekommen wir also das Intervallum $VZ = \omega = 14', 53''$; daher ist $f - \omega = 81^\circ, 2', 7''$, und ferner

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

und

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

Log. π = 3, 53580	Log. π = 3, 53580
Log. sin f = 9, 99495	Log. sin $(f - \omega)$ = 9, 99466
Log. $S\Sigma$ = 3, 53075	Log. $S\Sigma$ = 3, 53046
Also $S\Sigma = 3394'' = 56' 34''$.	Also $S\Sigma = 3392'' = 56', 32''$.

Dergestalt, daß der Fehler diesmal nur 2″ beträgt. Die wahre Höhe des Mondes aber wird seyn 9°, 39′, 32″; daher die Scheiteldistanz 80°, 20′, 28″; folglich wegen VP = 30°, 4′ die Distanz vom Pol 110°, 24′, 28″; so daß die südliche Abweichung vom Æquator = 20°, 24′, 28″ seyn muß.

Drittes Beyspiel.

§. 29. Unter der Polhöhe von 72°, 15′, ist der Mittelpunct des Mondes an dem Mittagskreise gegen Norden, in der Höhe von 9°, 45′ beobachtet worden; (die Æquatorialparallaxe war zu der Zeit 59′, 40″,) frägt sich, wo der geocentrische Ort war?

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

$$\begin{aligned} \text{Log. } \pi &= 3, 55194 \\ \text{Log. sin}(f + \omega &= 9, 99390 \\ \hline \text{Log. } S\Sigma &= 3, 54584 \\ \text{und } S\Sigma &= 3514'' = 58', 34''. \end{aligned}$$

woraus die wahre Höhe über den Horizont 10°, 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 zwo Beobachtungen die Æquatorialparallaxe 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 ziehen, damit die zween Beobachter als dis- und jenseits des Æquators gestellet, 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 $= \phi$, 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 $= \phi'$, 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 fälle, und wir denselben, nach dem gleichen Verfahren wie oben, für einen jeden Beobachter bestimmen, so muss die Summe der Bogen VΣ und V′Σ′ der Summe der beyden Breiten, nämlich $\phi + \phi'$ gleich gesetzt werden, aus welcher Gleichung sodann ferner die Æquatorialparallaxe des Mondes, welche wir ϖ 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 $\pi = \varpi(1 - \delta \sin \phi^2)$. Daher das Intervall

$$S\Sigma = \pi \sin ZS = \varpi(1 - \delta \sin \phi^2) \sin (f - \delta \sin 2\phi),$$

welche Formel sich in diese verwandeln lässt:

$$S\Sigma = \varpi(\sin f + \delta \sin \phi^2 \sin f - \delta \sin 2\phi \cos f).$$

Demnach bekommen wir für den Bogen $V\Sigma = f - S\Sigma$ den Werth $V\Sigma = f - \varpi(\sin f - \delta \sin \phi^2 \sin f - \delta \sin 2\phi \cos f)$, 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 $V\Sigma = f - \varpi F$.

§. 32.

§. 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′ $= \delta \sin 2 \varphi'$ und die Horizontalparallaxe π' an diesem Orte wird $= \pi (1 - \delta \sin \varphi'^2)$. Daher, wenn wir wiederum der Kürze halben, wie oben

$$\sin f' - \delta \sin \varphi'^2 \sin f' - \delta \sin 2 \varphi' \cos f' = F'$$

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

$$\alpha = \frac{f + f' - \varphi - \varphi'}{F + F'}$$ ergiebt.

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

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

welche Formel wegen der sphäroidischen Figur der Erde zwar ziemlich verworren ist; jedoch, wenn $\delta = \frac{1}{200}$ 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 ganz geschmeidig ausfallen, indem alsdann $\alpha = \frac{f + f' - \varphi - \varphi'}{\sin f + \sin f'}$

Wenn überdies die Entfernung des Mondes unendlich groß, und folglich die Parallaxe null wäre, so würde $f - f' = \varphi - \varphi'$ 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

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

wird, zu untersuchen, um wie viel sie wegen der mit δ afficirten 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

$$1 : 1 + \delta\left(\frac{\sin f \sin \varphi^3 + \sin f' \sin \varphi'^2 + \cos f \sin 2\varphi + \cos f' \sin 2\varphi'}{\sin f + \sin f'}\right)$$

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 $\varphi = 52^\circ, 30'$ und $\varphi' = 35^\circ$; 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 Æquatorialparallaxe $= 60', 25''$ ist.

§. 35. Zwo 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 Hofnung 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 beynahe 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 Geschäfte 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 Æquatorialparallaxe 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. Gesetzt also, der Bogen $V\Sigma$ sey $= g$, die Polhöhe des Ortes aber $= \varphi$, so bestimmt unsere Tafel das Zenith Z, und wir haben $VZ = \omega = \delta \sin 2\varphi$. Da ferner auch die Æquatorialparallaxe 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. Nunmehro 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 Mondscentri 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 $V = g + \Sigma S$ ist.

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

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

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.

§. 39. Damit man sich eine deutlichere Vorstellung von diesem Unterschiede machen könne, wollen wir $\varphi = 45^\circ$ annehmen, so daß $\omega = 17', 11'' = \frac{1}{200}$. Es sey ferner die Æquatorialparallaxe $= 61'$, 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 gesuchte 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 zeiget; woraus man siehet, daß er in der Rechnung ziemlich beträchtlich ist; welches um so mehr verdienet 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 Mittelpunct des Mondes in dem Horizont selbst beobachtet worden, und man für diese Zeit die Parallaxe unter dem Æquator 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 Ansehung 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 $= \varphi$; 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 $= a$. Vermittelst der gegebenen Polhöhe φ nehme man aus unserer Tafel das Intervall VZ $= \omega$, als welches $= \delta \sin 2\varphi$ ist, und nachdem man die Æquatorial-

7te Fig.

parallaxe

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

§. 41. Wäre aber die Erde vollkommen rund, so würde Σ allerdings in den Scheitelbogen V S 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 Æquatorialparallaxe zu sehen, weil alles auf die Bestimmung des kleinen Bogens $\Sigma\sigma$ hinausläuft. Allein zu dem Ende wird erfordert, daß man den Winkel V S Z kenne, welcher $= \frac{Zu}{\sin ZS} = \omega \sin a$ ist, weil der Bogen V S 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 $\varphi = 45^\circ$ 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 verursachet also nicht allein eine kleine Veränderung der Parallaxe in S, sondern es wird auch das Azimuth des Punctes Σ etwas weniges dadurch vermindert, nämlich um den Winkel Σ V S, 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 ziehen, weil ohnehin die Beobachtungen im Horizont, wegen der Strahlenbrechung, äusserst ungewiss sind.

Fünfte Aufgabe.

§. 43. Gesetzt nun, der Ort des Mondes sey irgendwo in S unter der Polhöhe ϕ beobachtet worden, da die Æquatorialparallaxe $= \varkappa$ war, und man suche den wahren geocentrischen Ort Σ.

8te Fig.

Auflösung. Es gehöret also dazu, dass man für den beobachteten Ort S sowohl die Höhe, oder die Distanz des Mondes vom Scheitel $VS = f$, als dessen Azimuth, oder den Winkel $AVS = a$ kenne, so dass diese 4 Stücke ϕ, $\varkappa$, 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 $VZ = \omega$ in der vordern Tabelle, hernach mit dem Werthe von $\varkappa$ die Horizontalparallaxe π für den gegebenen Ort aus der hintern Tabelle. Nun lasse man aus Z den kleinen Bogen Zu auf den Bogen VS senkrecht fallen, so wird man wie zuvor $Vu = \omega \cos a$ und $Zu = \omega \sin a$ haben; daher, wegen der unmerklichen Differenz zwischen dem Bogen $ZS = h$ und dem Bogen Su, man $h = f - \omega \cos a$ bekommt. Folglich wird nach der vorläufigen Aufgabe das Intervall $SZ = \pi \sin h = \pi \sin (f - \omega \cos a)$, 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 ZS fällt, so wird nicht allein dessen Distanz vom Scheitel V, sondern auch das Azimuth a eine Veränderung leiden. Zuerst suche man demnach den Winkel ZSV, welcher wird $= \frac{Zu}{\sin h} = \frac{\omega \sin a}{\sin h}$. Ferner ziehe man aus Σ den kleinen auf VS 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 $VS = f$ von dem Scheitel, um die Parallaxe selbst $S\sigma = \xi$ vermindert wird, so dass jetzt $V\Sigma = f - \xi$; zweytens aber, dass das Azimuth

muth a um den Winkel $\Sigma V \sigma$, welcher $= \frac{\Sigma \sigma}{\sin V \Sigma} = \frac{\xi \omega \sin a}{\sin h \sin (f - \xi)}$ oder sehr beynahe $\frac{\xi \omega \sin a}{\sin f}$ ist, muss kleiner genommen werden. Wann nun die Distanz ΣV des Ortes Σ von dem Scheitel und dessen Azimuth $Z V \Sigma$ bekannt sind, so kann nach der gewöhnlichen Weise sowohl die Abweichung als die Gerade-Aufsteigung dadurch bestimmet 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 Aufsteigung; 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 $= \varphi$, und der Scheitel in V, so dass $P V = 90° - \varphi$. Nun berechne man für den gegebenen Ort des Beobachters, aus der Recktascension, welche den Stundenwinkel $V P \Sigma$ giebt, und aus der Distanz des bekannten 20 Fig. 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 bestimmt 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

$\Sigma \sigma$,

$\Sigma\sigma$, da ohnstreitig $S\sigma = S\Sigma$ und $V\sigma = V\Sigma = g$ wird, und daher offenbar $ZS = g + \xi$. 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 addiret werden, wenn man das Azimuth des Ortes S herausbringen will.

§. 49. Es ist übrigens augenscheinlich, daß die Auflösungen, sowohl der gegenwärtigen als der vorhergehenden Aufgabe, nicht anders sicher können angebracht werden, als wann die Oerter 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 zurückgeführet 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 Mondscentri 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 wiederholet 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

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 ln 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. 10 Fig.
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 $\Delta = \frac{2cl}{\varrho} = \frac{11}{\varrho}$; wobey man zu bemerken hat, daß der Zähler 11 allezeit eine beständige Größe ist, während daß der Nenner $Cc = \varrho$ sich nicht wenig verändern kann.

§. 52. Wir sahen aber weiter oben, daß wenn die Æquatorialparallaxe $= \varpi$ ist, sodann $\varpi = \frac{1 + \delta}{\varrho}$, wo $1 + \delta$ den Halbmesser des Æquators der Erde anzeigt; daraus sich klar ergiebt, daß der Centraldurchmesser des Mondes Δ sich zu der Æquatorialparallaxe ϖ wie 11 zu $1 + \delta$, und folglich in einem beständigen Verhältniß verhalte; deßwegen wollen wir $\Delta = \alpha \varpi$ nennen, und versuchen, diesen Coefficient α aus der Theorie des Mondes zu bestimmen.

§. 53.

§. 53. Weil aber der Centraldurchmesser des Mondes nicht gegeben ist, so müssen wir zusehen, wie er sich zu dem Horizontaldurchmesser verhalte. Es sey derohalben L ein beliebiger Ort auf der Erdfläche. Nun wissen wir schon aus dem vorigen, daß die Distanz von dem Centro C sich allemal zwischen den Gränzen 1 und $1 + \delta$ erhält, und daß dabey $\delta = \frac{1}{200}$ 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 Normallage abweichen kann, so wird deßhalb die Länge der Linie s nicht dadurch verändert: daher folgt, daß sich der Horizontaldurchmesser des Mondes, aus L gesehen, zu dem Centraldurchmesser, aus C gesehen, verhält, wie wechselsweise die Distanzen, das ist, wie Cc zu Le; ein Verhältniß, das so wenig von der Gleichheit abweicht, daß der Unterschied sicher kann aus der Acht gelassen werden. Denn weil die Distanz Cc $= \varrho$ 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 Horizontaldurchmesser 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 verdienet, und woraus man sieht, daß der Buchstabe Δ allezeit auch den Horizontaldurchmesser des Mondes anzeigen könne.

10 Fig.

§. 54. Wir vernehmen hieraus ferner, daß der scheinbare Durchmesser des Mondes im Horizontale ganz und gar nicht von der Gestalt der Erde abhänge, und er allezeit der nämliche seyn wird, als wenn die Erde vollkommen rund wäre. Deßwegen, da wir $\Delta = \alpha\, \varpi$ gesetzt haben, so wird man den Coefficienten α, oder den Werth des Bruches $\frac{\Delta}{\varpi}$ aus den Ephemeriden, wo sowohl die Æquatorialparallaxe, 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 unsern Werth zuverlässig $\alpha = 0,545$ annehmen kann, und daß also $\alpha = \frac{1}{2} + \frac{1}{20} - \frac{1}{200}$ ist.

§. 55.

§. 55. Aus dem so eben bestimmten Werthe von α folgt, daß $\Delta = 0,545\ \alpha$. Demnach wird es keine Schwierigkeit haben, für eine jede Æquatorialparallaxe 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 abweichet, bestimmt worden, so siehet 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 sehejnbarer Durchmesser, den wir D nennen wollen, sich zu dem Centraldurchmesser Δ verhält wie wechselsweise die Distanzen, oder wie CS zu LS, so daß

$D = \Delta \frac{CS}{LS}$; woraus sich ergiebt, daß $D = \Delta \frac{\sin ZLS}{\sin ZL\Sigma}$, welches, auf die sphärische Trigonometrie gebracht, so viel ist als

$$D = \Delta \frac{\sin ZS}{\sin Z\Sigma}.$$ 3te Fig.

§. 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 $\frac{1}{1 - \alpha} = 1 + \alpha + \alpha\alpha$ und $\alpha = \pi \cos h + \frac{1}{2} \pi \pi \sin h^2$ gefunden, $D = \Delta (1 + \pi \cos h + \frac{1}{2} \pi \pi \sin h^2 + \pi \pi \cos h^2)$, 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 $\pi = \frac{1}{60}$ und $h = 0$; so wird $\frac{1}{2} \pi \pi (1 + \cos h^2) = \frac{1}{3600}$, und da Δ ohngefähr $= 32'$ ist, so wird der 3600ste Theil davon ohngefähr eine halbe Secunde betragen, daher der gedachte Satz ohne Bedenken weggelassen werden kann.

§. 58. Durch den Horizontaldurchmesser 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

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 Monddiameter nicht im Scheitel, sondern im Zenith am grössesten zeigen werde.

Ueber das Einschalten.

von

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 gegebene 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 verhältnissmässigen Theilen, deren Gebrauch von jeher scheinet 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.

Was sich zum natürlichsten bey dieser Untersuchung darstellet, 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 stuffenweise 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 fortschreiten.*

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, anführet. 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 besitzet, und die sich in der neuen Ausgabe der Gardinerschen Tafeln, die zu Avignon ist veranstaltet worden, bis auf sieben Decimalstellen finden.

Es scheinet 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 Brigge, 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 vermittelst desselben die zwischen 20- und 90 Tausend

sich

sich findende Lücke auszufüllen, und wovon er sagt, er habe sich derselben bereits mit Vortheil bedienet, um die Tafeln der Sinus und Tangenten für die Grade und ihre hunderte 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, scheinet mir sehr directe und sinnreich; es ist nachher durch Cotes in seiner *Canonotecknia 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 aufzusuchen; 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 Puncte 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

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

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 Hunderttheil der Einheit enthält, das will sagen, wenn man x nach und nach gleich 0,91; 0,02 &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 Srernkundige 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

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

$$\begin{array}{ccccccccccccccc}
\&c. & {}_3A & & {}_2A & & {}_1A & & A & & A_1 & & A_2 & & A_3 & \&c. \\
& & {}_3B & & {}_2B & & {}_1B & & B_1 & & B_2 & & B_3 & & \\
& & & {}_2C & & {}_1C & & C & & C_1 & & C_2 & & & \\
& & & & {}_2D & & {}_1D & & D_1 & & D_2 & & & & \\
& & & & & {}_1E & & E & & E_1 & & & & & \\
& & & & & & {}_1F & & F_1 & & & & & & \\
& & & & & & & G & & & & & & &
\end{array}$$

Solchergestalt stellt die zwote Horizontallinie die ersten Unterschiede der ersten Linie vor; die dritte Horizontallinie enthält die ersten Unterschiede der zwoten 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

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

so findet sich überhaupt (*)

$$A_x = A + xB + \frac{x^2}{2}C + \frac{2x(x^2-1)}{3 \cdot 4}D + \frac{x^2(x^2-1)}{2 \cdot 3 \cdot 4}E$$

$$+ \frac{3x(x^2-1)(x^2-4)}{3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 6}F + \frac{x^2(x^2-1)(x^2-4)}{2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 6}G$$

$$+ \frac{4x(x^2-1)(x^2-4)(x^2-9)}{3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 6 \cdot 7 \cdot 8}H + \&c.$$

Und indem x negatif genommen wird, erhält man den Werth von ${}_xA$.

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

V.

Die Vortheile dieser letzten Formel bestehen darinn:

1°. Daß man durch eine und dieselbe Auflösung den Werth von zweyen Gliedern A_x und A_I die gleichweit vom Mittelgliede A abstehen, finden könne.

Denn indem man x negatif nimmt, um den Werth von $_xA$ zu erhalten, so ist klar, daß 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

$$A_x = P + Q, \; _xA = P - Q.$$

2°. Daß die Glieder, worinnen die geraden Potenzen von x vorkommen, von den ungeraden Potenzen abgesondert 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 bloß 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, daß die gegebene Reihe algebraisch ist. In diesem Falle ist die Formel, welche das allgemeine Glied A_x ausdruckt, 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 läßt 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, daß 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 dass 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 zwoten 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, schränket sich auf folgende Frage ein:

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

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

davon man mehrere aufeinander folgende Glieder, als

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

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

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

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

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

${}_2C =$

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

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

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

$$C_1 = -4\,a\,\overline{\sin\frac{\varphi}{2}}^{\,2}\,\sin(\alpha + \varphi)$$

$$C_2 = -4\,a\,\overline{\sin\frac{\varphi}{2}}^{\,2}\,\sin(\alpha + 2\varphi)$$

&c.

$$_2D = -8\,a\,\overline{\sin\frac{\varphi}{2}}^{\,3}\,\cos(\alpha - 1\tfrac{1}{2}\varphi)$$

$$_1D = -8\,a\,\overline{\sin\frac{\varphi}{2}}^{\,3}\,\cos(\alpha - \tfrac{1}{2}\varphi)$$

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

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

&c.

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

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

$E_1 =$

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

&c.

Demnach wird

$$A = a \sin \alpha$$

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

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

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

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

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

&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 zwo Reihen:

$$A = a \sin \alpha$$

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

$$E = -a \sin \alpha,\ 2 \overline{\sin \frac{\varphi}{2}}^{4}$$

G =

$$C = -a \sin \alpha, 2 \sin \frac{\varphi}{2}^{6}$$

&c.

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

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

$$F = a \cos \alpha \sin \varphi, 2 \sin \frac{\varphi}{2}^{4}$$

$$H = -a \cos \alpha \sin \varphi, \; 2 \sin \frac{\varphi}{2}^{6}$$

&c.

welches offenbar zwey geometrische Progressionen sind, deren Exponent

$$-2 \sin \frac{\varphi}{2}^{2} \text{ ist.}$$

VIII.

Hieraus läßt sich leicht schließen, daß, wenn der Ausdruck von A_2 mehrere Glieder, als $a \sin(\alpha + x\varphi) + b(\sin\beta + x\theta) + c \sin(\gamma + x\psi)$ + &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

$$-2 \sin \frac{\varphi}{2}^{2}, \; -2 \sin \frac{\theta}{2}^{2}, \; -2 \sin \frac{\psi}{2}^{2} \text{ \&c.}$$

Eben so wird die Reihe B, D, F &c. aus eben so vielen geometrischen Progressionen bestehen, deren erstes Glied $a \cos \alpha \sin \varphi$, $b \cos \beta \sin \theta$, $c \cos \gamma \sin \psi$ &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 pfleget, und welche die Eigenschaft haben, daß beständig eben das Verhältniß zwischen einer gewissen Anzahl Glieder, die

die aufeinander folgen, unverändert bleibt; indem dieses Verhältniss dasjenige ist, welches zwischen den aufeinander folgenden Potenzen einer unbekannten 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 zwo 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 $-\overline{2 \sin \frac{\varphi}{2}}^2 = q$, folglich $\sin \frac{\varphi}{2} = \frac{\sqrt{-q}}{2}$; ferner wird $a \sin \alpha = A$, und $a \cos \alpha \sin \varphi = B$; hieraus findet sich $a = \sqrt{\left(A^2 + \frac{B^2}{\sin \varphi^2}\right)}$ und $\tang \alpha = \frac{A \sin \varphi}{B}$; woraus demnach der Coefficient a sowohl, als die Winkel α und φ gefunden werden. Diesemnach erhält man $A_x = a \sin (\alpha + x \varphi)$ 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 $-\overline{2 \sin \frac{\varphi}{2}}^2$, $-\overline{2 \sin \frac{\theta}{2}}^2$, $-\overline{2 \sin \frac{\psi}{2}}^2$ &c. seyn würde, 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

$\sin \frac{\varphi}{2} = \frac{\sqrt{-q}}{2}$, indem der Winkel φ unter allen Winkeln φ, θ, 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 α und a cos α cos φ, woraus sich der Winkel α und der Coefficient a bestimmen lassen. Diesemnach kann man wenigstens durch Näherung eines der Glieder, als $a \sin(\alpha + x\varphi)$ des Ausdruckes, A_x bestimmen.

XI.

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

$$\&c.\quad {}_4A,\quad {}_2A,\quad A,\quad A_2,\quad A_4\quad \&c.$$

oder von drey zu drey, als

$$\&c.\quad {}_6A,\quad {}_3A,\quad A,\quad A_3,\quad A_6\quad \&c.$$

oder überhaupt von μ zu μ, als

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

welche Reihe wir bloss folgendermassen vorstellen wollen:

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

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 $\sin \mu\varphi$, $\mu\theta$, $\mu\psi$ &c. statt φ, θ, ψ &c. setzet.

Sucht

Sucht man demnach die aufeinander folgende Unterschiede dieser letzten Reihe, und bestimmet daraus die zwo 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 $\mu\varphi$ bestimmen, der 180° zum nächsten kommt. Diesemnach findet sich durch dies Mittel derjenige von den Winkeln φ, θ, ψ, &c. welcher $\frac{180^\circ}{\mu}$ am nächsten kommet. Oder vielmehr da $\sin\frac{\mu\varphi}{2}$ ein Maximum ist, wenn $\mu\varphi = (2n+1)\,180^\circ$ 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 Ausdrucke 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 unbekannten Größe (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 unbekannte Größe (0) nicht ferner enthalten. Man theile von neuem diese Gleichungen durch die Coefficienten der ersten unbekannten Größe (1), und ziehe sie nach und nach von einander ab, wodurch neue Gleichungen entstehen müssen, worinnen die beyden unbekannten Größen (0), (1), nicht ferner vorkommen. So fahre man weiter fort, so lange noch unbekannte Größen und Gleichungen vorkommen.

Soll nun das Gesetz der Reihen durch zwey Glieder können vorgestellt werden, so müssen in den obigen Reihen alle unbekannte Größen, ausser den zwoen ersten (0), (1), Nullen werden können. Folglich muss in der zwoten Folge von Gleichungen, der unbekannten Größe (0), die andere unbekannte (1) von selbsten verschwinden; das will sagen, die Coefficienten dieser unbekannten Größe 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 unbekannten Größen (0) und (1), die dritte unbekannte (2) von selb-

sten wegfallen, damit man darinnen alle andere unbekannte 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 zwo Gleichungen, vermittelst welcher man die unbekannten Größen (1) und (2) bestimmen kann, und man kann mehrerer Einförmigkeit 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 zweten 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, nehmlich $T + T'(1) + T''(2) + T'''(3) + \&c. + T'''\&c.(n) = 0$. Hieraus bestimme man die Gleichung Z vom Grade n, nehmlich

$$Z^n + (1)\,Z^{n-1} + (2)\,Z^{n-2} + \&c. + (n) = 0,$$

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

$$-2\sin\frac{\varphi}{2}^2,\ -2\sin\frac{\theta}{2}^2,\ -2\sin\frac{\psi}{2}^2,\ \&c.\ \text{(No. VIII.)}$$

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 geschiehet 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 unbekannten Gröſsen $a \sin \alpha$, $b \sin \beta$, $c \sin \gamma$ &c. zu bestimmen, und durch die letzten findet man die unbekannten 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 zwo gleiche

Wurzeln statt finden; hingegen auf der zwoten Potenz, wenn drey gleiche Wurzeln vorkommen, und so weiter; hieraus entstehen Secular-Gleichungen von verschiedener Ordnung.

XV.

Wir wollen nunmehro annehmen, es fände sich unter den Wurzeln der Gleichung Z eine q, die ausser den Grenzen o und — 4 fiele. Sodann ist es klar, daß die Gleichung $-a \sin \overline{\frac{\varphi}{2}}^2 = q$ für φ keinen wahren Winkel geben kann; folglich wird dieser Winkel eingebildet, und sein Sinus und Cosinus verwandeln sich in hyperbolische Sinus und Cosinus. Um in diesem Falle die Aufgabe aufzulösen, mache man $\varphi = \omega \sqrt{-1}$, so findet man, indem man die Exponential-Grössen gebraucht,

$$a \sin \frac{\varphi}{2} = \frac{e^{\frac{-\omega}{2}} - e^{\frac{\omega}{2}}}{\sqrt{-1}},$$ woraus die Gleichung $e^{\omega} + e^{-\omega} - 2 = q$ folgt,

welche, durch Logarithmen aufgelöset, jederzeit einen wahren Werth für ω geben wird, so lange $q > o$ aber < -4 seyn wird. Nachdem ω gefunden worden, setze man an die Stelle des Gliedes $A \sin (\alpha + x\varphi)$ des Ausdrucks A_x zwey Glieder von der Form $M \frac{e^{x\omega} + e^{-x\omega}}{2} + \frac{N e^{x\omega} - e^{-x\omega}}{2}$,

worinnen M und N Coefficienten vorstellen, die durch die Vergleichung der Glieder sind bestimmet worden.

Die Ausdrücke $\frac{e^{x\omega} + e^{-x\omega}}{2}$ und $\frac{e^{x\omega} - e^{-x\omega}}{2}$ sind das, was man hyberpolische Sinus und Cosinus 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 entstehet eine andere Art Secular-Gleichungen:

es

es scheinet 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 zwoen 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 Verfahrungs-Arten können gehoben werden.

XVII.

Indem ich diese Abhandlung beschliesse, muss ich nicht vergessen anzumerken, 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 dieses 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 Analysin 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 Halleyschen Tafeln bey den Gegenscheinen des Saturns und des Jupiters sich bestimmen lassen.

Neue Tafel zum Einschalten.

St.	Min.	x +	$\frac{x^2}{2}$ +	$\frac{x^2(x^2-1)}{2.\ 4}$ −	$\frac{x^4(x^2-1)}{2.\ 3.\ 4}$ −	$\frac{3x(x^2-)(x^2-4)}{3.\ 4.\ 5.\ 6.}$ +
0	0	0, 00000	0, 00000	0, 00000	0, 00000	0, 00000
	10	0, 00694	0, 00002	0, 00116	0, 00000	0, 00023
	20	0, 01389	0, 00010	0, 00231	0, 00001	0, 00046
	30	0, 02083	0, 00022	0, 00347	0, 00002	0, 00069
	40	0, 02778	0, 00039	0, 00463	0, 00003	0, 00093
	50	0, 03472	0, 00060	0, 00578	0, 00005	0, 00116
1	60	0, 04167	0, 00087	0, 00693	0, 00007	0, 00139
	70	0, 04861	0, 00118	0, 00808	0, 00010	0, 00162
	80	0, 05556	0, 00154	0, 00923	0, 00013	0, 00185
	90	0, 06250	0, 00195	0, 01038	0, 00016	0, 00208
	100	0, 06944	0, 00241	0, 01152	0, 00020	0, 00230
	110	0, 07639	0, 00292	0, 01265	0, 00024	0, 00253
2	120	0, 08333	0, 00347	0, 01379	0, 00029	0, 00276
	130	0, 09028	0, 00408	0, 01492	0, 00034	0, 00299
	140	0, 09722	0, 00473	0, 01605	0, 00039	0, 00322
	150	0, 10417	0, 00543	0, 01717	0, 00045	0, 00344
	160	0, 11111	0, 00617	0, 01829	0, 00051	0, 00365
	170	0, 11806	0, 00697	0, 01940	0, 00057	0, 00387
3	180	0, 12500	0, 00781	0, 02051	0, 00064	0, 00409
	190	0, 13194	0, 00870	0, 02161	0, 00071	0, 00430
	200	0, 13889	0, 00965	0, 02270	0, 00079	0, 00452
	210	0, 14584	0, 01063	0, 02379	0, 00087	0, 00474
	220	0, 15278	0, 01167	0, 02487	0, 00095	0, 00495
	230	0, 15972	0, 01276	0, 02594	0, 00103	0, 00516
4	240	0, 16667	0, 01389	0, 02701	0, 00113	0, 00537
	250	0, 17361	0, 01507	0, 02806	0, 00122	0, 00557
	260	0, 18056	0, 01630	0, 02911	0, 00131	0, 00578
	270	0, 18750	0, 01679	0, 03015	0, 00141	0, 00599
	280	0, 19444	0, 01890	0, 03118	0, 00152	0, 00619
	290	0, 20139	0, 02028	0, 03220	0, 00162	0, 00638
5	300	0, 20833	0, 02170	0, 03322	0, 00173	0, 00658
	310	0, 21528	0, 02317	0, 03422	0, 00184	0, 00677
	320	0, 22222	0, 02469	0, 03521	0, 00196	0, 00696
	330	0, 22917	0, 02626	0, 03619	0, 00207	0, 00715
	340	0, 23611	0, 02787	0, 03716	0, 00219	0, 00733
	350	0, 24306	0, 02954	0, 03812	0, 00232	0, 00751
6	360	0, 25000	0, 03125	0, 03906	0, 00244	0, 00769

Neue

Neue Tafel zum Einschalten.

St.	Min.	x	$\frac{x_2}{8}$	$\frac{2x(x^2-1)}{3 \cdot 4}$	$\frac{x^2(x^2-1)}{2 \cdot 3 \cdot 4}$	$\frac{3x(x^2-1)(x^2-4)}{3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 6}$
		+	+	−	−	+
6	360	0, 25000	0, 03125	0, 03906	0, 00244	0, 00769
	370	0, 25694	0, 03301	0, 04000	0, 00257	0, 00787
	380	0, 26389	0, 03481	0, 04092	0, 00270	0, 00804
	390	0, 27083	0, 03667	0, 04183	0, 00283	0, 00821
	400	0, 27778	0, 03858	0, 04272	0, 00296	0, 00838
	410	0, 28472	0, 04053	0, 04361	0, 00310	0, 00855
7	420	0, 29167	0, 04253	0, 04448	0, 00324	0, 00871
	430	0, 29861	0, 04458	0, 04533	0, 00338	0, 00887
	440	0, 30556	0, 04668	0, 04617	0, 00353	0, 00902
	450	0, 31250	0, 04883	0, 04700	0, 00367	0, 00917
	460	0, 31944	0, 05102	0, 04781	0, 00382	0, 00932
	470	0, 32639	0, 05327	0, 04860	0, 00396	0, 00946
8	480	0, 33333	0, 05556	0, 04938	0, 00411	0, 00960
	490	0, 34028	0, 05789	0, 05015	0, 00427	0, 00974
	500	0, 34722	0, 06028	0, 05089	0, 00442	0, 00987
	510	0, 35416	0, 06271	0, 05162	0, 00457	0, 01000
	520	0, 36111	0, 06521	0, 05234	0, 00473	0, 01013
	530	0, 36806	0, 06773	0, 05303	0, 00488	0, 01025
9	540	0, 37500	0, 07031	0, 05371	0, 00504	0, 01036
	550	0, 38194	0, 07294	0, 05437	0, 00519	0, 01048
	560	0, 38889	0, 07561	0, 05501	0, 00535	0, 01059
	570	0, 39583	0, 07834	0, 05564	0, 00550	0, 01069
	580	0, 40278	0, 08112	0, 05624	0, 00566	0, 01079
	590	0, 40972	0, 08394	0, 05682	0, 00581	0, 01089
10	600	0, 41667	0, 08680	0, 05739	0, 00597	0, 01098
	610	0, 42361	0, 08972	0, 05793	0, 00613	0, 01107
	620	0, 43056	0, 09269	0, 05846	0, 00628	0, 01115
	630	0, 43750	0, 09570	0, 05896	0, 00644	0, 01123
	640	0, 44444	0, 09876	0, 05944	0, 00660	0, 01130
	650	0, 45139	0, 10188	0, 05990	0, 00676	0, 01137
11	660	0, 45833	0, 10503	0, 06034	0, 00691	0, 01143
	670	0, 46528	0, 10824	0, 06077	0, 00706	0, 01149
	680	0, 47222	0, 11150	0, 06115	0, 00722	0, 01155
	690	0, 47917	0, 11480	0, 06152	0, 00737	0, 01160
	700	0, 48611	0, 11815	0, 06187	0, 00752	0, 01164
	710	0, 49306	0, 12155	0, 06220	0, 00767	0, 01168
12	720	0, 50000	0, 12500	0, 06250	0, 00781	0, 01172

Neue Tafel zum Einschalten.

St.	Min.	x	$\frac{x^2}{2}$	$\frac{2x(x^2-1)}{3 \cdot 4}$	$\frac{x^2(x^2-1)}{2 \cdot 3 \cdot 4}$	$\frac{3x(x^2-1)(x^2-4)}{3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 6}$
		+	+	−	−	+
12	720	0, 50000	0, 12500	0, 06250	0, 00781	0, 01172
	730	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

Neue Tafel zum Einschalten.

St.	Min.	x	$\frac{x^2}{2}$	$\frac{2x(x^2-1)}{3.\ 4}$	$\frac{x^2(x^2-1)}{2.\ 3.\ 4}$	$\frac{3x(x^2-1)(x^2-4)}{3.\ 4.\ 5.\ 6}$
		+	+	−	−	
18	1080	0, 75000	0, 28125	0, 05469	0, 01025	0, 00940
	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
	1130	0, 78472	0, 30789	0, 05025	0, 00986	0, 00850
19	1140	0, 79167	0, 31336	0, 04925	0, 00974	0, 00831
	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
20	1200	0, 83333	0, 34723	0, 04244	0, 00884	0, 00701
	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
21	1260	0, 87500	0, 38281	0, 03418	0, 00748	0, 00553
	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
22	1320	0, 91667	0, 42014	0, 02440	0, 00559	0, 00385
	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
23	1380	0, 95833	0, 45921	0, 01303	0, 00312	0, 00201
	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
24	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:

$$A_x = P + Q \text{ und } {}_xA = P - Q$$

Nimmt man nun von obigen Breiten die ersten, zweyten, dritten und vierten Unterschiede wie folget, indem man die nördliche Breiten als positif, die südlichen hingegen als negatif 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 ${}_xA$ zu finden.

$$+2^\circ 2' 41'' \quad +0^\circ 49' 50'' \quad -0^\circ 23' 46'' \quad -1^\circ 33' 46'' \quad 2^\circ 36' 48''$$

$$-1^\circ 12' 51'' \quad -1^\circ 13' 36'' \quad -1^\circ 10' 0'' \quad -1^\circ 3' 2''$$

$$-0' 45'' \quad +3' 36'' \quad +6' 58''$$

$$+4' 21'' \quad +3' 22''$$

$$-0' 59''$$

Hieraus

Hieraus ergiebt sich nun

$$A = -0,23'46''; B = \frac{-1^\circ 13' 36'' - 1^\circ 10' 0''}{2} = -1^\circ 11' 48''$$

$$= -4308''; C = 3' 36'' = 216''; D = \frac{4' 21 + 3' 22''}{2} = 3' 51\tfrac{1}{2}''$$

$$= 231\tfrac{1}{2}''; E = -59''.$$

Diese Werthe in den Ausdrücken für P und Q gesetzt, geben

$$P = -0^\circ 23' 46'' + 10'' 4 + 0'' 2 = -0^\circ 23' 35'' 4$$

$$Q = -22' 26'' 2 - 10'' 9 \qquad = -0 \;\; 22 \;\; 37 \;\; 1$$

Demnach wird

$$A_x = -0^\circ 23' 35'' 4 - 0^\circ 22' 37'' 1 = -0^\circ 46' 12'' 5 \text{ und}$$

$$_xA = -0 \;\; 23' 35'' 4 + 0^\circ 22' 37'' 1 = -0^\circ \;\; 0' 58'' 3.$$

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

$$7^h 30' : 3' 27'' = -0^\circ 22' 26'' 5 : y$$

Hieraus $y = \dfrac{-22' 26'' 5 \times 3' 27''}{450'} = -10'' 3$; folglich für

$x = +7^h 33' 27''$ ist $A_x = -0^\circ 46' 12,5 - 10'' 3 = -0^\circ 46' 22,8$.

Ferner ist

$$7^h 30' : 7^h 33' 27'' - 7^h 30' = -0^\circ 0' 58'' 3 + 0,23' 46 : z$$

Oder $7^h 30' : 3' 27'' = +22' 47'' 7 : z$

Folglich $z = \dfrac{22' 47'' 7 \times 3' 27''}{7^h 30'} = +10,5$.

Es findet sich diesemnach für $x = -7^h 33' 27''$

$$_xA = -0^\circ 0' 58'' 3 + 10'' 5 = -0^\circ 0' 47'' 8.$$

Wir

Wir haben demnach durch ein- und dieselbe Auflösung die Breite des Mondes für 7 Stunden, 33′ 27″ vor und nach Mitternacht gefunden. Diese ist nehmlich den 3ten September um 4 Uhr 26′ 33″ wahrer astronomischer Sonnenzeit gleich 0° 0′ 47″ 8 südlich; um 19 Uhr 33′ 27″ aber 0° 46′ 22″ 8 südlich.

Wir können hier gelegentlich anmerken, dass diese Art einzuschalten vorzüglich nützlich ist, wenn man die monathliche Tafel des Mondlaufes zum Gebrauch der Schiffahrt, 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 folget. 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 $_xA$ 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 dafelbst gegebene Coefficienten auf eben die Art wie oben gebrauchen zu können. Nun ist

$$3600'' : a' + b'' = 1440' : x' \text{ der Tafel;}$$

$$\text{folglich } x' \text{ der Tafel} = \frac{(a' + b'')\ 1440'}{3600''} = \tfrac{2}{5}\ (a' + b'').$$

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

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:

$$P = A + 0{,}04959\ C - 0{,}00372\ E = + 0^\circ\ 23'\ 35''\ 1.$$

$$Q = 0{,}31490\ B - 0{,}04728\ D = - 0,\ 22'\ 47''\ 5.$$

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 $_xA$ 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 Grösse ist. Uebrigens ist klar, dass man durch dies Verfahren die bey dem obigen nöthige Proportionen vermeidet.

Aus

Aus einem französischen Schreiben des Herrn Prof. *Lexell* an Hrn. *Bernoulli*, dat. St. Petersburg, den $\frac{3}{14}$ 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 Merkmahl 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 stehet. Uebrigens dünkt es mich kaum der Mühe werth zu seyn, zu untersuchen, woher der kleine Unterschied von 5″, um welchen die Resultate der Herren *Lexell* und *Schulze* von einander abgehen, herrühren möge; indem des Letzteren Berechnung lediglich ist angestellt worden, um ein Beyspiel des Verfahrens in der Anwendung der neuen vorgeschlagenen Methode zu geben. Man siehet überdies aus der Art dieser Methode, dass sie aller möglichen Schärfe fähig ist, und es ganz allein bey dem Berechner stehet, 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 vermittelst 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 deßwegen 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 $\frac{1}{14}$ Febr., und sind von Herrn *Bernoulli* aus dem Französischen übersetzt worden. — Weiter unten folgt noch eine später eingelaufene Nachricht zu dem gegenwärtigen.

	Länge des Mondes.			
Zu Paris für den Eintritt — — —	22.	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:

Paris für den Eintritt: $11^{St.}\ 31'\ 5'' + 1,89\ \delta + 0,27\ y - 0,99\ \pi$

— — Austritt: $11\ \ 31,\ 7 - 1,88\ \delta - 0,12\ y - 1,51\ \pi$

Daher die Gleichung entsteht: $2 - 3,77\ \delta - 0,39\ y - 0,52\ \pi = 0$

Manheim für d. Eintritt $11^{St.}\ 55'\ 34'' + 1,88\ \delta + 0,10\ y - 1,34\ \pi$

— — Austritt: $11\ \ 55,24 - 1,88\ \delta + 0,07\ y - 1,39\ \pi$

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* anstellete, so fand sich:

1°. Dass die Längen-Parallaxen beyderseits vollkommen mit einander übereinstimmen.

2°. Dass

2°. Dass 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 △ für Paris bey Herrn *Bode* gut mit denen, die ich gefunden, überein. Hernach aber, anstatt dass Herr *Bode* hätte sollen diesen Werth von △ in der Auflösung des Dreyecks, welches er ☾ B ☉ nennet, gebrauchen, setzt er dafür einen Ausdruck ☾ ☉, welcher für den Eintritt zu Paris um 6″ 4 kleiner ist, als sein Werth von △, ohne sich zu erklären, was ihn zu dieser Aenderung veranlasst hat; wenigstens ist gewiss, dass in meiner Methode zu einer solchen Aenderung nicht der mindeste Grund zu finden ist. Allein noch mehr: In der Auflösung des Dreyecks ☾ B ☉ muss man bemerken, dass die Seite B ☉ 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; ☾ der scheinbare Ort des Mondes, S des Sterns. Man ziehe die Bogen eines Grösstenkreises Π ☽ l, Π S s, welche die Ecliptik in *l* und *s* durchschneiden. Man vereinige sie vermittelst ☽ s und ziehe ferner L S senkrecht auf Π ☽, so ist augenscheinlich für die Zeit der Zusammenkunft ☽ S = △, und sodann ☽ L ohngefähr dem Unterschiede der scheinbaren Breiten gleich; demnach

I. Taf. Fig. 11.

$$LS = \sqrt{(☽S^2 - ☽L^2)}; \text{ endlich } ls = \frac{LS}{\sin \Pi ☽}.$$

Wollte man noch mehr Genauigkeit in dieser Berechnung beobachten, so müsste man, vermittelst der drey Seiten ☽ S, Π ☽, Π S, den Winkel ☽ Π S suchen, und sodann würde l s = ☽ Π S; allein in dem gegenwärtigen Fall, wo ☽ S nicht viel über 15′ gehet, ist diese Schärfe allemal ganz überflüssig. Wenn diese Umstände nun in Betrachtung gezogen werden, so ist offenbar, dass 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, dass dieser Zeitpunct 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, dass 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 y 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 y 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 beym Eintritte der Diameter um $\frac{4}{10}$″ 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 $\frac{4}{10}$″ 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 Eintrittes halten, welche 24′, 29″ — 0, 17 y giebt; denn weil der Coefficient von y hier sehr klein ist, so kann man beynahe 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 Sonnenfinsterniss, und demjenigen Resultate, welches aus meinen Berechnungen in den Ephemeriden auf 1776. a. d. 177 S. des IIten Theils gefolgert ist, neulich in den Ephem. 1782. a. d. 67 S. des II. Th. herausgebracht hat. Herr *de la Grange* findet Long. ☽ — Long. ☉ = 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 Geständniss, nicht richtig genug wären; ferner, als hätte ich ein ziemlich grosses sphärisches Dreyeck als geradlinicht betrachtet; oder ich

könnte

könnte die gedachte Verschiedenheit von unterschiedlichen 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 ☉ ☽ — — — — = 1859″,9.

Es kömmt 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 ☽ ☉ B, vermittelst der I. Taf. Fig. 12.

Formel $\sin ☽ ☉ B = \frac{\sin ☽ B}{\sin ☽ ☉}$, und sodann B ☉ sowohl aus der Formel

Tang. B ☉ = Tang. ☽ ☉ Cos. ☽ ☉ B, als Tang. $\frac{1}{2}$ B ☉ = $\sqrt{(\text{Tang. } \frac{1}{2} (☽ ☉ + ☽ B) \text{ Tang. } \frac{1}{2} (☽ ☉ - ☽ B))}$ gesucht habe; wo ich den letzten Bogen, B ☉, auf beyde Weise = 28′, 39″, 2 also nur um $\frac{1}{10}$″ von dem obigen Werthe verschieden gefunden habe. Aus dieser Berechnung folgt also offenbar: 1°. 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 Monddiameter verursachen kann. 2°. Siehet man hieraus, dass es allemal erlaubt ist, das Dreyeck ☽ B ☉ als geradlinicht zu behandeln. 3°. 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 ☽ B wenig von dem Bogen ☽ ☉ verschie-

den wäre; übrigens habe ich die Abplattung der Erde als $= \frac{1}{200}$ des Halbmessers des Æquators angenommen, oder daß die Axe sich zu dem Durchmesser des Æquators wie 199 : 200 verhalte, gesetzet.

Was die für die Parallaxen gegebene Formeln betrift, 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. Schlüßlich 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 Decimalstellen 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.

I. Taf. Fig. 13. Es sey V S N die von der Erde durch die Sonne in S, und 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 vereiniget werden, nachdem man die

zwo

zwo letzteren nöthigenfalls bis in M wird verlängert haben; endlich ziehe man auch CM. Diese Construction voransgesetzt, so siehet man leicht, dass, weil CN auf die Intersection 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 rechtwinklichten Dreyecke CBT, CBM:

$$\text{Tang. } CMB : \text{Tang. } CTB = \frac{CB}{BM} : \frac{CB}{BT} = BT : BM$$

$$= \sin NMS : \sin BTM = \cos NSM : \sin STB,$$

weil auch das Dreyeck MNS rechtwinklicht ist.

Wenn also die Winkel NST, STB, CTB, respective durch η, θ, λ und CMB durch ψ ausgedrückt werden, so hat man

$\text{Tang. } \psi = \frac{\text{Tang. } \lambda \cos \eta}{\sin \theta}$. Ferner ist in den zweyen rechtwinklichten Dreyecken CNS, MNS

$$\text{Tang. } CSN : \text{Tang. } MNS = \frac{CN}{NS} : \frac{MN}{NS} = CN : MN$$

$$= \sin CMN : \sin (CMN + CNM).$$

Wenn demnach der Winkel CNM durch i, und CSN durch φ ausgedrückt wird, so erhält man

$\text{Tang. } \varphi : \text{Tang. } \eta = \sin \psi : \sin (i + \psi)$, oder $\text{Tang. } \varphi = \frac{\text{Tang. } \eta \sin \psi}{\sin (i + \psi)}$.

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 $\varkappa$ ausgedrückt wird, so ist

$$\text{Tang. } \varkappa = - \frac{\text{Tang. } (\eta + \theta)}{\text{Cos. } i}.$$

Endlich, so finden sich auch die Verhältnisse

$SC : SV = \sin CVS : \sin SCV$, 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 $v : c = \sin \varkappa \sin \theta : -\sin(\varphi - \varkappa) \sin(\eta + \theta)$, und

$v = \frac{-c \sin \varkappa \sin \theta}{\sin(\varphi - \varkappa) \sin(\eta + \theta)}$. Demnach läßt sich die Auflösung unserer Aufgabe auf folgende vier Formeln zurückführen:

$$\text{Tang. } \psi = \frac{\text{Tang. } \lambda \cos \eta}{\sin \theta}; \quad \text{Tang. } \varphi = \frac{\text{Tang. } \eta \sin \psi}{\sin(i + \psi)};$$

$$\text{Tang. } \varkappa = \frac{-\text{Tang. } (\eta + \theta)}{\cos i} \text{ und } v = \frac{-c \sin \varkappa \sin \theta}{\sin(\varphi - \varkappa) \sin(\eta + \theta)}$$

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 $NSC = \varphi$ gefunden worden, so wird es leicht seyn, aus der Formel $\text{Tang. } \zeta = \text{Tang. } \varphi \cos i$ den Winkel $NSB = \zeta$, und aus der Formel $\sin \tau = \sin \varphi \sin i$ 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 Tang. φ 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

$$\text{Tang. } \varkappa = \frac{\text{Tang. } (\eta + \theta)}{\cos i} \text{ und } v = \frac{c \sin \varkappa \sin \theta}{\sin(\varphi + \varkappa) \sin(\eta + \theta)}.$$

Für

Für den zweyten Fall, wo der Punct B innerhalb des Winkels TSV fällt, bleibt der Werth des Winkels λ bejahend, hingegen wird θ verneinend, und folglich auch der Winkel ψ; daher Tang. φ = Tang. $\eta \frac{\sin \psi}{\sin(\psi - i)}$ wird. Imgleichen wird man für eben diesen Fall

$$\text{Tang. } \varkappa = \frac{\text{Tang. } (\theta - \eta)}{\text{Cos } i} \text{ und } \gamma = \frac{-c \sin \varkappa \sin \theta}{\sin(\varkappa + \varphi) \sin(\theta - \eta)}$$

oder

$$\text{Tang. } \varkappa = \frac{\text{Tang. } (\eta - \theta)}{\text{Cos } i} \text{ und } \gamma = \frac{+c \sin \varkappa \sin \theta}{\sin(\varphi - \varkappa) \sin(\eta - \theta)}$$

finden, je nachdem $\theta > \eta$ oder $< \eta$ 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

$$\text{tang } \varphi = \text{tang. } \eta \frac{\sin \psi}{\sin(\psi - i)}, \text{ oder vielmehr Tang. } \varphi = -\frac{\text{Tang } \eta \sin \psi}{\sin(\psi - i)}$$

weil jetzt der Winkel φ nach der andern Seite, als NSC genommen wird. Was die Distanz γ betrifft, so ist ohnstreitig $\eta + \theta > 180°$; demnach

$$\text{Tang. } \varkappa = \frac{\text{Tang. } (\eta + \theta)}{\cos i}, \text{ und } \gamma = \frac{c \sin \varkappa \sin \theta}{\sin(\varphi + \varkappa) \sin(\eta + \theta)}.$$

In dem vierten Fall endlich, als wo der Punct B innerhalb des Winkels T'SV fällt, werden die Winkel λ und θ negativ; demnach wird die Formel für cot φ diese seyn: Cot $\varphi = -\cot \eta \frac{\sin(i + \psi)}{\sin \psi}$, und die Formeln für γ werden wie in dem zweyten Fall seyn

$$\text{Tang. } \varkappa = \frac{\text{Tang. } (\eta - \theta)}{\cos i} \text{ und } \gamma = \frac{c \sin \varkappa \sin \theta}{\sin(\varphi - \varkappa) \sin(\eta - \theta)}.$$

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 $4^{z}, 1°, 11', 0''$ und die Neigung der Bahn $61°, 19', 0''$

gewesen. Weil nun den 13ten October um $17^{U.}$, 3′, 14″ die Länge des Cometen 5^{z}, 3°, 40′, 24″, und dessen Breite 3°, 21′ 14″ südlich befunden wurde, da die Länge der Sonne 6^{z}, 21°, 8′, 57″ war, so wird, weil θ = 47°, 28′, 33″, und η = 100°, 2′, 3″, die Berechnung für den heliocentrischen Ort folgende Gestalt erhalten:

Log. Tang. λ = 8,7679224
Log. sin θ = 9,8674823

Log. $\left(\frac{\text{Tang. } \lambda}{\sin \theta}\right)$ = 8,9004401
Log. cos η = 9,2411364

Log. Tang. ψ = 8,1415765
ψ = 0°, 47′, 38″
i = 61 19 0

$i - \psi$ = 60 31 22
Log. Tang. η = 0,7521699
Log. sin ψ = 8,1415541

8,8937240
Log. sin $(i - \psi)$ = 9,9397944

Long. Tang. φ = 8,9539296
φ = 5°, 8′, 21″

Log. Tang. $(\eta + \theta)$ = 9,8040201
Log. cos i = 9,6812126

Log. Tang. $\varkappa$ = 0,1228075
$\varkappa$ = 52°, 59′ 42″
φ = 5 8 21

$\varphi + \varkappa$ = 58 8 3
Log. c = 9,9983500
Log. sin θ = 9,8674823
Log. sin $\varkappa$ = 9,9023201

Log. *Num.* = 9,7681524
Log. sin $\eta + \theta$ = 9,7300976
Log. sin $\varphi + \varkappa$ = 9,9290543

Log. *Denom.* = 9,6591519
Log. v = 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 scheinet, denn es braucht mehr nicht, als ein Fehler von

2 Mi-

2 Minuten in der Beobachtung des 14ten Decembers zu seyn, so wird die Excentricität um ein beträchtliches vermindert, und um so mehr geschiehet 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 Umlaufszeit 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 Umlaufszeit dieses Cometen zu bestimmen, indem der Bogen, welchen er um die Sonne herum beschrieben hatte, nicht über 67° gehet; und nachher haben mich auch meine Berechnungen überzeuget, dass die an diesem Cometen angestellte Beobachtungen nicht hinlänglich sind, etwas gewisses über die Zeit seines Umlaufes zu bestimmen.

Ich fieng dabey an, dass ich eine elliptische Bahn suchte, welche den Beobachtungen am 13ten October und 14ten December 1773, und am 14.

(*) Sie begleiteten das obgedachte französische Schreiben desselben an Herrn *Bernoulli*, dat. St. Petersburg, den $\frac{3}{14}$ Febr. 1780.

April 1774 Genüge leistete. Die Elemente, die ich herausbrachte, waren folgende:

I. Länge des ☊ - - -	4^{z},	1°,	10′,	26″
II. Neigung der Bahn - - -	61	19	7	
III. Elongation des Perihel. vom ☊ - -	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^{T},	17St,	3′,	14″	5^{z},	3°,	40′,	23″	5^{z},	3°,	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 ☊ - - -	4^{z},	1°,	12′,	11″
II. Neigung der Bahn - - -	61	20	57	
III. Elongation des Perih. vom ☊ - -	45	56	21	
IV. Halber Parameter der Bahn - -	2,2546780			
V. Excentricität - - -	0,9951225			
VI. Zeit des Perihel. - - -	5,2479 Sept. 1773.			

Nach

Nach diesen Elementen sind die Orte des Cometen folgende:

	Zeit	Berechnete Länge	Beobachtete Länge	Beobacht. Breite	Berechn. Breite
Octob.	13,17ˢ 3′14″	5ˢ 3°40′24″	5ˢ 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 14 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 bewirket, 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, müssen 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 ☊ - - -	4ˢ, 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 folget:

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. Au.	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 12	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 33
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	— 3 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

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 Umlaufszeit dieses Cometen zu bestimmen.

Schlüsslich, da die am 13ten October gemachte Beobachtung in Rücksicht auf die Breite ein wenig zweifelhaft zu seyn scheinet, 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 übereinstimmeten. Der Erfolg war dieser:

I. Länge des ☊ - - -	4^z, 1°, $8'$,$20''$
II. Neigung der Bahn - - -	61 15 11
III. Elongation des Perihels vom ☊ - -	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:

Mittlere

Mittlere 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 39 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
23 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 32	33 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 43	63 20 54	63 26 26	+ 5 32
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 19	— 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
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 53

Der

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 sublunarische 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 ergiebt es sich, daß diese Verschiedenheit der Bahnen der Planeten und der Cometen, von der Geschwindigkeit des ersten Wurfes 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, hinaufstiege; daß aber wenn eine Ellipse entstehen soll, die Geschwindigkeit des Wurfes 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 beynahe die nämliche war, als sie hätte seyn müssen, um die Planeten auf die doppelte Höhe zu bringen, und dass die Cometen hingegen einen solchen Anstoss 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 Gegentheil 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 Apsis, 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 vermittelst 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 zwo aus zwo verschiedenen Stellen des Cometen gezogene Linien, oder *Radii Vectores*, in dem Mittelpuncte der Sonne formiren, kennet, wie auch die Grösse dieser zwo 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 empfiehlet, dass ich mir getraue sie einem jeden Geometer unter die Augen zu legen.

Taf. II. Fig. I.

(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 zwo aus den zwo Stellen C und M des Cometen gezogene Linien CS, CM, welche den gegebenen

Winkel

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 $CSM = \varphi$, $CSP = x$. So ist $PSM = \varphi - x$; und ziehet man die Ordinaten CD, ME, so hat man $SE = x\, b \cos(\varphi - x)$; $SD = a \cos x$; $ME^2 = 4p$; $PE = 4p(SP - SE) = 4p^2 - 4pb\cos(\varphi - x)$; $CD^2 = 4p\, DP = 4p(SP - SD) = 4p^2 - 4pa\cos x$.

Demnach $SM^2 = b^2 = 4p^2 - 4pb\cos(\varphi - x) + b^2\cos^2(\varphi - x)$; und $SC^2 = a^2 = 4p^2 - 4pa\cos x + a^2\cos^2 x$. Und die Wurzel ausgezogen, giebt $b = 2p - b\cos(\varphi - x)$; $a = 2p - a\cos x$. Nun ziehe man eine Gleichung von der andern ab, so bekommt man

$b\cos(\varphi - x) - a\cos x = a - b$, oder

$(b\cos\varphi - a)\cos x + b\sin\varphi\sin x = a - b$; oder auch

$(b\cos\varphi - a)\cos x + b - a = -b\sin\varphi\sqrt{(4 - \cos^2 x)}$.

Man quadrire diese Gleichung, so wird

$$(b\cos\varphi - a)^2\cos^2 x + 2(b - a)(b\cos\varphi - a)\cos x + (b - a)^2 = b^2\sin^2\varphi - b^2\sin^2\varphi\cos^2 x;$$

woraus endlich, nach gehörigen Reductionen u. s. w. entstehet

$$\cos^2 x + \frac{2(b - a)(b\cos\varphi - a)\cos x}{b^2 - 2ab\cos\varphi + a^2} + \frac{b^2\cos^2\varphi - 2ab + a^2}{b^2 - 2ab\cos\varphi + a^2} = 0.$$

Jetzt setze man

$(a - b)(b\cos\varphi - a) = A$; $b^2 - 2ab\cos\varphi + a^2 = B$; und $b^2\cos^2\varphi - 2ab + a^2 = C$, so erhält man

$$\cos x = \frac{(a - b)(b\cos\varphi - a)}{b^2 - 2ab\cos\varphi + a^2} \pm \sqrt{\left(\frac{A^2}{B^2} - \frac{C}{B}\right)}.$$

Nun aber ist

$$\frac{A^2}{B^2} - \frac{C}{B} = \frac{A^2 - CB}{B^2} = 2ab^3(4 - \cos\varphi \sin^2\varphi + \cos^2\varphi);$$

folglich

$$\cos x = \frac{(a - b)(b\cos\varphi - a) \pm \sqrt{2ab^3(4 - \cos\varphi \sin^2\varphi - \cos^2\varphi)}}{b^2 - 2ab\cos\varphi + a^2}$$

Ein Ausdruck, welcher allerdings den Werth des gesuchten Winkels x oder CSP angiebt, und folglich die Lage der Axe PQ bestimmt. Den Abstand des Perihelium, oder p, betreffend, welcher der vierte Theil des Parameters der Parabel ist, so erhält man denselben durch die obige Gleichung $y = 2p = a\cos x$. 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:

$$p = \frac{\frac{1}{2}a(ab + b^2)(1 - \cos\varphi) \pm \frac{1}{2}a\sqrt{2ab^3(1 - \cos\varphi \sin^2\varphi - \cos^2\varphi)}}{b^2 - 2ab\cos\varphi + a^2}$$

$$= \frac{a(ab + b^2)\sin^2\frac{1}{2}\varphi \pm \frac{1}{2}a\sqrt{2ab^3(1 - \cos\varphi \sin^2\varphi - \cos^2\varphi)}}{b^2 - 2ab\cos\varphi + a^2}$$

(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	=	4,6893
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 φ — a	=	— 4,3180

Log.

Log. — (b cos φ — a)	=	0,6352826
Log. — (a — b)	=	9,1000257
Log. (a — b) (b cos φ — a)	=	9,7353085
(a — b) (b cos φ — a)	=	0,5436
Log. sin φ	=	9,9994044
Log. sin. ^{2} φ	=	9,9988088
Log. cos φ	=	8,7188002
Log. cos φ sin ^{2} φ	=	8,7176090
cos φ sin ^{2} φ	=	0,05219 1
Log. cos ^{2} φ	=	7,4376004
cos ^{2} φ	=	0,002739
cos φ sin ^{2} φ + cos ^{2} φ	=	0,05493
1 — cos φ sin ^{2} φ — cos ^{2} φ	=	0,94507
Log. 2	=	0,3010300
Log. a	=	0,6592885
Log. b ^{3}	=	2,0133240
Log. 2 ab ^{3}	=	2,9736425
Log. (1 — cos φ sin ^{2} φ — cos ^{2} φ)	=	9,9754640
Log. 2 ab ^{3} (1 — cos φ sin ^{2} φ — cos ^{2} φ)	=	2,9491065
Log. $\sqrt{}$ 2 ab ^{3} (1 — cos φ sin ^{2} φ — cos ^{2} φ)	=	1,4745532
$\sqrt{}$ 2 ab ^{3} (1 — cos φ sin ^{2} φ — cos ^{2} φ)	=	29,82
(a — b) (b cos φ — a) + $\sqrt{}$ 2 ab ^{3} (1 — cos φ sin ^{2} φ — cos ^{2} φ)	=	30,3636
(a — b) (b cos φ — a) — $\sqrt{}$ 2 ab ^{3} (1 — cos φ sin ^{2} φ — cos ^{2} φ)	=	— 29,2764
Log. [(a — b) (b cos φ — a) + $\sqrt{}$ 2 ab ^{3} (1 — cos φ sin ^{2} φ — cos ^{2} φ)]	=	1,4823590
Log. b ^{2}	=	1,3422160
Log. a ^{2}	=	1,3185770
b ^{2}	=	21,99

a^2 — — — $= 20{,}82$

$a^2 + b^2$ — — — $= 42{,}81$

Log. $b \cos \varphi$ — — — $= 9{,}3899082$

Log. a — — — $= 0{,}6592881$

Log. 2 — — — $= 0{,}3010300$

Log. $2\,ab \cos \varphi$ — — — $= 0{,}3502267$

$2\,ab \cos \varphi$ — — — $= 2{,}24$

$a^2 + b^2 - 2\,ab \cos \varphi$ — — $= 40{,}57$

Log. $(a^2 + b^2 - 2\,ab \cos \varphi)$ — — $= 1{,}6082050$

$$\text{Log. } \frac{(a-b)(b \cos \varphi - a) + \sqrt{2\,ab^3 (1 - \cos \varphi \sin^2 \varphi - \cos^2 \varphi)}}{a^2 + b^2 - 2\,ab \cos \varphi}$$

$= 9{,}8741540$

$=$ Log. $\cos x$.

Demnach ist $x = 41^\circ\ 32'\ 42''$ und $\varphi - x = 45^\circ\ 27'\ 18''$.

(5) Weil nun diese Winkel x und $\varphi - x$, 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 Audruck für $\cos x$ im 3ten §. kann man um ein merkliches geschmeidiger machen, wenn man den Sinus versus des Winkels φ hineinbringt, den wir durch *ver.* φ anzeigen wollen; dann weil

$$1 - \cos\varphi \sin^2\varphi - \cos^2\varphi = 1 - \cos\varphi + \cos^3\varphi - \cos^2\varphi$$
$$= 1 - \cos\varphi - \cos^2\varphi\,(1 - \cos\varphi) = \text{ver.}\,\varphi - \text{ver.}\,\varphi\,\cos^2\varphi$$
$$= \text{ver.}\,\varphi \sin^2\varphi;$$

so wird

$$\cos x = \frac{(a-b)(b\cos\varphi - a) \pm \sqrt{2ab^3(1 - \cos\varphi\sin^2\varphi - \cos^2\varphi)}}{b^2 - 2ab\cos\varphi + a^2}$$
$$= \frac{(a-b)(b\cos\varphi - a) \pm b\sin\varphi\sqrt{2ab\,\text{ver.}\,\varphi}}{b^2 - 2ab\cos\varphi + a^2}.$$

(7) Auf gleiche Weise wird auch die Dist. Perih.

$$p = \frac{a(ab + b^2)\sin^2\tfrac{1}{2}\varphi \pm \tfrac{1}{2}ab\sin\varphi\sqrt{2ab\,\text{ver.}\,\varphi}}{b^2 - 2ab\cos\varphi + a^2},$$ 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

Log. $\sqrt{2ab \text{ ver. } \varphi}$ — — — $= 0{,}8040404$

Log. $\sin \varphi$ — — — $= 9{,}9994044$

Log. $\frac{1}{2}$ ab — — — $= 1{,}0293665$

Log. $\frac{1}{2}$ ab $\sin \varphi \sqrt{2ab \text{ ver. } \varphi}$ — — $= 1{,}8328113$

$\frac{1}{2}$ ab $\sin \varphi \sqrt{2ab \text{ ver. } \varphi}$ — — $= 68{,}0473$

$a(ab + b^2) \sin^2 \frac{1}{2} \varphi + \frac{1}{2} ab \sin \varphi \sqrt{2ab \text{ ver. } \varphi} = 161{,}8658$

Log. $(a(ab + b^2) \sin^2 \frac{1}{2} \varphi + \frac{1}{2} ab \sin \varphi \sqrt{2ab \text{ ver. } \varphi}) = 2{,}2091550$

Log. $(ab + b^2) - 2ab \cos \varphi)$ — — $= 1{,}6082050$

$$\text{Log. } \frac{a \sin^2 \frac{1}{2} \varphi (ab + b^2) + \frac{1}{2} ab \sin \varphi \sqrt{2ab \text{ ver. } \varphi}}{a^2 + b^2 - 2ab \cos \varphi} = 0{,}6009500$$

$=$ Log. p. und also $p = 3{,}9898$, welcher Werth von dem vorhergefundenen nur um 0,0004 abweicht.

(8) Weil nunmehro, 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 zwo Speichen MS, SC enthaltenen Bogen MC durchläuft. Denn es sey die eine wahre Anomalie CSP $= \lambda$, die andere PSM $= \omega$; so haben wir

$$CD = a \sin \lambda;\ SD = a \cos \lambda;\ PD = \frac{a^2 \sin^2 \lambda}{4p}.$$

$$ME = b \sin \omega;\ SE = b \cos \omega;\ PE = \frac{b^2 \sin^2 \omega}{4p}.$$

Nun aber ist der Parabolische Raum $PME = \frac{b^3 \sin^3 \omega}{6p}$ und

$CPD\ \frac{a^3 \sin^3 \lambda}{6p}$. Ferner das Dreyeck $SEM = \frac{b^2 \sin \omega \cos \omega}{2}$ und

das Dreyeck $CSD = \frac{a^2 \sin \lambda \cos \lambda}{2}$. Folglich wird der parabolische Sector

$$CPMS = \frac{a^3 \sin^3 \lambda + 3pa^2 \sin \lambda \cos \lambda + b^3 \sin^3 \omega + 3pb^2 \sin \omega \cos \omega}{bp}.$$

(9) Nun

(9) Nun 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 Bogen 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 Sternenjahr; A, die Fläche der ganzen Erdbahn; h der Parameter derselben; und t die Zeit, in welcher der Comet den Bogen M C durchläuft, so erhalten wir folgende Analogie:

$$\frac{A}{\sqrt{h}} : a^3 \sin^3 \lambda + 3 p a^2 \sin \lambda \cos \lambda + b^3 \sin^3 \omega + 3 p b^2 \sin \omega \cos \omega :: T : t.$$

Woraus folgt, dass

$$t = \frac{T(a^3 \sin^3 \lambda + 3 p a^2 \sin \lambda \cos \lambda + b^3 \sin^3 \omega + 3 p b^2 \sin \omega \cos \omega) \sqrt{h}}{12 A \sqrt{p^3}}$$

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 $1 : \pi$ das Verhältniss des Durchmessers zu der Peripherie andeutet, die Fläche des mit dem Halbmesser 1 beschriebenen Kreises $= \pi$. 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 ergiebt

$$t = \frac{T(a^3 \sin^3 \lambda + 3 p a^2 \sin \lambda \cos \lambda + b^3 \sin 3 \omega + 3 p b^2 \sin \omega \cos \omega)}{12 \pi \sqrt{\frac{1}{2} p^3}}.$$

(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

Log. $\sin^3 \lambda$ — — —	= 9,4649494
Log. $a^3 . \sin^3 \lambda$ — — —	= 1,4428149
$a^3 \sin^3 \lambda$ — — —	= 27,72138
Log. 3 — — — —	= 0,4771213
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^3	— — —	$= 1{,}8028500$
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.

(11) Der so scharfsinnige 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 gesuchte Zeit folgende durch Simplicität und Zierlichkeit ganz ungemein vortheilhaft sich auszeichnende Formel:

$$T = \frac{\left(\frac{a+b+k}{2}\right)^{\frac{2}{3}} - \left(\frac{a+b-k}{2}\right)^{\frac{2}{3}}}{3\,m\sqrt{2}},$$ in welchen m 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 Grundsätze $= \sqrt{(a^2 + b^2 - 2\,ab\cos\varphi)}$, und so ist durch den §. 4. $k = \sqrt{40{,}57} = 6{,}36946$. Folglich haben wir:

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.

$$\text{Log.}\left(\frac{a+b+k}{2}\right)^{\frac{3}{2}} - \left(\frac{a+b-k}{2}\right)^{\frac{3}{2}} = 1{,}3031903$$

$$\text{Log.}\ \frac{1}{m} \quad - \quad - \quad - = 2{,}0654481$$

$$\text{Log.}\ \frac{1}{m}\left(\left(\frac{a+b+k}{2}\right)^{\frac{3}{2}} - \left(\frac{a+b-k}{2}\right)^{\frac{3}{2}}\right) = 3{,}3686384$$

$$\text{Log.}\ 2 \quad - \quad - \quad - = 0{,}3010300$$

$$\text{Log.}\ \sqrt{2} \quad - \quad - \quad - = 0{,}1505150$$

$$\text{Log.}\ 3 \quad - \quad - \quad - = 0{,}4771213$$

$$\text{Log.}\ 3\sqrt{2} \quad - \quad - \quad - = 0{,}6276363$$

$$\text{Log.}\ \frac{\frac{1}{m}\left(\left(\frac{a+b+k}{2}\right)^{\frac{3}{2}} - \left(\frac{a+b-k}{2}\right)^{\frac{3}{2}}\right)}{3\sqrt{2}} = 2{,}7410021$$

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 Abstande des *Nabels* — (hat dieses Wort doch *Segner* gebraucht!) von dem nächsten Scheitelpuncte die Länge der grösseren Axe zu finden. Ueberdiess 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

ge-

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 diese 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 rathsamer, aus der Lage der Cometenbahn, aus der Länge des Parameters und aus der kleinsten Entfernung des Cometen von der Sonne, einen Cometen von dem andern unterscheiden zu lernen; so dass wenn auch die Laufbahnen zween beobachteter Cometen in diesem Kennzeichen übereinstimmen, und man mit Recht eine kleine Abweichung entweder nicht sattsam zuverlässigen Beobachtungen, oder auch gewissen Veränderungen, die der Comet in seinem Laufe könnte erlitten haben, zuschreiben kann, man diese zwo Laufbahnen, wenn sie schon der Gestalt nach verschieden ausfallen sollten, demohngeachtet 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 zwoer aufeinander folgenden Erscheinungen dieses Cometen beträgt ohngefähr $75\frac{1}{2}$ Jahr, und man war allerdings berechtiget, denselben um das Jahr 1758 wiederum zu erwarten; wie er denn auch wirklich den 13ten März 1759 sein Perihelium abermals erreicht hat. Warum aber diesesmal dessen Umlaufszeit etwas länger ist befunden worden, dieses hat der grosse Geometer, Herr *Clairaut*, auf das tiefsinnigste und mit unermesslicher Arbeit in Berechnungen, durch die Perturbationen, welchen dieser Comet ausgesetzt gewesen, erkläret. 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 dieses 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 zu einander 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 grösten Abstand von der Sonne, im Aphelio nämlich, = 35,1438. Endlich weil nun die Excentricität e und die grössere Halbaxe D bekannt sind, so ergiebt 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 bestimmet und berechnet worden, fällt es nicht schwer, die Laufbahn des Cometen durch eine graphische Zeichnung auf das Papier zu bringen.

Des

Des Pater Don Gregorius Fontana, Abhandlung von dem kürzesten Zeitraum, in welchem ein Stern zween gegebene Almicantarats durchkreuzet, 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, dass 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, dass 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 IIIten Bande der *Supplém. à l'Encyclopédie*, Art. *Methode*, Folgendes zu schreiben: *Les opérations de la Synthese sont plus compliquées, sa marche difficile à suivre, ses résultats moins généraux. Elle demanderoit pour bien des problémes un travail impraticable; aussi a-t-elle ete 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 ganz von geometrischer und linearischer Auflösung befreyete Methode, vermittelst welcher man durch einen analytischen und allgemeinen Ausdruck eine jede Grösse, die Er nur durch eine Linear-Construction angegeben und desswegen sein vortrefliches Werk minder vollkommen gelassen hatte, vorstellen könnte; und siehe! ein anderer der grössten Geometern, Hr. *de la Grange*, tritt auf, erfüllt durch die von ihm erfundene Variationen-Rechnung den Eulerischen Wunsch, und erwirbet sich dadurch einen unglaublichen und immerwährenden Ruhm. (*)

3. Noch neulich hat eben dieser vortrefliche Mathematiker in den 1775 herausgekommenen *Nouv. Mém. de l'Acad. 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 probleme dont il s'agit se refuse à l'Analyse, il peut être resolu par ce moyen d'une maniére, sinon plus simple, du moins plus directe & plus générale que par la voie de la Synthese; ce qui servira à detruire 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 verdienet, als er für das wichtige Problem von dem Umwälzen eines keine accelerirende Kraft empfin-

(*) 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 zwo 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 wurden. 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 prêtent par ce moyen un jour mutuel & en acquierent 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 Stellæ per duos circulos Almicantarath datos pro qualibet elevatione Poli*, und in welcher dieser ohnvergleichliche Analyste, wider seine Gewohnheit, die Analysis als hier nicht tauglich, beyseite lässt, und zur Auflösung der Aufgabe durch einen ganz linearischen und synthetischen Weg schreitet, auch würklich eine ungemein einfache und zierliche Auflösung erhält. Die Sache kam mir neu und unerhört vor, den grossen *Euler* bey einem schweren Problem seiner Analysis aufsagen 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 aufgelöset, 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, quæ nisi hoc artificium fuisset adhibitum in calculos vehementer prolixos præcipitasset.

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 deßwegen Herrn *Euler* allzu weitläuftig 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 geschiehet nicht immer, daß auch dem Geübtesten sogleich der sicherste und kürzeste sich zeiget. 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 ziemlich 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 Almicantaraths 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

$\sin PZ = \cos l$	$\sin ZS = \cos a$	$\sin ZS' = \cos a'$	$\sin PS = \sin PS' = \cos x$
$\cos PZ = \sin l$	$\cos ZS = \sin a$	$\cos ZS' = \sin a'$	$\cos PS = \cos PS' = \sin x$.

Nun aber ist aus der sphärischen Trigonometrie bekannt, dass in dem Dreyeck ZPS folgende Gleichheit statt findet:

$$\cos ZPS = \frac{\cos ZS - \cos PZ \cos PS}{\sin PZ \sin PS};$$ wie auch in dem Dreyecke

ZPS', diese: $\cos ZPS' = \frac{\cos ZS' - \cos PZ \cos PS'}{\sin PZ \sin PS'}$; demnach hat man, wenn man substituiret:

$$\cos h = \frac{\sin a - \sin l \sin x}{\cos l \cos x} \text{ und } \cos h' = \frac{\sin a' - \sin l \sin x}{\cos l \cos x}.$$

9. Dieweil man nun in unserem Problem die Abweichung des Sternes sucht, welcher in der kürzesten Zeit den zwischen den zween gegebenen Almicantrarathis begriffenen 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 dh' und dh herauszubringen, nehme ich die Differentialien der obigen Gleichungen und finde:

$$-dh \sin h = \frac{dx(\sin a \sin x - \sin l)}{\cos l \cos^2 x} \text{ und}$$

$$-dh' \sin h = \frac{dx(\sin a' \sin x - \sin l)}{\cos l \cos^2 x};$$

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

$$dh' - dh = \left.\begin{array}{l} \dfrac{dx\,(\sin a \sin x - \sin l)}{\cos x \sqrt{(2 \sin a \sin l \sin x - \sin^2 a - \sin^2 x + \cos^2 l)}} \\ - \dfrac{dx\,(\sin a' \sin x - \sin l')}{\cos x \sqrt{(2 \sin a' \sin l \sin x - \sin^2 a' - \sin^2 x + \cos^2 l)}} \end{array}\right\} = 0$$

Daher $\dfrac{\sin a \sin x - \sin l}{\sqrt{(2 \sin a \sin l \sin x - \sin^2 a - \sin^2 x + \cos^2 l)}}$

$$= \frac{\sin a' \sin x - \sin l'}{\sqrt{(2 \sin a' \sin l \sin x - \sin^2 a' - \sin^2 x + \cos^2 l)}}.$$

11. Wird jetzt aus dieser letzteren Gleichung die Irrationalität gehoben und hernach gehörig reduciret, so gelangt man zu folgender biquadratischen Gleichung:

$$\begin{array}{l} (\sin^2 a - \sin^2 a') \sin^4 x \\ \left.\begin{array}{l} - 2 \sin a \sin^2 a' \sin l \\ + 2 \sin a' \sin^2 a \sin l \\ - 2 \sin a' \sin l \\ + 2 \sin a \sin l \end{array}\right\} \sin x \end{array} \left.\begin{array}{l} + 2 \sin a \sin^2 a' \sin l \\ - 2 \sin a' \sin^2 a \sin l \\ + 2 \sin a' \sin l \\ - 2 \sin a \sin l \\ + \sin^2 a' \sin^2 l \\ - \sin^2 a \sin^2 l \end{array}\right\} \begin{array}{l} \sin^3 x - \cos^2 l \times \\ (\sin^2 a - \sin^2 a') \times \\ \sin^2 x \end{array} = 0.$$

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 viersätzige Coefficient des vierten Termini in folgenden gegenseitigen zweysätzigen $(2 \sin a \cos^2 a' - 2 \sin a' \cos^2 a) \sin l$ verwandelt werden. Deshalben 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:

$$\sin^2 x - \frac{(2 \sin a \cos^2 a' - \sin a' \cos^2 a) \sin l}{\sin^2 a - \sin^2 a'} \sin x + \sin^2 l = 0,$$

deren Wurzel ist:

$$\sin x = \left(\frac{\sin a \cos^2 a' - \sin a' \cos^2 a}{\sin^2 a - \sin^2 a'}\right) \sin l \pm \sin l \times$$
$$\sqrt{\left(\left(\frac{\sin a \cos^2 a' - \sin a' \cos^2 a}{\sin^2 a - \sin^2 a'}\right)^2 - 1\right)}.$$

13. Also sind wir aller vier Wurzeln der vorhergehenden Gleichung mächtig geworden; nämlich wir wissen, daß sie sind: 1°, $\sin x = 1$; 2°, $\sin x = -1$;

$$3°,\ \sin x = \frac{(\sin a \cos^2 a' - \sin a' \cos^2 a)}{\sin^2 a - \sin^2 a'} \sin l + \sin l \times$$
$$\sqrt{\left(\left(\frac{(\sin a \cos^2 a' - \sin a' \cos^2 a)}{\sin^2 a - \sin^2 a'}\right)^2 - 1\right)}$$

$$4°,\ \sin x = \frac{(\sin a \cos^2 a' - \sin a' \cos^2 a)}{\sin^2 a - \sin^2 a'} \sin l - \sin l \times$$
$$\sqrt{\left(\left(\frac{(\sin a \cos^2 a' - \sin a' \cos^2 a)}{\sin^2 a - \sin^2 a'}\right)^2 - 1\right)}.$$

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 zwo erstern: $\sin x = 1$ und $\sin x = -1$, nichts zur Sache thun; denn Sterne, die genau 90 Grade gegen Norden oder gegen Süden vom Æquator 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. Dem-

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 zuförderst 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 quadriret, 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 ergiebt sich auch durch einen wirklichen Beweis, wenn, indem man in $dh + dh'$ den Werth dieser Wurzel substituiret, 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 Almicantarathe 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 Ausdrucke, so wird

$$dh + dh' = -\frac{dx \sin l \cos a}{\cos x \sqrt{\left(2\sin^2 l + 2\sin^2 l \cos a - \sin^2 a + \cos^2 l - \frac{\sin^2 l}{\sin^2 a} - \frac{2\sin^2 l \cos a}{\sin^2 a} - \frac{\sin^2 l \cos^2 a}{\sin^2 a}\right)}}$$

$$+ \frac{dx \sin l}{\cos x \sqrt{\left(\cos^2 l - \frac{\sin^2 l}{\sin^2 a} - \frac{2\sin^2 l \cos a}{\sin^2 a} - \frac{\sin^2 l \cos^2 a}{\sin^2 a}\right)}};$$

 oder,

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:

$$\sin x = \left(\frac{\sin a \cos^2 a' - \sin a' \cos^2 a}{\sin^2 a - \sin^2 a'}\right) \sin l - \sin l \times$$
$$\sqrt{\left(\frac{(\sin a \cos^2 a' - \sin a' \cos^2 a)}{\sin^2 a - \sin^2 a'}^2 - 1\right)}$$

welche aber wirklich die Auflösung des Problems an die Hand giebt. Zuerst fällt zu bemerken vor, dass für die unter dem Æquator liegende Gegenden, als wo $l = 0$ ist, die in dem Æquator selbst befindliche Sterne ihren Weg am geschwindesten verfolgen; denn in dieser Hypothese findet man $\sin x = 0$. In den übrigen aber, diesseits und jenseits des Æquators liegenden Gegenden, werden die Sterne, welche am geschwindesten von einem Almicantarath zu einem andern gehen, allemal einige Abweichung haben; denn wenn sie keine hätten, das ist, wenn $\sin x$, oder

$$\left(\frac{\sin a \cos^2 a' - \sin a' \cos^2 a}{\sin^2 a - \sin^2 a'}\right) \sin l - \sin l \times$$
$$\sqrt{\left(\frac{(\sin a \cos^2 a' - \sin a' \cos^2 a)}{\sin^2 a - \sin^2 a'}^2 - 1\right)}$$

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 bleibet 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 anderen 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 Almicantaraths mit dem Horizonte zusammenfällt, wo $a' = 0$ wird, und daher $\sin a' = 0$, $\cos a' = 1$; so wird

$$\sin x = \frac{\sin l - \sin l \cos a}{\sin a} = \sin l \frac{1 - \cos a}{\sin a}.$$ Es ist aber

$$\tang \tfrac{1}{2} a = \frac{1 - \cos a}{\sin a};$$ demnach $\sin x = \sin l \tang \tfrac{1}{2} a$. Ferner ist $\tang \tfrac{1}{2} a$ allezeit kleiner denn 1, nur den Fall ausgenommen, wann $a = 90^\circ$, und also $\tang \tfrac{1}{2} a = 1$. Dem zufolge sind die Sterne, welche von dem Horizonte an, am geschwindesten eine gegebene Höhe erreichen, weniger von dem Æquator entfernet, 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 Æquator entfernet liegen, als die Gegend der Erde, wo sie beobachtet wörden.

19. Die kürzeste Zeit aber, in welcher die Sterne vom Horizonte an eine gegebenene 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

$$\cos h' = -\frac{\sin l \sin x}{\cos l \cos x} \text{ und } \cos h = \frac{\sin a}{\cos l \cos x} + \cos h'; \text{ folglich}$$

$$\cos (h' - h) = \cos h' \cos h + \sin h' \sin h = \frac{\sin a \cos h'}{\cos l \cos x} + \cos^2 h'$$

$$+ \cos a \sin^2 h' = \frac{\sin a \cos h'}{\cos l \cos x} + \cos^2 h' - \cos a \cos^2 h' + \cos a;$$

oder, indem man für $\cos h' = -\frac{\sin l \sin x}{\cos l \cos x}$ und für

$\cos^2 h' = \frac{\sin^2 l \sin^2 x}{\cos^2 l \cos^2 x}$ diese Werthe substituiret: $\cos(h' - h) =$

$$\cos a + \frac{((1 - \cos a) \sin l \sin x - \sin a) \sin l \sin x}{\cos^2 l \cos^2 x}.$$

Ueberdem so ist durch den 18ten §. $(1 - \cos a) \sin l = \sin a \sin x$;

demnach $\cos(h' - h) = \cos a + \frac{\sin a \sin l \sin x (\sin^2 x - 1)}{\cos^2 l \cos^2 x}$

$= \cos a - \frac{\sin a \sin l \sin x}{\cos^2 l} = \cos a - \sin a \operatorname{tang}^2 l \operatorname{tang} \frac{1}{2} a$. Bekanntermassen aber ist $\operatorname{tang} \frac{1}{2} a = \sqrt{\left(\frac{1 - \cos a}{1 + \cos a}\right)} =$

$\sqrt{\frac{(1 - \cos^2 a)}{1 + \cos a}} = \frac{\sin a}{1 + \cos a}$; daher wird $\sin a \operatorname{tang} \frac{1}{2} a =$

$\frac{\sin^2 a}{1 + \cos a} = \frac{1 - \cos^2 a}{1 + \cos a} = 1 - \cos a = 2 \sin^2 \frac{1}{2} a$; woraus folget $\cos(h' - h) = \cos a - 2 \operatorname{tang}^2 l \sin^2 \frac{1}{2} a = 1 - 2 \sin^2 \frac{1}{2} a$

$- 2 \operatorname{tang}^2 l \sin^2 \frac{1}{2} a = 1 - 2 \sin^2 \frac{1}{2} a (1 + \operatorname{tang}^2 l) =$

$1 - 2 \sin^2 \frac{1}{2} a \sec^2 l = 1 - \frac{2 \sin^2 \frac{1}{2} a}{\cos^2 l}$. Dieses wäre also ein sehr geschmeidiger Ausdruck für den Cosinus desjenigen Bogens $h' - h$, welcher die gesuchte Zeit vorstellet; und doch kann diese Zeit noch passender ausgedrückt werden; denn weil $\frac{2 \sin^2 \frac{1}{2} a}{\cos^2 l} = 1 - \cos(h' - h) =$

$2 \sin^2 \frac{1}{2}(h' - h)$, so wird $\sin \frac{1}{2}(h' - h) = \frac{\sin \frac{1}{2} a}{\cos l}$, wodurch auf eine sehr einfache Weise der halbe Bogen, welcher die halbe Hälfte der gesuchten Zeit ausmisset, ausgedrückt wird.

20. Wann

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 $\sin x = \sin l \tang \frac{1}{2} a = \sin \frac{1}{2} a$. Die Zeit aber, in welcher der Stern vom Horizonte an zu der Höhe a gelangt, ergiebt sich aus der Formel $\sin \frac{1}{2} (h' - h) = \frac{\sin \frac{1}{2} a}{\cos l} = \frac{\sin \frac{1}{2} a}{\sin \frac{1}{2} a} = 1$; daß also $\frac{1}{2} h' - \frac{1}{2} h = 90^\circ$, und $h' - h = 180^\circ$, welche 12 Stunden der Sternzeit, oder $11^{St.}\ 58'\ 2''$ der mittleren Zeit, entsprechen. Denn in dieser Hypothese wird der von dem Sterne beschriebene Parallel von dem Horizonte und von dem Almicantarath in zwey entgegen gesetzten, 180° von einander entfernten Puncten berühret. 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 Almicantarath begegne; denn alle den Horizont durchschneidende, oder denselben wenigstens berührende Parallele erreichen den Almicantarath 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 Almicantarath zu dem andern gehen, diejenigen, welche den Æquator 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 Æquators und auch Complemente 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 Entwickelung 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° gelanget, so wird das Schema, oder die Berechnung, wie folget:

a' — — —	$= 20^\circ$
a — — —	$= 50^\circ$
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. $\dfrac{\sin a \cos^2 a' - a' \cos^2 a}{\sin^2 a - \sin^2 a'}$ —	$= 0{,}0564953$
Log. $\sin l$ — — — —	$= 9{,}8508702$
Log. $\dfrac{\sin a \cos^2 a' - \sin a' \cos^2 a}{\sin^2 a - \sin^2 a'} \sin l$ —	$= 9{,}9073655$
Num. *ejusd. Quánt.* — — —	$= 0{,}807915$
Log. $\left(\dfrac{\sin a \cos^2 a' - \sin a' \cos^2 a}{\sin^2 a - \sin^2 a'}\right)^2$ —	$= 0{,}1129906$

Num.

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. $\sqrt{}$ *ejusd. Quant.* — — = 9,7364878

Log. sin *l* $\sqrt{}$ *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 $\sin \frac{1}{2}\varphi = \sqrt{\frac{1 - \cos\varphi}{2}}$ und $\cos \frac{1}{2}\varphi = \sqrt{\frac{1 + \cos\varphi}{2}}$. Also ist $\sin \frac{1}{2}(a + a') = \sqrt{\frac{1 - \cos(a + a')}{2}}$ und $\cos \frac{1}{2}(a - a') = \sqrt{\frac{1 + \cos(a - a')}{2}}$; daher $\frac{\sin \frac{1}{2}(a + a')}{\cos \frac{1}{2}(a - a')} =$

$$\sqrt{\frac{1 - \cos(a + a')}{1 + \cos(a - a')}} = \sqrt{\frac{1 + \sin a \sin a' - \cos a \cos a'}{1 + \sin a \sin a' + \cos a \cos a'}} =$$

$$\frac{1 + \sin a \sin a' - \cos a \cos a'}{\sqrt{((1 + \sin a \sin a')^2 - \cos^2 a \cos^2 a')}} =$$

$$\frac{1 + \sin a \sin a' - \cos a \cos a'}{\sqrt{(1 + 2 \sin a \sin a' + \sin^2 a \sin^2 a' - \cos^2 a \cos^2 a')}} =$$

$$\frac{1 + \sin a \sin a' - \cos a \cos a'}{\sin a + \sin a'} = \frac{(\sin a - \sin a')(1 + \sin a \sin a' - \cos a \cos a')}{\sin^2 a - \sin^2 a'}$$

$$= \frac{\sin a \cos^2 a' - \sin a' \cos^2 a}{\sin^2 a - \sin^2 a'} - \frac{\cos a \cos a' (\sin a - \sin a')}{\sin^2 a - \sin^2 a'}.$$

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 $\sqrt{\left(\frac{(\sin a \cos^2 a' - \sin a' \cos^2 a)}{\sin^2 a - \sin^2 a'}^2 - 1\right)}$. Folglich so ist endlich $\sin x = \frac{\sin a \cos^2 a' - \sin a' \cos^2 a}{\sin^2 a - \sin^2 a'} \sin l - \sin l \sqrt{\left(\frac{(\sin a \cos^2 a' - \sin a' \cos^2 a)}{\sin^2 a - \sin^2 a'}^2 - 1\right)} = \frac{\sin l \sin \frac{1}{2}(a + a')}{\cos \frac{1}{2} a - a'}$;

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 Almicantaraths, zu dem Sinus der halben Summe der nämlichen Höhen, und zu dem Sinus der Polhöhe des Ortes;* und demnach wird man in dem obigen Beyspiele 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 Almicantarath 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 $\cos h = \frac{\sin a}{\cos l \cos x} - \tang l \tang x$

und

und $\cos h' = \frac{\sin a'}{\cos l \cos x} - \tang l \tang x$. Folglich ist sowohl $\cos h$ als $\cos h'$ bekannt; demnach auch h und h'; und daher ebenfalls der Winkel $h' - h$, den man sogleich in Theile der Zeit verwandelt. Also wird in dem vorigen Beyspiele

Log. $\sin a$ — — —	= 9,8842540
Log. $\cos l$ — — —	= 9,8480998
Log. $\cos x$ — — —	= 9,9575854
Log. $\cos l \cos x$ — — —	= 9,8056763
Log. $\frac{\sin a}{\cos l \cos x}$ — — —	= 0,0785777
$\frac{\sin a}{\cos l \cos x}$ — — —	= 1,1983336
Log. $\tang l$ — — —	= 0,0027795
Log. $\tang x$ — — —	= 9,6669332
Log. $\tang l \tang x$ — — —	= 9,6697125
$- \tang l \tang x$ — —	= — 0,4674256
$\frac{\sin a}{\cos l \cos x} - \tang l \tang x = \cos h$ —	= 0,7309080
h — — —	= 43°.2′15″
Log. $\sin a'$ — — —	= 9,5340517
Log. $\cos l \cos x$ — — —	= 9,8056768
Log. $\frac{\sin a'}{\cos l \cos x}$ — —	= 9,7283754
$\frac{\sin a'}{\cos l \cos x}$ — — —	= 0,5350266
$- \tang l \tang x$ — —	= — 0,4674256
$\frac{\sin a'}{\cos l \cos x} - \tang l \tang x = \cos h'$	= 0,0676010
h' — — —	= 86°7′26″

h'

$h' - h$ — — — $= 43^\circ\, 5'\, 11''$

Und wenn dieser Bogen $h' - h$ in Zeittheile verwandelt wird, so kommen endlich heraus $2^{st.}\, 52'\, 21''$ Sternzeit, oder $2^{st.}\, 51'\, 52''$ 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 Almicantarath ist, durchläufet. Nun giebt die Formel des 18. §. nämlich $\sin x = \sin l \tang \frac{1}{2} a$, die gesuchte Abweichung der Sonne, und demnach die Zeit des Jahres, wann die allerkürzeste 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 $\sin x = - \sin l \tang \frac{1}{2} a$; 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

$$\sin \tfrac{1}{2}(h' - h) = \frac{\sin \frac{1}{2} a}{\cos l}$$

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 $11^{st.}\, 58'\, 2''$ 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 Æquator statt finden muss, und zwar zur Zeit der Nachtgleichen. Denn es wird $\sin x = - \sin l \tang \frac{1}{2} a = 0$, und

$$\sin \tfrac{1}{2}(h - h') = \frac{\sin \frac{1}{2} a}{\cos l} = \sin \tfrac{1}{2} a = \sin 9^\circ, \text{ oder } h - h' = 18^\circ,$$

welche $1^{st.}\, 12'$ Sternzeit, oder $1^{st.}\, 11'\, 47''$ mittlere Zeit betragen.

28. Für

28. Für unsere allhiesige Breite zu Pavia wird der Tag und die Dauer der kleinsten Dämmerung aus den Formeln $\sin x = -\sin l \tang \frac{1}{2} a$, und $\sin \frac{1}{2}(h - h') = \frac{\sin \frac{1}{2} a}{\cos l}$ sehr bald bestimmet. Denn

$l = 45° 11'$ | $a = 18°$ | Log. $\sin l = 9{,}8508702$ | Log. $\tang \frac{1}{2} a = 9{,}1997125$ | Log. $\sin l \tang \frac{1}{2} a = 9{,}0505827$;

Demnach $x = -6° 27'$, welche südliche Abweichung der Sonne zwischen den 8ten und 9ten October, und den 3ten und 4ten März fällt.

Imgleichen hat man für die Dauer der kürzesten Dämmerung

Log. $\sin \frac{1}{2} a = 9{,}1943324$ | Log. $\cos l = 9{,}8480909$ | Log. $\frac{\sin \frac{1}{2} a}{\cos l}$

$= \sin \frac{1}{2}(h - h') = 9{,}3462415$.

Daher $\frac{1}{2}(h - h') = 12° 49' 24''$, oder $h - h' = 25° 38' 48''$, welcher Bogen $1^{St}. 42' 35''$ Sternzeit, oder $1^{St}. 42' 18''$ 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^{T}. 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.

1779.

1779. Dec. 28 T. um 18 U. 19′ 24″ Eintritt des IIten. 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 IIten. *Vortreffliche* Beobacht.

März, 11 — 11 3 1 Eintr. I. *mittelmässig*.

April, 13 — 10 56 55 Austritt des IIten. Zu nahe bey der ♃s-Scheibe.

1780. April, 17 — 8 45 3 Austr. des IIIten. *Gut*.

April, 20 — 13 31 37 Austr. des IIten. *Sehr gut*.

May, 12 — 12 5 54 Austr. des Iten. *Vortreflich*.

Bedeckungen einiger Fixsterne von dem Monde.

1779. Octob. 30 T. um 10 U. 54′ 5″. Eintr. κ ♊.

— — — 11 30 59½ Austr. — *Beyde sehr gut*.

1780. März, 20 — 13 25 13 Eintr. γ ♍.

— — — 14 28 28 Austr. desselben.

— — — 13 25 25 Eintritt eines Sternchens nahe bey γ ♍.

— — — 14 28 39 Austritt desselben. Alle *gut* beobachtet.

— April, 8 — 9 33 59 Eintritt κ ♉, nämlich des grösseren Sterns; den kleinen habe ich nicht einmal erblickt, weil die Luft sehr neblicht war.

Ver-

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	+	Frampton house.
	-	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. *Gut.*
	11	6	49	46	E.	0	14	—	Pisa.
	16	13	21	11	-	1	5	—	Frampton. *Zweifelhaft.*
	18	7	50	21	-	1	36	—	Frampton. *Zweifelhaft.*
	-	8	23	51	-	0	10	+	Marseille.
	25	9	43	14	-	0	42	+	Frampton.
	-	10	5	45	-	1	18	+	Clugny. *Zweifelhaft.*
März.	4	11	39	5	-	0	40	+	Frampton.
	-	12	17	30	-	0	24	+	Geneve.
	11	14	42	43	-	0	25	+	Berlin. *Gut.*
	-	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. *Gut.*

Beobachtungen des Iten Trabanten.

		Beobacht.					Unterschied.			
		T.	St.	M.	S.		M.	S.		
1778.	März.	13	8	28	49	E.	0	49	—	Paris. *Zweifelh.*
		-	8	59	34	-	0	36	+	Pisa.
		-	9	30	14	-	0	41	+	Stockholm. *Gut.*
		20	11	8	20	-	0	17	—	Lund.
		-	11	9	38	-	0	44	—	Dresden.
		-	12	17	13	-	0	41	—	Petersb.
		27	12	23	5	-	1	45	—	Paris. *Zweif.*
		-	13	4	6	-	1	24	+	Berlin.
	April.	5	8	46	38	E.	0	37	+	Clugny. *Gut.*
		-	9	2	24	-	0	7	—	Geneve.
		-	9	18	39	-	0	44	+	Pisa. *Gut.*
		-	9	30	37	-	0	46	+	Berlin. *Gut.*
		-	9	31	45	-	0	12	—	Dresden.
		-	10	38	44	-	0	27	+	Petersb.
		12	10	43	35	-	0	15	+	Paris.
		-	10	44	1	-	0	9	—	Clugny.
		-	10	58	43	-	0	11	+	Geneve.
		-	11	15	11	-	0	49	+	Pisa. *Gut.*
		-	11	49	24	-	0	47	—	Danzig.
		-	12	35	23	-	0	25	+	Petersb.
		19	12	39	35	-	0	36	+	Clugny. *Gut.*
		-	12	54	54	-	0	19	+	Geneve.
		21	8	11	42	-	0	29	+	Stockholm. *Gut.*
		-	9	0	50	-	0	24	+	Petersb.
		28	9	20	25	-	0	10	—	Geneve.
	Maj.	5	11	0	5	-	0	37	+	Clugny. *Gut.*

Beob-

Beobachtungen des Iten Trabanten.

		Beobacht. T.	Sr.	M.	S.		Unterschied. M.	S.		
1778.	Maj.	5	12	52	49	E.	0	11	—	Petersb.
		14	7	56	0	-	0	26	+	Pisa. *Gut.*
		21	9	18	32	-	0	10	+	Clugny.
		-	9	32	46	-	0	58	+	Geneve.
		-	9	51	11	-	0	21	—	Pisa. *Zweifelhaft.*
	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. *Gut.*
		-	17	0	13	-	0	50	+	Upsala. *Zw.*
		-	17	2	45	-	0	2	—	Stockholm.
		10	18	37	35	-	0	29	—	Berlin. *Gut.*
		26	17	5	28	-	0	41	+	Upsala. *Zw.*
		-	17	7	20	-	0	29	+	Stockholm.
	Dec.	3	18	40	51	I.	0	45	—	Dresden.
		26	17	53	39	-	0	6	+	Clugny. *Gut.*
		-	18	56	53	-	0	15	+	Stockholm. *Gut.*
		-	18	57	22	-	1	8	+	Danzig.
1779.	Jan.	4	14	11	10	-	0	19	+	Clugny. *Gut.*
		11	16	1	55	-	0	7	+	Clugny.
		-	17	2	36	-	0	39	+	Upsala.
		-	17	4	29	-	0	26	+	Stockholm. *Gut.*
		13	11	1	25	-	0	32	+	Pisa.
		18	17	52	49	-	0	24	+	Clugny.
		-	17	53	4	-	0	7	+	Paris.

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. *Gut.*
		-	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. *Gut.*
		21	9	31	15	-	0	20	+	Kopenhagen.
		-	9	50	53	-	1	0	+	Upsala. *Zweifelh.*
		-	9	59	36	-	0	57	+	Stockholm. *Zw.*
		28	11	17	57	-	0	1	—	Pisa. *Gut.*
		-	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. *Zweifelhaft.*
		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-

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. *Zweif.*
	April.	1	9	41	32	-	0	26	—	Paris.
		-	10	22	17	-	0	14	—	Kopenh. *Gut.*
		-	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. *Gut.*
		-	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. *Gut.*
		-	9	3	50	-	0	30	+	Upsala. *Gut.*
		-	9	5	38	-	0	22	+	Stockholm. *Gut.*
		24	10	39	51	-	0	14	+	Kopenh.
		-	10	59	56	-	0	27	+	Upsala.
		-	11	1	32	-	0	31	+	Stockholm. *Gut.*
	Maj.	1	13	46	38	-	0	12	+	Petersb. *Gut.*
		10	9	2	22	-	0	43	+	Berlin. *Zweifelhaft.*
		-	9	2	48	-	0	24	—	Lund.
		-	10	10	40	-	0	13	+	Petersb. *Gut.*

Beobachtungen des Iten Trabanten.

		Beobacht. T.	St.	M.	S.		Unterschied. 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 IIten 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	—	Pisa.
		-	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	—	Pisa.
		25	13	1	10	E.	0	18	—	Frampton.

Beob-

Beobachtungen des IIten Trabanten.

		Beobacht.					Unterschied.			
		T.	St.	M.	S.		M.	S.		
1778.	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. *Zweif.*
		21	11	6	46	-	1	21	—	Pisa. *Zweif.*
	Jun.	15	8	13	3	E.	0	37	—	Pisa.
	Nov.	25	17	16	1	I.	1	41	+	Berlin. *Gut.*
	Dec.	20	14	18	57	-	1	22	+	Stockholm.
		27	16	48	32	-	0	51	+	Stockholm. *Gut.*
1779.	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.

Beobachtungen des IIten Trabanten.

		Beobacht.					Unterschied.			
		T.	St.	M.	S.		M.	S.		
1779.	Febr.	15	10	7	1	I.	2	22	+	Lund. *Zweif.*
		-	10	25	36	-	1	33	+	Upsala.
		-	10	27	41	-	1	8	+	Stockholm.
		22	12	43	11	-	1	24	+	Berlin. *Gut.*
		-	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. *Zweif.*
		-	14	50	21	-	0	34	+	Pisa.
		-	15	16	34	-	1	46	+	Upsala. *Zweif.*
	April.	6	7	16	40	-	0	46	+	Stockholm. *Gut.*
		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. *Gut.*
	Maj.	15	9	20	17	-	0	28	—	Kopenhagen.
		-	9	41	9	-	0	38	+	Stockholm. *Gut.*
		22	11	15	8	-	0	6	+	Paris.
		-	11	15	10	-	0	6	+	Clugny.
		-	11	30	6	-	0	12	+	Geneve.
		-	11	56	25	-	0	14	—	Kopenhagen.
		-	11	57	33	-	1	51	+	Berlin. *Gut.*
		-	11	58	52	E.	0	9	—	Lund.

Beob-

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	+	Marseille.
		-	12	54	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	54	27	-	1	23	+	Geneve.
		-	8	12	6	-	0	52	+	Pisa.
		-	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	—	Pisa.
		-	11	40	0	E.	1	26	+	Clugny.
		-	9	15	0	I.	0	53	+	Stockholm. *Zweif.*
		-	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	+	Pisa. *Gut.*
		30	8	41	40	I.	1	34	+	Pisa. *Zweifelh.*
		-	11	37	4	E.	0	11	—	Paris. *Zweifelh.*

Beobachtungen des IIIten Trabanten.

		Beobacht.					Unterschied.			
		T.	St.	M.	S.		M.	S.		
1779.	Jan.	7	11	47	6	I.	0	0		Pisa.
		-	14	50	28	E.	0	16	—	Pisa.
		-	14	18	23	E.	0	19	—	Clugny.
		-	12	18	10	I.	0	19	—	Stockholm. *Gut.*
		-	12	15	39	I.	0	32	+	Upsala.
		-	15	20	34	E.	1	17	—	Upsala. *Zweifelh.*
		14	16	10	28	I.	0	51	+	Upsala.
		-	16	12	42	I.	0	7	+	Stockholm. *Gut.*
	Febr.	19	10	56	35	-	0	6	+	Clugny.
		-	10	56	54	-	0	15	—	Paris.
		-	11	29	40	-	0	51	—	Pisa. *Gut.*
		-	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. *Zweifelh.*
		27	10	4	41	-	1	58	+	Geneve.
		-	10	21	31	-	2	14	+	Pisa. *Gut.*
		-	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	+	Pisa. *Gut.*

Beob-

Beobachtungen des IIIten Trabanten.

		Beobacht.					Unterschied.			
		T.	St.	M.	S.		M.	S.		
1779.	April.	3	14	35	7	E.	0	8	+	Lund. *Zweif.*
	Maj.	9	10	28	24	-	2	28	+	Kopenhagen.
		-	10	30	56	-	3	9	+	Berlin. *Gut.*
		-	10	50	21	E.	2	29	+	Stockholm. *Gut.*
		16	11	16	45	I.	0	46	+	Geneve.
		-	12	3	57	I.	1	26	+	Stockholm.
	Jun.	21	10	34	40	E.	2	22	+	Stockholm. *Gut.*

Beobachtungen des IVten Trabanten.

1778.	Jan.	28	9	43	16	I.	2	42	+	Paris.
		-	9	46	24	-	0	24	—	Clugny. *Gut.*
		-	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. *Zweifelhaft.*
		-	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. *Zweifelh.*
		22	9	41	40	E.	1	52	+	Stockholm. *Gut.*

Beob-

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. *Gut.*
		-	15	32	18	-	2	42	—	Geneve.
	März.	6	9	32	34	-	2	7	—	Geneve. *Gut.*
		-	9	47	48	-	0	15	—	Pisa.
		-	9	55	28	-	0	52	+	Kopenhagen.
		-	10	16	11	-	0	27	+	Upsala.
		-	10	17	8	-	3	2	+	Danzig.
		-	10	20	18	-	2	0	—	Stockholm. *Gut.*
		-	11	9	7	-	1	46	—	Petersb. *Gut.*
		23	7	12	50	E.	0	9	+	Pisa.
		-	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. *Gut.*
		-	10	33	43	-	1	33	—	Upsala. *Gut.*
		-	13	36	41	E.	2	41	—	Upsala.
		-	10	36	26	I.	2	36	—	Stockholm.
		-	13	35	50	E.	0	10	—	Stockholm. *Gut.*

For-

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 perpendiculär, 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 perpendiculär; ferner die Linien LA, LD, AC, MD, CB und CN auf AB perpendiculär; ♈A sey eine in der Fläche PQ angenommene und veränderliche Linie, und ♈B mit derselben parallel. Taf. II. Fig. 3.

§. 2.

Man setze nun den Halbmesser der Erde für den Punct D $= \rho$

Den Halbmesser des Æquators - - - $= r$

Die Horizontal-Parallaxe des Sterns unterm Æquator - $= \pi$

Den Winkel ♈AC $= L$

LAC $= \lambda$

♈AB $= N$

EAD $=$ ADB $= A$

♈BC $= L'$

LDM $= \mathcal{N}$

$\frac{\rho}{r} = m$

so

(*) Mitgetheilt von Herrn Bernoulli.

so ist

$$AL = \frac{r}{\sin \pi}$$

$$AB = \varrho \sin A$$

$$BD = \varrho \cos A$$

$$CA = \frac{r}{\sin \pi} \cos \lambda$$

$$CL = \frac{r}{\sin \pi} \sin \lambda$$

$$BC = \frac{r \cos A}{\sin \pi} \sqrt{\left[1 - \frac{2 m \sin \pi}{\cos \lambda} \sin A \cos (L - N) + \frac{m^2 \sin \pi^2 \sin A^2}{\cos \lambda^2}\right]}.$$

§. 3.

Es ist ferner

$$MD (= BC) : (CL - MC) (= DB) = 1 : \tang MDL;$$

also $\tang \lambda' = \frac{r}{BC \sin \pi} (\sin \lambda - m \sin \pi \cos A;)$

hievon wird $\cos \lambda = \frac{BC}{r} \sin \pi$

$$\frac{}{\sqrt{(1 - 2 m \sin \pi (\sin \lambda \cos A + \sin A \cos \lambda \cos (L - N) + m^2 \sin \pi^2}}$$

$$\sin \lambda' = \frac{\sin \lambda - m \sin \pi \cos A}{\sqrt{(1 - 2 m \sin \pi (\sin \lambda \cos A + \sin A \cos \lambda \cos (L - N)) + m^2 \sin \pi^2)}}$$

§. 4.

Weiter ist $CB : CN = 1 : \sin (L' - N)$

$AC : CN = 1 : \sin (L - N)$

also $\sin (L' - N) = \frac{AC \sin (L - N)}{CB}$

oder

oder $\sin(L' - N) = \frac{r \cos\lambda \sin(L - N)}{CB \sin\pi}$

Ferner $CB : BN = 1 : \cos(L' - N)$

und ist $BN = AC \cos(L - N) - AB$

oder $BN = \frac{r \cos\lambda}{\sin\pi} \cos(L - N) - \varrho \sin A$

folglich $\cos(L' - N) = \frac{r \cos\lambda}{CB \sin\pi} \cos(L - N) - \frac{\varrho \sin A}{CB}$

oder $\cos(L' - N) = \frac{r}{CB \sin\pi} (\cos\lambda \cos(L - N) - m \sin A \sin\pi)$

§. 5.

Es ist nunmehro leicht, den Winkel L′ zu bestimmen; denn weil $L' - N + N = L'$, 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 Mittelpunct der Erde annehmen. Setzt man 1), PQ sey die Fläche der Ecliptik und A♈ der Linie, welche durch den Punct der Frühlings-Nachtgleichen geht,

so

so ist L die wahre Länge,

L′ die scheinbare,

λ die wahre,

λ′ die scheinbare Breite

des Gestirns,

E der Pol der Ecliptik.

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 P Q die Fläche des Æquators, so ist

L die wahre } gerade Aufsteigung,
L′ die scheinbare }

λ die wahre } Abweichung,
λ′ die scheinbare }

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 Vertikal-Linie macht.

3) Ist aber P Q die Fläche des Horizonts, so ist

E das Zenith,

Die Fläche E A B D der Meridian,

L das wahre } Azimuth,
L′ das scheinbare }

welches man von Abend gegen Morgen, vom Mittagskreise an, in einem fortzählet,

λ die wahre } Höhe des Gestirns,
λ′ die scheinbare }

A der Winkel der Vertical-Linie mit dem Halbmesser der Erde,

N = o.

§. 7.

§. 7.

Wir wollen (nach n. 1. §. 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 Æquator ω;

so haben wir ebenfalls

$$\cos l' = \frac{CB' \sin \omega}{r \sqrt{(1 - 2m \sin \omega (\sin l \cos A + \sin A \cos l \cos (S - N)) + m^2 \sin \omega^2)}}$$

$$\sin l' = \frac{\sin l - m \sin \omega \cos A}{\sqrt{(1 - 2m \sin \omega (\sin l \cos A + \sin A \cos l \cos (S - N)) + m^2 \sin \omega^2)}}$$

$$\sin S' = \frac{r}{CB' \sin \omega} (\cos l \sin S - m \sin \omega \sin A \sin N)$$

$$\cos S' = \frac{r}{CB \sin \omega} (\cos l \cos S - m \sin \omega \sin A \cos N).$$

§. 8.

Man setze nun, die wahre Entfernung der Mittelpuncte beyder Gestirne sey δ, die scheinbare D, dabey man aber die Würkung 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

$$\cos D = \frac{\cos \delta - m \sin \pi (\sin l \cos A + \cos l \sin A \cos (S - N)) - m \sin \omega (\sin \lambda \cos A + \cos \lambda \sin A \cos (L - N)) + m^2 \sin \pi \sin \omega}{\sqrt{[(1 - 2m \sin \pi (\sin \lambda \cos A + \cos \lambda \sin A \cos (L - N) + m^2 \sin \pi^2) (1 - 2m \sin \omega (\sin l \cos A + \cos l \sin A \cos (S - N) + m^2 \sin \omega^2)]}}.$$

§. 9.

Um den Werth von A und N für die abgeplattete Figur der Erde zu bestimmen, sey HO der Horizont, ♈M die Ecliptik, AB der Æquator, D das Zenith, P der Welt-Pol, E der Pol der Ecliptik, G der Punct, wo der verlängerte Halbmesser der Erde dem Himmel begegnet, HPO der Mittagskreis; ♈ der Frühlingspunct. Legt man durch E und G eine Fläche, so ist der Bogen EG = A, und ♈N = N; ♈M ist die Länge und ♈B die gerade Aufsteigung der Mitte des Himmels, ♈MO der Winkel der Ecliptik mit dem Mittagskreise, M♈B die Neigung der Ecliptik, PD der Zusatz der Polhöhe zu 90°, und DG der Winkel der Vertical-Linie mit dem Halbmesser der Erde.

Fig. 4.

§. 10.

Man setze

die gerade Aufsteigung der Mitte des Himmels = P

die Länge desselben ♈M = C

den Winkel der Ecliptik mit dem Meridian, ♈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 = φ

die Neigung der Ecliptik, M♈B = E;

so haben wir in dem rechtwinklichten Triangel M♈B

$$1)\ \tang \Upsilon M = \tang C = \frac{\tang P}{\cos E};\ \tang MB = \tang E \sin P.$$

Nun ist MB = MO — OB und OP = PD; folglich

$$2)\ \tang (H - p - 90^\circ) = \tang E \sin P.$$ Ferner

$$3)\ \cos \Upsilon MB = \cos M = \sin E \cos P.$$

In dem rechtwinklichten Triangel GMN ist

$$\tang MN = \tang GM \cos NMG;$$

allein $\cos NMG = -\cos \Upsilon MB = -\cos M$; folglich

$$4)\ \tang MN = -\cos M,\ \text{latus}\ (H + \varphi).$$

Endlich ist $\sin GN = \sin GM \sin GMN$, oder

$$5)\ \cos A = \cos (H + \varphi) \sin M.$$

§. 11.

§. 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

$$\cos C = \frac{\cos P}{\sqrt{(1 + \tang E^2 \sin P^2)}}$$

$$\sin C = \frac{\sin P}{\cos E \sqrt{(1 + \tang E^2 \sin P^2)}}$$

$$\cos (H + \varphi) = \frac{\sin (p - \varphi) - \tang E \sin P \cos (p - \varphi)}{\sqrt{(1 + \tang E^2 \sin P^2)}}$$

$$\sin (H + \varphi) = \frac{\cos (p - \varphi) + \tang E \sin P \sin (p - \varphi)}{\sqrt{(1 + \tang E^2 \sin P^2}}$$

$$\sin M = \cos E \sqrt{(1 + \tang E^2 \sin P^2)}, \text{ oder } \sin M = \frac{\sin P}{\sin C}$$

$$\cos MN = \frac{\sin (H + \varphi)}{\sin A}$$

$$\sin MN = - \frac{\cos M \cos (H + \varphi)}{\sin A}$$

$$\text{oder } \sin MN = - \frac{\sin E \cos P \cos (H + \varphi)}{\sin A}$$

und $\cos A = \cos E \sin (p - \varphi) - \sin E \sin P \cos (p - \varphi)$.

Weil nun $N = C - MN$; so findet man nach einigen leichten Substitutionen und Reductionen

$$\sin A \cos N = \cos P \cos (p - \varphi)$$

$$\sin A \sin N = \sin E \sin (p - \varphi) + \cos E \sin P \cos (p - \varphi),$$

und hieraus

$$\sin A \cos (L - N) = \cos L \cos P \cos (p - \varphi)$$
$$+ \sin L (\sin E \sin (p - \varphi) + \cos E \sin P \cos (p - \varphi).$$

§. 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 Mittelpuncte zweyer Gestirne durch diese Gleichung:

$$\cos D = \frac{\cos \delta - m \sin A \,[M \sin l + (N \cos S + Q \sin S) \cos l] - m \sin \omega \,[M \sin \lambda + (N \cos L + Q \sin L) \cos \lambda] + m^2 \sin \pi \sin \omega}{\sqrt{[1 - 2m \sin \pi \,[M \sin \lambda + (N \cos L + Q \sin L) \cos \lambda] + m^2 \sin \pi^2] \times [1 - 2m \sin \omega \,[M \sin l + (N \cos S + Q \sin S) \cos l] + m^2 \sin \omega^2]}}.$$

§. 13.

Diese Formel gilt alsdann, wann beyde Gestirne der Würkung 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 Æquator, S die wahre Länge der Sonne oder eines Planeten, l dessen Breite und ω dessen Horizontal-Parallaxe unterm Æquator.

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:

cos

$$\cos D = \frac{\cos\delta - m \sin\pi\,(M \sin l + (N \sin S + Q \cos S) \cos l)}{\sqrt{(1 + 2\,m \sin\pi\,(M \sin\lambda + (N \cos L + Q \sin L) \cos\lambda) + m^2 \sin\pi^2)}}$$

und hieraus die wahre Entfernung

$$\cos\delta = m \sin\pi\,(M \sin l + (N \cos S + Q \sin S) \cos l)$$
$$+ \cos D \sqrt{[1 - 2\,m \sin\pi\,(M \sin\lambda + (N \cos L + Q \sin L) \cos\lambda)}$$
$$+ m^2 \sin\pi^2],$$

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

$$\cos\delta = m \sin\pi\,(M \sin l + (N \cos S + Q \sin S) \cos l)$$
$$+ \cos D\,[1 - m \sin\pi\,[(M \sin\lambda + (N \cos L + Q \sin L) \cos\lambda) - \tfrac{1}{2} m \sin\pi]$$
$$- \tfrac{1}{2} m^2 \sin\pi^2\,[M \sin\lambda + (N \cos L + Q \sin L) \cos\lambda - \tfrac{1}{2} m \sin\pi]^2$$
$$- \tfrac{1}{2} m^3 \sin\pi^3\,[M \sin\lambda + (N \cos L + Q \sin L) \cos\lambda - \tfrac{1}{2} m \sin\pi]^3$$
$$- \&c.$$

Da π sehr klein ist, so darf man die Näherung nicht weiter treiben. Setzt man nun

$$M \sin l + (N \cos S + Q \sin S) \cos l = A$$
$$M \sin\lambda + (N \cos L + Q \sin L) \cos\lambda - \tfrac{1}{2} M \sin\pi = B,$$

so erhalten wir, weil $1 - 2 \sin\frac{1}{2}\delta^2 = \cos\delta$

und $1 - 2 \sin\frac{1}{2} D^2 = \cos D$

$$\sin\tfrac{1}{2}\delta^2 = \tfrac{1}{2} m \sin\pi\,(B - A) + (1 - m B \sin\pi) \sin\tfrac{1}{2} D^2$$
$$+ \tfrac{1}{4} m^2 B^2 \sin\pi^2\,(1 + m B \sin\pi) \cos D;$$

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 dahero aus der beobachteten Entfernung des Mondes von einem Stern,

dessen 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 Monds; 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 Mittelpuncte, und daraus denn die wahre Länge des Monds, 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 sichs 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:

$$1)\ M = \cos E \sin(p - \varphi) - \tfrac{1}{2} \sin E\,(\sin(P + p - \varphi) + \sin(P - p + \varphi)).$$

$$2)\ N \cos S + Q \sin S = \tfrac{1}{2} \sin E\,(\cos(S - p + \varphi) - \cos(S + p - \varphi)$$
$$+ \frac{(1 - \cos E)}{4}\,[\cos(P + S + p - \varphi) + \cos(P + S - p + \varphi)]$$
$$+ \frac{1 + \cos E}{4}\,[\cos(P - S + p - \varphi) + \cos(P - S - p + \varphi)]$$

3) N

$$3)\ N\cos L + Q\sin L = \tfrac{1}{2}\sin E\,(\cos(L - p + \varphi) + \cos(L + p - \varphi))$$
$$+ \frac{(1 - \cos E)}{4}[\cos(P + L + p - \varphi) + \cos(P + L - p + \varphi)]$$
$$+ \frac{(1 + \cos E)}{4}[\cos(P - L + p - \varphi) + \cos(P - L - p + \varphi)].$$

§. 19.

Wollen wir hingegen den ganzen Ausdruck für A und B in Tafeln bringen, so haben wir

$$M\sin l + (N\cos S + Q\sin S)\cos l =$$
$$\tfrac{1}{2}\cos E\,(\cos(l + p - \varphi + \cos(l - p + \varphi))$$
$$+ \tfrac{1}{4}\sin E\,[\sin(P + l + p - \varphi) + \sin(P - l + p - \varphi)$$
$$+ \sin(P + l - p + \varphi) + \sin(P - l - p + \varphi)]$$
$$+ \frac{1 - \cos E}{8}[\cos(P + S + l + p - \varphi) + \cos(P + S - l + p - \varphi))$$
$$+ \cos(P + S + l - p + \varphi) + \cos(P + S - l - p + \varphi)]$$
$$+ \frac{1 + \cos E}{8}[\cos(P - S + l + p - \varphi) + \cos(P - S - l + p - \varphi)$$
$$+ \cos(P - S + l - p + \varphi) + \cos(P - S - l - p + \varphi)];$$

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 Mittelpuncte von der Würkung 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 Mittelpuncte nehmen: wir wollen dahero

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.

§. 21.

Zu dem Ende sey (nach §. 6. n. 3.) PQ 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 = φ.

Wenn man diese Werthe in den Formeln der §. 3, 4 und 5, substituiret, so muss man

N = o
A für L
A′ - L′
H - λ
H′ - λ'
φ - A

setzen, und denn bekommt man

$$\cos H' = \frac{\frac{BC \sin \pi}{r}}{\sqrt{(1 - 2m \sin \pi (\cos \varphi \sin H + \sin \varphi \cos H \cos A) + m^2 \sin \pi^2)}}$$

$$\sin H' = \frac{\sin H - m \sin \pi \cos \varphi}{\sqrt{(1 - 2m \sin \pi (\cos \varphi \sin H + \sin \varphi \cos H \cos A) + m^2 \sin \pi^2)}}$$

$$\sin A' = \frac{r}{CB \sin \pi} \cos H \sin A$$

$$\cos A' = \frac{r}{CB \sin \pi} (\cos H \cos A - m \sin \pi \sin \varphi).$$

ist

Ist nun ferner die wahre Höhe eines andern Gestirns $= h$
die scheinbare - - - h'
das wahre Azimuth - - - a
das scheinbare - - - a'
die Parallaxe unterm Æquator - - 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 Mittelpuncte 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,

$$1)\ \cos D = \frac{\cos\delta - m \sin\pi\,(\sin h \cos\varphi + \sin\varphi \cos h \cos a) - m \sin\omega\,(\sin H \cos\varphi + \sin\varphi \cos H \cos A) + m^2 \sin\pi \sin\omega}{\sqrt{[1 - 2m \sin\pi\,(\sin H \cos\varphi + \sin\varphi \cos H \cos A) + m^2 \sin\pi^2] \times [1 - 2m \sin\omega\,(\sin h \cos\varphi + \sin\varphi \cos h \cos a) + m^2 \sin\omega^2}}.$$

Wenn aber die Entfernung des Mondes von einem Sterne genommen wird, so ist

$$2)\ \cos D = \frac{\cos\delta - m \sin\pi\,(\sin h \cos\varphi + \cos h \cos a \sin\varphi)}{\sqrt{(1 - 2m \sin\pi(\sin H \cos\varphi + \cos H \cos A \sin\varphi) + m^2 \sin\pi^2]}}$$

§. 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 herausschaffen. Zu diesem Ende sey ϱ die Declination des Gestirns; die Polhöhe $= p$; so ist

$$\cos A = \frac{\sin H \sin p - \sin\varrho}{\cos H \cos p}.$$

Ferner ist $\sin \varrho = \cos E \sin \lambda + \sin E \sin L \cos \lambda$, wenn L 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

$$\cos D = \frac{\cos \delta - \frac{m \sin \pi}{\cos p} (\sin h \cos (p - \varphi) - \sin \varphi \sin \theta)}{\sqrt{[1 - \frac{2 m \sin \pi}{\cos p} (\sin H \cos (p - \varphi) - \sin \varphi \times (\cos E \sin \lambda + \sin E \sin L \cos \lambda)) + m^2 \sin \pi^2]}};$$

und hierinnen ist θ die Abweichung des Sterns oder der Sonne, nach der §. 22. gemachten Anmerkung.

§. 24.

Wenn man statt der Cosinus die Sinus gebrauchen will, so setze man

$$\frac{m \sin \pi}{\cos p} (\cos h \cos (p - \varphi) - \sin \varphi \sin \theta = M$$

$$\sqrt{(1 - 2 \frac{m \sin \pi}{\cos p} (\sin H \cos (p - \varphi) - \sin \varphi (\cos E \sin \lambda + \sin E \sin L \cos \lambda) + m^2 \sin \pi^2 = N;}$$

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 $\varphi = 0$, $m = 1$, und die ganze Formel verwandelt sich in diese:

$$\cos \delta = \sin \pi \sin h + \cos D \sqrt{(1 - 2 \sin \pi \sin H + \sin \pi^2)}.$$

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 würklich 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

$$\sin \tfrac{1}{2} D^2 = \sin \tfrac{1}{2} (H' - h' - (R - r))^2 + \frac{\sin \frac{1}{2}(\Delta - H' + h') \sin \frac{1}{2}(\Delta + H' - h') \cos (H' - R) \cos (h' - r)}{\cos H' \cos h'}$$

§. 28.

Weil überhaupt $\cos \delta = \cos \lambda \cos l \cos (S - L) + \sin \lambda \sin l$,

so wird $\cos \delta = \cos (\lambda - l) - 2 \cos \lambda \cos l \sin \left(\frac{S - L}{2}\right)^2$

Hab

Hat man dahero durch Hülfe der vorigen Formeln die wahre Entfernung der Mittelpuncte δ bestimmt, so wird der Unterschied der wahren Längen durch

$$\sin\left(\tfrac{1}{2}(S-L)\right)^2 = \frac{\sin\left(\frac{\delta+\lambda-l}{2}\right)\sin\left(\frac{\delta-\lambda+l}{2}\right)}{\cos\lambda\cos l}$$

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$^{T.}$ 14$^{St.}$ 5′ 53″

die scheinbare Höhe des Mondes, $= 9^\circ\ 38'$

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 Mittelpuncte, $D = 43^\circ\ 36'$.

Demnach ist

$$\begin{aligned} \text{Log}\ \sin\pi &= 8{,}2014142 \\ \text{Log.}\ \sin H &= 9{,}2439472 \\ \hline & \ \ 17{,}4453514 \end{aligned}$$

also $\sin\pi\ \sin H = 0{,}0027884$

$2\ \sin\pi\ \sin H = 0{,}0055768$

$-\sin\pi^2 = 0{,}0002528$

folglich $0{,}9946761 = 1 - 2\ \sin\pi\ \sin H + \sin\pi^2$,

davon die Wurzel $= 0{,}997334$.

Ferner

Ferner ist Log. $\sin \pi = 8{,}2014142$

$$\text{Log. } \sin h = \frac{9{,}2747182}{17{,}4761323.}$$

also $\sin \pi \sin h = 0{,}0029931$.

Hieraus findet sich

$$\cos \delta = \sin \pi \sin h + \cos D \sqrt{(1 - 2 \sin \pi \sin H + \sin \pi^2)}$$
$$= 0{,}7252343;$$

folglich $\delta = 43^\circ\ 31'$

gerade so, wie es Herr *Maskelyne* findet.

§. 29.

Wenn die Entfernungen nicht sehr grofs sind, so kann man statt der Cosinus die Sinus gebrauchen. Man setze dahero

$$m \sin \pi \left[(\sin H \cos \varphi + \sin \varphi \cos A \cos H) - \tfrac{1}{2} m \sin \pi\right]$$

$$= m \sin \pi \left(\frac{\sin H \cos (p - \varphi)}{\cos p}\right) - \frac{\sin \varphi}{\cos p} \times (\cos E \sin \lambda$$

$$+ \sin E \sin L \cos \lambda) - \frac{m}{2} \sin \pi) = B$$

$$m \sin \pi (\sin h \cos \varphi + \sin \varphi \cos h \cos a) =$$

$$\frac{m \sin \pi}{\cos p} (\sin h \cos (p - \varphi) - \sin \theta \sin \varphi) = A;$$

so wird

$$\cos D = \frac{\cos \delta - A}{\sqrt{(1 - 2 B)}}.$$

Demnach

$$\sin \tfrac{1}{2} \delta^2 = \tfrac{1}{2} (B - A) + (1 - B) \sin \tfrac{1}{2} D^2$$
$$+ \tfrac{1}{4} B^2 (1 + B) \cos D.$$

Die übrigen Glieder werden ohne Fehler weggelassen werden können.

§. 30.

§. 30.

Betrachtet man dabey die Erde bloss als eine Kugel, so wird

$$A = \sin \pi \sin h$$

$$B = \sin \pi \left(\sin H - \tfrac{1}{2} \sin \pi\right);$$

folglich

$$\sin \tfrac{1}{2} \delta^2 = \tfrac{1}{2} \sin \pi \left(\sin H - \sin h - \tfrac{1}{2} \sin \pi\right)$$
$$+ \left(1 - \sin \pi \left(\sin H - \tfrac{1}{2} \sin \pi\right)\right) \sin \tfrac{1}{2} D^2$$
$$+ \tfrac{1}{4} \left(\sin H - \tfrac{1}{2} \sin \pi\right)^2 \sin \pi^2 \left(1 + \sin \pi \left(\sin H - \tfrac{1}{2} \sin \pi\right) \cos D\right),$$

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 uud 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 Getting. 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 erheblicher 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 Vergleichungen Vortheil ziehen können, ist kostbar und die Beobachter sollen sichs 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 einigem Nutzen seyn kann. Es ist ein Supplement zu dem *Catalogus Brittannicus*, von etwa 240 Sternen der *Berenice*, des *Bootes*, der *Krone*, des *Hercules* und der Leyer. Es fängt bey 181° 47′ gerader Aufsteigung an, höret bey 283° 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° 29′ 18″ A. R. und 20° 20′ 27″ Declin. Ich habe dieses Sternverzeichniß Herrn *Méssier* 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 σ des Schützen beobachtet.

Eintritt um 9 Uhr 6′ 47½″ wahre Zeit.

Austritt um 9 - 34 14

Sie war nicht angekündiget worden. (*)

Gegenwärtig beschäftiget 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.

— — Meine 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 grössten 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 24sten 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'Eclipse 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. f. S. so wie aus den Schriften anderer Academien, denen sie mitgetheilt worden, den wesentlichsten Umständen nach, hinlänglich bekannt; dabey verdienet aber eine Stelle im *Monthly Revien 1780. March.* verglichen zu werden, wo nämlich in der Anzeige dieser Beobachtungen aus den *Philosph. 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 Anleitung 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 übersetzen. 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 verdriesst mich, dass ich nichts aus den Sternwarten der Herren *von Bonrepos* und *Garipuy* kommen sehe; sie sind schön und gut versehen. Vielleicht kömmts 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 *Schultze* beobachteten Bedeckung des σ ♑ 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 *Schultze* 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* stehet 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 beschäftiget 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 Ränden, der obern oder der 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 ♍ — 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 Mondsrande 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 begnügt, 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; mittlerweile, 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. Julii 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 genugsames Augenmaaß 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, anbrin-

gen wollte. Es sollen nämlich bey dem Objective zween flache Metall-Spiegel in der Gröfse, dafs 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 nufsförmigen 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 gelassen, 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 Fufs von dem andern entfernt, in der Dicke der Mauer anrichtet, und so dafs 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 weifs ich nicht, wann mir meine Casse eine so grofse Ausgabe erlauben wird. — Wenn ich einen hinlänglich geschickten Arbeiter hier hätte, so würde ich einem hölzernen Maueroctant von 10 bis 20 Fufs 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 Horizontal in der Mittagsfläche liegendes Fernrohr hätte. Dabey zwo 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 gewifs 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 gröfsten würden 2 mit Micrometern versehene, 8 bis 10 Fufs lange Fernröhre verursachen. —

Den 17ten September haben wir von 9 Uhr bis 10½ Uhr das prächtigste Nordlicht gehabt, so ich je gesehen habe. Aus dem ganzen Kreise des Horizonts wurden senkrechte weifse 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 Gröſse 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 electriſchen 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° ſtehet. 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 beocachtete 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. Deſsgleichen.
-	24	15		Die gänzliche Verfinſterung 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 Ge-

raden von Aldebaran zu den Pleyaden gezogenen Linie. Ein sehr kleines Sternchen war auch nur um 4 bis 5′ von dem östlichen Rande des Mondes entfernet. Es verschwand aber bald hernach, und ehe es bedeckt wurde.

Um	10U	2′	0″	Ende der ganzen Verfinsterung. 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 berühret,
-	-	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 seltener 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. Fig. 5. Es sey *a b c d*, das Fernrohr; *a b*, das Objectivglas; *e f m*, eine 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 *e f*, kann 7 Zoll, *f m*, 14 Zoll lang seyn; *f g*, sey ein Spiegel zwischen dem Winkelmaass der beyden Regeln, welchen man nach Belieben wegnehmen, oder unter dem Winkel *e f g*, von 45° anmachen 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 vermittelst 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, *k l*, oder in der parallelen, *h i*, angesetzt werden; die Lage *k l* 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. Diſs ist, was ich davon zu sagen hatte, und mich dünkt, die Berichtigungen werden leichter seyn, als vermittelst 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 55mal vergröſsernden Shortischen Telescope gemachten Beobachtungen.

Verfinsterungen der Jupiters-Trabanten.

	T.	U.	M.	S.		Diff. von den Taf.
1779. Dec.	24	15	21	1	Eintritt III. am Horizonte, zweifelhaft - - -	— 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 -

	T.	U.	M.	S.		Diff. von den Tef.
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 ♍.

März, 20 13 33 47 Eintritt des Sterns hinter dem Rande des Mondes gut. Höhe des untern Randes unverbessert 33° 33′ Azimuth, 22° 40′

20 14 38 4 Austr. des Sterns, gewiss und gut. Höhe des untern Mondrandes 28° 45′, Azimuth 39° 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° 13′.

IV. *Danzig, den 4. Jun. 1780.*

— — Meine Beobachtungen sind aufrichtig angegeben, und eben darum vielleicht entfernen sie sich von den Tafeln mehr, als manche andere: oder es müsste die Atmosphere 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 stehet.

1780. April, 10ᵀ. 13ᵁ. 3′ war der I. Trabant, der erst um 13ᵁ. 20′ 19″ hätte verschwinden sollen, schon nicht mehr zu sehen, weil der Planet zu nahe und die Luft zitternd war.

1780.

1780. April,	28T.	8U.	22′	43″	Austr. I. am Rande selbst, unter der Streife. Leichte Wolken; das Bild schlecht terminiret. Unterschied von den Tafeln + 4′ 55″.
May	5	10	16	13	Austr. I. nicht gut. Unterlaufende Wolken; Fehler + 3″ 1″.
-	15	10	38	20	Austr. II. gut. Fehler 1′ 20″.
-	22	13	15	10	Austr. II. schlecht. Die übrigen Trabanten 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 Aufsatze folgendes zu verbessern:

1) Müssen 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 10U. 23′ 24″ zu lesen: 10U. 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 lateinischen Schreiben des K. K. Astronoms, Herrn Prof. Hell, an Hrn. Bernoulli.

Dat. Wien, den 25. März 1780.

Das astronomische Wesen geht in Ungarn ersprießlich von Statten. Die Sternwarte zu Ofen, welche durch meine Rath-

gebung und Besorgung in dem prächtigen Gebäude der neuen Universität aufgeführet worden, wird schon von den Astronomen bewohnet; als dem Vorsteher der Sternwarte, dem Herrn *Weiss*, seinem Collegen, Herrn *Jaynvics*, meinem ehemaligen Reisegefährten nach Lappland, 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 erforderten Beobachtungen vorgenommen. Schade aber ists, 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 Astromen zu stehen, dem Herrn *Madarassy*, welcher vier ganzer 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 demungeacht 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 verfertiget werde, habe ich Sorge getragen; ein drittes wird zu Warschau von dem Konigl. Astronomen, Herrn *Byszrzycki*, 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.

Nach-

Nachrichten und Beobachtungen. Aus einem lateinischen Schreiben des Herrn Prof. HELFENZRIEDER, 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 Gesicht 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 spahrsam; 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 angemessenere 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″
- Hrn. *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

zur Zeit der Beobachtung sey der Himmel noch weißlich und ♃ 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″
- - - - gewiss - -	II	11	21
- Herrn *Renk* - - -	II	12	15

Der Himmel hell und ohne Mondschein, aber etwas weißlicht; ♃ 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 gewiss 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 Beobtung sehr dunstig und ♃ 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 ♃ hoch; jedoch wegen abwechselnden Dünsten gelang die Beobachtung nicht zum besten, und Herrn *Fischer* war das Ocularglas etwas angelaufen.

1780,

1780, den 5. May, Abends, Austritt des 1ten Trabanten:

nach meiner Beobachtung um	-	IX^{U} 45′ 55″
der Fischerischen	- - -	- 45 20

Der Himmel hell; 24 hoch; kein Mondschein. Die Streifen habe ich wechselsweise 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 $4\frac{1}{2}$ Fuss 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 Fuss gemacht.

Die Phasen der Total-Mondfinsterniss, 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

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 Rthlrn., und deßwegen ist mir etwas bange. Wird das Gebäude nicht nach meinem Verlangen aufgeführet, so wird es mir desto empfindlicher seyn, weil sich der Vorrath von astronomischen Instrumenten unter meiner Aufsicht stark vermehrt. Ein sechsschuhiger *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 Serenis. 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. Diß Instrument konnte ich bisher nicht wie ich wollte, 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 letzten

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 Beysorge, die Dünste der äusseren 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 beynahe 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* §. 1991. von einer *Inflexion* sagt. (*) Aber mein Schreiben wird mir unter der Hand zu lang. Ich verspahre mehrere solche Erscheinungen auf eine andere Gelegenheit.

(*) Eines kann wahr seyn, und das andere doch dabey bestehen.

H. Cassel,

II. Cassel, den 16. Jun. 1780.

— — Dieß Jahr ist mir zu meinen astronomischen Arbeiten so ungünstig, daß ich auf meinem bisherigen hölzernen Observatorio kaum eine oder zwo 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 Προσταφαίρεσις 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 *Snellius* 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 Hassiæ Mathematici, Observationum stellarum fixarum liber I., siue Astronomia sphærica.*

Da mir die Vorrede zur *Astronomie* des Herrn *de la Lande* genau genug 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 phænomeni 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 & subductionis via omnia quæcumque in angulis triangulorum aut lateribus inuestiganda sunt, inuenire possumus, eaque ibi singularis thesauri loco custodiebamus. Verum cum huc ad Illustrissimum Ptincipem 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 obseruatarum calculus nostra manu extet in bibliotheca Illustr. Principis nostri, quem ideo sic custodiri voluit Illustrissimæ ipsius Celsitudo, ut extaret perpetuum testimonium diligentiæ & 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 mutila, 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 coniicere 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 *Rothmann* bey Gelegenheit der Aufgabe: *Vera 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 Prostaphæresi im 7ten Stück seiner *mathematischen Bücherkenntniss* berichtigen lassen. — Ich gehöre nicht unter die *homines 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.

— — Meine Lage ist noch dieselbe: Noch immer fährt 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 Puncten 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. Zudeme 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 indessen einen Preis nach dem andern zu Lyon und Marseille, über die gemeinnützigsten Gegenstände. — Um Ihnen doch etwas astronomisches mitzutheilen, so füge ich hie einige geringe Beobachtungen des verwichenen Jahres bey.

Beobachtungen der Trabantenfinsternisse.

1779.	W. Z. T.	St.	M.	Sec.	
Jan.	15	3	22	10	Eintr. III.
— —	—	6	24	0	Austr. III.
— —	19	6	4	43	Eintr. I.
— —	21	0	32	57	Eintr. I.
— —	22	0	43	8	Eintr. II.
Febr.	4	4	17	36	Eintr. I.
— —	5	10	46	0	Eintr. I.
— —	11	6	11	0	Eintr. I.
— —	19	11	9	8	Eintr. III.
— —	—	14	33	40	Eintr. I.
— —	27	3	7	3	Eintr. III.

1779.	W. Z. T.	St.	M.	Sec.	
Febr.	27	4	27	47	Eintr. I.
— —	28	11	57	38	Eintr. I.
März	6	9	29	55	Eintr. IV.
Jun.	21	9	45	31	Austr. III.
Dec.	29	5	29	9	Eintr. II.
1780.					
Jan.	1	6	22	41	Eintr. III.
— —	8	5	13	33	Eintr. I.
— —	23	2	15	18	Eintr. II. (**)
Febr.	6	1	1	46	Eintr. III.
— —	—	4	7	29	Austr. III.

Beobach-

(*) Ephemeriden 1782. Samml. 135. S.

(**) Mit dem grossen Telescope und dem 200mal vergrössernden Auffatz. Der Austritt hat nicht können beobachtet werden.

Beobachtung der Sonnenfinsterniss 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 muste, 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.
5 37	- - 130	
7 37	- - 133	
11 30	- - 140	
27 27	- - 28	oder Ende mit dem grossen Telescop betrachtet.
31 26	- - 0	

Es scheinet die Grösse der Finsterniss habe etwa $\frac{4}{5}$ 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.

— — Sie wünschen, mein Herr, eine umständlichere Nachricht von dem Werke so mich gegenwärtig beschäftiget. Der Antheil so Sie daran nehmen, ist schon eine Entschädigung für die Mühe und die lange Arbeit, zu 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 Vermessenheit 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 geöfnet habe, zu erreichen.

Sie können am besten von den Schwierigkeiten, den Hindernissen und noch mehr der langweiligen Verdrießlichkeit, die eine Arbeit, wie die so 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 aufsuchen, um Erläuterungen, welche die Urheber versäumet 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. — Diess ist der Inbegrif des Plans, den ich mir entworfen habe: er wäre einer der grössesten die in diesem Fache ersonnen worden und nichts würde der Vollführung desselben fehlen, wenn meine Talente meinem Eifer gleich kämen. Mein Erfolg indessen 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. Diess 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

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 zwote 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 Königlichen 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.

Ueberdiess werde ich mir erlauben zu Zeiten einige besondere Untersuchungen anzustellen und Aufsätze darüber einzuschalten: als von den wichtigsten Puncten 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 sammlen wissen.

Sie sehen leicht ein, dass ein Werk von so langer Arbeit vor mehrern Jahren nicht kann das Ende erreichen und es sind kaum 18 Monathe, 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 Zeitpunct der Wiederherstellung des durch besondere Umstände seit einigen Jahren etwas vernachlässigten Königlichen 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. Ueberdiess 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 Bestimmungsstücke 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 negatif 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 unbekannte Entfernung des Cometen von der Erde durch δ bezeichnet,

$$l = \delta \cos h \cos g,\ m = \delta \cos h \sin g,\ n = \delta \sin h.$$

Und wenn man überdem p und q die Abscisse und Ordinate nennt, welche zum Orte der Sonne stimmen, so hat man ebenermaassen

$$p = r \cos s \text{ und } q = r \sin s.$$

Endlich, wenn man durch x, y, z, die rechtwinklichten Coordinaten für den heliocentrischen Ort des Cometen bezeichnet, nemlich durch x die Abscisse vom Mittelpunct der Sonne mit der Linie der Frühlingsnachtgleiche paralell 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, paralell sey; und es ist leicht einzusehen, dass

$$x = l - p;\ y = m - q \text{ und } z = n$$

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:

$$z = \tang \eta \cos \gamma \times y - \tang \eta \sin \gamma \times x$$

oder, indem man mehrerer Kürze halber

$$\tang \eta \sin \gamma = \alpha, \quad \tang \eta \cos \gamma = \beta \text{ setzt,}$$

$z = \beta y - \alpha x$. 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

$$x = r \frac{\beta \sin (g - s) - \tang h \cos s}{\tang h + \alpha \cos g - \beta \sin g}$$

$$y = r \frac{\alpha \sin (g - s) - \tang h \sin s}{\tang h + \alpha \cos g - \beta \sin g}$$

$$z = r \frac{\alpha \tang h \cos s - \beta \tang h \sin s}{\tang h + \alpha \cos g - \beta \sin g}.$$

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 zweyten Beobachtung in g', h', r', s', x', y', z'; so ergiebt sich eben so

$$x' = r' \frac{\beta \sin (g' - s') - \tang h' \cos s'}{\tang h' + \alpha \cos g' - \beta \sin g'},$$

$$y' = r' \frac{\alpha \sin (g' - s') - \tang h' \sin s'}{\tang h' + \alpha \cos g' - \beta \sin g'},$$

$z' = r'$

$$z' = r' \frac{\alpha \text{ tang } h' \cos s' - \beta \text{ tang } h' \sin s'}{\text{tang } h' + \alpha \cos g' - \beta \sin g'}.$$

Und indem man für x, y, x', y', die vorhin gefundenen Werthe in dem Ausdruck $y' x - x' y$ setzt, so ergiebt sich für denselben die Größe

$$r r' \times \frac{G\alpha - H\beta + \text{tang } h' \times \text{tang } h \sin (s' - s)}{(\text{tang } h' + \alpha \cos g' - \beta \sin g')(\text{tang } h + \alpha \cos g - \beta \sin g)}$$

indem man der Kürze wegen setzt

$$G = \text{tang } h' \cos s' \sin (g - s) - \text{tang } h \cos s \sin (g' - s')$$

$$H = \text{tang } h' \sin s' \sin (g - s) - \text{tang } h \sin s \sin (g' - s')$$

VI.

Es läßt sich aber leicht aus der Meßkunst 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 abschnitt, bilden. Nennet man nun überdem den Inhalt dieses letztern Dreyecks $= \Delta$, so läßt sich leicht aus der Meßkunst 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); solchergestalt findet sich $\Delta = \frac{y' x - x' y}{2 \cos \eta}$; es ist aber

$$\text{tang } \eta = \sqrt{\alpha^2 + \beta^2} \text{ und demnach } \cos \eta = \frac{1}{\sqrt{(1 + \alpha^2 + \beta^2)}},$$

demnach findet sich, wenn man gehörig substituirt

$$\Delta = \frac{(G\alpha - H\beta + \text{tang } h' \times \text{tang } h \sin (s' - s)) r r' \sqrt{1 + \alpha^2 + \beta^2}}{2 (\text{tang } h' + \alpha \cos g' - \beta \sin g')(\text{tang } h + \alpha \cos g - \beta \sin g)}$$

VII.

Da nun s die Länge der Sonne zur Zeit der ersten Beobachtung, und s' eben diese Länge zur Zeit der zwoten Beobachtung vorstellen, so folgt, dass s' — s den Winkel angebe, welchen die Sonne von der ersten bis zur zwoten Beobachtung zu beschreiben scheinet, 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 zwoten Beobachtung vorstellet; 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 zwoten Beobachtung durchlaufen hat, einschliessen, durch $\frac{r\,r' \sin(s' - s)}{2}$ ausdrücken können, wie sich dieses leicht aus der Messkunst erweisen läst.

Es kann also das Verhältniss des Inhaltes des Dreyecks, den der Comet zwischen beyden Beobachtungen beschreibt, zum Inhalte des Dreyecks, den die Erde in eben dieser Zwischenzeit beschreibt, durch $\frac{2\,\Delta}{r\,r' \sin(s' - s)}$ vorgestellt werden, oder indem man statt Δ den oben gefundenen Werth setzt, und

$$A = \frac{\tang h' \cos s' \sin(g - s) - \tang h \cos s \sin(g' - s')}{\sin(s' - s)}, \text{ und}$$

$$B = \frac{\tang h' \sin s' \sin(g - s) - \tang h \sin s \sin(g' - s')}{\sin(s' - s)} \text{ annimmt,}$$

durch die Formel

$$\frac{(\tang h \times \tang h' + A\alpha - B\beta)\sqrt{1 + \alpha^2 + \beta^2}}{(\tang h + \alpha \cos g - \beta \sin g)(\tang h' + \alpha \cos g' - \beta \sin g')};$$

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

$$\frac{\tang h \times \tang h' + A\alpha - B\beta}{(\tang h + \alpha \cos g - \beta \sin g)\,(\tang h' + \alpha \cos g' - \beta \sin g')} = \sqrt{\left(\frac{\pi}{(1 + \alpha^2 + \beta^2)\,\Pi}\right)}$$

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 wegschaffen, daß man eine Gleichung von der andern abzieht; und so findet man zwo Gleichungen zwischen den zwo unbekannten Größen α und β, in welchen diese unbekannte 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 ergiebt 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 zwoten, von der dritten zur vierten, und von der fünften zur sechsten sehr klein seyn; die Zwischenzeiten von der zwoten 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 Ausschnitte, 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 Ausschnitte 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 versus kleine Grössen der zwoten Ordnung sind. Folglich wird bey dieser Voraussetzung das Verhältniss der Dreyecke des Cometen und der Erde von dem Verhältniss der krummlinigten Ausschnitte nur um eine kleine Grösse der zwoten Ordnung verschieden seyn. Folglich ist, in der oben (VIII) gefundenen Gleichung, der erste Theil bis auf eine kleine Grösse von der zwoten 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 $\tang h' + \alpha \cos g' - \beta \sin g'$ unter die Form

$$\frac{\tang h' + \tang h}{2} + \alpha \cos \frac{g' + g}{2} \cos \frac{g' - g}{2}$$

$$- \beta \sin \frac{g' + g}{2} \cos \frac{g' - g}{2} + \frac{\tang h' - \tang h}{2}$$

$$- \alpha \sin \frac{g' + g}{2} \sin \frac{g' - g}{2} - \beta \cos \frac{g' + g}{2} \sin \frac{g' - g}{2}$$

bringen; demnach wird das Product dieser beyden Größen

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{\tang h' + \tang h}{2} \\ + \left(\alpha \cos \frac{g' + g}{2} - \beta \sin \frac{g' + g}{2} \right) \cos \frac{g' - g}{2} \end{array} \right\}^2$$

$$- \left\{ \begin{array}{l} \frac{\tang h' - \tang h}{2} \\ - \left(\alpha \sin \frac{g' + g}{2} + \beta \cos \frac{g' - g}{2} \right) \sin \frac{g' - g}{2} \end{array} \right\}^2$$

ein Ausdruck, der sich, indem man die kleine Größen der zwoten Ordnung verachtet, auf folgenden bringen läßt:

$$\left(\frac{\tang h' + \tang h}{2} + \alpha \cos \frac{g' + g}{2} - \beta \sin \frac{g' + g}{2} \right)^2$$

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.

XI.

Behält man demnach die für A und B in (VII) gefundene Ausdrücke bey und macht überdem

$$C = \tang h \times \tang h'$$

$$a = \cos \frac{g' + g}{2}, \quad b = \sin \frac{g' + g}{2}, \quad c = \frac{\tang h' + \tang h}{2}$$

so verwandelt sich die Gleichung (VIII) in

$$\frac{A\alpha - B\beta + C}{(a\alpha - b\beta + c)^2} = V\left(\frac{\pi}{(1 + \alpha^2 + \beta^2)\,\Pi};\right)$$

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

$$\frac{A_1\alpha - B_1\beta + C_1}{(a_1\alpha - b_1\beta + c_1)^2} = V\left(\frac{\pi}{(1 + \alpha^2 + \beta^2)\,\Pi}\right)$$

$$\frac{A_2\alpha - B_2\beta + C_2}{(a_2\alpha - b_2\beta + c_2)^2} = V\left(\frac{\pi}{(1 + \alpha^2 + \beta^2)\,\Pi}\right)$$

$$\frac{A_3\alpha - B_3\beta + C_3}{(a_3\alpha - b_3\beta + C_3)^2} = V\left(\frac{\pi}{(1 + \alpha^2\ \beta^2)\,\Pi}\right)$$

welche dienen werden die drey unbekannte Grössen π, α, β, zu bestimmen.

Diese Gleichungen geben sofort folgende zwo

$$\frac{A_1\alpha - B_1\beta + C_1}{(a_1\alpha - b_1\beta + c_1)^2} = \frac{A_2\alpha - B_2\beta + C_2}{(a_2\alpha - b_2\beta + c_2)^2}$$

$$\frac{A_1\alpha - B_1\beta + C_1}{(a_1\alpha - b_1\beta + c_1)^2} = \frac{A_3\alpha - B_3\beta + C_3}{(a_3\alpha - b_3\beta + c_3)^2}$$

woraus sich α und β bestimmen lassen.

Man

Man nehme ferner

$$A_1 \alpha - B_1 \beta + C_1 = x.$$
$$a_1 \alpha - b_1 \beta + c_1 = y.$$

so wird

$$\alpha = \frac{(x - C_1) b_1 - (y - c_1) B_1}{A_1 b_1 - a_1 B_1}$$

$$\beta = \frac{(x - C_1) a_1 - (y - c_1) A_1}{A_1 b_1 - a_1 B_1}$$

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

$L\,t + M + N\,u = z$ 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 zwote 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 alsdenn durch andere Vorausfetzungen immer mehr nähern.

Fände man nicht zwo Vorausfetzungen die nach gehöriger Auflösung zwo 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 ν bezeichnen werde, aus

$$\nu = \sqrt{(x^2 + y^2 + z^2.)}$$

Nun findet sich aber die Gleichung eines jeden beliebigen Kegelschnittes, wenn man die Abscissen vom Brennpunkt annimt $\pi - \nu = \mu x + \nu y$, in welcher π den halben Parameter, μ und ν aber zwey beständige Grössen vorstellen, wie zum Beyspiel: wenn man durch ε 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

$$\mu = \varepsilon \left(\cos \gamma \cos \omega + \frac{\sin \gamma \sin \omega}{\cos \eta}\right) \text{ und}$$

$$\nu = \varepsilon \left(\sin \gamma \cos \omega - \frac{\cos \gamma \sin \omega}{\cos \eta}\right) \text{ finden.}$$

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 $\pi - \nu = \mu x + \nu y$ die Werthe von x, y und ν, 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 zwo Gleichungen, mittelst welcher man sogleich die Werthe von μ und ν bestimmen kann, weil der Werth von π bereits bekant ist.

Hat man einmahl die Werthe von μ und ν gefunden, so ergiebt sich der Winkel ω durch die Gleichung

$$\frac{\cos \gamma \cos \eta - \sin \gamma \operatorname{tang} \omega}{\sin \gamma \cos \eta - \cos \gamma \operatorname{tang} \omega} = \frac{\mu}{\nu},$$

und die Excentricität durch die Gleichung

$$\varepsilon = \frac{\sqrt{(\mu^2 + \nu^2)}}{\sqrt{(\sec \eta^2 - \operatorname{tang} \eta^2 \cos \omega^2)}}$$

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 ε entweder auch ganz genau oder ziemlich nahe der Einheit gleich;

gleich; geschieht dieses nicht, so wird $\varepsilon = \sqrt{\left(1 + \frac{\pi}{\lambda}\right)}$, 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

$$\cos \Phi = \frac{1 - \frac{v}{\lambda}}{\varepsilon}$$

so sage ich, es findet sich nach bekanten Formeln

$$\theta = (\Phi - \varepsilon \sin \Phi) \sqrt{\lambda^3}$$

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,

$$\theta = \frac{\pi}{1 + \varepsilon} \psi + \frac{1}{6} \psi^3 + \frac{3}{20\lambda} \psi^5 + \frac{5}{112\lambda^2} \psi^7 \text{ \&c.}$$

indem man $\frac{\sqrt{\left(2v - \pi - \frac{v^2}{\lambda}\right)}}{\varepsilon} = \psi$ setzt.

In der Parabel wo $\lambda = \infty$ und folglich $\varepsilon = 1$ 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 Sonnähe gleich seyn.

Aus den vorigen Formeln findet man demnach die Zeit des Durchganges des Cometen durch die Sonnennähe; berechnet man nun diese Zeit nach zwoen genuglam von einander entfernten Beobachtungen, so läßt sich von der Uebereinstimmung beyder Bestimmungen auf die Genauigkeit der nach der oben angegebenen Methode herausgebrachten Bestimmungsstücke schliessen; eben so kann man diese Bestimmungsstücke 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 vorräthigen Beobachtungen keine fänden, die den gemachten Bedingungen ein Genüge thäten; nemlich, daß zwo und zwo 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 ebenermaaßen auf eine Gleichung vom siebenten Grade verfällt, so wie ich dieses in meinen Untersuchungen über diesen Gegenstand (Mémoires de 1778) gezeiget habe; dergestalt, daß es scheinet, 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.

Uebri-

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 gewünschet, in Absicht der gemachten Beobachtungen hier etwas umständlicher seyn zu können; ich muss aber, da es mir der Raum nicht verstattet, 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 angestellet 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 zeiget. 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 ersten 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 liess, 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 $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$, 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 vertheilet 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

seit der Frühlings-Nachtgleiche 1777. bis zu eben dieser Nachtgleiche 1778. mit dem Himmel verglichen.

Tag der Beobachtung.	Anzahl der verflossenen Tage.	Zeit der Uhr im wahren Mittage.	Mittler. Zeit im wahren Mittage.	Voreilung der Uhr.	Gleichförmige Voreilung.	Unterschied	Höhe des Thermometers.
1777.		St. M. S.	St. M. S.	M. S.	M. S.	M. S.	Gr.
März 16	0	0 8 44	0 8 44	0 0	0 0	0 0	44
18	2	0 8 7,5	0 8 8,5	— 0 1	0 7	— 0 8	[illegible]
21	5	0 7 7,5	0 7 13,5	— 0 6	0 18	— 0 24	[illegible]
24	8	0 6 1	0 6 17,5	— 0 16,5	0 28,5	— 0 45	45
25	9	0 5 42	0 5 58,5	— 0 16,5	0 32	— 0 48,5	53,2
26	10	0 5 20,5	0 5 39,5	— 0 19	0 35,5	— 0 54,5	56,5
27	11	0 5 1	0 5 21	— 0 20	0 39	— 0 59	61
28	12	0 4 38	0 5 2	— 0 24	0 43	— 1 7	57,7
30	14	0 3 58,5	0 4 25	— 0 26,5	0 50	— 1 16,5	49,7
31	15	0 3 40	0 4 6,5	— 0 26,5	0 53,5	— 1 20	44
April 1	16	0 3 20	0 3 48	— 0 28	0 57	— 1 25	47,7
4	19	0 2 29	0 2 53,5	— 0 24,5	1 7,5	— 1 32	45,2
5	[illegible]	0 2 13,5	0 2 35,5	— 0 22	1 11	— 1 33	42,7
7	[illegible]	0 1 42	0 2 1	— 0 19	1 18,5	— 1 37,5	45
8	[illegible]	0 1 26	0 1 44	— 0 18	1 22	— 1 40	43,5
9	24	0 1 13	0 1 27	— 0 14	1 25,5	— 1 39,5	45
10	25	0 0 58	0 1 10,5	— 0 12,5	1 29	— 1 41,5	46,7
11	26	0 0 43,5	0 0 54	— 0 10,5	1 32,5	— 1 43	54
12	27	0 0 28	0 0 38	— 0 10	1 36	— 1 46	55,5
15	30	11 59 37,5	11 59 52	— 0 14,5	1 47	— 2 1,5	54,5
16	31	11 59 22	11 59 37	— 0 15	1 50,5	— 2 5,5	55
20	35	11 58 23	11 58 42	— 0 19	2 4,5	— 2 23,5	48,2
21	36	11 58 11	11 58 29	— 0 18	2 8,5	— 2 26,5	49,7
22	37	11 58 0	11 58 17	— 0 17	2 12	— 2 29	55,2
23	38	11 57 48,5	11 58 5	— 0 17,5	2 15,5	— 2 33	46,2
25	40	11 57 26,5	11 57 42,5	— 0 16	2 22,5	— 2 38,5	53,7
26	41	11 57 16	11 57 32	— 0 16	2 26	— 2 42	50
30	45	11 56 38,5	11 56 55	— 0 16,5	2 40,5	— 2 57	49
May 2	47	11 56 25	11 56 40,5	— 0 15,5	2 47,5	— 3 3	55
3	48	11 56 18,5	11 56 33,5	— 0 15	2 51	— 3 6	55
4	49	11 56 13,5	11 56 27,5	— 0 14	2 54,5	— 3 8,5	60,5
8	53	11 55 48,5	11 56 9	— 0 20,5	3 9	— 3 29,5	60
9	54	11 55 43	11 56 6	— 0 23	3 12,5	— 3 35,5	61,5
13	58	11 55 29	11 55 59	— 0 30	3 26,5	— 3 56,5	60,5
14	59	11 55 27	11 55 58,5	— 0 31,5	3 30	— 4 1	60,7
15	60	11 55 25,5	11 55 59	— 0 33,5	3 34	— 4 7,5	59
16	61	11 55 23,5	11 55 59,5	— 0 36	3 37,5	— 4 13,5	61,5
18	63	11 55 22,5	11 56 2,5	— 0 40	3 45,5	— 4 25,5	58,5
20	65	11 55 21,5	11 56 7,5	— 0 46	3 52,5	— 4 38,5	58,7
22	67	11 55 22	11 56 15	— 0 53	3 59,5	— 4 52,5	61

seit der Frühlings-Nachtgleiche 1777. bis zu eben dieser Nachtgleiche 1778. mit dem Himmel verglichen.

Tag der Beobachtung.		Anzahl der verflossenen Tage.	Zeit der Uhr im wahren Mittage.			Mittlere Zeit im wahren Mittage.			Voreilung der Uhr.		Gleichförmige Voreilung.		Unterschied.		Höhe des Thermometers.
1777.			St.	M.	S.	St.	M.	S.	M.	S.	M.	S.	M.	S.	Gr.
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	13,5	— 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	— 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
	29	135	0	5	2	0	5	59	— 0	57	8	1	— 8	58	69
Aug.	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	151	0	2	52	0	4	14	— 1	22	8	58	—10	20	74,5
	17	154	0	2	6	0	3	38	— 1	22	9	8,5	—10	40,5	69,2
	19	156	0	1	35	0	3	11,5	— 1	16,5	9	16	—10	52,5	70

seit der Frühlings-Nachtgleiche 1777. bis zu eben dieser Nachtgleiche 1778. mit dem Himmel verglichen.

Tag der Beobachtung.	Anzahl der verflossenen Tage.	Zeit der Uhr im wahren Mittage.	Mittlere Zeit im wahren Mittage.	Voreilung der Uhr.	Gleichförmige Voreilung.	Unterschied.	Höhe des Thermometers.
1777.		St. M. S	St. M. S.	M. S.	M. S.	M. S.	Gr.
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	— 2 0/5	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 verflossenen Tage.	Zeit der Uhr im wahren Mittage.	Mittlere Zeit im wahren Mittage.	Voreilung der Uhr.	Gleichförmige Voreilung.	Unterschied.	Höhe des Thermometers.
1777.		St. M. S.	St. M. S.	M. S.	M. S.	M. S.	Gr.
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 32	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 33	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 39/5	— 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

seit dem 16ten April 1777 bis zur Frühlingsnachtgleiche 1778 mit dem Himmel verglichen.

Tag der Beobachtung.	Anzahl der verflossenen Tage.	Zeit der Uhr im wahren Mittage.	Sternzeit für den wahren Mittag	Voreilung der Uhr	Gleichförmige Voreilung	Unterschied	Höhe des Thermometers
1777.		St. M. S.	St. M. S.	M. S.	M. S.	M. S.	Gr.
April 16	0	1 39 15	1 39 15	0 0	0 0	0 0	50
21	5	1 57 44	1 57 49/5	— 0 5/5	0 9/5	— 0 15	46/7
22	6	2 1 28/5	2 1 34	— 0 5/5	0 11	— 0 16/5	49
23	7	2 5 12/5	2 5 18/5	— 0 6	0 13	— 0 19	52
25	9	2 12 40	2 12 49	— 0 9	0 17	— 0 26	51/2
26	10	2 16 27	2 16 35	— 0 8	0 18/5	— 0 26/5	49
30	14	2 31 42/5	2 31 44/5	— 0 2	0 26	— 0 28	47/2
May 2	16	2 39 24	2 39 22/5	+ 0 1/5	0 30	— 0 28/5	50
3	17	2 43 14/5	2 43 12/5	+ 0 2	0 31/5	— 0 29/5	52
4	18	2 47 6	2 47 3	+ 0 3	0 33/5	— 0 30/2	55
8	22	3 2 34	3 2 30/5	+ 0 3/5	0 41	— 0 37/5	56
9	23	3 6 28	3 6 24	+ 0 4	0 43	— 0 39	58/5
13	27	3 22 7	3 22 3/5	+ 0 3/5	0 50/5	— 0 47	57
14	28	3 26 4	3 25 59/5	+ 0 4/5	0 52/5	— 0 48	58
15	29	3 29 59/5	3 29 56	+ 0 3/5	0 54	— 0 50/5	58
16	30	3 33 56/5	3 33 53/5	+ 0 3	0 56	— 0 53	58/7
18	32	3 37 53/5	3 41 49/5	+ 0 4	1 0	— 0 56	55/2
20	34	3 49 49/5	3 49 48	+ 0 1/5	1 3/5	— 1 2	60
22	36	3 57 47/5	3 57 48/5	— 0 1	1 7/5	— 1 8/5	63/2
24	38	4 5 51/5	4 5 51	+ 0 0/5	1 11	— 1 10/5	62
25	39	4 9 53	4 9 53	0 0	1 13	— 1 13	63/7
28	42	4 21 57/5	4 22 2/5	— 0 5	1 18/5	— 1 23/5	63/2
30	44	4 30 5/5	4 30 11	— 0 5/5	1 22	— 1 27/5	66
31	45	4 34 8/5	4 34 16	— 0 7/5	1 24	— 1 31/5	67/5
Jun. 1	46	4 38 12	4 38 21/5	— 0 9/5	1 26	— 1 35/5	71
2	47	4 42 16	4 42 27/5	— 0 11/5	1 28	— 1 39/5	72
3	48	4 46 18	4 46 33/5	— 0 15/5	1 29/5	— 1 45	72/5
4	49	4 50 22/5	4 50 40/5	— 0 18	1 31/5	— 1 49/5	73
6	51	4 58 31	4 58 55	— 0 24	1 35/5	— 1 59/5	70/5
7	52	5 2 35/5	5 3 2/5	— 0 27	1 37	— 2 4	66
12	57	5 22 59/5	5 23 44/5	— 0 45	1 46/5	— 2 31/5	65/5
13	58	5 27 5	5 27 53/5	— 0 48/5	1 48/5	— 2 37	65/5
14	59	5 31 14	5 32 2/5	— 0 48/5	1 50	— 2 38/5	66
16	61	5 39 40/5	5 40 21	— 0 40/5	1 54	— 2 34/5	69
17	62	5 43 57	5 44 30/5	— 0 33/5	1 56	— 2 39/2	71

Gang einer Penduluhr

seit dem 16ten April 1777 bis zur Frühlingsnachtgleiche 1778 mit dem Himmel verglichen.

Tag der Beobachtung.	Anzahl der verflossenen Tage.	Zeit der Uhr im wahren Mittage.	Sternzeit für den wahren Mittag.	Voreilung der Uhr.	Gleichförmige Voreilung.	Unterschied.	Höhe des Thermometers.
1777.		St. M. S.	St. M. S.	M. S.	M. S.	M. S.	Gr.
Jun. 18	63	5 48 4,5	5 48 39,5	— 0 35	1 57,5	— 2 32,5	69
19	64	5 52 17	5 52 49	— 0 32	1 59,5	— 2 31,5	69
20	65	5 56 28	5 56 58,5	— 0 30,5	2 1,5	— 2 32	70,7
21	66	6 0 34,5	6 1 8	— 0 33,5	2 3,5	— 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 3,5	— 0 28,5	2 14,5	— 2 43	65
28	73	6 29 45	6 30 12,5	— 0 27,5	2 16,5	— 2 44	63,5
29	74	6 33 54	6 34 21	— 0 27	2 18	— 2 45	62
30	75	6 38 1,5	6 38 29,5	— 0 28	2 20	— 2 48	64
Jul. 4	79	6 54 31	6 55 1	— 0 30	2 27,5	— 2 57,5	68,5
7	82	7 6 45	7 7 21,5	— 0 36,5	2 33	— 3 9,5	67
18	93	7 51 17	7 52 3	— 0 46	2 53,5	— 3 39,5	68
23	98	8 11 6	8 12 1	— 0 55	3 3	— 3 58	70,2
26	101	8 22 52	8 23 52,5	— 1 0,5	3 8,5	— 4 9	70,7
29	104	8 34 31	8 35 39,5	— 1 8,5	3 14,5	— 4 23	68,5
Aug. 1	107	8 46 10	8 47 21	— 1 11	3 20	— 4 31	70,2
7	113	9 9 9	9 10 28,5	— 1 19,5	3 31	— 4 50,5	69
8	114	9 12 56	9 14 17,5	— 1 21,5	3 33	— 4 54,5	69,7
9	115	9 16 43	9 18 6	— 1 23	3 35	— 4 58	71
10	116	9 20 26	9 21 53,5	— 1 27,5	3 36,5	— 5 4	73
12	118	9 27 54	9 29 27,5	— 1 33,5	3 40,5	— 5 14	73,7
14	120	9 35 18	9 36 59,5	— 1 41,5	3 44	— 5 25,5	73
17	123	9 46 22	9 48 13	— 1 51	3 50	— 5 41	69,2
19	125	9 53 42	9 55 39,5	— 1 57,5	3 53,5	— 5 51	70
20	126	9 57 21	9 59 21,5	— 2 0,5	3 55,5	— 5 56	70,2
21	127	10 1 1	10 3 3,5	— 2 2,5	3 57	— 5 59,5	69,7
22	128	10 4 38	10 6 45,5	— 2 7,5	3 59	— 6 6,5	69,7
25	131	10 15 30	10 17 47,5	— 2 17,5	4 4,5	— 6 22	69,7
26	132	10 19 5	10 21 27,5	— 2 22,5	4 6,5	— 6 29	70,2
27	133	10 22 40	10 25 7	— 2 27	4 8,5	— 6 35,5	70,2
28	134	10 26 15	10 28 46,5	— 2 31,5	4 10,5	— 6 42	68,5
29	135	10 29 50	10 32 25,5	— 2 35,5	4 12	— 6 47,5	68,2
30	136	10 33 26	10 36 4	— 2 38	4 14	— 6 52	65,5
31	137	10 37 3	10 39 42,5	— 2 39,5	4 16	— 6 55,5	64
Septbr. 4	141	10 51 31	10 54 12,5	— 2 41,5	4 23,5	— 7 5	60

seit dem 16ten April 1777 bis zur Frühlingsnachtgleiche 1778 mit dem Himmel verglichen.

Tag der Beobachtung. 1777.	Anzahl der verflossenen Tage.	Zeit der Uhr im wahren Mittage. St. M. S.	Sternzeit für den wahren Mittag. St. M. S.	Voreilung der Uhr. M. S.	Gleichförmige Voreilung M. S.	Unterschied. M. S.	Höhe des Thermometers. Gr.
Sept. 5	142	10 55 7	10 57 49/5	— 2 42/5	4 25/5	— 7 8	59/2
☉	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
29	166	12 21 13	12 24 13	— 3 0	5 10	— 8 10	59/2
Octobr. 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

Gang einer Penduluhr seit dem 16ten April 1777 bis zur Frühlingsnachtgleiche 1778 mit dem Himmel verglichen.

Tag der Beobachtung.	Anzahl der verflossenen Tage.	Zeit der Uhr im wahren Mittag.	Sternzeit für den wahren Mittag.	Voreilung der Uhr.	Gleichförmige Voreilung.	Unterschied.	Höhe des Thermometers.
1777.		St. M. S.	St. M. S.	M. S.	M. S.	M. S.	Gr.
Nov. 21	219	15 48 1,5	15 49 20	— 1 18,5	6 49	— 8 7,5	42
22	220	15 52 18,5	15 53 33	— 1 14,5	6 51	— 8 5,5	42
Dec. 14	242	17 29 14	17 29 4,5	+ 0 9,5	7 32	— 7 22,5	37,5
15	243	17 33 40,5	17 33 30,5	+ 0 10	7 34	— 7 24	37,5
26	254	18 23 20	18 22 22	+ 0 58	7 54,5	— 6 56,5	30,5
1778. Jan. 4	263	19 3 58	19 2 10,5	+ 1 47,5	8 11,5	— 6 24	26,5
14	273	19 48 42	19 45 41	+ 3 1	8 30	— 5 29	28,7
26	285	20 40 57	20 36 25,5	+ 4 31,5	8 52,5	— 4 21	30
Febr. 4	294	21 18 49	21 13 13,5	+ 5 35,5	9 9	— 3 33,5	31
12	302	21 51 36	21 45 0	+ 6 36	9 24	— 2 48	28,2
21	311	22 27 35	22 19 47	+ 7 48	9 41	— 1 53	29,5
25	315	22 43 9	22 34 57,5	+ 8 11,5	9 48,5	— 1 37	34
März. 5	323	23 13 56	23 4 52,5	+ 9 3,5	10 3	— 0 59,5	39,5
9	327	23 29 9	23 19 39	+ 9 30	10 11	— 0 41	40
11	329	23 36 41,5	23 26 59,5	+ 9 42	10 14,5	— 0 32,5	41
12	330	23 40 28	23 30 39,5	+ 9 48,5	10 16,5	— 0 28	39
13	331	23 44 11	23 34 19	+ 9 52	10 18,5	— 0 26,5	38
20	338	24 10 22	23 59 50,5	+10 31,5	10 31,5	0 0	38

Mittel für jeden Monat, aus voriger Tafel geschlossen.

April	0	durch 7 Beobachtungen	— 0 5	0 13,5	— 0 18,5	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 49,5	2 23	— 3 12,5	69
August	122	- 19 - - - -	— 1 58	3 53	— 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 30,5	— 8 16,5	47,5
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 30,5	— 2 27,5	31
März	334	- 6 - - - -	+10 16	9 41,5	+ 0 46	39

Zusätze und Verbesserungen der Berliner Sammlung trigonometrischer Tafeln.

Von Herrn *Schulze*.

Herr Lieutenant Wolfram hat mir die 6 zu seiner Tafel noch fehlende hyperbolische Logarithmen gesandt, und zugleich gemeldet, dass die übrigen von ihm nur einmal berechnete Logarithmen durch eine zwote Berechnung richtig befunden worden. Die übersandte 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, 188 810 253 425 819 506 232 788 750 737 717 540 421 367 143 937
9871	9, 197 356 444 417 887 972 803 541 352 713 600 797 964 539 683 620
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 mitgetheilet worden. Die Vergleichung hat die Richtigkeit beyder Berechnungen bestätiget. Gedachter Herr Barzellini hat mir auch nachstehende Verbesserungen mittheilen lassen:

Die vier letzten Ziffern der Briggischen Logarithmen der Absolutzahlen

10757	sind	6812,	sollen	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 Oberreit, Churfürstl. Sächs. Finanz-Ober-Buchhalter, mitgetheilt worden:

I. Band. Pag. 260. Log. hyp. cos. $\frac{m}{n}\,90^\circ = \log.\left(\frac{n^2 - m^2}{n^2}\right)$ — &c.

II. Band. Pag. 264. Setzt man $\frac{\pi}{4} = a + b =$

$$\left(\begin{array}{l} tang\ a - \frac{1}{3}\ tang^3 a + \frac{1}{5}\ tang^5 a - \&c. \\ + tang\ b - \frac{1}{3}\ tang^3 b + \frac{1}{5}\ tang^5 b - \&c. \end{array}\right)$$

so ist tang $(a + b) = 1$, und $tang\ b = \frac{1 - \text{tang } a}{1 + \text{tang } a}$; folglich, wenn $tang\ a = \frac{1}{2}$; so ist $tang\ b = \frac{1}{3}$.

II. Band. Pag. 288 $\sqrt{214} = 14{,}6287388$.
$\sqrt{240} = 15{,}4919334$.

II. Band. Pag. 308. Für tang $\frac{1}{2}\omega = 2:19$ ist Perp. $= 76$.
- - - $= 3:25$ - Hypoth. $= 317$, und Basis $= 308$.

Pag. 309. - - - $= 6:23$ - tang ω in Decim. Theilen $= 0{,}2608696$.
- - - $= 3:11$ - Perp. $= 33$.
- - - $= 5:17$ - tang ω in Decim. Theilen $= 0{,}2941176$.
- - - $= 4:13$ - $= 0{,}3076923$.
- - - $= 6:19$ { tang in Decim. Theilen $= 0{,}3157895$. $\omega = 35^\circ 3' 4''$ $90^\circ - \omega = 54^\circ 56' 56''$
- - - $= 7:19$. statt $7:9$.
- - - $= 9:23$. ist Perp. 207.

Pag. 310. - - - $= 7:12$ - Hypoth. 193.
- - - $= 13:22$ - tang $\frac{1}{2}\omega$ in Decim. Theil. $= 0{,}5909091$; $\omega = 61^\circ 9' 30''$ und $90^\circ - \omega = 28^\circ 50' 30''$.
- - - $= 14:23$ - tang $\frac{1}{2}\omega$ in Decim. Theil. $= 0{,}6086957$.
- - - $= 16:23$ - $= 0{,}6956522$.
- - - $= 12:17$ - $= 0{,}7058824$.
- - - $= 18:25$ - Hypoth. 949.
- - - $= 13:18$ - Perp. 468.

Pag. 311. - - - $= 16:21$ - tang $\frac{1}{2}\omega$ in Decim. Theil. $= 0{,}7619048$.
- - - $= 20:21$ - $= 0{,}9523810$.

Entwurf

Entwurf neuer Tafeln, wodurch die Sinus und Cosinus, von Secunde zu Secunde bis auf viele Decimalstellen sich leicht finden lassen, nebst Formeln 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 eräugnet sich in der Sternkunde nicht selten der Fall, dass man die Sinus und Cosinus 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 Cosinus 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 Cosinus bis auf 30 Decimalstellen zu erhalten. Die Berechnung dieser Sinus und Cosinus würde zum höchsten 45 mittelmässige Quartseiten anfüllen. Die Sinus, von 45 zu 45 Minuten berechnet, würden aber bloss zwo 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 Cosinus für jeden gegebenen Grad des Quadranten bis auf einzelne Secunden und 30 Decimalstellen durch zwo 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 wünschte 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 bestätiget 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 siehet 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 Minuten 37″ gesucht wird, würde sich $m = \frac{13' 37''}{45'} = \frac{817''}{2700''} =$ 0,3025925925 9 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 Multiplicirtäfelchen 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.

Formeln

Formeln für die Bögen unter 45 Minuten.

$\varphi = 45'm = 2700''m$

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	000384	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^3
	+	0,000000	000003	202667	914342	4899177	m^5
	—	0,000000	000000	000013	065916	5602771	m^7
	+	0,000000	000000	000000	000031	0945765	m^9
	—	0,000000	000000	000000	000000	0000484	m^{11}

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 willkührliche 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 weitläuftige 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 scheinet 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 sechse 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 vergleichet, 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 äussersten 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 weiss man, dass unter einigen mit Fleiss gemachten Beobachtungen die eine mehr Vorzug als die andere verdienet; allein dieses läßt 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 beym 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 entdecket, und Herr *Messier* seit dem 19ten August eben dieses Jahres beobachtet hat. Ich hätte gewünschet, 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 Bestimmungsstücke 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 zwoten die vom 23sten 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 zeiget übrigens deutlich, dass 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.

Für das erste Paar Beobachtungen ist

g =	0z.	24°	56′	13″	g′ =	0z.	20°	3′	2″
h =		55	3	42	h′ =		53	6	20
s =	5	17	7	27	s′ =	5	19	11	5

$$g - s = 7^z.\ 7^\circ\ 48'\ 46''$$
$$g' - s' = 7\ \ 0\ \ 51\ \ 57$$
$$s' - s = 0\ \ 2\ \ 3\ \ 38$$
$$\frac{g' + g}{2} = 0\ \ 22\ \ 29\ \ 37$$

log tang h′	= 0,1245512	log 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

$$A\,1 = \frac{0{,}802208 - 0{,}715898}{\sin 2^\circ\ 3'\ 38''} = \frac{+\ 0{,}086310}{\sin 2^\circ\ 3'\ 38''}$$

log A 1 = — 2,9360611 — (— 2,5557681) = 0,3802930.

Demnach A 1 = + 2,400452.

log tang h′	= 0,1245512	log 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 — 153251	= — 1,185403	log — 0,163645	= — 1,2139020

$$B\,1 = \frac{-\ 0{,}153251 + 0{,}163645}{\sin 2^\circ\ 3'\ 38''} = \frac{+\ 0{,}010394}{\sin 2^\circ\ 3'\ 38''}$$

log B 1 = — 2,0167827 — (— 2,5557681) = — 1,4610146;

hieraus aber B 1 = + 0,289078.

log C 1 = log tang h′ + log tang h = 0,1245512 + 0,1557685
= 0,2803197;

folglich C 1 = + 1,906864.

a 1 = + 0,923922; b 1 = + 0,382580; c 1 = + 1,381784.

Für

Für das zweyte Paar Beobachtungen ist

g =	11 z.	25°	53′	33″	g′ =	11 z.	22°	47′	38″
h =		35	9	50	h′ =		31	19	14
s =	6	0	47	32	s′ =	6	2	43	24

g — s =	5 z.	25°	6′	1″
g′ — s′ =	5	20	4	14
s′ — s =	0	1	55	52
$\frac{g' + g}{2}$ =	11	24	20	35

log tang h′	=	— 1,7842613	
log cos s′	=	— 1,9995092	
log sin (g — s)	=	— 2,9315193	
log — 0,051915	=	— 2,7152898	

log tang h	=	— 1,8478680	
log cos s	=	— 1,9999585	
log sin (g′ — s′)	=	— 1,2366263	
log — 0,121465	=	— 1,0844528	

$$A\,2 = \frac{-\,0{,}051915 + 0{,}121465}{\sin 1^\circ\,55'\,52''} = \frac{+\,0{,}069550}{\sin 1^\circ\,55'\,52''}$$

log A 2 = — 2,8422971 — (— 2,5276024) = 0,3146947.

Hieraus findet sich A 2 = + 2,063929.

log tang h′	=	— 1,7842613	log 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

$$B\,2 = \frac{-\,0{,}002469 + 0{,}001680}{\sin 1^\circ\,55'\,52''} = \frac{-\,0{,}000789}{\sin 1^\circ\,55'\,52''}$$

log B 2 = — 4,8970770 — (— 2,5276024) = — 2,3694746.

Demnach B 2 = — 0,023414.

log C 2 = log tang h′ + log tang h = — 1,7842613 + (— 1,8478680)
= — 1,6321293;

dieses giebt C 2 = + 0,428676.

a 2 = + 0,995130; b 2 = — 0,098572; c 2 = + 0,656490.

Für das dritte Paar Beobachtungen ist

g =	11$^{z.}$	8°	6′	42″	g′ =	11$^{z.}$	6°	47′	7″
h =		5	37	4	h′ =		2	38	20
s =	6	16	31	57	s′ =	6	18	35	10

g — s =	4$^{z.}$	21°	34′	45″	
g′ — s′ =	4	18	11	57	
s′ — s =	0	2	3	13	
$\frac{g' + g}{2}$ =	11	7	26	55	

log tang h′	= — 2,6636057	log tang h	= — 2,9928367
log cos s′	= — 1,9767376	log cos s	= — 1,9816639
log sin (g — s)	= — 1,7933941	log sin (g′ — s′)	= — 1,8238294
log — 0,027148	= — 2,4337374	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 tang h′	= — 2,6636057	log tang h	= — 2,9928367
log sin s′	= — 1,5034223	log sin s	= — 1,4541726
log sin (g — s)	= — 1,7933941	log sin (g′ — s′)	= — 1,8238294
log — 0,009129	= — 3,9604221	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 tang h′ + log tang h = — 2,6636057 + (— 2,9928367)
= — 3,6564424;

hieraus wird C 3 = + 0,004534.

a 3 = + 0,923536; b 3 = + 0,383512; c 3 + 0,072227.

Nach

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

$$\begin{array}{rl} \log C_1 = & 0{,}2803197 \\ \log b_1 = & -1{,}5827227 \\ \hline \log C_1 b_1 = & -1{,}8630424 \\ C_1 b_1 = & +0{,}729529 \end{array} \qquad \begin{array}{rl} \log c_1 = & 0{,}1404402 \\ \log B_1 = & -1{,}4610146 \\ \hline \log c_1 B_1 = & -1{,}6014548 \\ c_1 B_1 = & +0{,}399443 \end{array}$$

Ferner erhält man

$$\begin{array}{rl} \log A_1 = & 0{,}3802930 \\ \log b_1 = & -1{,}5827227 \\ \hline \log A_1 b_1 = & -1{,}9630157 \\ A_1 b_1 = & +0{,}918366 \end{array} \qquad \begin{array}{rl} \log a_1 = & -1{,}9656354 \\ \log B_1, = & -1{,}4610146 \\ \hline \log a_1 B_1 = & -1{,}4266500 \\ a_1 B_1 = & +0{,}267085 \end{array}$$

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

$$\begin{array}{rl} \log C_1 = & 0{,}2803197 \\ \log a_1 = & -1{,}9656354 \\ \hline \log C_1 a_1 = & 0{,}2459551 \\ C_1 a_1 = & +1{,}761794 \end{array} \qquad \begin{array}{rl} \log c_1 = & 0{,}1404402 \\ \log A_1 = & 0{,}3802930 \\ \hline \log c_1 A_1 = & 0{,}5207332 \\ c_1 A_1 = & +3{,}316906 \end{array}$$

Folglich

$$\beta = \frac{0{,}923922\,x - 2{,}400452 - 1{,}761794 + 3{,}316906}{0{,}651281} =$$

$$\frac{0{,}923922\,x - 2{,}400452 + 1{,}555112.}{0{,}651281}$$

Nach geschehener Division erhält man

$$\beta = 1{,}418623\,x - 3{,}685739\,y + 2{,}387774.$$

Aus diesen für α und β gefundenen Werthe ergiebt sich ferner:

$$\begin{aligned} A\,2\,\alpha &= 1{,}212408\,x - 0{,}916097\,y - 1{,}046053 \\ -B\,2\,\beta &= 0{,}033216\,x - 0{,}086298\,y + 0{,}055907 \\ +C\,2 &= \qquad\qquad\qquad\qquad + 0{,}428676 \\ \hline A\,2\,\alpha - B\,2\,\beta + C &= 1{,}245624\,x - 1{,}002395\,y - 0{,}561470 \end{aligned}$$

Hieraus folgt

$$l = +1{,}245624;\quad m = -1{,}002395;\quad n = -0{,}561470.$$

Eben so findet sich

$$\begin{aligned} a\,2\,\alpha &= 0{,}584566\,x - 0{,}441699\,y - 0{,}504358 \\ -b\,2\,\beta &= 0{,}139837\,x - 0{,}363311\,y + 0{,}235368 \\ +c\,2 &= \qquad\qquad\qquad\qquad + 0{,}656490 \\ \hline a\,2\,\alpha - b\,2\,\beta + c\,2 &= 0{,}724403\,x - 0{,}805010\,y + 0{,}387500 \end{aligned}$$

Diesem zufolge ist

$$L = +0{,}724403;\quad M = -0{,}805010;\quad N = +0{,}387500.$$

Auf

Auf eben die Art erhält man

$$\begin{aligned}
A3\alpha &= 0{,}585319x - 0{,}442268\,y - 0{,}505007.\\
-B3\beta &= -0{,}377195x + 0{,}979994\,y - 0{,}634881.\\
+C3 &= \qquad\qquad\qquad\qquad + 0{,}004534.\\
\hline
A3\alpha - B3\beta + C3 &= 0{,}208124x + 0{,}537726\,y - 1{,}135354.
\end{aligned}$$

Demnach

$$p = +0{,}208124;\ q = +0{,}537726;\ r = -1{,}135354.$$

Endlich wird

$$\begin{aligned}
a3\alpha &= 0{,}542510x - 0{,}409921y - 0{,}468072.\\
-b3\beta &= 0{,}544059x - 1{,}413525y + 0{,}915740.\\
+c3 &= \qquad\qquad\qquad\qquad + 0{,}072227.\\
\hline
a3\alpha - b3\beta + c3 &= 1{,}086569x - 1{,}823446y + 0{,}519895.
\end{aligned}$$

Hieraus findet sich

$$P = +1{,}086569;\ Q = -1{,}823446;\ R = +0{,}519895.$$

Nach der bereits weiter oben angeführten Nummer ist:

$$x = \frac{z - Lt - M}{N} = \frac{z - 0{,}724403\,t + 0{,}805010}{0{,}387500}$$

Hieraus

$$u = 2{,}580645\,z - 1{,}869427\,t + 2{,}077445.$$

Nunmehr ist

$$\begin{aligned}
lt &= 1{,}245624\,t\\
m &= \qquad\qquad - 1{,}002395.\\
nu &= 1{,}049627\,t - 1{,}166423 - 1{,}448955\,z\\
\hline
lt + m + nu &= 2{,}295251\,t - 2{,}168818 - 1{,}448955\,z
\end{aligned}$$

Demnach erhält man

$$l' = +2{,}295251;\ m' = -2{,}168818;\ n' = -1{,}448955.$$

Diese

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

$$\begin{aligned} pt &= 0{,}208124t \\ q &= \qquad\qquad + 0{,}537726 \\ ru &= 2{,}122461t - 2{,}358635 - 2{,}929946z \\ \hline pt + q + ru &= 2{,}330585t - 1{,}820909 - 2{,}929946z \end{aligned}$$

Folglich

$$p' = +2{,}330585;\ q' = -1{,}820909;\ r' = -2{,}929946.$$

Endlich findet sich

$$\begin{aligned} Pt &= 1{,}086569t \\ Q &= \qquad\qquad - 1{,}823446. \\ Ru &= -0{,}971906t + 1{,}080053 + 1{,}341665z. \\ \hline Pt + Q + Ru &= 0{,}114663t - 0{,}743393 + 1{,}341665z. \end{aligned}$$

Demnach

$$P' = +0{,}114663;\ Q' = -0{,}743393;\ R' = +1{,}341665.$$

Nun verwandelt sich der Ausdruck $p'(m' + n'z)(z^2 - l')$ der letzten Formel No. XI. in

$$p'n'z^3 + p'm'z^2 - p'n'l'z - p'm'l' = -3{,}376913z^3 - 5{,}954614z^2 + 7{,}750862z + 11{,}601608.$$

Der andere Ausdruck $(q' + r'z)(z^2 - l')^2$ aber wird gleich an

$$r'z^5 + q'z^4 - 2r'l'z^3 - 2q'l'z^2 + r'l'l'z + q'l'l' =$$
$$-2{,}929946z^5 - 1{,}820909z^4 + 13{,}449923z^3 + 8{,}358886z^2 - 15{,}435475z - 9{,}592871.$$

Die

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

$$P'(m' + n'z) = P'n'z + P'm' = -0{,}166142z - 0{,}248683$$

und

$$(Q' + R'z)(z^2 - l') = R'z^3 + Q'z^2 - R'l'z - Q'l' = 1{,}341665z^3 - 0{,}743393z^2 - 3{,}079458z + 1{,}706274.$$

Die Summe dieser beiden Ausdrücke

$$1{,}341665z^3 - 0{,}743393z^2 - 3{,}245600z + 1{,}457591.$$

zum Quadrate erhoben giebt den Nenner des zweyten Theiles der letzten Gleichung No. XI.

$$1{,}800065z^6 - 1{,}994768z^5 - 8{,}156383z^4 + 8{,}736710z^3 + 8{,}366793z^2 - 9{,}461515z + 2{,}124572.$$

Multiplicirt man nun den oben gefundenen Zähler des zweyten Theiles der Gleichung mit dem Nenner des ersten Theiles

$z^2 - l' = z^2 - 2{,}295251$; so findet sich das Product

$$-2{,}929946z^7 - 1{,}820909z^6 + 16{,}797972z^5 + 7{,}483715z^4 - 30{,}804699z^3 - 5{,}575397z^2 + 17{,}638116z - 4{,}610556.$$

Der Nenner des zweyten Theiles der Gleichung durch $n'z = -1{,}448955z$ 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 $m' = -2{,}168818$ multiplicirt, ist gleich

$$-3{,}904013z^6 + 4{,}326289z^5 + 17{,}689710z^4 - 18{,}948334z^3 - 18{,}146051z^2 + 20{,}520304z - 4{,}607810.$$

Davon

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 entstehet aber nachfolgende Gleichung in z vom 7ten Grad.

$$\left.\begin{array}{l} 0{,}321733z^7 + 0{,}807225z^6 - 0{,}653451z^5 - 2{,}453105z^4 \\ -0{,}266741z^3 + 1{,}138655z^2 - 0{,}196221z + 0{,}002746 \end{array}\right\} = 0$$

Um die Wurzeln dieser Gleichung zu entdecken, kann $z = 0$, $z = -0{,}1$ und $z = +0{,}1$ gesetzt werden. Hierdurch verwandelt sich die Gleichung

für $z = -0{,}1$ in $+0{,}033784$
für $z = 0$ in $+0{,}002746$
für $z = +0{,}1$ in $-0{,}006006$.

Hiermit liess sich eine krumme Linie zeichnen, welche mir zu erkennen gab, dass ein Werth von z sehr nahe bey $+0{,}015$ fallen müsste; 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 $x = t.\ y = 0{,}954886\ y$ gesetzt wird, in

$$\alpha = 0{,}117065\ y - 0{,}506826$$
$$\beta = -2{,}331116\ y + 2{,}387774$$

Da nun $y = \frac{1}{u}$, so wird

$$\alpha = \frac{0{,}117065}{0{,}331988} - 0{,}506826 = -0{,}154208$$

$$\beta = \frac{-2{,}331116}{0{,}331988} + 2{,}387774 = -4{,}633914.$$

Nun ist $\tang \gamma = \frac{\alpha}{\beta}$; und $\tang \eta = \frac{\alpha}{\sin \gamma}$.

Die Rechnung giebt

$$\begin{array}{rl} \log \alpha = & -1{,}1881069 \\ \log \beta = & 0{,}6659480 \\ \hline \log \tang\ 181^\circ\ 54'\ 22'' = & -2{,}5221589 \end{array}$$

$$\begin{array}{rl} \log \alpha = & -1{,}1881069 \\ \log \sin \gamma = & -2{,}5219455 \\ \hline \log \tang\ 77^\circ\ 49'\ 41'' = & 0{,}6661644 \end{array}$$

demnach die Länge des aufsteigenden Knoten $= 6^z\ 1^\circ\ 54'\ 22''$,
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 $= 6^z\ 0^\circ\ 54'$; die Neigung der Bahn hingegen $82^\circ\ 48'$. Das erste dieser beyden Bestimmungsstücke ist ein Mittel zwischen $6^z\ 0^\circ\ 57'\ 26''$ und $6^z\ 0^\circ\ 50'\ 13''$; 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 frägt 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 beym Einschalten nicht viel größere Genauigkeit erwarten läßt. Dieses findet besonders bey der Breite statt. Ein hierüber angestellter Versuch zeiget mir, daß bey derselben die fünften und sechsten Unterschiede noch sehr beträchtlich werden, wenn auch nur die Breite zwo 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 bestimmet 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 gewählet 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

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 Verwandschaft. Ich überschicke Ihnen einige der Beobachtungen, die er mit dem Herzoge *von Sermoneta* angestellt hat.

1778. Junii 24	4 St. 48′ 23″,5 6 30 15 ,5	Anfang Ende	Der von Hrn. *de Cesaris* mit einem achrom. Dollond $10\frac{2}{3}$ F. beobachteten Sonnenfinsterniss.
	4 48 26 ,5 6 30 11 ,5	Anfang Ende	Derselben Finsterniss von dem Pater *Audifredi*, mit einem guten gemeinen Fernrohr von $4\frac{1}{2}$ Fuss beobachtet.
	6 30 14 ,0	Ende	derselben vom Herzog *von Sermoneta* mit einem gregor. Telesc. von 2 Fuss beobachtet.

Dec. 4	5	13	16	,0	Anfang	der Mondfinsterniss vom Herzog *v. Sermoneta* m. einem achrom. Fernrohr von $2\frac{1}{2}$ F. beobacht.
	5	13	16	,0	Anfang	derselben Mondfinsterniss von Hn. *de Cesaris* mit dem gregor. Telesc. von 2 Fuss beobachtet.
1779. Febr. 28	11	26	9	—	Eintritt des I. Trabanten	Sämtlich von dem Herzoge *von Sermoneta* mit d. achrom. Fernrohr von $2\frac{1}{2}$ Fuss beobachtet.
Mart. 7	11	57	27	—	Austritt des *Mars* 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 Mondfinsterniss	

Alle diese Beobachtungen sind zu Rom in des Herzogs *von Sermoneta* eigenen Sternwarte angestellt worden.

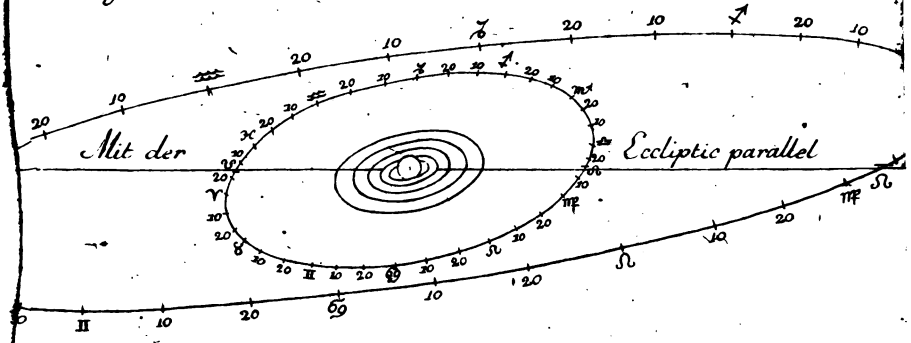
Einige Verbesserungen für die *Sammlung* des Jahrgangs 1782.

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. *Præmium.*

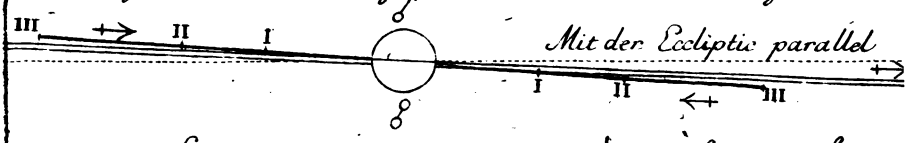
S. 175. Z. 4. v. u. $\frac{\varrho}{\sin p} = \frac{\varrho}{r} \sin \pi$ l. $\frac{\varrho}{\sin p}$;

und $\sin p = \frac{\varrho}{r} \sin \pi$.

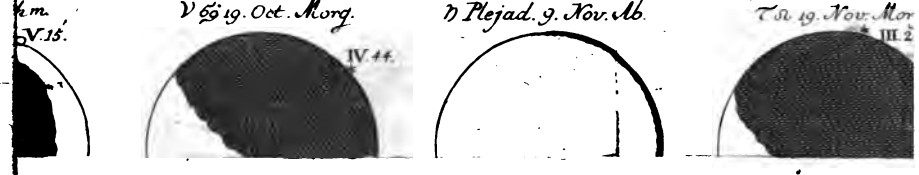
bare Lage der Bahnen der Saturns-Trabanten für d. 1. Jul. 178



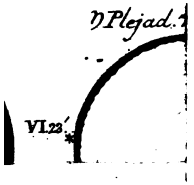
nbare Lage der Bahnen der Jupiters-Trabanten für d. 1. Jul. 1783.

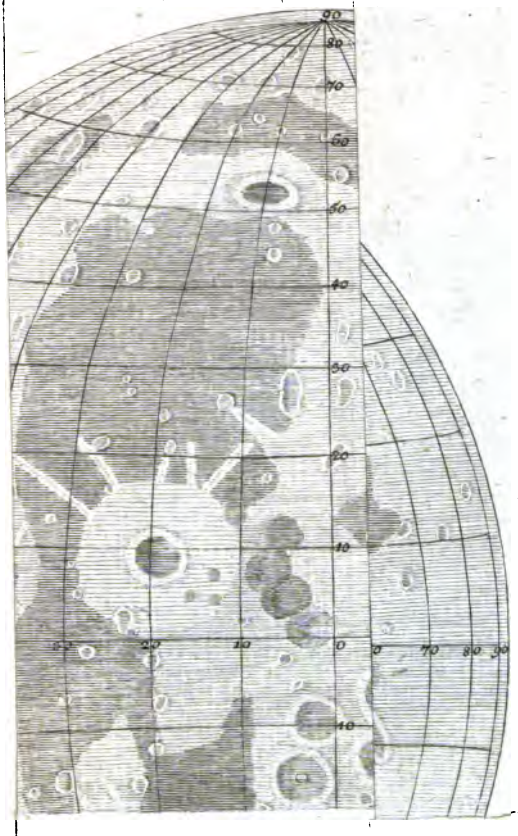


ungen der Sterne vom Monde so 1783. zu Berlin sichtbar sind.




VI.36'
O.30'
IV


VI.22'


90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
10
20
30
40
50
60
70
80
90

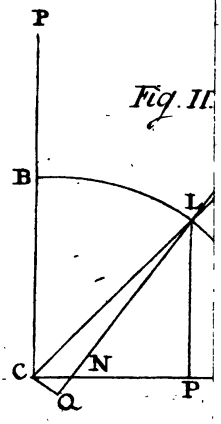


Fig. II.

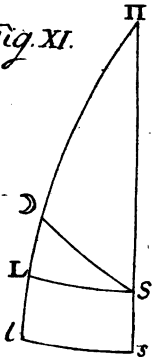


Fig. XI.

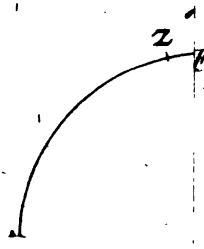


Fig.

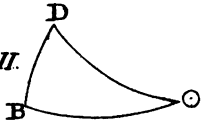
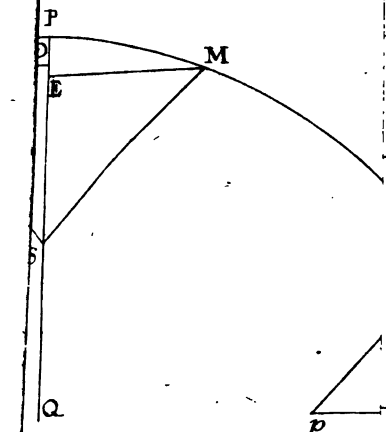


Fig. XII.

Fig. XIII.



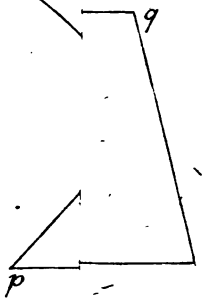


Fig. III.