DENKSCHRIFTEN

DER

KAISERLICHEN

AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHE CLASSE.

NEUNUNDVIERZIGSTER BAND.

WIEN.

AUS DER KAISERLICH-KÖNIGLICHEN HOF- UND STAATSDRUCKEREI.

1885.

INHALT.

Erste Abtheilung.

Abhandlungen von Mitgliedern der Akademie.

Zweite Abtheilung.

Abhandlungen von Nicht-Mitgliedern.

ASTRONOMISCHE BEITRÄGE

ZUR

ASSYRISCHEN CHRONOLOGIE.

VON

DR. EDUARD FREIHERRN VON HAERDTL.

VORGELEGT IN DER SITZUNG AM 15. MAI 1884.

Die vorliegende Arbeit zerfällt dem Wesen nach in zwei Theile. Der erste Theil enthält eine Reihe astronomischer Angaben, deren Kenntniss dem Historiker nicht unerwünscht sein wird, weil sie sowohl bei jeder einzelnen assyrischen Zeitangabe in Betracht kommen, als auch in ihrer Gesammtheit vielleicht die Aufstellung eines assyrischen Kalenders ermöglichen. Im zweiten Theil ist eine Zusammenstellung sämmtlicher centralen Finsternisse gegeben, welche von der Mitte des 10. Jahrhunderts bis zum Jahre 574 vor Chr. Geburt in Ninive sichtbar waren, zu welcher Untersuchung mich der Umstand veranlasste, dass mehrerer dieser Finsternisse auch in historischen Quellen Erwähnung geschieht. Bevor ich aber in die einzelnen Theile näher eingehe, will ich einige Bemerkungen über die assyrische Zeitrechnung vorausschicken.

Der assyrischen Zeitrechnung lag das Mondjahr zu Grunde, das sie von Zeit zu Zeit durch Schaltung mit dem Sonnenjahr ausgeglichen haben. Da die Assyrer ferner — nach Angabe einiger Historiker — das Jahr mit dem Monat Nisan, und zwar mit dem ersten Neumond vor dem Frühjahrsanfang begannen, bedarf es zur Festsetzung des Jahresanfangs vor Allem der astronomischen Angabe, auf welchen julianischen Tag das Frühlings-Äquinoctium trifft. Neben dieser Angabe findet sich im Folgenden die Zusammenstellung sämmtlicher Neumonde, welche vom Jahre — 956 bis — 604 stattgefunden haben.

Da für den Zweck, für welchen ich die Frühlings-Tag- und Nachtgleiche gerechnet habe, eine Genauigkeit von etwa zwei Stunden hinreicht, habe ich durch blosse Addition der Argumente der zwei ersten Schram'schen Tafeln aus den „Hilfstafeln für Chronologie von Robert Schram“ die Zeit des Eintrittes der Sonne in das Zeichen des Widders erhalten.

Der Berechnung der Neumonde sind dieselben Tafeln zu Grunde gelegen, welche auch mit einer genügenden Genauigkeit — von ungefähr einer halben Stunde — den Eintritt der Phase in Greenwicher Zeit angeben.

Die Resultate sind durch doppelte Rechnung geprüft.

Frühlings-Tag- und Nachtgleiche der Jahre —956 bis —604.

Datum	Uhr	Datum	Uhr	Datum	Uhr
—956 März 29	20h	—896 März 29	9h	—836 März 28	22h
—955 „ 30	2	—895 „ 29	14	—835 „ 29	3
—954 „ 30	8	—894 „ 29	20	—834 „ 29	9
—953 „ 30	14	—893 „ 30	2	—833 „ 29	15
—952 „ 29	20	—892 „ 29	8	—832 „ 28	21
—951 „ 30	2	—891 „ 29	14	—831 „ 29	3
—950 „ 30	7	—890 „ 29	19	—830 „ 29	8
—949 „ 30	13	—889 „ 30	1	—829 „ 29	14
—948 „ 29	19	—888 „ 29	7	—828 „ 28	20
—947 „ 30	1	—887 „ 29	13	—827 „ 29	2
—946 „ 30	7	—886 „ 29	19	—826 „ 29	8
—945 „ 30	13	—885 „ 30	1	—825 „ 29	14
—944 „ 29	18	—884 „ 29	6	—824 „ 28	19
—943 „ 30	0	—883 „ 29	12	—823 „ 29	1
—942 „ 30	6	—882 „ 29	18	—822 „ 29	7
—941 „ 30	12	—881 „ 29	24	—821 „ 29	13
—940 „ 29	18	—880 „ 29	6	—820 „ 28	19
—939 „ 29	23	—879 „ 29	11	—819 „ 29	1
—938 „ 30	5	—878 „ 29	17	—818 „ 29	6
—937 „ 30	11	—877 „ 29	23	—817 „ 29	12
—936 „ 29	17	—876 „ 29	5	—816 „ 28	18
—935 „ 29	23	—875 „ 29	11	—815 „ 28	24
—934 „ 30	5	—874 „ 29	17	—814 „ 29	6
—933 „ 30	10	—873 „ 29	22	—813 „ 29	11
—932 „ 29	16	—872 „ 29	4	—812 „ 28	17
—931 „ 29	22	—871 „ 29	10	—811 „ 28	23
—930 „ 30	4	—870 „ 29	16	—810 „ 29	5
—929 „ 30	10	—869 „ 29	22	—809 „ 29	11
—928 „ 29	15	—868 „ 29	3	—808 „ 28	17
—927 „ 29	21	—867 „ 29	9	—807 „ 28	22
—926 „ 30	3	—866 „ 29	15	—806 „ 29	4
—925 „ 30	9	—865 „ 29	21	—805 „ 29	10
—924 „ 29	15	—864 „ 29	3	—804 „ 28	16
—923 „ 29	20	—863 „ 29	9	—803 „ 28	22
—922 „ 30	2	—862 „ 29	14	—802 „ 29	2
—921 „ 30	8	—861 „ 29	20	—801 „ 29	8
—920 „ 29	14	—860 „ 29	2	—800 „ 28	14
—919 „ 29	20	—859 „ 29	8	—799 „ 28	20
—918 „ 30	2	—858 „ 29	14	—798 „ 29	2
—917 „ 30	7	—857 „ 29	19	—797 „ 29	7
—916 „ 29	12	—856 „ 29	1	—796 „ 28	13
—915 „ 29	18	—855 „ 29	7	—795 „ 28	19
—914 „ 29	23	—854 „ 29	13	—794 „ 29	1
—913 „ 30	6	—853 „ 29	19	—793 „ 29	7
—912 „ 29	11	—852 „ 29	1	—792 „ 28	13
—911 „ 29	17	—851 „ 29	6	—791 „ 28	18
—910 „ 29	23	—850 „ 29	12	—790 „ 29	0
—909 „ 30	5	—849 „ 29	18	—789 „ 29	6
—908 „ 29	11	—848 „ 28	24	—788 „ 28	12
—907 „ 29	17	—847 „ 29	0	—787 „ 28	18
—906 „ 29	22	—846 „ 29	11	—786 „ 28	24
—905 „ 30	4	—845 „ 29	17	—785 „ 29	5
—904 „ 29	10	—844 „ 28	23	—784 „ 28	11
—903 „ 29	16	—843 „ 29	5	—783 „ 28	17
—902 „ 29	22	—842 „ 29	11	—782 „ 28	23
—901 „ 30	3	—841 „ 29	17	—781 „ 29	5
—900 „ 29	9	—840 „ 28	22	—780 „ 28	10
—899 „ 29	15	—839 „ 29	4	—779 „ 28	16
—898 „ 29	21	—838 „ 29	10	—778 „ 28	22
—897 „ 30	3	—837 „ 29	16	—777 „ 29	4

Datum	Uhr	Datum	Uhr	Datum	Uhr
—776 März 28	10h	—716 März 27	23h	—656 März 27	11h
—775 „ 28	16	—715 „ 28	5	—655 „ 27	17
—774 „ 28	21	—714 „ 28	10	—654 „ 27	22
—773 „ 29	3	—713 „ 28	16	—653 „ 28	4
—772 „ 28	9	—712 „ 27	22	—652 „ 27	10
—771 „ 28	15	—711 „ 28	4	—651 „ 27	16
—770 „ 28	21	—710 „ 28	10	—650 „ 27	22
—769 „ 29	2	—709 „ 28	15	—649 „ 28	4
—768 „ 28	8	—708 „ 27	21	—648 „ 27	9
—767 „ 28	14	—707 „ 28	3	—647 „ 27	15
—766 „ 28	20	—706 „ 28	9	—646 „ 27	21
—765 „ 29	2	—705 „ 28	15	—645 „ 28	3
—764 „ 28	8	—704 „ 27	21	—644 „ 27	9
—763 „ 28	13	—703 „ 28	2	—643 „ 27	15
—762 „ 28	19	—702 „ 28	8	—642 „ 27	20
—761 „ 29	1	—701 „ 28	14	—641 „ 28	2
—760 „ 28	7	—700 „ 27	20	—640 „ 27	8
—759 „ 28	13	—699 „ 28	2	—639 „ 27	14
—758 „ 28	18	—698 „ 28	7	—638 „ 27	20
—757 „ 29	0	—697 „ 28	13	—637 „ 28	1
—756 „ 28	6	—696 „ 27	19	—636 „ 27	7
—755 „ 28	12	—695 „ 28	1	—635 „ 27	13
—754 „ 28	18	—694 „ 28	7	—634 „ 27	19
—753 „ 28	24	—693 „ 28	13	—633 „ 28	1
—752 „ 28	5	—692 „ 27	18	—632 „ 27	7
—751 „ 28	11	—691 „ 28	0	—631 „ 27	12
—750 „ 28	17	—690 „ 28	6	—630 „ 27	18
—749 „ 28	23	—689 „ 28	12	—629 „ 28	0
—748 „ 28	5	—688 „ 27	18	—628 „ 27	6
—747 „ 28	10	—687 „ 27	23	—627 „ 27	11
—746 „ 28	16	—686 „ 28	4	—626 „ 27	17
—745 „ 28	22	—685 „ 28	10	—625 „ 27	23
—744 „ 28	4	—684 „ 27	10	—624 „ 27	5
—743 „ 28	10	—683 „ 27	22	—623 „ 27	11
—742 „ 28	15	—682 „ 28	4	—622 „ 27	17
—741 „ 28	21	—681 „ 28	9	—621 „ 27	23
—740 „ 28	3	—680 „ 27	15	—620 „ 27	4
—739 „ 28	9	—679 „ 27	21	—619 „ 27	10
—738 „ 28	15	—678 „ 28	3	—618 „ 27	16
—737 „ 28	20	—677 „ 28	9	—617 „ 27	22
—736 „ 28	2	—676 „ 27	14	—616 „ 27	4
—735 „ 28	8	—675 „ 27	20	—615 „ 27	9
—734 „ 28	14	—674 „ 28	2	—614 „ 27	15
—733 „ 28	20	—673 „ 28	8	—613 „ 27	21
—732 „ 28	2	—672 „ 27	14	—612 „ 27	3
—731 „ 28	7	—671 „ 27	20	—611 „ 27	9
—730 „ 28	13	—670 „ 28	1	—610 „ 27	14
—729 „ 28	19	—669 „ 28	7	—609 „ 27	20
—728 „ 28	1	—668 „ 27	13	—608 „ 27	2
—727 „ 28	7	—667 „ 27	19	—607 „ 27	8
—726 „ 28	13	—666 „ 28	1	—606 „ 27	14
—725 „ 28	18	—665 „ 28	7	—605 „ 27	19
—724 „ 28	0	—664 „ 27	12	—604 „ 27	1
—723 „ 28	6	—663 „ 27	18		
—722 „ 28	12	—662 „ 27	24		
—721 „ 28	18	—661 „ 28	6		
—720 „ 27	23	—660 „ 27	12		
—719 „ 28	5	—659 „ 27	17		
—718 „ 28	11	—658 „ 27	23		
—717 „ 28	17	—657 „ 28	5		

Neumonde der Jahre —956 bis —604.

Jahr	Datum	Uhr	Jahr	Datum	Uhr	Jahr	Datum	Uhr
—956	Jänner 4	$14^h\ 10^m$	—951	Jänner 7	$21^h\ 22^m$	—940	Jänner 13	$4^h\ 48^m$
	Februar 3	5 2		Februar 6	8 10		Februar 11	22 5
	März 3	17 17		März 7	20 10		März 13	12 43
	April 2	2 38		April 6	8 24		April 12	0 14
	Mai 1	10 5		Mai 5	22 5		Mai 11	9 36
	Mai 30	17 2		Juni 4	13 12		Juni 9	17 2
	Juni 28	23 31		Juli 4	4 19		Juli 9	0 0
	Juli 28	7 55		August 2	19 55		August 7	7 41
	August 26	18 58		September . . 1	11 17		September . . 5	16 34
	September . . 25	8 38		October 1	1 12		October 5	4 5
	October 25	0 58		October 30	14 24		November . . . 3	18 0
	November . . . 24	7 41		November . . 29	2 10		December . . . 3	9 50
	December . . . 23	15 22		December . . 28	13 12			
						—945	Jänner 2	4 5
—955	Jänner 22	9 50	—950	Jänner 20	23 17		Jänner 31	22 34
	Februar 21	1 55		Februar 25	8 38		März 2	16 5
	März 22	15 7		März 20	18 0		April 1	7 41
	April 21	1 12		April 25	4 5		April 30	20 38
	Mai 20	9 50		Mai 24	15 50		Mai 30	7 26
	Juni 18	16 48		Juni 23	5 31		Juni 28	16 19
	Juli 18	0 0		Juli 22	20 53		Juli 28	0 29
	August 16	7 55		August 21	13 41		August 26	8 53
	September . . 14	18 0		September . . 20	0 43		September . . 24	18 0
	October 14	6 29		October 19	23 2		October 24	4 34
	November . . . 12	21 50		November . . 18	14 24		November . . . 22	17 17
	December . . . 12	15 7		December . . 18	3 50		December . . . 22	7 41
—954	Jänner 11	9 36	—949	Jänner 16	15 36	—944	Jänner 20	23 17
	Februar 10	3 50		Februar 15	0 58		Februar 19	16 5
	März 11	20 38		März 16	9 36		März 20	8 53
	April 10	11 17		April 14	17 17		April 19	0 43
	Mai 9	22 48		Mai 14	1 41		Mai 18	15 7
	Juni 8	8 24		Juni 12	11 17		Juni 17	3 36
	Juli 7	16 34		Juli 11	23 17		Juli 16	14 53
	August 6	0 29		August 10	13 55		August 15	0 43
	September . . 4	9 7		September . . 9	7 12		September . . 13	10 34
	October 3	18 58		October 9	1 20		October 12	20 24
	November . . . 2	0 14		November . . . 7	19 55		November . . . 11	6 58
	December . . . 1	20 10		December . . . 7	12 43		December . . . 10	18 29
	December . . . 31	11 17						
			—948	Jänner 6	3 36	—943	Jänner 9	6 43
—953	Jänner 30	3 50		Februar 4	16 5		Februar 7	19 55
	Februar 28	21 7		März 5	2 10		März 9	10 19
	März 30	13 26		April 3	9 50		April 8	1 26
	April 29	5 2		Mai 2	17 2		Mai 7	17 2
	Mai 28	18 14		Juni 1	0 14		Juni 6	8 10
	Juni 27	5 46		Juni 30	8 24		Juli 5	22 19
	Juli 26	15 50		Juli 29	19 12		August 4	11 31
	August 25	6 43		August 28	8 24		September . . 2	23 46
	September . . 23	10 48		September . . 27	0 58		October 2	11 31
	October 22	21 7		October 26	19 41		October 31	22 19
	November . . . 21	8 10		November . . 25	15 7		November . . . 30	9 36
	December . . . 20	20 10		December . . 25	9 50		December . . . 29	20 24
—952	Jänner 19	9 7	—947	Jänner 24	2 10	—942	Jänner 28	6 58
	Februar 17	23 17		Februar 22	15 22		Februar 20	18 14
	März 18	13 55		März 24	2 10		März 28	5 46
	April 17	5 46		April 22	10 5		April 20	18 29
	Mai 16	21 7		Mai 21	17 2		Mai 20	8 53
	Juni 15	12 0		Juni 19	23 46		Juni 25	0 14
	Juli 15	1 41		Juli 19	7 26		Juli 24	15 50
	August 13	14 10		August 17	16 48		August 23	7 26
	September . . 12	1 55		September . . 16	5 17		September . . 21	22 19
	October 11	12 58		October 15	20 38		October 21	12 0
	November . . . 9	23 46		November . . 14	14 24		November . . . 20	0 29
	Decembe . . . 9	10 19		December . . . 14	9 50		December . . . 19	12 0

Jahr	Datum	Uhr	Jahr	Datum	Uhr	Jahr	Datum	Uhr
—941	Jänner 17	$22^h\ 34^m$	—936	Jänner 22	$17^h\ 17^m$	—931	Jänner 26	$23^h\ 46^m$
	Februar 16	7 55		Februar 21	11 2		Februar 25	9 7
	März 17	17 2		März 22	3 36		März 26	17 2
	April 16	2 53		April 20	17 46		April 25	0 29
	Mai 15	13 26		Mai 20	5 46		Mai 24	8 24
	Juni 14	1 55		Juni 18	15 36		Juni 22	18 14
	Juli 13	10 34		Juli 18	0 14		Juli 22	6 14
	August 12	8 38		August 16	8 10		August 20	20 53
	September . . 11	2 10		September . . 14	17 31		September . . 19	14 38
	October 10	19 12		October 14	3 36		October 19	8 53
	November . . . 9	11 17		November . . 12	15 22		November . . 18	3 50
	December . . . 9	1 41		December . . 12	4 48		December . . 17	21 22
—940	Jänner 7	14 10	—935	Jänner 10	19 41			
	Februar 6	0 29		Februar 9	11 31	—930	Jänner 16	12 14
	März 6	9 22		März 11	4 5		Februar 15	0 29
	April 4	16 48		April 9	20 24		März 16	9 50
	Mai 4	0 43		Mai 9	11 31		April 14	17 31
	Juni 2	9 36		Juni 8	1 12		Mai 14	0 43
	Juli 1	20 10		Juli 7	12 43		Juni 12	7 26
	Juli 31	9 36		August 5	23 31		Juli 11	15 50
	August 30	1 55		September . . 4	9 36		August 10	2 38
	September . . 28	19 55		October 3	19 20		September . . 8	16 19
	October 28	14 38		November . . 2	5 46		October 8	8 53
	November . . . 27	8 38		December . . . 1	10 48		November . . . 7	3 36
	December . . . 27	0 58		December . . . 31	4 34		December . . . 6	23 2
—939	Jänner 25	14 24	—934	Jänner 29	17 2	—929	Jänner 5	17 31
	Februar 24	1 26		Februar 28	6 58		Februar 4	9 50
	März 25	9 50		März 29	21 7		März 5	23 17
	April 23	17 31		April 28	12 29		April 4	9 30
	Mai 23	0 14		Mai 28	3 30		Mai 3	17 46
	Juni 21	7 41		Juni 26	18 43		Juni 2	0 14
	Juli 20	17 2		Juli 26	8 53		Juli 1	7 12
	August 19	5 2		August 24	21 50		Juli 30	14 53
	September . . 17	20 10		September . . 23	10 5		August 29	0 58
	October 17	13 55		October 22	21 30		September . . 27	13 26
	November . . . 16	9 7		November . . 21	8 24		October 27	4 34
	December . . . 16	4 19		December . . 20	19 41		November . . 25	22 19
							December . . . 25	17 46
—938	Jänner 14	22 19	—933	Jänner 19	6 0			
	Februar 13	13 12		Februar 17	16 19	—928	Jänner 24	12 29
	März 15	0 58		März 19	3 22		Februar 23	5 31
	April 13	10 5		April 17	15 7		März 23	19 55
	Mai 12	17 31		Mai 17	4 48		April 22	7 12
	Juni 11	0 0		Juni 15	19 20		Mai 21	10 34
	Juli 10	7 12		Juli 15	11 17		Juni 20	0 29
	August 8	15 50		August 14	3 22		Juli 19	7 55
	September . . 7	2 53		September . . 12	18 58		August 17	15 36
	October 6	10 34		October 12	9 30		September . . 16	1 12
	November . . . 5	9 7		November . . 10	22 48		October 15	12 43
	December . . . 5	3 50		December . . 10	11 2		November . . 14	2 24
							December . . 13	18 14
—937	Jänner 3	23 2	—932	Jänner 8	21 50			
	Februar 2	17 31		Februar 7	7 41	—927	Jänner 12	11 46
	März 4	9 22		März 7	10 48		Februar 11	6 0
	April 2	22 19		April 6	1 20		März 12	23 17
	Mai 2	8 38		Mai 5	11 17		April 11	14 38
	Mai 31	17 17		Juni 3	22 34		Mai 11	3 50
	Juni 30	0 14		Juli 3	11 46		Juni 9	14 24
	Juli 29	7 41		August 2	3 36		Juli 8	23 46
	August 27	16 5		August 31	20 38		August 7	8 24
	September . . 26	2 24		September . . 30	14 24		September . . 5	17 2
	October 25	15 7		October 30	7 12		October 5	2 38
	November . . . 24	5 46		November . . 28	33 2		November . . 3	13 41
	December . . . 23	23 2		December . . 28	12 43		December . . 3	1 55

Jahr	Datum	Uhr	Jahr	Datum	Uhr	Jahr	Datum	Uhr
−926	Jänner 1	16h 5m	−921	Jänner 7	9h 22m	−916	Jänner 11	13h 12m
	Jänner 31	7 12		Februar 5	22 34		Februar 10	1 41
	März 1	23 17		März 7	9 22		März 10	14 10
	März 31	15 36		April 5	17 46		April 9	4 5
	April 30	6 58		Mai 5	0 43		Mai 8	18 43
	Mai 29	21 36		Juni 3	7 26		Juni 7	10 5
	Juni 28	10 48		Juli 2	14 53		Juli 7	1 12
	Juli 27	22 5		August 1	0 43		August 5	15 50
	August 26	8 38		August 30	12 43		September 4	5 31
	September 24	18 43		September 29	3 50		October 3	18 14
	October 24	5 2		October 28	21 50		November 2	6 14
	November 22	15 50		November 27	17 2		December 1	17 31
	December 22	3 7		December 27	12 29		December 31	4 19
−925	Jänner 20	15 7	−920	Jänner 26	6 14	−915	Jänner 29	14 10
	Februar 19	3 50		Februar 24	20 53		Februar 28	0 29
	März 20	17 17		März 25	8 24		März 29	10 48
	April 19	7 55		April 23	17 31		April 27	22 19
	Mai 18	23 2		Mai 23	0 43		Mai 27	11 2
	Juni 17	14 24		Juni 21	7 41		Juni 26	2 10
	Juli 17	5 17		Juli 20	14 53		Juli 25	18 0
	August 15	18 58		August 18	23 31		August 24	10 34
	September 14	7 55		September 17	10 48		September 23	2 38
	October 13	19 55		October 17	0 43		October 22	17 46
	November 12	7 55		November 15	17 17		November 21	7 41
	December 11	18 43		December 15	11 46		December 20	20 10
−924	Jänner 10	5 2	−919	Jänner 14	6 43	−914	Jänner 19	6 29
	Februar 8	15 7		Februar 13	0 43		Februar 17	15 50
	März 9	1 55		März 14	16 34		März 19	0 29
	April 7	12 58		April 13	5 31		April 17	8 38
	Mai 7	1 12		Mai 12	15 50		Mai 16	18 0
	Juni 5	15 22		Juni 11	0 14		Juni 15	5 17
	Juli 5	6 43		Juli 10	7 55		Juli 14	18 43
	August 3	22 48		August 8	15 50		August 13	10 34
	September 2	14 53		September 7	0 29		September 12	4 5
	October 2	6 14		October 6	10 48		October 11	22 19
	October 31	20 38		November 4	23 31		November 10	16 5
	November 30	9 22		December 4	14 24		December 10	7 20
	December 29	21 7						
			−918	Jänner 3	6 58	−913	Jänner 8	21 7
−923	Jänner 28	6 58		Februar 2	0 43		Februar 7	8 10
	Februar 26	16 5		März 3	18 14		März 8	17 17
	März 28	0 58		April 2	10 19		April 7	0 58
	April 26	9 50		Mai 2	0 43		Mai 6	8 10
	Mai 25	20 10		Mai 31	12 43		Juni 4	15 36
	Juni 24	8 24		Juni 29	22 34		Juli 4	1 12
	Juli 23	23 17		Juli 29	7 55		August 2	13 12
	August 22	15 50		August 27	16 34		September 1	4 19
	September 21	9 22		September 28	2 10		September 30	21 50
	October 21	3 7		October 25	12 29		October 30	16 48
	November 19	19 20		November 24	0 0		November 29	12 0
	December 19	10 5		December 23	13 20		December 29	5 31
−922	Jänner 17	22 34	−917	Jänner 22	3 36	−912	Jänner 27	20 10
	Februar 16	8 38		Februar 20	18 58		Februar 26	8 10
	März 17	17 31		März 22	11 2		März 28	17 46
	April 16	0 29		April 21	2 38		April 25	0 58
	Mai 15	8 24		Mai 20	18 0		Mai 24	7 55
	Juni 13	16 48		Juni 19	7 55		Juni 22	14 53
	Juli 13	3 22		Juli 18	20 10		Juli 21	23 17
	August 11	16 48		August 17	7 12		August 20	10 5
	September 10	9 22		September 15	17 46		September 19	0 0
	October 10	3 36		October 15	4 5		October 18	16 19
	November 8	22 34		November 13	15 7		November 17	11 31
	December 8	17 2		December 13	1 55		December 17	6 58

Jahr	Datum	Uhr	Jahr	Datum	Uhr	Jahr	Datum	Uhr
−911	Jänner 16	1h 26m	−906	Jänner 20	13h 41m	−901	Jänner 25	14h 24m
	Februar 14	17 31		Februar 18	23 31		Februar 24	7 55
	März 16	6 43		März 20	9 22		März 25	23 46
	April 14	16 48		April 18	19 55		April 24	12 43
	Mai 14	0 58		Mai 18	7 55		Mai 23	23 2
	Juni 12	7 41		Juni 16	21 50		Juni 22	7 41
	Juli 11	14 53		Juli 16	14 10		Juli 21	15 36
	August 9	23 2		August 15	5 31		August 19	23 31
	September 8	8 53		September 13	22 19		September 18	8 38
	October 7	21 36		October 13	14 24		October 17	19 26
	November 6	12 58		November 12	5 2		November 16	8 10
	December 6	6 14		December 11	18 14		December 15	22 48
−910	Jänner 5	1 12	−905	Jänner 10	5 31	−900	Jänner 14	14 53
	Februar 3	19 41		Februar 8	15 36		Februar 13	8 10
	März 5	12 43		März 10	0 14		März 14	1 12
	April 4	3 7		April 8	8 24		April 12	17 2
	Mai 3	14 38		Mai 7	17 17		Mai 12	7 26
	Juni 2	0 0		Juni 6	3 7		Juni 10	19 26
	Juli 1	7 41		Juli 5	15 7		Juli 10	6 0
	Juli 30	15 22		August 4	6 0		August 8	15 50
	August 28	23 46		September 2	22 48		September 7	1 12
	September 27	9 22		October 2	17 2		October 6	10 48
	October 26	20 53		November 1	11 2		November 4	21 22
	November 25	10 48		December 1	3 50		December 4	8 53
	December 25	2 53		December 30	18 43			
−909	Jänner 23	19 41	−904	Jänner 29	6 43	−899	Jänner 2	21 36
	Februar 22	13 12		Februar 27	16 48		Februar 1	11 31
	März 24	6 14		März 28	0 58		März 3	2 10
	April 22	21 7		April 26	7 55		April 1	17 46
	Mai 22	10 19		Mai 25	15 7		Mai 1	9 22
	Juni 20	21 36		Juni 24	0 14		Mai 31	0 43
	Juli 20	7 26		Juli 23	10 48		Juni 29	14 24
	August 18	16 19		August 22	0 14		Juli 29	3 22
	September 17	1 26		September 20	16 48		August 27	14 53
	October 16	11 31		October 20	11 31		September 26	2 10
	November 14	22 34		November 19	6 43		October 25	12 43
	December 14	10 48		December 19	1 12		November 23	23 31
							December 23	10 48
−908	Jänner 13	0 14	−903	Jänner 17	17 17			
	Februar 11	14 53		Februar 16	6 43	−898	Jänner 21	21 36
	März 12	6 14		März 17	17 17		Februar 20	9 22
	April 10	12 19		April 18	1 26		März 21	21 36
	Mai 10	13 55		Mai 15	8 10		April 20	10 48
	Juni 9	4 34		Juni 13	14 53		Mai 20	1 26
	Juli 8	17 31		Juli 12	22 34		Juni 18	17 2
	August 7	5 46		August 11	7 55		Juli 18	8 10
	September 5	10 34		September 9	20 24		August 16	23 17
	October 5	3 22		October 9	11 31		September 15	13 26
	November 3.	14 10		November 8	6 0		October 15	2 38
	December 3	0 43		December 8	1 26		November 13	14 53
							December 13	2 10
−907	Jänner 1	12 0	−902	Jänner 6	20 24			
	Jänner 30	23 31		Februar 5	13 41	−897	Jänner 11	12 58
	März 1	11 31		März 7	4 19		Februar 9	22 34
	März 31	0 14		April 5	15 36		März 11	7 55
	April 29	14 24		Mai 5	0 43		April 9	18 14
	Mai 29	5 31		Juni 3	8 10		Mai 9	5 2
	Juni 27	21 7		Juli 2	15 7		Juni 7	18 14
	Juli 27	12 14		Juli 31	22 34		Juli 7	8 24
	August 26	2 38		August 30	7 20		August 6	0 58
	September 24	16 5		September 28	18 58		September 4	18 0
	October 24	4 48		October 28	8 53		October 4	10 34
	November 22	16 34		November 27	1 12		November 3	2 10
	December 22	3 36		December 26	19 41		December 2	16 19

Jahr	Datum	Uhr	Jahr	Datum	Uhr	Jahr	Datum	Uhr
—896	Jänner 1	4^h 34^m	—891	Jänner 4	10^h 48^m	—886	Jänner 10	2^h 53^m
	Jänner 30	14 53		Februar 3	3 22		Februar 8	15 7
	Februar 29	0 0		März 4	20 24		März 10	0 43
	März 29	7 55		April 3	12 43		April 8	8 24
	April 27	16 5		Mai 3	4 5		Mai 7	15 30
	Mai 27	1 12		Juni 1	17 17		Juni 6	3 50
	Juni 25	12 29		Juli 1	4 34		Juli 5	7 12
	Juli 25	1 26		Juli 30	14 53		August 3	18 0
	August 23	17 46		August 29	0 14		September . . 2	7 41
	September . . 22	11 31		September . . 27	9 50		October 2	0 29
	October 22	6 14		October 26	19 55		October 31	19 12
	November . . . 21	0 0		November . . . 25	7 12		November . . . 30	14 38
	December . . . 20	16 5		December . . . 24	19 12		December . . . 30	9 22
—895	Jänner 19	5 17	—890	Jänner 23	8 24	—885	Jänner 29	1 12
	Februar 17	16 19		Februar 21	22 19		Februar 27	14 24
	März 19	0 43		März 23	13 12		März 29	0 43
	April 17	8 10		April 22	5 2		April 27	8 38
	Mai 16	15 22		Mai 21	20 24		Mai 26	15 36
	Juni 14	22 48		Juni 20	11 2		Juni 24	22 19
	Juli 14	8 24		Juli 20	0 58		Juli 24	6 0
	August 12	20 38		August 18	13 12		August 22	15 50
	September . . 11	11 46		September . . 17	0 43		September . . 21	4 19
	October 11	5 46		October 16	12 0		October 20	20 10
	November . . . 10	0 43		November . . . 14	22 48		November . . . 19	13 55
	December . . . 9	19 55		December . . . 14	9 36		December . . . 19	9 22
—894	Jänner 8	13 26	—889	Jänner 12	20 24	—884	Jänner 18	4 19
	Februar 7	4 5		Februar 11	7 26		Februar 16	21 22
	März 8	16 19		März 12	18 58		März 17	11 46
	April 7	1 12		April 11	7 26		April 15	23 2
	Mai 6	8 38		Mai 10	21 22		Mai 15	7 55
	Juni 4	15 22		Juni 9	12 14		Juni 13	15 30
	Juli 3	22 5		Juli 9	3 36		Juli 12	22 48
	August 2	6 29		August 7	19 12		August 11	6 0
	August 31	17 40		September . . 6	10 19		September . . 9	15 36
	September . . 30	7 41		October 6	0 29		October 9	3 7
	October 30	0 29		November . . . 4	13 26		November . . . 7	17 17
	November . . . 28	19 12		December . . . 4	1 12		December . . . 7	9 22
	December . . . 28	14 53						
			—888	Jänner 2	12 14	—883	Jänner 6	3 36
—893	Jänner 27	9 7		Jänner 31	22 5		Februar 4	22 5
	Februar 26	1 12		März 1	7 26		März 6	15 36
	März 27	13 55		März 30	16 48		April 5	6 58
	April 26	0 14		April 29	3 7		Mai 4	19 41
	Mai 25	8 10		Mai 28	14 38		Juni 3	6 14
	Juni 23	15 7		Juni 27	4 34		Juli 2	15 7
	Juli 22	22 34		Juli 26	20 10		Juli 31	23 17
	August 21	6 58		August 25	12 58		August 30	7 41
	September . . 19	17 2		September . . 24	6 0		September . . 28	17 2
	October 19	5 46		October 23	22 19		October 28	3 50
	November . . . 17	21 50		November . . . 22	13 26		November . . . 26	16 34
	December . . . 17	14 38		December . . . 22	2 53		December . . . 26	6 58
—892	Jänner 16	9 7	—887	Jänner 20	14 24	—882	Jänner 24	22 48
	Februar 15	3 22		Februar 18	23 46		Februar 23	15 36
	März 15	19 55		März 20	7 55		März 25	7 55
	April 14	10 5		April 18	15 50		April 23	23 40
	Mai 13	21 30		Mai 18	0 0		Mai 23	14 10
	Juni 12	6 58		Juni 16	10 5		Juni 22	2 24
	Juli 11	15 22		Juli 15	22 5		Juli 21	13 41
	August 9	23 2		August 14	12 58		August 19	23 31
	September . . 8	8 10		September . . 13	6 29		September . . 18	9 22
	October 7	18 0		October 13	0 58		October 17	18 29
	November . . . 6	5 46		November . . . 11	19 26		November . . . 16	6 0
	December . . . 5	19 26		December . . . 11	12 29		December . . . 15	17 31

Jahr	Datum	Uhr	Jahr	Datum	Uhr	Jahr	Datum	Uhr
—881	Jänner 14	6^h 0^m	—876	Jänner 19	21^h 36^m	—871	Jänner 23	5^h 2^m
	Februar 12	19 12		Februar 18	12 14		Februar 21	15 22
	März 14	9 22		März 18	23 46		März 23	2 24
	April 13	0 29		April 17	8 53		April 21	14 10
	Mai 12	16 5		Mai 16	16 5		Mai 21	3 36
	Juni 11	7 12		Juni 14	22 34		Juni 19	18 43
	Juli 10	21 22		Juli 14	6 0		Juli 19	10 34
	August 9	10 48		August 12	14 24		August 18	2 38
	September . . 7	22 48		September . . 11	1 55		September . . 16	18 29
	October 7	10 19		October 10	15 50		October 16	8 38
	November . . . 5	21 36		November . . . 9	8 24		November . . . 14	22 19
	December . . . 5	8 53		December . . . 9	3 22		December . . . 14	10 19
—880	Jänner 3	19 26	—875	Jänner 7	22 34	—870	Jänner 12	20 53
	Februar 2	6 0		Februar 6	16 48		Februar 11	6 29
	März 2	17 2		März 8	8 38		März 12	15 22
	April 1	4 48		April 6	21 7		April 11	0 14
	April 30	17 31		Mai 6	7 12		Mai 10	10 19
	Mai 30	7 55		Juni 4	15 50		Juni 8	21 36
	Juni 28	23 17		Juli 3	22 34		Juli 8	11 2
	Juli 28	15 7		August 2	6 14		August 7	3 22
	August 27	6 43		August 31	14 53		September . . 5	20 10
	September . . 25	21 22		September . . 30	1 12		October 5	13 55
	October 25	11 17		October 29	14 10		November . . . 4	6 58
	November . . . 23	23 46		November . . . 28	5 17		December . . . 3	22 19
	December . . . 23	11 2		December . . . 27	22 19			
						—869	Jänner 2	12 14
—879	Jänner 21	21 22	—874	Jänner 20	16 34		Jänner 31	22 48
	Februar 20	6 43		Februar 25	10 19		März 2	8 10
	März 21	15 50		März 27	2 38		März 31	16 5
	April 20	1 20		April 25	16 48		April 29	23 31
	Mai 19	12 14		Mai 25	4 19		Mai 29	7 26
	Juni 18	0 58		Juni 23	14 10		Juni 27	17 17
	Juli 17	15 30		Juli 22	22 48		Juli 27	5 31
	August 16	20 53		August 21	0 58		August 25	20 38
	September . . 15	1 20		September . . 19	10 19		September . . 24	13 55
	October 14	18 29		October 19	2 38		October 24	8 53
	November . . . 13	10 34		November . . . 17	14 24		November . . . 23	3 36
	December . . . 13	0 43		December . . . 17	4 5		December . . . 22	20 53
—878	Jänner 11	13 12	—873	Jänner 15	18 58	—868	Jänner 21	11 31
	Februar 9	23 2		Februar 14	10 48		Februar 19	23 31
	März 11	7 55		März 16	3 22		März 20	8 53
	April 9	15 30		April 14	19 20		April 18	10 5
	Mai 8	23 17		Mai 14	10 34		Mai 17	23 17
	Juni 7	8 24		Juni 13	0 0		Juni 16	6 14
	Juli 6	19 12		Juli 12	11 46		Juli 15	14 53
	August 5	8 38		August 10	22 34		August 14	1 41
	September . . 4	1 12		September . . 9	8 38		September . . 12	15 30
	October 3	19 41		October 8	18 29		October 12	8 24
	November . . . 2	14 10		November . . . 7	4 48		November . . . 11	3 36
	December . . . 2	8 24		December . . . 6	15 50		December . . . 10	23 2
—877	Jänner 1	0 14	—872	Jänner 5	3 36	—867	Jänner 9	17 17
	Jänner 30	13 20		Februar 3	10 19		Februar 8	9 7
	März 1	0 14		März 4	6 14		März 9	22 5
	März 30	8 24		April 2	20 24		April 8	8 24
	April 28	15 50		Mai 2	11 31		Mai 7	16 34
	Mai 27	22 34		Juni 1	2 53		Juni 5	23 2
	Juni 26	6 14		Juni 30	17 40		Juli 5	6 0
	Juli 25	16 5		Juli 30	7 55		August 3	13 55
	August 24	4 5		August 28	20 53		September . . 1	23 40
	September . . 22	19 26		September . . 27	9 7		October 1	12 58
	October 22	13 26		October 26	20 38		October 31	4 5
	November . . . 21	8 38		November . . . 25	7 26		November . . . 29	22 5
	December . . . 21	4 19		December . . . 24	18 43		December . . . 29	17 31

Jahr	Datum	Uhr	Jahr	Datum	Uhr	Jahr	Datum	Uhr
−866	Jänner 28	$12^h\ 0^m$	−861	Jänner 3	20 10	−856	Jänner 8	$6^h\ 43^m$
	Februar 27	5 2		Februar 2	6 14		Februar 7	0 14
	März 28	19 12		März 3	15 7		März 7	17 46
	April 27	6 14		April 1	23 46		April 6	9 50
	Mai 26	15 36		Mai 1	8 53		Mai 5	23 46
	Juni 24	23 17		Mai 30	19 12		Juni 4	11 46
	Juli 24	6 43		Juni 29	7 26		Juli 3	21 36
	August 22	14 38		Juli 28	22 34		August 2	6 43
	September . . 21	0 14		August 27	15 36		August 31	15 36
	October 20	12 0		September . . 26	9 7		September . . 30	1 12
	November . . . 19	1 55		October 26	2 53		October 29	11 46
	December . . 18	18 0		November . . 24	19 12		November . . . 27	23 17
				December . . . 24	9 50		December . . . 27	12 58
−865	Jänner 17	11 31	−860	Jänner 22	21 36	−855	Jänner 26	2 53
	Februar 16	5 46		Februar 21	7 41		Februar 24	18 14
	März 17	22 48		März 21	16 5		März 26	10 19
	April 16	13 41		April 19	23 17		April 25	2 10
	Mai 16	2 38		Mai 19	6 43		Mai 24	17 2
	Juni 14	13 26		Juni 17	15 50		Juni 23	6 58
	Juli 13	22 48		Juli 17	2 38		Juli 22	19 12
	August 12	7 12		August 15	16 19		August 21	6 14
	September . . 10	16 19		September . . 14	8 53		September . . 19	17 2
	October 10	1 55		October 14	3 22		October 19	3 7
	November . . . 8	12 58		November . . 12	22 34		November . . . 17	14 24
	December . . . 8	1 41		December . . . 12	16 48		December . . . 17	1 12
−864	Jänner 6	15 36	−859	Jänner 11	8 53	−854	Jänner 15	12 29
	Februar 5	6 29		Februar 9	21 50		Februar 14	0 58
	März 5	22 48		März 11	8 24		März 15	13 41
	April 4	15 7		April 9	16 48		April 14	3 22
	Mai 4	6 29		Mai 8	23 31		Mai 13	18 14
	Juni 2	20 53		Juni 7	6 14		Juni 12	9 22
	Juli 2	9 50		Juli 6	13 55		Juli 12	0 43
	Juli 31	21 22		August 4	23 31		August 10	15 22
	August 30	7 41		September . . 3	12 0		September . . 9	5 2
	September . . 28	18 0		October 3	3 22		October 8	17 46
	October 28	4 19		November . . . 1	21 36		November . . . 7	5 46
	November . . . 26	15 7		December . . . 1	17 2		December . . . 6	16 48
	December . . . 26	2 24		December . . . 31	12 14			
						−853	Jänner 5	3 22
−863	Jänner 24	14 24	−858	Jänner 30	5 31		Februar 3	13 26
	Februar 23	3 7		Februar 28	20 10		März 4	23 31
	März 24	16 34		März 30	7 12		April 3	9 50
	April 23	7 12		April 28	16 19		Mai 2	21 22
	Mai 22	22 34		Mai 27	23 17		Juni 1	10 19
	Juni 21	13 55		Juni 26	6 43		Juli 1	1 26
	Juli 21	4 34		Juli 25	13 41		Juli 30	17 31
	August 19	18 14		August 23	22 34		August 29	10 5
	September . . 18	7 26		September . . 22	10 5		September . . 28	2 24
	October 17	19 26		October 22	0 14		October 27	17 17
	November . . . 16	7 12		November . . 20	16 48		November . . . 26	7 12
	December . . . 15	18 0		December . . . 20	11 46		December . . . 25	19 26
−862	Jänner 14	4 19	−857	Jänner 19	6 29	−852	Jänner 24	5 46
	Februar 12	14 38		Februar 18	0 14		Februar 22	15 7
	März 14	0 58		März 19	15 50		März 22	23 31
	April 12	12 0		April 18	4 19		April 21	7 26
	Mai 12	0 29		Mai 17	14 53		Mai 20	17 2
	Juni 10	14 38		Juni 15	23 2		Juni 19	4 19
	Juli 10	6 0		Juli 15	6 58		Juli 18	18 14
	August 8	22 19		August 13	14 24		August 17	10 5
	September . . 7	14 10		September . . 11	23 31		September . . 16	3 36
	October 7	5 46		October 11	10 19		October 15	22 5
	November . . . 5	19 55		November . . . 9	23 2		November . . . 14	0 29
	December . . . 5	8 53		December . . . 9	13 55		December . . . 14	7 12

Jahr	Datum	Uhr	Jahr	Datum	Uhr	Jahr	Datum	Uhr
−851	Jänner 12	$20^h\ 24^m$	−846	Jänner 16	$23^h\ 46^m$	−841	Jänner 22	$16^h\ 34^m$
	Februar 11	7 26		Februar 15	14 10		Februar 21	5 46
	März 12	16 5		März 17	5 40		März 22	16 5
	April 10	23 46		April 15	21 36		April 21	0 0
	Mai 10	6 58		Mai 15	13 12		Mai 20	7 12
	Juni 8	14 38		Juni 14	3 50		Juni 18	13 41
	Juli 8	0 14		Juli 13	17 2		Juli 17	21 22
	August 6	12 43		August 12	4 34		August 16	7 12
	September . . 5	3 50		September . . 10	16 5		September . . 14	19 41
	October 4	21 36		October 10	2 38		October 14	11 17
	November . . . 3	16 34		November . . . 8	13 26		November . . . 13	5 31
	December . . . 3	11 46		December . . . 8	0 0		December . . . 13	1 12
−850	Jänner 2	5 2	−845	Jänner 6	11 17	−840	Jänner 11	19 55
	Jänner 31	19 26		Februar 4	22 34		Februar 10	13 12
	März 2	7 26		März 6	10 48		März 11	3 36
	März 31	16 34		April 4	23 46		April 9	14 53
	April 30	0 0		Mai 4	13 55		Mai 8	23 31
	Mai 29	6 29		Juni 3	5 2		Juni 7	7 12
	Juni 27	13 41		Juli 2	20 24		Juli 6	13 55
	Juli 26	22 5		August 1	11 46		August 4	21 22
	August 25	9 22		August 31	1 55		September . . 3	6 43
	September . . 23	23 17		September . . 29	15 36		October 2	18 29
	October 23	16 5		October 29	4 5		November . . . 1	8 38
	November . . . 22	11 31		November . . . 27	15 50		December . . . 1	0 58
	December . . . 22	6 43		December . . . 27	2 53		December . . . 30	19 26
−849	Jänner 21	0 58	−844	Jänner 25	12 58	−839	Jänner 29	13 55
	Februar 19	17 2		Februar 23	22 34		Februar 28	7 20
	März 21	5 46		März 24	8 24		März 29	23 2
	April 19	15 50		April 22	18 58		April 28	11 46
	Mai 18	23 31		Mai 22	6 58		Mai 27	22 5
	Juni 17	6 29		Juni 20	21 7		Juni 26	6 43
	Juli 16	13 41		Juli 20	12 58		Juli 25	14 38
	August 14	21 50		August 19	5 2		August 23	22 34
	September . . 13	8 10		September . . 17	22 5		September . . 22	7 55
	October 12	21 7		October 17	13 55		October 21	18 43
	November . . . 11	12 43		November . . . 16	4 34		November . . . 20	7 26
	December . . . 11	6 29		December . . . 15	17 31		December . . . 19	22 34
−848	Jänner 10	0 58	−843	Jänner 14	4 48	−838	Jänner 18	14 24
	Februar 8	19 26		Februar 12	14 53		Februar 17	7 41
	März 9	12 0		März 13	23 17		März 19	0 29
	April 8	2 10		April 12	7 12		April 17	16 19
	Mai 7	13 41		Mai 11	15 50		Mai 17	6 29
	Juni 5	22 48		Juni 10	2 10		Juni 15	18 29
	Juli 5	6 43		Juli 9	14 24		Juli 15	5 2
	August 3	14 10		August 8	5 31		August 13	14 24
	September . . 1	22 48		September . . 6	22 34		September . . 12	0 14
	October 1	8 24		October 6	16 48		October 11	10 5
	October 30	20 24		November . . . 5	11 2		November . . . 9	20 38
	November . . . 29	10 19		December . . . 5	3 36		December . . . 9	8 10
	December . . . 29	2 24						
			−842	Jänner 3	18 14	−837	Jänner 7	21 7
−847	Jänner 27	19 12		Februar 2	6 14		Februar 6	10 48
	Februar 26	12 58		März 3	16 5		März 8	1 41
	März 28	5 31		April 1	23 40		April 0	17 2
	April 26	20 24		Mai 1	6 43		Mai 6	8 38
	Mai 26	9 22		Mai 30	14 10		Juni 4	23 40
	Juni 24	20 24		Juni 28	23 2		Juli 4	13 41
	Juli 24	6 14		Juli 28	9 50		August 3	2 38
	August 22	15 22		August 26	23 40		September . . 1	14 10
	September . . 21	0 29		September . . 25	16 19		October 1	1 26
	October 20	10 48		October 25	11 17		October 30	12 14
	November . . . 18	21 50		November . . . 24	6 29		November . . . 28	22 48
	December . . . 18	10 5		December . . . 24	0 43		December . . . 28	9 50

Jahr	Datum	Uhr
−836	Jänner 26	$21^h\ 7^m$
	Februar 25	8 38
	März 25	20 38
	April 24	10 5
	Mai 24	0 29
	Juni 22	16 5
	Juli 22	7 26
	August 20	22 34
	September . . 19	12 58
	October 19	2 10
	November . . . 17	14 38
	December . . . 17	1 41
−835	Jänner 15	12 14
	Februar 13	21 50
	März 15	7 12
	April 13	17 17
	Mai 13	4 5
	Juni 11	17 2
	Juli 11	7 55
	August 10	0 29
	September . . 8	17 31
	October 8	10 19
	November . . . 7	1 41
	December . . . 6	15 36
−834	Jänner 5	3 50
	Februar 3	14 10
	März 4	23 17
	April 3	6 58
	Mai 2	15 7
	Juni 1	0 29
	Juni 30	11 17
	Juli 30	0 58
	August 28	17 17
	September . . 27	11 17
	October 27	0 0
	November . . . 25	23 31
	December . . . 25	15 30
−833	Jänner 24	4 48
	Februar 22	15 36
	März 24	0 0
	April 22	6 58
	Mai 21	14 24
	Juni 19	21 50
	Juli 19	7 41
	August 17	19 55
	September . . 16	11 17
	October 16	5 17
	November . . . 15	0 43
	December . . . 14	19 55
−832	Jänner 13	13 12
	Februar 12	3 36
	März 12	15 22
	April 11	0 29
	Mai 10	7 26
	Juni 8	14 10
	Juli 7	21 7
	August 6	5 46
	September . . 4	17 2
	October 4	7 12
	November . . . 3	0 14
	December . . . 2	19 12
−831	Jänner 1	$14^h\ 24^m$
	Jänner 31	8 38
	März 2	0 29
	März 31	12 58
	April 29	23 2
	Mai 29	6 58
	Juni 27	13 55
	Juli 26	21 36
	August 25	6 0
	September . . 23	16 19
	October 23	5 17
	November . . . 21	20 53
	December . . . 21	14 10
−830	Jänner 20	8 38
	Februar 19	2 38
	März 20	18 58
	April 19	8 53
	Mai 18	20 24
	Juni 17	6 0
	Juli 16	14 10
	August 14	22 5
	September . . 13	7 12
	October 12	17 17
	November . . . 11	5 2
	December . . . 10	18 58
−829	Jänner 9	10 19
	Februar 8	2 38
	März 9	19 55
	April 8	12 0
	Mai 8	3 7
	Juni 6	16 19
	Juli 6	3 36
	August 4	13 55
	September . . 2	23 17
	October 2	8 53
	October 31	19 20
	November . . . 30	6 29
	December . . . 29	18 43
−828	Jänner 28	7 41
	Februar 26	21 50
	März 27	12 29
	April 26	4 5
	Mai 25	19 41
	Juni 24	10 19
	Juli 24	0 0
	August 22	12 29
	September . . 21	0 14
	October 20	11 17
	November . . . 18	22 5
	December . . . 18	9 7
−827	Jänner 16	19 55
	Februar 15	6 43
	März 16	18 14
	April 15	0 29
	Mai 14	20 24
	Juni 13	11 31
	Juli 13	2 53
	August 11	18 43
	September . . 10	9 50
	October 10	0 0
	November . . . 8	12 58
	December . . . 8	0 43
−826	Jänner 6	$11^h\ 31^m$
	Februar 4	21 22
	März 6	6 43
	April 4	16 5
	Mai 4	2 10
	Juni 2	13 41
	Juli 2	3 36
	Juli 31	19 26
	August 30	12 29
	September . . 29	6 58
	October 28	22 5
	November . . . 27	12 58
	December . . . 27	2 24
−825	Jänner 25	13 41
	Februar 23	23 2
	März 25	7 12
	April 23	14 38
	Mai 22	23 2
	Juni 21	9 7
	Juli 20	21 36
	August 19	12 29
	September . . 18	6 14
	October 18	0 43
	November . . . 16	18 58
	December . . . 16	12 0
−824	Jänner 15	2 24
	Februar 13	14 24
	März 13	23 46
	April 12	7 26
	Mai 11	14 24
	Juni 9	21 36
	Juli 9	6 14
	August 7	17 17
	September . . 6	0 58
	October 6	0 0
	November . . . 4	18 58
	December . . . 4	14 10
−823	Jänner 3	8 53
	Februar 2	0 43
	März 3	13 41
	April 1	23 31
	Mai 1	7 26
	Mai 30	14 24
	Juni 28	21 7
	Juli 28	4 48
	August 26	15 7
	September . . 25	3 30
	October 24	19 12
	November . . . 23	13 26
	December . . . 23	9 7
−822	Jänner 22	3 50
	Februar 20	20 53
	März 22	10 48
	April 20	22 5
	Mai 20	6 58
	Juni 18	14 38
	Juli 17	21 36
	August 16	5 17
	September . . 14	14 53
	October 14	2 38
	November . . . 12	16 48
	December . . . 12	9 7

Jahr	Datum	Uhr
−821	Jänner 11	$3^h\ 7^m$
	Februar 9	21 22
	März 11	14 24
	April 10	5 46
	Mai 9	18 29
	Juni 8	5 2
	Juli 7	13 55
	August 5	22 5
	September . . 4	6 43
	October 3	16 19
	November . . . 2	3 22
	December . . . 1	16 5
	December . . . 31	6 29
−820	Jänner 29	22 5
	Februar 28	14 53
	März 29	7 12
	April 27	22 48
	Mai 27	13 12
	Juni 26	1 41
	Juli 25	12 29
	August 23	22 19
	September . . 22	8 38
	October 21	18 43
	November . . . 20	5 17
	December . . . 19	17 2
−819	Jänner 18	5 31
	Februar 16	18 43
	März 18	8 38
	April 16	23 46
	Mai 16	15 7
	Juni 15	6 14
	Juli 14	20 53
	August 13	9 50
	September . . 11	22 19
	October 11	9 50
	November . . . 9	21 7
	December . . . 9	7 55
−818	Jänner 7	18 43
	Februar 6	5 17
	März 7	16 19
	April 6	3 50
	Mai 5	10 34
	Juni 4	7 12
	Juli 3	22 19
	August 2	14 24
	September . . 1	6 0
	September . . 30	20 53
	October 30	10 34
	November . . . 28	23 2
	December . . . 28	10 19
−817	Jänner 26	20 53
	Februar 25	0 0
	März 26	14 38
	April 25	0 14
	Mai 24	10 48
	Juni 23	0 0
	Juli 22	14 53
	August 21	7 26
	September . . 20	0 58
	October 19	18 14
	November . . . 18	10 19
	December . . . 18	0 14
−816	Jänner 16	$12^h\ 14^m$
	Februar 14	22 19
	März 15	6 58
	April 13	14 38
	Mai 12	22 19
	Juni 11	7 12
	Juli 10	18 14
	August 9	8 10
	September . . 8	0 43
	October 7	18 58
	November . . . 6	13 55
	December . . . 6	7 55
−815	Jänner 4	23 40
	Februar 3	12 58
	März 4	23 31
	April 3	7 41
	Mai 2	14 38
	Mai 31	21 36
	Juni 30	5 2
	Juli 29	15 7
	August 28	3 22
	September . . 26	18 58
	October 26	13 12
	November . . . 25	8 24
	December . . . 25	3 50
−814	Jänner 23	21 7
	Februar 22	11 17
	März 23	22 48
	April 22	7 26
	Mai 21	14 53
	Juni 19	21 36
	Juli 19	4 48
	August 17	13 26
	September . . 16	1 12
	October 15	15 22
	November . . . 14	8 24
	December . . . 14	3 22
−813	Jänner 12	22 19
	Februar 11	16 19
	März 13	7 41
	April 11	20 24
	Mai 11	6 14
	Juni 9	14 24
	Juli 8	21 22
	August 7	5 17
	September . . 5	14 10
	October 5	0 43
	November . . . 3	13 41
	December . . . 3	5 2
−812	Jänner 1	22 5
	Jänner 31	16 5
	März 1	9 50
	März 31	1 55
	April 29	16 5
	Mai 29	3 22
	Juni 27	13 12
	Juli 26	21 50
	August 25	0 14
	September . . 23	15 36
	October 23	1 55
	November . . . 21	13 41
	December . . . 21	3 36
−811	Jänner 19	$18^h\ 14^m$
	Februar 18	10 19
	März 20	2 38
	April 18	18 29
	Mai 18	9 36
	Juni 16	23 2
	Juli 16	10 48
	August 14	21 22
	September . . 13	7 41
	October 12	17 46
	November . . . 11	4 34
	December . . . 10	15 22
−810	Jänner 9	3 7
	Februar 7	15 36
	März 9	5 17
	April 7	19 12
	Mai 7	10 48
	Juni 6	1 55
	Juli 5	16 48
	August 4	6 58
	September . . 2	20 10
	October 2	8 24
	October 31	19 55
	November . . . 30	6 58
	December . . . 29	17 46
−809	Jänner 28	4 5
	Februar 26	14 24
	März 28	1 26
	April 26	13 12
	Mai 26	2 38
	Juni 24	18 0
	Juli 24	9 36
	August 23	1 41
	September . . 21	17 46
	October 21	8 10
	November . . . 19	21 50
	December . . . 19	9 36
−808	Jänner 17	20 10
	Februar 16	5 46
	März 16	14 24
	April 14	23 2
	Mai 14	9 7
	Juni 12	20 38
	Juli 12	10 34
	August 11	2 24
	September . . 9	19 55
	October 9	13 26
	November . . . 8	6 29
	December . . . 7	21 36
−807	Jänner 6	10 48
	Februar 4	22 5
	März 6	6 58
	April 4	14 53
	Mai 3	22 19
	Juni 2	6 14
	Juli 1	10 5
	Juli 31	4 34
	August 29	19 41
	September . . 28	13 41
	October 28	8 24
	November . . . 27	3 7
	December . . . 26	20 10

Jahr	Datum	Uhr
−806	Jänner 25	10h 34m
	Februar 23	22 19
	März 25	7 41
	April 23	14 38
	Mai 22	21 36
	Juni 21	5 2
	Juli 20	13 41
	August 19	0 43
	September 17	14 53
	October 17	7 55
	November 16	2 53
	December 15	22 34
−805	Jänner 14	16 48
	Februar 13	8 38
	März 14	21 7
	April 13	7 12
	Mai 12	15 7
	Juni 10	21 50
	Juli 10	4 34
	August 8	12 43
	September 6	22 48
	October 6	11 40
	November 5	3 50
	December 4	21 36
−804	Jänner 3	17 2
	Februar 2	11 31
	März 3	4 5
	April 1	18 0
	Mai 1	5 2
	Mai 30	14 10
	Juni 28	21 50
	Juli 28	5 17
	August 26	13 20
	September 24	23 2
	October 24	11 2
	November 23	1 12
	December 22	17 17
−803	Jänner 21	10 48
	Februar 20	4 48
	März 21	21 30
	April 20	12 43
	Mai 20	1 20
	Juni 18	10 5
	Juli 17	21 22
	August 16	6 0
	September 14	15 7
	October 14	0 58
	November 12	12 0
	December 12	0 58
−802	Jänner 10	14 38
	Februar 9	5 40
	März 10	21 50
	April 9	14 10
	Mai 9	5 31
	Juni 7	19 55
	Juli 7	8 24
	August 5	20 10
	September 4	0 43
	October 3	17 17
	November 2	3 30
	December 1	14 10
	December 31	1 41

Jahr	Datum	Uhr
−801	Jänner 29	13h 20m
	Februar 28	2 10
	März 29	15 30
	April 28	6 14
	Mai 27	21 30
	Juni 26	12 43
	Juli 26	3 30
	August 24	17 17
	September 23	6 14
	October 22	18 29
	November 21	5 46
	December 20	17 2
−800	Jänner 19	3 22
	Februar 17	13 26
	März 18	0 0
	April 16	10 48
	Mai 15	23 17
	Juni 14	13 41
	Juli 14	5 17
	August 12	21 7
	September 11	13 41
	October 11	5 2
	November 9	19 12
	December 9	7 55
−799	Jänner 7	19 12
	Februar 6	5 2
	März 7	13 55
	April 5	22 5
	Mai 5	7 41
	Juni 3	18 14
	Juli 3	6 29
	August 1	21 50
	August 31	14 38
	September 30	8 38
	October 30	2 24
	November 28	18 29
	December 28	8 53
−798	Jänner 26	20 53
	Februar 25	6 43
	März 26	14 38
	April 24	22 5
	Mai 24	5 17
	Juni 22	14 24
	Juli 22	1 20
	August 20	15 7
	September 19	8 24
	October 19	2 53
	November 17	22 5
	December 17	10 5
−797	Jänner 16	7 55
	Februar 14	20 53
	März 16	7 12
	April 14	15 7
	Mai 13	22 19
	Juni 12	4 48
	Juli 11	12 29
	August 9	22 34
	September 8	11 17
	October 8	2 53
	November 6	21 7
	December 6	10 34

Jahr	Datum	Uhr
−796	Jänner 5	11h 31m
	Februar 4	5 2
	März 4	19 12
	April 3	6 14
	Mai 2	14 53
	Mai 31	22 19
	Juni 30	4 48
	Juli 29	12 29
	August 27	21 36
	September 26	9 22
	October 25	23 31
	November 24	10 19
	December 24	11 17
−795	Jänner 23	0 0
	Februar 21	23 31
	März 23	14 53
	April 22	3 7
	Mai 21	13 20
	Juni 19	22 5
	Juli 19	5 31
	August 17	13 12
	September 15	22 19
	October 15	9 7
	November 13	22 34
	December 13	13 12
−794	Jänner 12	0 0
	Februar 10	23 46
	März 12	17 2
	April 11	9 7
	Mai 10	22 48
	Juni 9	10 48
	Juli 8	20 38
	August 7	0 0
	September 5	14 38
	October 5	0 29
	November 3	11 17
	December 2	23 2
−793	Jänner 1	12 14
	Jänner 31	2 24
	März 1	17 46
	März 31	9 30
	April 30	1 26
	Mai 29	10 19
	Juni 28	0 14
	Juli 27	18 14
	August 26	5 31
	September 24	10 19
	October 24	2 38
	November 22	13 26
	December 22	0 43
−792	Jänner 20	11 46
	Februar 18	23 46
	März 19	12 29
	April 18	2 24
	Mai 17	17 31
	Juni 16	8 38
	Juli 16	0 0
	August 14	14 38
	September 13	4 19
	October 12	17 17
	November 11	5 2
	December 10	16 5

Jahr	Datum	Uhr
−791	Jänner 9	2h 53m
	Februar 7	12 43
	März 8	22 34
	April 7	8 53
	Mai 6	20 24
	Juni 5	9 22
	Juli 5	0 29
	August 3	16 34
	September 2	9 22
	October 2	1 41
	October 31	16 48
	November 30	6 29
	December 29	18 43
−790	Jänner 28	4 48
	Februar 26	14 10
	März 27	22 19
	April 26	6 43
	Mai 25	16 5
	Juni 24	3 30
	Juli 23	17 17
	August 22	9 30
	September 21	3 22
	October 20	21 22
	November 19	14 53
	December 19	0 29
−789	Jänner 17	19 55
	Februar 16	6 29
	März 17	15 7
	April 15	22 48
	Mai 15	5 40
	Juni 13	13 26
	Juli 12	23 31
	August 11	12 0
	September 10	3 22
	October 9	21 22
	November 8	10 34
	December 8	11 17
−788	Jänner 7	4 34
	Februar 5	18 58
	März 6	4 19
	April 4	15 30
	Mai 3	22 34
	Juni 2	5 31
	Juli 1	12 43
	Juli 30	21 22
	August 29	8 38
	September 27	23 2
	October 27	15 50
	November 26	11 2
	December 26	6 43
−787	Jänner 25	0 43
	Februar 23	16 19
	März 25	5 2
	April 23	14 38
	Mai 22	22 34
	Juni 21	5 17
	Juli 20	12 43
	August 18	20 53
	September 17	7 20
	October 16	20 38
	November 15	12 14
	December 15	6 0

Jahr	Datum	Uhr
−786	Jänner 14	0h 43m
	Februar 12	18 58
	März 14	11 31
	April 13	1 12
	Mai 12	12 43
	Juni 10	21 36
	Juli 10	5 31
	August 8	13 26
	September 6	21 50
	October 6	7 55
	November 4	19 55
	December 4	9 50
−785	Jänner 3	1 41
	Februar 1	18 29
	März 3	12 14
	April 2	4 48
	Mai 1	19 41
	Mai 31	8 38
	Juni 29	19 26
	Juli 29	5 17
	August 27	14 24
	September 25	23 40
	October 25	9 50
	November 23	21 7
	December 23	9 30
−784	Jänner 21	23 2
	Februar 20	13 41
	März 21	5 2
	April 19	20 53
	Mai 19	12 0
	Juni 18	2 31
	Juli 17	16 5
	August 16	3 50
	September 14	15 7
	October 14	1 55
	November 12	12 43
	December 11	23 31
−783	Jänner 10	10 19
	Februar 8	21 50
	März 10	9 50
	April 8	22 48
	Mai 8	13 12
	Juni 7	4 5
	Juli 6	19 20
	August 5	10 48
	September 4	1 12
	October 3	14 53
	November 2	3 7
	December 1	8 10
	December 31	2 10
−782	Jänner 29	12 0
	Februar 27	21 50
	März 29	7 41
	April 27	18 0
	Mai 27	0 14
	Juni 25	20 24
	Juli 25	12 14
	August 24	4 48
	September 22	21 30
	October 22	13 26
	November 21	4 5
	December 20	17 2

Jahr	Datum	Uhr
−781	Jänner 19	4h 19m
	Februar 17	13 41
	März 18	22 5
	April 17	6 14
	Mai 16	14 53
	Juni 15	1 12
	Juli 14	13 41
	August 13	4 48
	September 11	22 19
	October 11	16 19
	November 10	10 34
	December 10	3 7
−780	Jänner 8	17 31
	Februar 7	5 17
	März 7	14 53
	April 5	23 2
	Mai 5	5 46
	Juni 3	12 58
	Juli 2	21 50
	August 1	8 53
	August 30	23 2
	September 29	10 5
	October 29	10 48
	November 28	6 0
	December 28	0 29
−779	Jänner 26	16 19
	Februar 25	5 2
	März 26	15 7
	April 24	23 2
	Mai 24	5 46
	Juni 22	12 29
	Juli 21	20 38
	August 20	6 29
	September 18	19 26
	October 18	11 2
	November 17	5 17
	December 17	0 43
−778	Jänner 15	19 41
	Februar 14	12 58
	März 16	2 53
	April 14	14 10
	Mai 13	22 34
	Juni 12	6 0
	Juli 11	12 58
	August 9	20 38
	September 8	5 46
	October 7	17 40
	November 6	8 10
	December 6	0 43
−777	Jänner 4	19 12
	Februar 3	13 41
	März 5	0 58
	April 3	22 5
	Mai 3	10 34
	Juni 1	20 53
	Juli 1	5 17
	Juli 30	13 20
	August 28	21 50
	September 27	7 12
	October 26	18 14
	November 25	6 58
	December 24	22 5

Jahr	Datum	Uhr
−776	Jänner 23	$13^h\ 55^m$
	Februar 22	5 46
	März 23	0 0
	April 21	15 36
	Mai 21	5 46
	Juni 19	17 46
	Juli 19	4 5
	August 17	13 41
	September . . 15	23 2
	October 15	9 7
	November . . . 13	19 55
	December . . . 13	7 41
−775	Jänner 11	20 38
	Februar 10	10 5
	März 12	0 58
	April 10	16 34
	Mai 10	7 55
	Juni 8	23 2
	Juli 8	12 58
	August 7	1 41
	September . . 5	13 26
	October 5	0 43
	November . . . 3	11 31
	December . . . 2	22 34
−774	Jänner 1	9 7
	Jänner 30	19 55
	März 1	7 55
	März 30	19 41
	April 29	9 7
	Mai 28	23 31
	Juni 27	15 22
	Juli 27	6 58
	August 25	21 50
	September . . 24	12 14
	October 24	1 26
	November . . . 22	13 55
	December . . . 22	1 12
−773	Jänner 20	11 31
	Februar 18	20 53
	März 20	6 14
	April 18	16 5
	Mai 18	3 22
	Juni 16	10 5
	Juli 16	7 20
	August 14	23 46
	September . . 13	17 2
	October 13	9 50
	November . . . 12	1 12
	December . . . 11	15 7
−772	Jänner 10	3 22
	Februar 8	13 12
	März 8	18 58
	April 7	6 0
	Mai 6	13 55
	Juni 4	23 17
	Juli 4	10 19
	August 3	0 14
	September . . 1	16 48
	October 1	10 48
	October 31	5 31
	November . . . 29	23 17
	December . . . 29	15 7

Jahr	Datum	Uhr
−771	Jänner 28	$4^h\ 5^m$
	Februar 26	14 38
	März 27	22 48
	April 26	6 14
	Mai 25	12 58
	Juni 23	20 38
	Juli 23	6 43
	August 21	19 12
	September . . 20	10 48
	October 20	5 2
	November . . . 19	0 29
	December . . . 18	19 41
−770	Jänner 17	12 43
	Februar 16	2 53
	März 17	14 10
	April 15	23 17
	Mai 15	6 14
	Juni 13	12 58
	Juli 12	20 10
	August 11	5 2
	September . . 9	16 34
	October 9	6 58
	November . . . 7	23 46
	December . . . 7	18 58
−769	Jänner 6	14 10
	Februar 5	8 10
	März 6	23 46
	April 5	12 14
	Mai 4	22 5
	Juni 3	5 40
	Juli 2	12 43
	Juli 31	20 24
	August 30	5 2
	September . . 28	15 30
	October 28	4 48
	November . . . 26	20 24
	December . . . 26	13 55
−768	Jänner 25	8 24
	Februar 24	2 10
	März 24	18 29
	April 23	8 10
	Mai 22	19 26
	Juni 21	5 2
	Juli 20	13 26
	August 18	21 7
	September . . 17	6 14
	October 16	16 34
	November . . . 15	4 34
	December . . . 14	18 29
−767	Jänner 13	10 5
	Februar 12	2 24
	März 13	19 12
	April 12	11 31
	Mai 12	2 24
	Juni 10	15 22
	Juli 10	2 38
	August 8	12 58
	September . . 6	22 34
	October 6	8 10
	November . . . 4	18 43
	December . . . 4	6 0

Jahr	Datum	Uhr
−766	Jänner 2	$18^h\ 14^m$
	Februar 1	6 58
	März 2	21 7
	April 1	11 46
	Mai 1	3 36
	Mai 30	18 43
	Juni 29	9 36
	Juli 28	23 2
	August 27	11 46
	September . . 25	23 17
	October 25	10 34
	November . . . 23	21 36
	December . . . 23	8 24
−765	Jänner 21	18 58
	Februar 20	6 0
	März 21	17 17
	April 20	5 31
	Mai 19	19 20
	Juni 18	10 34
	Juli 18	2 10
	August 16	17 46
	September . . 15	9 7
	October 14	23 2
	November . . . 13	12 29
	December . . . 13	0 14
−764	Jänner 11	10 48
	Februar 9	20 24
	März 10	5 31
	April 8	14 53
	Mai 8	1 12
	Juni 6	12 58
	Juli 6	2 53
	August 4	18 43
	September . . 3	11 46
	October 3	5 17
	November . . . 1	21 30
	December . . . 1	12 29
	December . . . 31	1 41
−763	Jänner 29	12 43
	Februar 27	21 50
	März 29	6 0
	April 27	13 20
	Mai 26	22 5
	Juni 25	8 10
	Juli 24	20 38
	August 23	12 0
	September . . 22	5 31
	October 22	0 14
	November . . . 20	18 43
	December . . . 20	11 31
−762	Jänner 19	1 55
	Februar 17	13 41
	März 18	23 2
	April 17	6 14
	Mai 16	13 12
	Juni 14	20 24
	Juli 14	5 17
	August 12	10 19
	September . . 11	0 43
	October 10	23 40
	November . . . 9	18 58
	December . . . 9	14 10

Jahr	Datum	Uhr
−761	Jänner 8	$8^h\ 38^m$
	Februar 7	0 0
	März 8	12 58
	April 6	22 48
	Mai 6	6 29
	Juni 4	13 26
	Juli 3	19 55
	August 2	4 5
	August 31	14 10
	September . . 30	3 7
	October 29	18 58
	November . . . 28	12 58
	December . . . 28	8 53
−760	Jänner 27	3 22
	Februar 25	20 10
	März 26	9 50
	April 24	20 53
	Mai 24	5 46
	Juni 22	13 26
	Juli 21	20 38
	August 20	4 19
	September . . 18	14 24
	October 18	2 10
	November . . . 16	16 19
	December . . . 16	8 53
−759	Jänner 15	2 53
	Februar 13	21 7
	März 15	13 55
	April 14	5 2
	Mai 13	17 46
	Juni 12	4 5
	Juli 11	12 58
	August 9	21 22
	September . . 8	5 46
	October 7	15 50
	November . . . 6	2 53
	December . . . 5	15 50
−758	Jänner 4	6 0
	Februar 2	21 50
	März 4	14 24
	April 3	6 43
	Mai 2	22 5
	Juni 1	12 29
	Juli 1	0 29
	Juli 30	11 31
	August 28	21 36
	September . . 27	7 55
	October 26	18 14
	November . . . 25	4 48
	December . . . 24	16 34
−757	Jänner 23	4 34
	Februar 21	18 0
	März 23	7 55
	April 21	22 48
	Mai 21	14 24
	Juni 20	5 31
	Juli 19	19 55
	August 18	9 7
	September . . 16	21 22
	October 16	9 22
	November . . . 14	20 38
	December . . . 14	7 20

Jahr	Datum	Uhr
−756	Jänner 12	$18^h\ 0^m$
	Februar 11	4 48
	März 11	15 22
	April 10	3 7
	Mai 9	15 50
	Juni 8	6 29
	Juli 7	4 50
	August 6	13 41
	September . . 5	5 31
	October 4	20 24
	November . . . 3	10 5
	December . . . 2	22 48
−755	Jänner 1	9 50
	Jänner 30	19 55
	März 1	5 2
	März 30	13 41
	April 28	23 17
	Mai 28	9 50
	Juni 26	23 17
	Juli 26	13 55
	August 25	6 58
	September . . 24	0 29
	October 23	17 46
	November . . . 22	9 36
	December . . . 22	0 0
−754	Jänner 20	11 46
	Februar 18	21 36
	März 20	6 0
	April 18	13 12
	Mai 17	21 7
	Juni 16	6 14
	Juli 15	17 17
	August 14	7 12
	September . . 13	0 0
	October 12	18 43
	November . . . 11	13 41
	December . . . 11	7 26
−753	Jänner 9	23 17
	Februar 8	12 14
	März 9	22 48
	April 8	6 29
	Mai 7	13 41
	Juni 5	20 24
	Juli 5	4 5
	August 3	14 10
	September . . 2	2 53
	October 1	18 29
	October 31	12 58
	November . . . 30	8 10
	December . . . 30	3 36
−752	Jänner 28	20 24
	Februar 27	10 34
	März 27	21 50
	April 26	6 43
	Mai 25	13 26
	Juni 23	20 24
	Juli 23	3 50
	August 21	12 43
	September . . 20	0 29
	October 19	14 53
	November . . . 18	8 10
	December . . . 18	2 53

Jahr	Datum	Uhr
−751	Jänner 16	$22^h\ 5^m$
	Februar 15	15 50
	März 17	6 58
	April 15	19 26
	Mai 15	5 17
	Juni 13	13 12
	Juli 12	20 24
	August 11	4 34
	September . . 9	13 26
	October 9	0 0
	November . . . 7	13 26
	December . . . 7	4 34
−750	Jänner 5	21 30
	Februar 4	15 50
	März 6	9 7
	April 5	1 12
	Mai 4	15 7
	Juni 3	2 24
	Juli 2	12 14
	Juli 31	20 53
	August 30	5 17
	September . . 28	14 53
	October 28	1 12
	November . . . 26	13 12
	December . . . 26	3 7
−749	Jänner 24	18 0
	Februar 23	9 30
	März 25	1 55
	April 23	17 40
	Mai 23	8 38
	Juni 21	22 5
	Juli 21	10 5
	August 19	20 38
	September . . 18	0 58
	October 17	17 46
	November . . . 16	3 50
	December . . . 15	14 53
−748	Jänner 14	2 38
	Februar 12	15 7
	März 13	4 19
	April 11	18 29
	Mai 11	10 5
	Juni 10	1 12
	Juli 9	10 5
	August 8	6 29
	September . . 6	19 20
	October 6	7 55
	November . . . 4	19 20
	December . . . 4	0 14
−747	Jänner 2	17 17
	Februar 1	3 22
	März 2	13 41
	April 1	0 29
	April 30	12 29
	Mai 30	1 55
	Juni 28	17 2
	Juli 28	8 53
	August 27	1 12
	September . . 25	17 2
	October 25	7 41
	November . . . 23	21 7
	December . . . 23	9 7

Jahr	Datum	Uhr
−746	Jänner 21	19h 26
	Februar 20	4 48
	März 21	13 26
	April 19	22 5
	Mai 19	7 55
	Juni 17	19 41
	Juli 17	9 30
	August 16	1 41
	September .. 14	19 12
	October 14	13 12
	November ... 13	6 0
	December ... 12	21 22
−745	Jänner 11	10 5
	Februar 9	21 7
	März 11	6 0
	April 9	13 41
	Mai 8	21 7
	Juni 7	5 17
	Juli 6	15 7
	August 5	3 36
	September .. 3	19 12
	October 3	13 12
	November ... 2	7 55
	December ... 2	2 38
	December ... 31	19 55
−744	Jänner 30	9 50
	Februar 28	21 36
	März 29	6 29
	April 27	13 41
	Mai 26	20 24
	Juni 25	3 50
	Juli 24	12 43
	August 23	0 0
	September .. 21	14 24
	October 21	7 41
	November ... 20	2 38
	December ... 19	22 5
−743	Jänner 18	16h 19m
	Februar 17	7 55
	März 18	20 24
	April 17	6 0
	Mai 16	13 55
	Juni 14	20 38
	Juli 14	3 36
	August 12	11 31
	September .. 10	22 19
	October 10	11 17
	November ... 9	3 22
	December ... 8	21 36
−742	Jänner 7	16 34
	Februar 6	10 48
	März 8	3 36
	April 6	17 17
	Mai 6	4 19
	Juni 4	13 12
	Juli 3	20 53
	August 2	4 19
	August 31	12 43
	September .. 29	22 34
	October 29	10 34
	November ... 28	0 43
	December ... 27	17 2
−741	Jänner 26	10h 34m
	Februar 25	4 19
	März 26	20 53
	April 25	12 0
	Mai 25	0 29
	Juni 23	11 17
	Juli 22	20 38
	August 21	5 17
	September .. 19	14 38
	October 19	0 14
	November ... 17	11 31
	December ... 17	0 14
−740	Jänner 15	14 10
	Februar 14	5 17
	März 14	21 7
	April 13	13 26
	Mai 13	4 34
	Juni 11	18 58
	Juli 11	7 26
	August 9	19 12
	September .. 8	5 46
	October 7	10 34
	November ... 6	3 7
	December ... 5	13 41
−739	Jänner 4	1 12
	Februar 2	12 58
	März 4	1 26
	April 2	14 53
	Mai 2	5 31
	Mai 31	20 53
	Juni 30	11 40
	Juli 30	2 53
	August 28	16 48
	September .. 27	5 46
	October 26	18 0
	November ... 25	5 17
	December ... 24	10 34
−738	Jänner 23	2 38
	Februar 21	12 43
	März 22	23 2
	April 21	9 50
	Mai 20	22 34
	Juni 19	12 58
	Juli 19	4 34
	August 17	20 38
	September .. 16	13 12
	October 16	4 34
	November ... 14	18 43
	December ... 14	7 26
−737	Jänner 12	18 43
	Februar 11	4 19
	März 12	12 58
	April 10	21 22
	Mai 10	6 29
	Juni 8	17 17
	Juli 8	5 40
	August 6	20 53
	September .. 5	14 10
	October 5	8 10
	November ... 4	1 55
	December ... 3	18 14
−736	Jänner 2	8h 10m
	Jänner 31	20 10
	März 1	5 46
	März 30	13 41
	April 28	20 53
	Mai 28	4 34
	Juni 26	13 26
	Juli 26	0 43
	August 24	14 38
	September .. 23	7 26
	October 23	2 24
	November ... 21	21 36
	December ... 21	16 5
−735	Jänner 20	7 26
	Februar 18	20 10
	März 20	6 14
	April 18	14 10
	Mai 17	21 7
	Juni 16	3 36
	Juli 15	11 46
	August 13	21 36
	September .. 12	10 34
	October 12	2 10
	November ... 10	20 38
	December ... 10	16 19
−734	Jänner 9	11 2
	Februar 8	4 5
	März 9	18 29
	April 8	5 17
	Mai 7	13 55
	Juni 5	21 7
	Juli 5	3 50
	August 3	11 31
	September .. 1	20 38
	October 1	8 38
	October 30	23 2
	November ... 29	15 50
	December ... 29	10 34
−733	Jänner 28	5 17
	Februar 26	23 2
	März 28	13 55
	April 27	2 24
	Mai 26	12 14
	Juni 24	20 53
	Juli 24	4 34
	August 22	12 29
	September .. 20	21 50
	October 20	8 38
	November ... 18	22 5
	December ... 18	12 14
−732	Jänner 17	5 40
	Februar 15	23 2
	März 16	16 5
	April 15	8 10
	Mai 14	21 50
	Juni 13	9 22
	Juli 12	19 26
	August 11	4 48
	September .. 9	13 41
	October 8	23 31
	November ... 7	10 5
	December ... 6	22 5

Jahr	Datum	Uhr
−731	Jänner 5	11h 17m
	Februar 4	1 41
	März 5	16 48
	April 4	8 38
	Mai 4	0 29
	Juni 2	15 22
	Juli 2	4 48
	Juli 31	17 17
	August 30	4 34
	September .. 28	15 22
	October 28	1 41
	November ... 26	12 29
	December ... 25	23 46
−730	Jänner 24	10 48
	Februar 22	22 48
	März 24	11 31
	April 23	1 12
	Mai 22	10 19
	Juni 21	7 26
	Juli 20	23 2
	August 19	13 41
	September .. 18	3 22
	October 17	16 19
	November ... 16	4 19
	December ... 15	15 36
−729	Jänner 14	1 55
	Februar 12	11 40
	März 13	21 22
	April 12	7 55
	Mai 11	19 26
	Juni 10	8 24
	Juli 9	23 17
	August 8	15 50
	September .. 7	8 38
	October 7	0 58
	November ... 5	16 5
	December ... 5	5 40
−728	Jänner 3	17 46
	Februar 2	3 30
	März 2	12 58
	März 31	21 7
	April 30	5 31
	Mai 29	14 53
	Juni 28	2 24
	Juli 27	16 19
	August 26	8 53
	September .. 25	2 24
	October 24	20 53
	November ... 23	14 24
	December ... 23	5 46
−727	Jänner 21	18 58
	Februar 20	5 31
	März 21	13 55
	April 19	21 7
	Mai 19	4 19
	Juni 17	12 14
	Juli 17	22 19
	August 15	10 48
	September .. 14	2 38
	October 13	20 53
	November ... 12	10 5
	December ... 12	10 48
−726	Jänner 11	3h 50m
	Februar 9	18 0
	März 11	5 31
	April 9	14 10
	Mai 8	21 22
	Juni 7	4 5
	Juli 6	11 17
	August 4	20 10
	September .. 3	7 41
	October 2	22 5
	November ... 1	15 22
	December ... 1	10 34
	December ... 31	6 0
−725	Jänner 29	23 46
	Februar 28	15 22
	März 30	3 50
	April 28	13 26
	Mai 27	21 7
	Juni 26	4 5
	Juli 25	11 31
	August 23	19 41
	September .. 22	6 29
	October 21	19 41
	November ... 20	11 31
	December ... 20	5 31
−724	Jänner 19	0 14
	Februar 17	18 14
	März 18	10 34
	April 17	0 0
	Mai 16	11 2
	Juni 14	20 24
	Juli 14	4 19
	August 12	12 0
	September .. 10	20 53
	October 10	6 58
	November ... 8	19 12
	December ... 8	9 7
−723	Jänner 7	0 58
	Februar 5	17 46
	März 7	9 7
	April 6	3 50
	Mai 5	18 43
	Juni 4	7 26
	Juli 3	18 14
	August 2	4 19
	August 31	13 26
	September .. 29	22 48
	October 29	8 53
	November ... 27	20 24
	December ... 27	8 53
−722	Jänner 25	22 19
	Februar 24	12 43
	März 26	4 19
	April 24	19 41
	Mai 24	11 2
	Juni 23	1 41
	Juli 22	15 7
	August 21	2 53
	September .. 19	14 24
	October 19	1 12
	November ... 17	12 0
	December ... 16	22 48
−721	Jänner 15	9h 36m
	Februar 13	21 7
	März 15	8 53
	April 13	21 50
	Mai 13	12 14
	Juni 12	3 7
	Juli 11	18 29
	August 10	10 5
	September .. 9	0 14
	October 8	13 55
	November ... 7	2 38
	December ... 6	14 24
−720	Jänner 5	1 26
	Februar 3	11 2
	März 3	20 38
	April 2	6 14
	Mai 1	16 48
	Mai 31	5 2
	Juni 29	19 12
	Juli 29	11 17
	August 28	3 50
	September .. 26	20 38
	October 26	12 29
	November ... 25	3 7
	December ... 24	16 19
−719	Jänner 23	3 7
	Februar 21	12 43
	März 22	20 53
	April 21	5 2
	Mai 20	13 41
	Juni 19	0 0
	Juli 18	12 43
	August 17	4 5
	September .. 15	21 22
	October 15	15 50
	November ... 14	10 5
	December ... 14	2 24
−718	Jänner 12	16 34
	Februar 11	4 19
	März 12	13 41
	April 10	21 30
	Mai 10	4 19
	Juni 8	11 46
	Juli 7	20 38
	August 6	7 41
	September .. 4	22 19
	October 4	15 22
	November ... 3	10 34
	December ... 3	5 31
−717	Jänner 1	23 46
	Jänner 31	15 22
	März 2	4 5
	März 31	13 55
	April 29	21 30
	Mai 29	4 34
	Juni 27	11 17
	Juli 26	19 12
	August 25	5 17
	September .. 23	18 29
	October 23	10 19
	November ... 22	4 34
	December .. 22	0 14

Jahr	Datum	Uhr
−716	Jänner 20	19h 12m
	Februar 19	12 0
	März 20	1 55
	April 18	12 43
	Mai 17	21 22
	Juni 16	4 34
	Juli 15	11 46
	August 13	19 12
	September .. 12	5 2
	October 11	16 48
	November ... 10	7 26
	December ... 10	0 14
−715	Jänner 8	18 43
	Februar 7	12 43
	März 9	6 14
	April 7	21 7
	Mai 7	9 22
	Juni 5	19 41
	Juli 5	4 5
	August 3	12 14
	September .. 1	20 38
	October 1	6 0
	October 30	17 17
	November ... 29	6 14
	December ... 28	21 7
−714	Jänner 27	13 12
	Februar 26	6 14
	März 27	23 2
	April 26	14 24
	Mai 26	4 19
	Juni 24	16 34
	Juli 24	2 53
	August 22	12 29
	September .. 20	22 5
	October 20	8 24
	November ... 18	19 26
	December ... 18	6 43
−713	Jänner 16	19 41
	Februar 15	9 22
	März 17	0 0
	April 15	15 22
	Mai 15	6 43
	Juni 13	21 50
	Juli 13	11 46
	August 12	0 43
	September .. 10	12 43
	October 10	0 0
	November ... 8	10 34
	December ... 7	21 36
−712	Jänner 6	8 24
	Februar 4	19 12
	März 5	6 58
	April 3	18 58
	Mai 3	8 10
	Juni 1	22 48
	Juli 1	13 55
	Juli 31	0 0
	August 29	21 7
	September .. 28	11 31
	October 28	0 43
	November ... 26	12 58
	December ... 26	0 14

Jahr	Datum	Uhr
−711	Jänner 24	10h 34m
	Februar 22	19 55
	März 24	5 2
	April 22	14 38
	Mai 22	2 10
	Juni 20	14 53
	Juli 20	0 29
	August 18	23 2
	September .. 17	10 5
	October 17	8 53
	November ... 16	0 43
	December ... 15	14 38
−710	Jänner 14	2 24
	Februar 12	12 14
	März 13	20 53
	April 12	4 48
	Mai 11	12 29
	Juni 9	21 50
	Juli 9	9 7
	August 7	23 17
	September .. 6	10 5
	October 6	10 5
	November ... 5	4 48
	December ... 4	22 48
−709	Jänner 3	14 10
	Februar 2	3 7
	März 3	13 20
	April 1	21 36
	Mai 1	4 48
	Mai 30	11 31
	Juni 28	19 20
	Juli 28	5 31
	August 26	18 29
	September .. 25	10 5
	October 25	4 19
	November ... 24	0 0
	December ... 23	18 58
−708	Jänner 22	11 46
	Februar 21	1 55
	März 21	12 58
	April 19	21 50
	Mai 19	4 34
	Juni 17	11 31
	Juli 16	18 58
	August 15	3 50
	September .. 13	15 30
	October 13	0 14
	November ... 11	23 31
	December ... 11	18 29
−707	Jänner 10	13 41
	Februar 9	7 41
	März 10	22 48
	April 9	11 17
	Mai 8	21 7
	Juni 7	4 48
	Juli 6	11 46
	August 4	19 12
	September .. 3	4 5
	October 2	14 53
	November ... 1	4 19
	November ... 30	19 55
	December ... 30	13 26

Jahr	Datum	Uhr
−706	Jänner 29	7h 55m
	Februar 28	1 41
	März 29	17 31
	April 28	7 12
	Mai 27	18 29
	Juni 26	4 5
	Juli 25	12 14
	August 23	20 24
	September .. 22	5 40
	October 21	15 50
	November ... 20	4 5
	December ... 19	18 0
−705	Jänner 18	9 22
	Februar 17	1 55
	März 18	18 43
	April 17	10 34
	Mai 17	1 12
	Juni 15	14 24
	Juli 15	1 55
	August 13	12 0
	September .. 11	21 50
	October 11	7 41
	November ... 9	18 29
	December ... 9	5 17
−704	Jänner 7	17 47
	Februar 6	6 29
	März 6	20 24
	April 5	11 2
	Mai 5	2 38
	Juni 3	17 40
	Juli 3	8 38
	August 1	22 19
	August 31	10 48
	September .. 29	22 48
	October 29	10 5
	November ... 27	20 53
	December ... 27	7 41
−703	Jänner 25	18 29
	Februar 24	5 2
	März 25	16 19
	April 24	4 34
	Mai 23	18 29
	Juni 22	9 50
	Juli 22	1 41
	August 20	21 7
	September .. 19	8 38
	October 18	22 34
	November ... 17	12 0
	December ... 16	23 46
−702	Jänner 15	10 19
	Februar 13	19 55
	März 15	4 48
	April 13	13 55
	Mai 13	0 14
	Juni 11	12 0
	Juli 11	2 10
	August 9	18 14
	September .. 8	11 17
	October 8	4 48
	November ... 6	21 22
	December ... 6	12 14

Jahr	Datum	Uhr
−701	Jänner 5	1h 12m
	Februar 3	12 0
	März 4	21 7
	April 3	5 2
	Mai 2	12 29
	Mai 31	21 7
	Juni 30	7 12
	Juli 29	19 55
	August 28	11 17
	September .. 27	5 2
	October 26	23 46
	November ... 25	18 14
	December ... 25	11 2
−700	Jänner 24	1 12
	Februar 22	12 43
	März 22	21 50
	April 21	5 17
	Mai 20	12 0
	Juni 18	19 12
	Juli 18	4 5
	August 16	15 36
	September .. 15	0 0
	October 14	23 17
	November ... 13	18 29
	December ... 13	13 55
−699	Jänner 12	8 10
	Februar 10	23 17
	März 12	12 0
	April 10	21 50
	Mai 10	5 17
	Juni 8	12 14
	Juli 7	18 58
	August 6	3 7
	September .. 4	13 26
	October 4	2 38
	November ... 2	18 43
	December ... 2	12 43
−698	Jänner 1	8 24
	Jänner 31	2 53
	März 1	19 26
	März 31	8 53
	April 29	19 55
	Mai 29	4 48
	Juni 27	12 14
	Juli 26	19 41
	August 25	3 36
	September .. 23	13 26
	October 23	1 41
	November ... 21	15 50
	December ... 21	8 38
−697	Jänner 20	2 24
	Februar 18	20 38
	März 20	12 58
	April 19	4 5
	Mai 18	16 48
	Juni 17	2 53
	Juli 16	12 0
	August 14	20 10
	September .. 13	5 17
	October 12	14 53
	November ... 11	2 10
	December ... 10	15 7

Jahr	Datum	Uhr
−696	Jänner 9	5h 46m
	Februar 7	21 7
	März 8	13 41
	April 7	5 46
	Mai 6	21 22
	Juni 5	11 31
	Juli 4	23 31
	August 3	10 34
	September .. 1	20 53
	October 1	7 12
	October 30	17 31
	November ... 29	4 5
	December ... 28	15 50
−695	Jänner 27	4 5
	Februar 25	17 17
	März 27	6 58
	April 25	22 5
	Mai 25	13 12
	Juni 24	4 48
	Juli 23	18 58
	August 22	8 24
	September .. 20	20 53
	October 20	8 38
	November ... 18	19 55
	December ... 18	6 43
−694	Jänner 16	17 31
	Februar 15	3 50
	März 16	14 38
	April 15	2 10
	Mai 14	14 53
	Juni 13	5 17
	Juli 12	20 53
	August 11	12 58
	September .. 10	5 2
	October 9	19 55
	November ... 8	9 36
	December ... 7	22 5
−693	Jänner 6	8 53
	Februar 4	19 12
	März 6	4 19
	April 4	12 43
	Mai 3	22 19
	Juni 2	9 7
	Juli 1	22 5
	Juli 31	13 26
	August 30	0 14
	September .. 29	0 14
	October 28	17 17
	November ... 27	9 7
	December ... 20	23 31
−692	Jänner 25	11 17
	Februar 23	20 53
	März 24	5 2
	April 22	12 14
	Mai 21	20 10
	Juni 20	5 17
	Juli 19	10 48
	August 18	0 29
	September .. 16	23 31
	October 16	18 0
	November ... 15	13 26
	December ... 15	7 26

Jahr	Datum	Uhr
−691	Jänner 13	22h 48m
	Februar 12	11 31
	März 13	21 36
	April 12	5 31
	Mai 11	12 43
	Juni 9	19 12
	Juli 9	2 53
	August 7	13 12
	September .. 6	2 10
	October 5	18 0
	November ... 4	12 29
	December ... 4	7 55
−690	Jänner 3	2 53
	Februar 1	19 41
	März 3	9 50
	April 1	20 53
	Mai 1	5 31
	Mai 30	12 29
	Juni 28	19 12
	Juli 28	2 38
	August 26	12 0
	September .. 24	23 46
	October 24	14 24
	November ... 23	7 41
	December ... 23	2 38
−689	Jänner 21	21 22
	Februar 20	15 7
	März 22	6 14
	April 20	18 14
	Mai 20	4 5
	Juni 18	12 14
	Juli 17	19 20
	August 16	3 22
	September .. 14	12 43
	October 13	23 31
	November ... 12	12 58
	December ... 12	4 5
−688	Jänner 10	21 22
	Februar 9	15 7
	März 10	8 38
	April 9	0 29
	Mai 8	14 10
	Juni 7	1 20
	Juli 6	11 2
	August 4	19 55
	September .. 3	4 19
	October 2	14 10
	November ... 1	0 43
	November ... 30	12 43
	December ... 30	2 38
−687	Jänner 28	17 17
	Februar 27	9 7
	März 29	1 12
	April 27	16 48
	Mai 27	7 55
	Juni 25	21 7
	Juli 25	9 7
	August 23	19 55
	September .. 22	6 14
	October 21	16 19
	November ... 20	3 7
	December ... 19	14 24

Jahr	Datum	Uhr	Jahr	Datum	Uhr	Jahr	Datum	Uhr
−686	Jänner 18	1h 55m	−681	Jänner 23	15h 50m	−676	Jänner 28	1h 55m
	Februar 16	14 24		Februar 22	7 12		Februar 26	11 40
	März 18	3 30		März 23	19 26		März 26	21 50
	April 16	17 31		April 22	5 2		April 25	9 7
	Mai. 16	9 7		Mai. 21	12 43		Mai. 24	21 36
	Juni 15	0 29		Juni 19	19 41		Juni 23	12 0
	Juli 14	15 22		Juli 19	2 38		Juli 23	3 50
	August 13	5 31		August 17	10 48		August 21	20 10
	September . . 11	18 58		September . . 15	21 36		September . . 20	12 43
	October 11	7 26		October 15	10 48		October 20	4 5
	November . . . 9	18 58		November . . . 14	3 7		November . . . 18	18 0
	December . . . 9	5 46		December . . . 13	21 7		December . . . 18	6 58
−685	Jänner 7	16 34	−680	Jänner 12	16 5	−675	Jänner 16	17 46
	Februar 6	2 38		Februar 11	10 19		Februar 15	3 36
	März 7	12 58		März 12	2 38		März 16	12 0
	April 5	23 46		April 10	16 19		April 14	20 24
	Mai. 5	11 46		Mai. 10	3 7		Mai. 14	5 17
	Juni 4	1 12		Juni 8	12 0		Juni 12	16 5
	Juli 3	16 19		Juli 7	19 41		Juli 12	5 2
	August 2	8 24		August 6	3 22		August 10	20 38
	September . . 1	0 29		September . . 4	11 46		September . . 9	13 55
	September . . 30	16 34		October 3	21 50		October 9	7 55
	October 30	7 12		November . . 2	10 5		November . . 8	1 41
	November . . . 28	20 38		December . . . 2	0 14		December . . . 7	17 46
	December . . . 28	8 24		December . . . 31	16 34			
						−674	Jänner 6	7 41
−684	Jänner 26	18 43	−679	Jänner 30	9 50		Februar 4	19 26
	Februar 25	4 5		März 1	3 50		März 6	4 48
	März 25	12 29		März 30	20 24		April 4	12 43
	April 23	21 7		April 29	11 2		Mai. 3	19 41
	Mai. 23	6 58		Mai. 28	23 31		Juni 2	3 22
	Juni 21	18 43		Juni 27	10 19		Juli 1	12 14
	Juli 21	8 53		Juli 26	19 41		Juli 30	23 46
	August 20	1 12		August 25	4 19		August 29	14 10
	September . . 18	18 58		September . . 23	13 41		September . . 28	7 12
	October 18	12 43		October 22	23 46		October 28	2 24
	November . . . 17	5 31		November . . . 21	11 2		November . . . 26	21 22
	December . . . 16	20 38		December . . . 20	23 46		December . . . 26	15 36
−683	Jänner 15	9 36	−678	Jänner 19	13 41	−673	Jänner 25	6 43
	Februar 13	20 38		Februar 18	4 48		Februar 23	19 20
	März 15	5 2		März 19	20 53		März 25	5 17
	April 13	12 29		April 18	12 43		April 23	12 58
	Mai. 12	20 10		Mai. 18	3 50		Mai. 22	19 55
	Juni 11	4 5		Juni 16	18 14		Juni 21	2 38
	Juli 10	14 10		Juli 16	6 58		Juli 20	10 34
	August 9	2 53		August 14	18 0		August 18	20 53
	September . . 7	18 29		September . . 13	5 17		September . . 17	9 50
	October 7	12 43		October 12	15 30		October 17	1 55
	November . . . 6	7 55		November . . . 11	2 10		November . . . 15	20 38
	December . . . 6	2 24		December . . . 10	13 12		December . . . 15	16 5
−682	Jänner 4	19 26	−677	Jänner 9	0 58			
	Februar 3	9 22		Februar 7	12 14	−672	Jänner 14	11 2
	März 4	20 53		März 9	0 43		Februar 13	3 36
	April 3	5 31		April 7	14 24		März 13	17 31
	Mai. 2	12 29		Mai. 7	4 48		April 12	4 34
	Mai. 31	19 26		Juni 5	20 10		Mai. 11	12 58
	Juni 30	2 53		Juli 5	11 17		Juni 9	19 55
	Juli 29	11 40		August 4	2 24		Juli 9	2 53
	August 27	23 17		September . . 2	16 5		August 7	10 34
	September . . 26	13 41		October 2	5 2		September . . 5	19 55
	October 26	7 12		October 31	17 17		October 5	8 10
	November . . . 25	2 24		November . . . 30	4 34		November . . . 3	22 48
	December . . . 24	21 50		December . . . 29	15 36		December . . . 3	15 36

Jahr	Datum	Uhr	Jahr	Datum	Uhr	Jahr	Datum	Uhr
−671	Jänner 2	10h 34m	−666	Jänner 7	17h 2m	−661	Jänner 12	0h 29m
	Februar 1	4 48		Februar 6	2 53		Februar 10	17 31
	März 2	22 34		März 7	12 0		März 12	10 48
	April 1	13 12		April 5	20 10		April 11	3 7
	Mai. 1	1 26		Mai. 5	4 19		Mai. 10	18 0
	Mai. 30	11 2		Juni 3	13 55		Juni 9	6 29
	Juni 28	19 26		Juli 3	1 26		Juli 8	17 17
	Juli 28	3 7		August 1	15 50		August 7	3 7
	August 26	11 31		August 31	8 24		September . . 5	5 17
	September . . 24	20 53		September . . 30	2 24		October 4	22 5
	October 24	7 55		October 29	20 38		November . . . 3	8 24
	November . . . 22	21 7		November . . . 28	13 55		December . . . 2	19 41
	December . . . 22	12 43		December . . . 28	5 17			
						−660	Jänner 1	8 24
−670	Jänner 21	5 17					Jänner 30	21 36
	Februar 19	22 34	−665	Jänner 26	18 14		Februar 29	12 14
	März 21	15 36		Februar 25	4 34		März 30	3 36
	April 20	7 12		März 26	12 58		April 28	19 12
	Mai. 19	20 53		April 24	19 55		Mai. 28	10 19
	Juni 18	8 24		Mai. 24	3 7		Juni 27	0 58
	Juli 17	18 29		Juni 22	11 17		Juli 26	14 10
	August 16	3 36		Juli 21	21 36		August 25	2 10
	September . . 14	12 43		August 20	10 19		September . . 23	13 26
	October 13	22 48		September . . 19	2 24		October 23	0 29
	November . . . 12	9 22		October 18	20 38		November . . . 21	11 17
	December . . . 11	21 22		November . . . 17	15 50		December . . . 20	21 50
				December . . . 17	10 48			
−669	Jänner 10	10 48				−659	Jänner 19	8 53
	Februar 9	0 58	−664	Jänner 16	3 22		Februar 17	20 10
	März 10	16 19		Februar 14	17 31		März 19	8 10
	April 9	8 10		März 15	4 19		April 17	20 53
	Mai. 8	23 46		April 13	12 58		Mai. 17	11 17
	Juni 7	14 24		Mai. 12	20 10		Juni 16	2 38
	Juli 7	4 5		Juni 11	2 53		Juli 15	18 0
	August 5	16 19		Juli 10	10 5		August 14	9 7
	September . . 4	3 50		August 8	19 26		September . . 12	23 46
	October 3	14 24		September . . 7	6 58		October 12	13 12
	November . . . 2	0 58		October 6	21 36		November . . . 11	1 55
	December . . . 1	12 0		November . . . 5	15 7		December . . . 10	13 55
	December . . . 30	23 2		December . . . 5	10 19			
						−658	Jänner 9	0 43
			−663	Jänner 4	5 46		Februar 7	10 5
−668	Jänner 29	10 5		Februar 2	23 17		März 8	19 55
	Februar 27	22 5		März 4	14 53		April 7	5 31
	März 28	10 48		April 3	2 38		Mai. 6	10 5
	April 27	0 43		Mai. 2	12 29		Juni 5	4 19
	Mai. 26	15 22		Mai. 31	19 55		Juli 4	18 43
	Juni 25	6 58		Juni 30	2 53		August 3	10 48
	Juli 24	22 19		Juli 29	10 5		September . . 2	3 22
	August 23	12 58		August 27	18 43		October 1	20 24
	September . . 22	2 53		September . . 26	5 31		October 31	12 29
	October 21	15 30		October 25	19 12		November . . . 30	2 38
	November . . . 20	3 30		November . . 24	11 17		December . . . 29	15 36
	Decembre . . . 19	14 38		December . . . 24	5 17			
−667	Jänner 18	1 12	−662	Jänner 22	23 46	−657	Jänner 28	2 24
	Februar 16	10 48		Februar 21	17 40		Februar 26	11 31
	März 17	20 38		März 23	9 50		März 27	19 41
	April 16	6 58		April 21	23 17		April 26	3 50
	Mai. 15	18 29		Mai. 21	10 5		Mai. 25	12 43
	Juni 14	7 41		Juni 19	19 12		Juni 23	23 2
	Juli 13	23 2		Juli 19	3 7		Juli 23	12 0
	August 12	15 22		August 17	11 2		August 22	3 30
	September . . 11	8 24		September . . 15	19 55		September . . 20	21 22
	October 11	0 43		October 15	6 14		October 20	15 36
	November . . . 9	15 50		November . . . 13	18 43		November . . . 19	9 50
	December . . . 9	5 17		December . . . 13	8 53		December . . . 19	2 10

Jahr	Datum	Uhr	Jahr	Datum	Uhr	Jahr	Datum	Uhr
−656	Jänner 17	16h 5m	−651	Jänner 20	19h 12m	−646	Jänner 26	11h 31m
	Februar 16	3 30		Februar 19	8 53		Februar 25	1 12
	März 16	12 43		März 20	23 17		März 26	12 14
	April 14	20 24		April 19	14 38		April 24	20 24
	Mai 14	3 7		Mai 19	6 0		Mai 24	3 36
	Juni 12	10 34		Juni 17	21 7		Juni 22	10 19
	Juli 11	19 26		Juli 17	11 2		Juli 21	18 0
	August 10	7 12		August 15	23 40		August 20	2 53
	September . . 8	21 36		September . . 14	11 40		September . . 18	15 7
	October 8	15 7		October 13	23 17		October 18	5 46
	November . . . 7	10 19		November . . . 12	9 50		November . . . 16	23 17
	December . . . 7	5 31		December . . . 11	20 53		December . . . 16	18 29
−655	Jänner 5	23 31	−650	Jänner 10	7 41	−645	Jänner 15	13 26
	Februar 4	14 53		Februar 8	18 14		Februar 14	7 12
	März 6	3 7		März 10	6 0		März 15	22 5
	April 4	12 58		April 8	18 0		April 14	10 5
	Mai 3	20 24		Mai 8	7 26		Mai 13	19 41
	Juni 2	3 22		Juni 6	22 5		Juni 12	3 22
	Juli 1	9 50		Juli 6	13 26		Juli 11	10 19
	Juli 30	18 14		August 5	5 17		August 9	18 0
	August 29	4 34		September . . 3	20 24		September . . 8	2 53
	September . . 28	0 58		October 3	10 48		October 7	14 10
	October 27	10 5		November . . . 2	0 14		November . . . 6	3 50
	November . . . 26	4 34		December . . . 1	12 29		December . . . 5	19 26
	December . . . 26	0 14		December . . . 30	23 31			
						−644	Jänner 4	13 12
−654	Jänner 24	18 43	−649	Jänner 29	9 36		Februar 3	7 26
	Februar 23	11 31		Februar 27	18 58		März 4	0 58
	März 25	0 58		März 29	3 50		April 2	16 34
	April 23	11 31		April 27	13 41		Mai 2	6 0
	Mai 22	20 10		Mai 27	0 58		Mai 31	17 17
	Juni 21	3 22		Juni 25	14 10		Juni 30	2 38
	Juli 20	10 34		Juli 25	5 31		Juli 29	10 48
	August 18	18 14		August 23	22 19		August 27	19 12
	September . . 17	4 5		September . . 22	15 50		September . . 20	4 34
	October 16	16 19		October 22	8 38		October 25	14 53
	November . . . 15	6 58		November . . . 21	0 14		November . . . 24	3 22
	December . . . 15	0 0		December . . . 20	14 10		December . . . 23	17 17
−653	Jänner 13	18 14	−648	Jänner 19	1 41	−643	Jänner 22	8 24
	Februar 12	12 43		Februar 17	11 31		Februar 21	1 12
	März 14	5 31		März 17	19 55		März 22	17 46
	April 12	20 24		April 16	3 22		April 21	9 36
	Mai 12	8 24		Mai 15	11 31		Mai 21	0 14
	Juni 10	18 43		Juni 13	20 53		Juni 19	13 26
	Juli 10	3 7		Juli 13	8 38		Juli 19	0 29
	August 8	11 2		August 11	22 48		August 17	10 48
	September . . 6	19 41		September . . 10	15 36		September . . 15	20 38
	October 6	5 17		October 10	10 5		October 15	6 43
	November . . . 4	16 34		November . . . 9	4 48		November . . . 13	17 17
	December . . . 4	0 0		December . . . 8	22 5		December . . . 13	4 34
−652	Jänner 2	20 38	−647	Jänner 7	13 41			
	Februar 1	12 43		Februar 6	2 24	−642	Jänner 11	10 34
	März 2	5 46		März 7	12 43		Februar 10	5 31
	März 31	22 19		April 5	20 24		März 11	19 26
	April 30	13 55		Mai 5	3 30		April 10	10 5
	Mai 30	3 22		Juni 3	10 34		Mai 10	1 41
	Juni 28	15 30		Juli 2	18 29		Juni 8	16 48
	Juli 28	1 41		August 1	4 48		Juli 8	7 41
	August 26	11 46		August 30	17 46		August 6	21 22
	September . . 24	21 7		September . . 29	9 50		September . . 5	9 50
	October 24	7 41		October 29	4 19		October 4	22 5
	November . . . 22	18 29		November . . . 27	23 31		November . . . 3	9 7
	December . . . 22	0 29		December . . . 27	18 43		December . . . 2	19 55

Jahr	Datum	Uhr	Jahr	Datum	Uhr	Jahr	Datum	Uhr
−641	Jänner 1	6h 43m	−636	Jänner 6	8h 10m	−631	Jänner 10	8h 38m
	Jänner 30	17 17		Februar 5	2 24		Februar 8	18 29
	März 1	4 5		März 5	18 43		März 10	3 22
	März 30	15 22		April 4	8 10		April 8	11 46
	April 29	3 36		Mai 3	18 43		Mai 7	21 22
	Mai 28	17 46		Juni 2	3 22		Juni 6	8 10
	Juni 27	8 53		Juli 1	10 34		Juli 5	20 53
	Juli 27	0 43		Juli 30	18 14		August 4	12 14
	August 25	16 34		August 29	2 24		September . . 3	5 46
	September . . 24	7 41		September . . 27	12 29		October 2	23 31
	October 23	21 50		October 27	0 43		November . . . 1	17 2
	November . . . 22	11 2		November . . . 25	15 22		December . . . 1	8 38
	December . . . 21	22 48		December . . . 25	8 10		December . . . 30	22 34
−640	Jänner 20	9 22	−635	Jänner 24	1 41	−630	Jänner 29	10 19
	Februar 18	18 43		Februar 22	19 55		Februar 27	19 55
	März 19	3 36		März 24	12 29		März 29	4 5
	April 17	12 43		April 23	3 7		April 27	11 17
	Mai 16	22 48		Mai 22	15 36		Mai 26	18 58
	Juni 15	11 2		Juni 21	1 55		Juni 25	4 34
	Juli 15	1 26		Juli 20	10 48		Juli 24	15 50
	August 13	17 17		August 18	18 58		August 23	6 0
	September . . 12	10 48		September . . 17	4 5		September . . 21	23 17
	October 12	4 19		October 16	13 55		October 21	17 40
	November . . . 10	20 38		November . . . 15	1 41		November . . . 20	12 58
	December . . . 10	11 31		December . . . 14	14 24		December . . . 20	6 29
−639	Jänner 9	0 14	−634	Jänner 13	5 2	−629	Jänner 18	22 19
	Februar 7	10 48		Februar 11	20 38		Februar 17	10 48
	März 8	19 55		März 13	12 58		März 18	20 53
	April 7	3 30		April 12	5 2		April 17	4 34
	Mai 6	11 2		Mai 11	20 24		Mai 16	11 17
	Juni 4	19 41		Juni 10	10 34		Juni 14	18 14
	Juli 4	6 0		Juli 9	22 34		Juli 14	2 10
	August 2	18 58		August 8	9 22		August 12	12 29
	September . . 1	10 34		September . . 6	19 41		September . . 11	1 41
	October 1	4 48		October 6	6 0		October 10	17 40
	October 30	23 31		November . . . 4	16 34		November . . . 9	12 14
	November . . . 29	17 46		December . . . 4	3 22		December . . . 9	7 41
	December . . . 29	10 19						
			−633	Jänner 2	14 53	−628	Jänner 8	2 38
−638	Jänner 28	0 14		Februar 1	3 7		Februar 6	19 20
	Februar 26	11 40		März 2	10 19		März 7	9 7
	März 27	20 24		April 1	6 0		April 5	19 55
	April 26	3 50		April 30	21 7		Mai 5	4 19
	Mai 25	10 34		Mai 30	12 29		Juni 3	11 17
	Juni 23	18 0		Juni 29	3 30		Juli 2	18 14
	Juli 23	2 53		Juli 28	18 0		August 1	1 55
	August 21	14 38		August 27	7 26		August 30	11 2
	September . . 20	5 31		September . . 25	19 55		September . . 28	23 17
	October 19	23 2		October 25	7 41		October 28	13 55
	November . . . 18	18 0		November . . . 23	18 43		November . . . 27	7 20
	December . . . 18	13 20		December . . . 23	0 0		December . . . 27	2 24
−637	Jänner 17	7 26	−632	Jänner 21	16 19	−627	Jänner 25	21 7
	Februar 15	22 34		Februar 20	2 38		Februar 24	14 38
	März 17	10 48		März 20	13 26		März 20	5 31
	April 15	20 24		April 19	0 43		April 24	17 17
	Mai 15	3 50		Mai 18	13 55		Mai 24	2 53
	Juni 13	10 34		Juni 17	4 19		Juni 22	11 2
	Juli 12	17 31		Juli 16	19 55		Juli 21	18 29
	August 11	1 55		August 15	12 14		August 20	2 24
	September . . 9	12 43		September . . 14	4 5		September . . 18	11 31
	October 9	1 55		October 13	19 12		October 17	22 48
	November . . . 7	18 14		November . . . 12	8 53		November . . . 10	12 29
	December . . . 7	12 29		December . . . 11	21 36		December . . . 16	4 5

Jahr	Datum	Uhr	Jahr	Datum	Uhr	Jahr	Datum	Uhr
—626	Jänner 14	$20^h\ 53^m$	—621	Jänner 20	$9^h\ 7^m$	—616	Jänner 24	$12^h\ 58^m$
	Februar 13	14 53		Februar 18	19 26		Februar 23	4 5
	März 15	7 55		März 20	4 5		März 23	19 55
	April 13	23 40		April 18	11 31		April 22	11 46
	Mai 13	13 12		Mai 17	18 43		Mai 22	2 53
	Juni 12	0 29		Juni 16	3 7		Juni 20	17 17
	Juli 11	10 5		Juli 15	13 26		Juli 20	6 0
	August 9	18 58		August 14	2 10		August 18	17 17
	September .. 8	3 30		September .. 12	18 14		September .. 17	4 5
	October 7	13 20		October 12	12 29		October 16	15 7
	November ... 6	0 0		November ... 11	7 41		November ... 15	1 41
	December ... 5	12 0		December ... 11	1 55		December ... 14	12 29
—625	Jänner 4	1 41	—620	Jänner 9	18 43	—615	Jänner 13	0 0
	Februar 2	16 19		Februar 8	8 38		Februar 11	11 31
	März 4	8 24		März 8	19 55		März 13	0 0
	April 3	0 29		April 7	4 34		April 11	13 26
	Mai 2	16 19		Mai 6	11 46		Mai 11	3 50
	Juni 1	6 58		Juni 4	18 14		Juni 9	19 12
	Juni 30	20 24		Juli 4	1 20		Juli 9	10 34
	Juli 30	8 10		August 2	10 48		August 8	1 20
	August 28	19 12		August 31	22 34		September .. 6	15 22
	September .. 27	5 17		September .. 30	13 12		October 6	4 34
	October 26	15 30		October 30	0 43		November ... 4	16 48
	November ... 25	2 38		November ... 29	1 55		December ... 4	4 5
	December ... 24	13 41		December ... 28	21 22			
—624	Jänner 23	1 12	—619	Jänner 27	15 22	—614	Jänner 2	14 53
	Februar 21	13 41		Februar 26	0 29		Februar 1	0 58
	März 22	2 53		März 27	18 29		März 2	11 2
	April 20	16 48		April 26	3 50		März 31	20 53
	Mai 20	7 55		Mai 25	11 31		April 30	8 10
	Juni 18	23 31		Juni 23	18 29		Mai 29	20 38
	Juli 18	14 38		Juli 23	1 41		Juni 28	11 17
	August 17	4 48		August 21	9 50		Juli 28	3 7
	September .. 15	18 14		September .. 19	21 7		August 26	19 20
	October 15	6 43		October 19	10 19		September .. 25	12 0
	November ... 13	18 29		November ... 18	2 24		October 25	3 30
	December ... 13	5 17		December ... 17	20 38		November ... 23	17 31
							December ... 23	6 29
—623	Jänner 11	15 50	—618	Jänner 10	15 50	—613	Jänner 21	17 2
	Februar 10	1 55		Februar 15	10 5		Februar 20	2 53
	März 11	12 0		März 17	2 10		März 21	11 2
	April 9	22 48		April 15	15 22		April 19	19 12
	Mai 9	10 48		Mai 15	2 10		Mai 19	4 19
	Juni 8	0 14		Juni 13	11 2		Juni 17	14 53
	Juli 7	15 36		Juli 12	18 43		Juli 17	4 19
	August 6	7 26		August 11	2 24		August 15	19 41
	September .. 5	0 0		September .. 9	10 48		September .. 14	13 12
	October 4	15 36		October 8	21 7		October 14	7 12
	November ... 3	6 29		November ... 7	9 30		November ... 13	1 12
	December ... 2	19 55		December ... 7	0 0		December ... 12	17 17
—622	Jänner 1	7 55	—617	Jänner 5	16 5	—612	Jänner 11	7 12
	Jänner 30	18 0		Februar 4	9 36		Februar 9	18 43
	März 1	3 7		März 6	3 7		März 10	4 5
	März 30	11 31		April 4	19 12		April 8	11 31
	April 28	19 55		Mai 4	9 50		Mai 7	18 43
	Mai 28	6 0		Juni 2	22 34		Juni 6	2 24
	Juni 26	17 46		Juli 2	9 7		Juli 5	11 17
	Juli 26	8 10		Juli 31	18 29		August 3	23 2
	August 25	0 29		August 30	3 22		September .. 2	13 26
	September .. 23	18 29		September .. 28	12 58		October 2	0 43
	October 23	12 14		October 27	22 48		November ... 1	1 41
	November ... 22	5 17		November ... 26	10 19		November ... 30	20 53
	December ... 21	20 10		December ... 25	23 17		December ... 30	14 53

Jahr	Datum	Uhr	Jahr	Datum	Uhr	Jahr	Datum	Uhr
—611	Jänner 29	$6^h\ 14^m$	—609	Mai 6	$0^h\ 29^m$	—607	September .. 8	$2^h\ 53^m$
	Februar 27	18 43		Juni 4	10 19		October 7	13 55
	März 29	4 19		Juli 3	18 29		November ... 6	0 29
	April 27	12 0		August 2	2 10		December ... 5	11 31
	Mai 26	18 43		August 31	10 34			
	Juni 24	23 40		September .. 29	20 24	—606	Jänner 3	22 19
	Juli 24	9 36		October 29	7 20		Februar 2	9 22
	August 22	20 10		November ... 27	20 38		März 3	21 22
	September .. 21	9 22		December ... 27	12 14		April 2	9 50
	October 21	1 26					Mai 1	23 31
	November ... 19	20 24					Mai 31	14 38
	December ... 19	15 30	—608	Jänner 20	4 48		Juni 30	6 0
				Februar 24	22 5		Juli 29	21 22
—610	Jänner 18	10 34		März 25	14 53		August 28	12 14
	Februar 17	3 7		April 24	6 14		September .. 27	2 10
	März 18	10 34		Mai 23	20 10		October 26	15 7
	April 17	3 22		Juni 22	7 26		November ... 25	3 7
	Mai 16	11 40		Juli 21	17 40		December ... 24	14 10
	Juni 14	18 43		August 20	2 53			
	Juli 14	1 55		September .. 18	12 0	—605	Jänner 23	0 20
	August 12	9 30		October 17	22 5		Februar 21	10 5
	September .. 10	19 20		November ... 16	9 7		März 22	19 20
	October 10	7 41		December ... 15	20 53		April 21	5 46
	November ... 8	22 19					Mai 20	17 17
	December ... 8	15 22	—607	Jänner 14	10 19		Juni 19	6 43
				Februar 13	0 29		Juli 18	22 19
—609	Jänner 7	10 5		März 14	15 36		August 17	14 24
	Februar 6	4 34		April 13	7 20		September .. 16	7 20
	März 7	21 50		Mai 12	22 48		October 16	0 14
	April 6	12 29		Juni 11	13 41		November ... 14	15 22
				Juli 11	3 7		December ... 14	4 48
				August 9	15 36	—604	Jänner 12	16 19

In dem Zeitraume vom Jahre —956 bis zum Jahre —574 fanden 912 Sonnenfinsternisse statt, von denen 585 central, 327 partiell waren. Von den centralen Finsternissen entfallen 249 auf totale, 23 auf ringförmig-totale, 313 auf ringförmige. — Da die partiellen Finsternisse für eine geografische Breite, wie sie Ninive besitzt, keine merkliche Lichtabschwächung hervorbringen, habe ich nicht weiter untersucht, ob diese für diesen Ort auch sichtbar waren.

Um die Entscheidung darüber treffen zu können, welche von den centralen Finsternissen in jenem Ort sichtbar waren, musste für alle diese Finsternisse die Curve der Centralität gerechnet werden, die durch die Coordinaten jener drei Punkte auf der Oberfläche der Erde genähert bestimmt ist, in denen die Finsterniss bei Sonnenaufgang, zu Mittag und bei Sonnenuntergang central gesehen wird.

Nachdem ich diese drei Punkte auf Karten eingetragen und einen Kreisbogen durch dieselben gelegt hatte um den beiläufigen Curvenzug zu übersehen, war die Frage, ob eine Finsterniss für Ninive s[ichtbar] oder unsichtbar ist, nach dem Verlaufe der Curve sofort zu beantworten. — Von den 585 centralen Finsternissen waren in Ninive bloss 124 sichtbar, deren Elemente ich hier folgen lasse.

Was die Rechnung der Finsternisse betrifft, so bediente ich mich zur Aufstellung der [Tafeln] Tafeln Oppolzers „Syzygien Tafeln für den Mond“ Publication der astronomischen Gesellscha[ft]

Elemente der Sonnenfinsternisse.

Nr.	T Julianischer Kalender		T Uhr	T Julianischer Tag	L'	Z	z	P	Q	$\log p$	$\log \Delta L$	$\log q$	w'_a	$\log f_a$	Art der Finsternis
1	—957	Juni 11	0h 9m2	1371 675·0004	69°127	—2°42	23°823	359°191	357°003	0·7036	9·7503	8·7458	0·5385	7·6625	t
2	—950	Mai 30	16 33·3	1372 029·0898	59·078	—2·60	23·824	7·943	7·508	0·6902	9·7044	8·7593	0·5306	7·6022	t
3	—954	October 3	18 47·8	1372 885·7832	181·527	—1·79	23·824	175·046	174·175	0·6944	9·7581	8·7551	0·5410	7·6749	t
4	—950	Juli 22	20 20·1	1374 273·8473	109·532	—0·10	23·822	177·045	176·059	0·7443	9·7018	8·7057	0·5078	7·6057	r
5	—947	Mai 21	16 53·0	1375 307·7035	50·372	—2·51	23·820	172·784	173·037	0·6904	9·7646	8·7597	0·5305	7·6022	t
6	—946	November ... 3	17 51·6	1375 838·7442	213·008	—3·05	23·818	3·500	1·121	0·7218	9·7278	8·7283	0·5598	7·6774	r
7	—938	Juni 11	0 2·2	1378 615·0015	69·510	—2·39	23·821	7·068	6·849	0·6900	9·7045	8·7595	0·5307	7·6025	t
8	—935	April 9	20 47·0	1379 648·8660	10·538	+0·46	23·822	3·032	3·390	0·7443	9·7019	8·7055	0·5070	7·6042	r
9	—932	August 2	3 10·4	1380 859·1322	120·126	+0·27	23·821	170·348	175·852	0·7438	9·7019	8·7001	0·5086	7·6070	r
10	—931	Jänner 26	23 43·0	1381 036·9882	299·204	+4·00	23·820	5·153	6·591	0·6947	9·7582	8·7550	0·5399	7·6732	t
11	—929	Juni 2	0 20·7	1381 893·0144	60·799	—2·58	23·818	171·904	172·313	0·6906	9·7044	8·7594	0·5306	7·6023	t
12	—925	März 20	17 42·7	1383 280·7380	350·713	+2·54	23·816	175·409	173·497	0·7342	9·7147	8·7162	0·5608	7·6604	r
13	—922	Jänner 17	22 31·3	1384 314·9384	289·930	+3·32	23·817	169·346	171·287	0·6997	9·7529	8·7503	0·5436	7·6743	t
14	—910	Juni 1	23 59·3	1388 832·9995	61·172	—2·50	23·815	179·786	181·998	0·7054	9·7486	8·7443	0·5393	7·6022	t
15	—909	November ... 14	22 35·2	1389 363·9411	224·449	—2·94	23·814	11·386	9·051	0·6907	9·7555	8·7534	0·5439	7·6777	t
16	—907	März 31	0 44·6	1389 866·0310	1·290	+1·44	23·814	174·712	172·729	0·7331	9·7104	8·7172	0·5592	7·6653	r
17	—906	September .. 13	22 10·1	1390 397·9237	161·961	—0·58	23·814	3·467	5·139	0·7371	9·7100	8·7134	0·5072	7·6725	r
18	—902	Juli 2	15 9·2	1391 785·0314	90·449	—1·28	23·810	5·398	5·495	0·6900	9·7646	8·7597	0·5312	7·6037	t
19	—900	November ... 4	21 1·7	1392 041·8831	215·007	—3·07	23·818	175·406	174·218	0·6921	9·7601	8·7576	0·5411	7·6774	t
20	—896	August 23	17 16·2	1394 029·7196	141·522	+0·32	23·817	175·180	174·455	0·7430	9·7027	8·7068	0·5099	7·6098	r
21	—895	August 12	20 23·0	1394 383·8493	130·617	+0·46	23·816	183·070	180·848	0·7272	9·7225	8·7222	0·5576	7·6683	r
22	—893	Juni 23	15 22·9	1395 003·0409	81·660	—1·80	23·815	170·197	170·916	0·6910	9·7637	8·7587	0·5315	7·6030	t
23	—892	December ... 5	19 36·3	1395 594·8109	246·666	—1·53	23·813	3·521	1·069	0·7176	9·7323	8·7320	0·5572	7·6770	r
24	—884	Juli 12	22 50·0	1398 370·9514	100·974	—0·59	23·813	4·028	4·883	0·6900	9·7044	8·7598	0·5319	7·6047	t
25	—880	April 30	17 48·5	1399 758·7420	31·175	—1·47	23·815	8·466	6·084	0·7357	9·7132	8·7138	0·5596	7·6028	r
26	—878	September ... 4	0 36·1	1400 615·0251	152·333	—0·00	23·815	174·725	173·893	0·7424	9·7029	8·7074	0·5707	7·6713	r
27	—877	März 1	0 28·8	1400 793·0200	331·845	+4·04	23·815	4·021	5·748	0·6977	9·7555	8·7510	0·5392	7·6091	t
28	—875	Juli 3	22 56·9	1401 048·9502	92·179	—1·14	23·813	169·380	170·249	0·6913	9·7031	8·7583	0·5322	7·6039	t
29	—871	April 21	14 32·9	1403 036·0002	22·284	—0·72	23·809	173·150	171·039	0·7307	9·7198	8·7195	0·5501	7·6034	r
30	—870	April 11	0 24·0	1403 391·0167	11·904	+0·33	23·809	181·741	179·420	0·7073	9·7403	8·7425	0·5417	7·6043	t

Nr.	T Julianischer Kalender		T Uhr	T Julianischer Tag	L'	Z	z	P	Q	$\log p$	$\log \Delta L$	$\log q$	w'_a	$\log f_a$	Art der Finsternis
31	—863	Mai 22	22h 27m8	1405 989·9300	52°197	—2°48	23°812	359°457	359°352	0·7448	9·7019	8·7052	0·5058	7·6022	r
32	—862	Mai 12	0 20·2	1400 344·0182	41·580	—2·12	23·813	7·578	5·711	0·7345	9·7147	8·7149	0·5587	7·6024	r
33	—850	Juli 3	21 47·2	1408 588·9078	92·518	—1·12	23·810	177·282	179·051	0·7095	9·7437	8·7400	0·5428	7·6038	t
34	—853	Mai 2	21 22·0	1409 021·8903	32·723	—1·59	23·807	172·312	170·129	0·7292	9·7210	8·7209	0·5550	7·6027	r
35	—852	October 15	21 43·3	1410 153·9051	195·038	—2·58	23·800	2·828	4·220	0·7395	9·7004	8·7111	0·5714	7·6700	r
36	—851	October 4	21 14·8	1410 507·8853	183·648	—1·95	23·806	10·038	9·538	0·7439	9·7008	8·7068	0·5741	7·6750	r
37	—849	Februar 19	17 23·7	1411 010·7248	322·900	+4·41	23·806	176·276	178·454	0·7283	9·7210	8·7210	0·5596	7·6704	r
38	—848	August 3	14 27·0	1411 541·6025	122·198	+0·37	23·807	3·273	3·820	0·6902	9·7639	8·7597	0·5334	7·6070	t
39	—846	December ... 8	0 3·9	1412 398·0027	248·700	—1·35	23·809	175·405	174·509	0·6905	9·7617	8·7593	0·5402	7·6770	t
40	—841	September .. 14	19 31·9	1414 139·8138	163·088	—0·65	23·810	181·780	179·434	0·7228	9·7207	8·7264	0·5576	7·6720	r
41	—837	Jänner 7	21 10·8	1415 350·8825	280·170	+2·29	23·807	3·364	0·895	0·7139	9·7370	8·7357	0·5533	7·6755	r
42	—831	März 2	0 50·0	1417 596·0389	333·075	+3·95	23·804	175·797	177·915	0·7296	9·7198	8·7203	0·5595	7·6089	r
43	—830	August 14	22 27·7	1418 126·0359	132·908	+0·48	23·804	2·705	3·390	0·6905	9·7635	8·7596	0·5343	7·6684	t
44	—824	October 5	23 33·4	1420 370·9815	185·205	—2·04	23·808	173·821	172·675	0·7403	9·7040	8·7094	0·5718	7·6751	r
45	—823	April 1	23 53·8	1420 548·9957	3·829	+1·22	23·808	2·172	4·173	0·7014	9·7521	8·7478	0·5390	7·6052	t
46	—818	Jänner 7	18 54·4	1422 290·7878	280·401	+2·33	23·805	11·261	0·041	0·0026	9·7600	8·7572	0·5401	7·6755	t
47	—816	Mai 12	22 22·5	1423 146·9323	43·294	—2·19	23·803	179·285	177·100	0·7033	9·7509	8·7405	0·5382	7·6023	t
48	—810	December ... 29	17 52·5	1425 508·7448	271·101	+1·23	23·803	175·320	174·041	0·6898	9·7628	8·7001	0·5390	7·6703	t
49	—808	Juni 12	20 28·2	1426 099·8529	72·771	—2·18	23·804	4·882	2·803	0·7308	9·7191	8·7186	0·5501	7·6020	r
50	—804	April 1	18 36·3	1427 488·7752	4·004	+1·20	23·805	10·039	12·288	0·7258	9·7245	8·7235	0·5540	7·6052	r
51	—802	August 5	20 4·4	1428 344·8304	124·246	+0·42	23·804	175·187	177·033	0·7137	9·7384	8·7356	0·5477	7·6071	rt
52	—799	Juni 3	17 40·8	1429 377·7429	63·939	—2·45	23·802	169·075	167·352	0·7248	9·7266	8·7250	0·5518	7·6023	rt
53	—797	November ... 6	21 9·9	1430 203·8819	217·030	—3·12	23·799	9·709	8·870	0·7420	9·7017	8·7080	0·5749	7·6774	r
54	—794	September .. 5	14 50·6	1431 297·0185	154·543	—0·16	23·799	1·803	2·743	0·6912	9·7023	8·7590	0·5306	7·6713	t
55	—790	Juni 24	3 16·3	1432 685·1303	83·198	—1·05	23·801	4·010	1·878	0·7296	9·7207	8·7207	0·5555	7·6031	r
56	—787	October 16	20 10·9	1433 895·8409	196·205	—2·66	23 803	181·189	178·776	0·7186	9·7310	8·7305	0·5572	7·6701	r
57	—783	Februar 8	21 57·3	1435 106·9148	313·186	+4·40	23·801	2·069	0·240	0·7099	9·7419	8·7394	0·5484	7·6717	rt
58	—777	April 3	22 31·9	1437 351·9388	5·575	+1·05	23·797	173·807	175·809	0·7335	9·7159	8·7160	0·5595	7·6051	r
59	—776	März 23	0 25·9	1437 706·0180	354·788	+2·18	23·796	181·827	182·004	0·7449	9·7010	8·7058	0·5087	7·6003	r
60	—776	September .. 15	23 12·6	1437 882·9671	105·472	—0·80	23·796	1·480	2·532	0·6916	9·7018	8·7588	0·5376	7·6727	t
61	—770	November ... 7	23 44·4	1440 126·9892	218·601	—3·12	23·800	173·495	172·060	0·7383	9·7068	8·7116	0·5719	7·6775	r
62	—769	Mai 4	22 9·4	1440 304·9232	35·310	—1·71	23·801	359·792	2·018	0·7056	9·7480	8·7436	0·5400	7·6028	t

Nr.	T Julianischer Kalender	T Uhr	T Julianischer Tag	L'	Z	ε	P	Q	log p	log ΔL	log q	u'a	log fa	Art der Finsternis
63	—765 August 16	17h 39m6	1441 869·7358	134°924	+0°45	23°800	182°255	183°842	0·7378	9·7096	8·7121	0·5650	7·6085	r
64	—764 Februar..... 9	20 32·2	1442 040·8557	313·514	+4·46	23·800	10·501	9·502	0·6911	9·7621	8·7585	0·5309	7·0717	t
65	—762 Juni 14	20 20·4	1442 902·8475	74·566	—2·08	23·797	176·089	174·832	0·6993	9·7549	8·7504	0·5300	7·6026	t
66	—757 September .. 16	21 37·4	1444 822·9010	165·794	—0·82	23·795	9·370	11·794	0·7110	9·7410	8·7388	0·5494	7·6727	rt
67	—755 Jänner 30	19 54·5	1445 324·8295	304·329	+4·25	23·796	174·811	174·473	0·6895	9·7639	8·7607	0·5366	7·6729	t
68	—754 Juli 15	17 12·0	1445 855·7167	104·164	—0·34	23·796	2·421	0·179	0·7208	9·7238	8·7230	0·5547	7·6649	r
69	—750 Mai..... 4	15 26·1	1447 244·0431	35·432	—1·70	23·799	7·608	9·700	0·7302	9·7197	8·7190	0·5558	7·6628	r
70	—748 September .. 6	19 18·5	1448 100·8045	156·502	—0·28	23·799	173·729	176·182	0·7170	9·7332	8·7316	0·5532	7·6714	r
71	—744 December... 19	22 27·7	1449 665·9359	262·125	+0·08	23·795	2·533	3·292	0·7428	9·7015	8·7076	0·5748	7·6770	r
72	—743 December.. 8	21 37·0	1450 019·9007	250·626	—1·23	23·794	9·618	8·456	0·7409	9·7038	8·7095	0·5737	7·6775	r
73	—740 October..... 7	16 20·9	1451 053·6812	187·540	—2·23	23·792	1·058	2·312	0·6926	9·7603	8·7570	0·5398	7·6751	t
74	—730 Juli 26	0 21·7	1452 441·0151	114·726	+0·17	23·794	1·709	359·424	0·7252	9·7255	8·7246	0·5545	7·6659	r
75	—732 Mai..... 14	22 10·4	1453 829·9239	45·841	—2·22	23·796	6·722	8·753	0·7314	9·7182	8·7178	0·5505	7·6623	r
76	—729 März 13	21 38·6	1454 802·9018	345·558	+3·06	23·796	1·201	358·950	0·7061	9·7467	8·7430	0·5433	7·6676	t
77	—723 Mai..... 5	18 50·3	1457 107·7849	36·076	—1·80	23·791	171·444	173·104	0·7372	9·7117	8·7131	0·5003	7·6027	r
78	—722 April 24	20 15·8	1457 401·8443	26·301	—1·00	23·790	179·403	179·280	0·7450	9·7015	8·7050	0·5065	7·6033	r
79	—716 December... 10	0 28·7	1459 883·0199	252·211	—1·07	23·792	173·408	171·710	0·7359	9·7103	8·7141	0·5099	7·6775	r
80	—711 September .. 17	15 55·4	1401 625·0035	107·399	—0·95	23·793	180·933	182·247	0·7399	9·7058	8·7099	0·5696	7·6728	r
81	—710 März 13	20 59·3	1461 802·8745	345·917	+3·03	23·793	9·142	8·523	0·6900	9·7630	8·7593	0·5338	7·6676	t
82	—708 Juli 16	18 50·7	1462 658·7852	106·043	—0·22	23·791	174·301	172·763	0·6959	9·7582	8·7533	0·5355	7·6050	t
83	—705 Mai..... 17	1 25·1	1463 693·0591	47·379	—2·27	23·789	170·553	172·120	0·7381	9·7106	8·7121	0·5008	7·6023	r
84	—703 October..... 18	22 37·9	1464 578·9430	198·951	—2·84	23·787	8·841	11·290	0·7148	9·7361	8·7351	0·5542	7·6701	r
85	—701 März 4	20 48·2	1465 080·8068	336·934	+3·73	23·787	173·023	173·075	0·0897	9·7044	8·7005	0·5342	7·6687	t
86	—699 August..... 6	3 5·2	1465 966·1286	125·556	+0·45	23·788	8·945	7·071	0·6996	9·7539	8·7502	0·5391	7·6072	t
87	—694 October..... 9	19 30·9	1467 856·8173	189·523	—2·35	23·791	172·903	175·305	0·7215	9·7281	8·7270	0·5582	7·6752	r
88	—690 Juli 28	2 34·2	1469 244·1071	116·030	+0·24	23·790	173·604	172·184	0·7948	9·7591	8·7550	0·5350	7·6061	t
89	—689 Jänner..... 21	22 7·4	1469 421·9218	295·393	+3·67	23·789	2·005	2·487	0·7439	9·7006	8·7063	0·5738	7·6742	r
90	—689 Juli 17	19 35·8	1469 598·8105	100·466	—0·20	23·788	182·140	182·802	0·6910	9·7034	8·7587	0·5325	7·6049	t
91	—688 Jänner..... 10	21 48·1	1469 775·9084	284·054	+2·66	23·788	9·343	7·879	0·7389	9·7070	8·7112	0·5706	7·6752	r
92	—680 November... 9	18 45·6	1470 809·7817	221·045	—3·14	23·786	0·867	2·391	0·6940	9·7576	8·7555	0·5425	7·6774	t
93	—682 August..... 27	22 51·0	1472 190·9521	140·816	+0·19	23·784	0·016	357·641	0·7211	9·7298	8·7290	0·5544	7·6700	r

Nr.	T Julianischer Kalender	T Uhr	T Julianischer Tag	L'	Z	ε	P	Q	log p	log ΔL	log q	u'a	log fa	Art der Finsternis
94	—678 Juni 16	18h 8m0	1473 585·7560	77°030	—1°91	23°787	4°027	5°832	0·7353	9·7137	8·7143	0·5502	7·6027	r
95	—668 Mai..... 26	15 25·8	1477 217·0429	57·500	—2·41	23·783	170·751	170·217	0·7443	9·7020	8·7001	0·5053	7·6022	r
96	—663 August 27	19 2·0	1479 136·7935	147·050	+0·18	23·783	7·908	6·218	0·6974	9·7560	8·7526	0·5394	7·6700	t
97	—661 Jänner..... 12	0 58·3	1479 639·0405	285·038	+2·83	23·784	173·143	171·209	0·7332	9·7144	8·7108	0·5002	7·6752	r
98	—660 Juni 27	0 49·2	1480 171·0342	87·404	—1·32	23·784	3·102	4·888	0·7305	9·7123	8·7136	0·5004	7·6033	r
99	—656 April 14	20 22·3	1481 558·8488	17·719	—0·15	23·780	7·057	6·880	0·6898	9·7040	8·7596	0·5314	7·6041	t
100	—654 August 18	18 24·0	1482 414·7007	138·000	+0·43	23·780	172·419	171·235	0·6929	9·7005	8·7506	0·5303	7·6088	t
101	—650 Juni 6	21 49·1	1483 802·9091	67·886	—2·25	23·782	175·832	175·184	0·7439	9·7030	8·7004	0·5051	7·6023	r
102	—649 November... 21	0 18·4	1484 335·0128	232·521	—2·74	23·781	8·701	11·179	0·7180	9·7314	8·7312	0·5579	7·6777	r
103	—647 April 5	20 30·0	1484 830·8542	8·905	+0·75	23·780	171·748	172·223	0·6907	9·7040	8·7597	0·5322	7·6049	t
104	—645 September .. 8	3 15·6	1485 722 1358	157·911	—0·33	23·779	7·512	5·910	0·6964	9·7508	8·7538	0·5390	7·6715	t
105	—640 November... 10	20 44·3	1487 012·8041	222·982	—3·12	23·783	172·738	175·037	0·7251	9·7234	8·7243	0·5024	7·6774	r
106	—636 August..... 29	2 34·7	1489 000·1074	148·801	+0·10	23·783	171·938	170·878	0·6923	9·7610	8·7573	0·5366	7·6701	t
107	—635 August..... 18	19 13·9	1489 354·8013	138·435	+0·43	23·782	180·251	181·372	0·6919	9·7010	8·7575	0·5357	7·6087	t
108	—634 Februar..... 11	21 4·5	1489 531·8781	310·986	+4·47	23·782	8·525	6·791	0·7304	9·7109	8·7134	0·5001	7·6715	r
109	—625 Februar..... 2	16 50·3	1492 809·7010	307·059	+4·33	23·778	172·080	170·015	0·7310	9·7174	8·7190	0·5031	7·6728	r
110	—623 Juli 7	15 13·7	1493 095·0345	97·063	—0·07	23·780	9·452	9·132	0·7446	9·7019	8·7050	0·5008	7·6041	r
111	—609 September .. 29	20 5·7	1498 892·8373	179·848	—1·78	23·775	0·958	5·548	0·6945	9·7585	8·7560	0·5402	7·6740	t
112	—607 Februar..... 13	0 35·9	1499 305·0249	318·506	+4·47	23·775	172·347	170·215	0·7302	9·7101	8·7202	0·5014	7·6714	r
113	—606 Juli 29	21 10·4	1499 926·8822	118·993	+0·30	23·775	0·824	2·279	0·7394	9·7081	8·7109	0·5045	7·6002	r
114	—602 Mai..... 17	19 2·2	1501 314·7932	49·115	—2·24	23·778	4·531	4·833	0·6901	9·7643	8·7594	0·5300	7·6024	t
115	—596 Juli 8	17 16·2	1503 558·7196	99·102	—0·58	23·770	173·201	172·213	0·7422	9·7047	8·7079	0·5052	7·6042	r
116	—595 Juni 27	21 46·4	1503 912·9072	88·578	—1·22	23·776	181·405	179·134	0·7246	9·7266	8·7250	0·5523	7·6033	r
117	—593 Mai..... 8	19 16 8	1504 592·8033	40 394	—1·90	23·774	109·355	170·207	0·6921	9·7027	8·7578	0·5317	7·6027	t
118	—586 December... 13	22 3·8	1507 308·9193	250·013	—0·05	23·775	172·095	174·840	0·7288	9·7191	8·7209	0·5049	7·6774	r
119	—584 Mai..... 28	2 29·8	1507 900·1040	59·543	—2·33	23·775	3·049	4·110	0·6904	9·7642	8·7591	0·5307	7·6022	t
120	—581 September... 20	19 57·4	1509 110·8315	171·035	—1·21	23·770	179·050	180·504	0·6938	9·7590	8·7550	0·5393	7·6729	t
121	—580 März 15	19 10·4	1509 287·7989	349·271	+2·74	23·770	7·009	5·042	0·7332	9·7153	8·7163	0·5009	7·6073	r
122	—578 Juli..... 19	23 58·3	1510 143·9988	109·008	+0·01	23·775	172·414	171·321	0·7414	9·7055	8·7085	0·5052	7·6051	r
123	—577 Jänner..... 13	23 42·1	1510 321·9870	288·221	+3·03	23·774	0·076	2·034	0·7003	9·7520	8·7493	0·5445	7·6752	t
124	—574 Mai 8	17 54·1	1511 532·7459	40·725	—1·90	23·771	177·248	179·022	0·7110	9·7425	8·7389	0·5430	7·6027	t

Da zur Ermittlung der Hauptumstände einer Sonnenfinsterniss für einen Ort die östliche Länge von Greenwich und die geographische Breite dieses Ortes bekannt sein muss, habe ich aus dem „Index Geographicus im Verlag von William Blackwood“ diese Coordinaten entnommen, die ich hier folgen lasse:

Ninive (Mosul): $\lambda = 44° 9'$ östl. $\varphi = +36° 19'$

Die Gleichungen zur Bestimmung der Zeit der grössten Phase, die Hansen in der Theorie der Sonnenfinsternisse ableitet:

$$m \sin M = \gamma - \eta \cos g + \xi \sin g \sin(G + t_0)$$
$$m \cos M = (t_0 - \lambda - \mu)\frac{n}{15} - \eta \cos k + \xi \sin k \cos(K + t_0)$$
$$m' \sin M' = -\varkappa\xi \sin g \cos(G + t_0)$$
$$m' \cos M' = n - \varkappa\xi \sin k \sin(K + t_0)$$
$$t = t_0 - 15\frac{m}{m'}\cos(M + M')$$

sind in Bezug auf die Unbekannte t transcendent. Um nun den genauen Werth von t zu ermitteln, ist man bei der Benützung des Näherungsverfahrens genöthigt, die gesammte Rechnung so lange zu wiederholen, bis der Anfangs- und Schlusswerth übereinstimmen, was, wenn keine Näherung bekannt ist, meist eine dreimalige Wiederholung erfordert. Ich habe aber Hansen's Verfahren nicht eingeschlagen, sondern eine von Prof. Oppolzer vorgeschlagene Methode benützt, die nur die Wiederholung eines ganz kleinen Theiles der Rechnung erfordert und eine fast völlige Strenge erreichen lässt.

Da der Werth von m, unter der Voraussetzung, dass eine merkliche Verfinsterung der Sonnenscheibe eintritt, klein ist, und auch $\cos M$, da M bei 90° oder 270° liegt, nahe 0 wird, so wird das Product $m \cos M$ für eine centrale Finsterniss sehr klein. Berücksichtigt man ferner, dass der Fehler, den man durch die Vernachlässigung des Productes begeht, die Genauigkeit, welche bei der Zeitangabe der grössten Phase historischer Finsternisse nöthig ist, nicht mehr beeinträchtigen kann, so kann man:

$$(t_0 - \lambda - \mu)\frac{n}{15} - \eta \cos k + \xi \sin k \cos(K + t_0) = 0$$

setzen.

Setzt man ferner:

$$-\frac{15}{n}\xi \sin k = a$$
$$\lambda + \mu + \frac{15}{n}\eta \cos k = L$$

endlich:

$$K + L = K',$$

aus welchen Ausdrücken sich, da alle Grössen linker Hand bei Beginn der Rechnung bekannt sind, a, L, K' als bestimmte numerische Werthe ergeben, so geht der erste Ausdruck über in:

$$t_0 - L - a\cos(K + t_0) = 0$$

Führt man ferner eine Grösse τ so ein, dass sie der Relation genügt:

$$\tau = t_0 - L$$

so ergibt sich:

$$\tau - a\cos(K' + \tau) = 0.$$

welche Gleichung sich auch so schreiben lässt:

$$\operatorname{tg}\tau = \frac{a\cos K'}{\frac{\tau}{\sin\tau} + a\sin K'}.$$

Im Ausdrucke rechts ist nur der Quotient: $\frac{\tau}{\sin\tau}$ unbekannt. Berechnet man sich nun eine kleine Tafel, die mit dem Argument τ den logar. des Quotienten: $\frac{\tau}{\sin\tau} = \nu$ gibt, und welche sich, da: $t_0 - L$ nicht grösser als 30° werden kann, nur bis zum Argument $\tau = 30°$ zu erstrecken braucht, so erhält man:

τ	ν		τ	ν		τ	ν	
0°	1·7581		10°	1·7603		20°	1·7670	
		0			+5			+9
1°	1·7581		11°	1·7608		21°	1·7679	
		+1			+5			+9
2°	1·7582		12°	1·7613		22°	1·7688	
		+1			+6			+10
3°	1·7583		13°	1·7619		23	1·7698	
		+2			+6			+11
4°	1·7585		14°	1·7625		24°	1·7709	
		+2			+6			+11
5°	1·7587		15°	1·7631		25°	1·7720	
		+2			+7			+11
6°	1·7589		16°	1·7638		26°	1·7731	
		+3			+7			+12
7°	1·7592		17°	1·7645		27°	1·7743	
		+3			+8			+12
8°	1·7595		18°	1·7653		28°	1·7755	
		+4			+8			+13
9°	1·7599		19°	1·7661		29°	1·7768	
		+4			+9			+13
10°	1·7603		20°	1·7670		30°	1·7781	

Mit Hilfe dieser Tafel lässt sich aber der Werth von τ sehr leicht ermitteln. Macht man nämlich für ν die Annahme $\nu' = 1{\cdot}7631$, welche dem Mittelargument der Tafel entspricht, und berechnet mit diesem Werthe nach obiger Formel $\operatorname{tg}\tau$, so wird man für τ einen Werth τ' finden. Geht man nun mit diesem so gewonnenen Werth τ' als Argument in die Tafel ein, so finde sich für ν der Werth ν''. Stimmt dieser Werth mit dem erst angenommenen von ν überein, ist also: $\nu' = \nu''$, so braucht man die Rechnung nicht weiter fortzusetzen, man hat schon den Schlusswerth von τ ermittelt.

Ist dieses aber nicht der Fall, so wird man mit dem erhaltenen ν'' nochmals den obigen Ausdruck durchrechnen, und das Verfahren so lange fortsetzen, bis der letzt gefundene Werth von ν mit demjenigen Werth übereinstimmt, den die Tafel für den letzten Werth von τ ergibt. Im ungünstigsten Fall ist die dreimalige Berechnung des obigen Ausdruckes nöthig.

Hat man aber mehreremale die Formel benützt, so wird man bei dem geringen Differenzengang der Tafelwerthe, gleich eine solche Wahl für den Anfangswerth treffen können, dass nur eine Wiederholung der Rechnung nöthig wird, die obendrein in den meisten Fällen durch ein Abändern der letzten Decimalstelle ersetzbar sein wird. Über das Vorzeichen von τ kann kein Zweifel sein, es ist + oder —, je nachdem der Zähler: $a\cos K'$ das + oder — Vorzeichen hat.

Ist τ ermittelt, so ergibt sich aus der Gleichung:

$$t_0 = \tau + L$$

der Werth von t_0.

Löst man in dem Ausdruck: $t = t_0 + 15\frac{m}{m'}\cos(M + M')$ die cos-Function auf und substituirt für $m \sin M$ seinen Werth, so erhält man:

$$t = t_0 + \frac{15}{m'}\sin M' \{\gamma - \eta\cos g + \xi \sin g \sin(G + t_0)\}.$$

Strenge genommen, sollte m' und M', die ich nach Hansen's Formen:

$$m' \sin M' = -\varkappa\xi \sin g \cos(G + t_0)$$
$$m' \cos M' = n - \varkappa\xi \sin k \sin(K + t_0)$$

bestimmte, nicht mit dem Werth t_0 sondern mit dem Werth t berechnet werden. Da aber das Correctionsglied: $-\frac{15m}{m'}\cos(M+M')$ sehr klein ist $-\cos(M+M')$ ist fast gleich 0, da sich die Winkel M und M' nahe zu 90° oder 270° ergänzen — so kommt der Einfluss, den die Nichtberücksichtigung dieses Correctionsbetrages auf die Hilfsgrössen m' und M' ausübt, nicht in Betracht.

Die Grösse m, welche auch zur Berechnung der grössten Phase nöthig ist, erhält man endlich nach:

$$m = \pm\frac{\gamma - \eta\cos g + \xi\sin g\sin G}{\cos M'},$$

wo das Zeichen stets so zu wählen ist, dass m positiv wird.

Ich stelle nun die Formeln so zusammen, wie sie der Reihe nach zur Anwendung kommen:

$$a = -\frac{15}{n}\xi\sin k, \quad b = \frac{15}{n}\eta\cos k$$

$$L = \lambda + \mu + b, \qquad K' = K + L$$

$$\operatorname{tg}\tau = \frac{a\cos K}{\nu + a\sin K}$$

$$t_0 = \tau + L$$

$$m'\sin M' = -\varkappa\xi\sin g\cos(G+t_0)$$

$$m'\cos M' = n - \varkappa\xi\sin k\sin(K+t_0)$$

$$t = t_0 + \frac{15}{m'}\sin M'\{\gamma - \eta\cos g + \xi\sin g\sin(G+t_0)\}$$

$$m = \pm\frac{\gamma - \eta\cos g + \xi\sin g\sin(G+t)}{\cos M'}.$$

Die in der folgenden Tafel angeführten Angaben der Zeit und Grösse der gr. Phase der in Ninive sichtbaren Sonnenfinsternisse sind ebenfalls durch doppelte Rechnung geprüft.

Die Buchstaben *t*, *r*, *rt* bedeuten: total, ringförmig, ringförmig-total. Das Sternchen bei dem Numero der Finsterniss weist darauf hin, dass die grösste Phase, weil bereits unter dem Horizont, nicht mehr sichtbar war, wol aber der Anfang oder beziehungsweise das Ende der Finsterniss.

Numero	Datum	Art der Finsterniss	Ninive: Wahre Ortszeit der gr. Phase	Ninive: Grösse der gr. Phase
1	—957 Juni 11	*t*	4h 38m	5·2
2	—950 Mai 30	*t*	18 29	10·8
3	—954 October 3	*t*	20 18	8·0
4	—950 Juli 22	*r*	22 38	9·4
5	—947 Mai 21	*t*	18 51	11·9
6	—946 November 3	*r*	19 11	9·7
7	—938 Juni 11	*t*	4 27	3·6
8	—935 April 9	*r*	0 10	8 6
9	—932 August 2	*r*	7 5	1·5
10	—931 Jänner 20	*t*	3 45	11·5
11	—929 Juni 2	*t*	5 0	5·3
12	—925 März 20	*r*	19 31	3·9
13	—922 Jänner 17	*t*	2 7	9·0
14	—910 Juni 1	*t*	4 21	4·7
15	—909 November 14	*t*	1 52	8·8
16	—907 März 31	*r*	5h 25m	7·8
17	—909 September 13	*r*	1 5	7·4
18	—902 Juli 2	*t*	10 53	0 0
19	—900 November 4	*t*	23 31	0·4
20	—890 August 23	*r*	18 10	5·5
21	—895 August 12	*r*	22 10	1·9
22	—893 Juni 23	*t*	17 5	0·7
23	—892 December 5	*r*	21 21	2·8
24	—884 Juli 12	*t*	2 34	9·8
25	—880 April 30	*r*	19 48	11·1
26	—878 September 4	*r*	4 19	5·7
27	—877 März 1	*t*	4 41	9·2
28	—875 Juli 3	*t*	3 9	0·2
29*	—871 April 21	*r*	10 34	8·0
30	—870 April 11	*t*	4 55	1·8

Numero	Datum	Art der Finsterniss	Ninive: Wahre Ortszeit der gr. Phase	Ninive: Grösse der gr. Phase
31	—863 Mai 22	*r*	2h 47m	7·4
32	—862 Mai 12	*r*	5 11	0·1
33	—850 Juli 3	*t*	1 10	11·8
34	—853 Mai 2	*r*	0 58	3·8
35	—852 October 15	*r*	0 18	3·5
36	—851 October 4	*r*	23 40	3·3
37	—849 Februar 19	*r*	18 48	2·6
38*	—848 August 3	*t*	15 59	5·0
39	—846 December 8	*t*	4 2	1·8
40	—841 September 14	*r*	20 54	4·5
41	—837 Jänner 7	*r*	0 23	0·4
42	—831 März 2	*r*	5 23	11·1
43	—830 August 14	*t*	1 41	8·2
44	—824 October 5	*r*	3 0	7·0
45	—823 April 1	*t*	4 16	11·3
46	—818 Jänner 7	*t*	20 40	9 6
47	—816 Mai 12	*t*	2 22	7·3
48	—810 December 29	*t*	19 17	8·1
49	—808 Juni 12	*r*	23 6	8·0
50	—804 April 1	*r*	20 43	9·2
51	—802 August 5	*rt*	22 14	6·3
52	—799 Juni 3	*rt*	19 30	2·1
53	—797 November 0	*r*	23 38	7·4
54*	—794 September 5	*t*	10 15	6·1
55*	—790 Juni 24	*r*	7 42	7·8
56	—787 October 10	*r*	21 40	1·6
57	—783 Februar 8	*rt*	1 47	4·3
58	—777 April 3	*r*	2 41	7·0
59	—770 März 23	*r*	5 1	1·3
60	—770 September 15	*t*	2 33	0·3
61	—770 November 7	*r*	3 29	5·9
62	—769 Mai 4	*t*	2 14	7·0
63	—765 August 10	*r*	18 43	3·7
64	—764 Februar 9	*t*	23 11	10·0
65	—702 Juni 14	*t*	23 4	11·2
66	—757 September 10	*rt*	0 23	4·7
67	—755 Jänner 30	*t*	22 7	3·1
68	—754 Juli 15	*r*	18 38	0·5
69	—750 Mai 4	*r*	17 20	8·1
70	—748 September 0	*r*	21 4	3·3
71	—744 December 10	*r*	2 29	0·7
72	—743 December 8	*r*	0 32	10·2
73*	—740 October 7	*t*	17 42	7·2
74	—736 Juli 20	*r*	4 24	4·7
75	—732 Mai 14	*r*	1 56	2·3
76	—729 März 13	*t*	1 30	4·7
77	—723 Mai 5	*r*	21 2	0·3
78	—722 April 24	*r*	23 22	3·1
79*	—710 December 10	*r*	4 45	7·8
80*	—711 September 17	*r*	10 59	0·7
81	—710 März 13	*t*	24h 0m	7·8
82	—708 Juli 16	*t*	20 35	5·0
83	—705 Mai 17	*r*	6 28	1·9
84	—703 October 18	*r*	1 52	11·1
85	—701 März 4	*t*	23 51	8·9
86	—699 August 6	*t*	6 59	11·3
87	—694 October 9	*r*	21 32	4·7
88	—690 Juli 28	*t*	6 31	6·6
89	—689 Jänner 21	*r*	2 14	2·5
90*	—689 Juli 17	*t*	21 33	4·0
91	—688 Jänner 10	*r*	1 2	9·4
92	—680 November 9	*t*	20 19	1·9
93	—682 August 27	*r*	2 6	0·7
94	—678 Juni 16	*r*	19 57	8·8
95	—668 Mai 26	*r*	7 14	3·5
96	—663 August 27	*t*	20 30	3·3
97*	—661 Jänner 12	*r*	5 19	10·4
98	—660 Juni 27	*r*	5 20	9·9
99	—650 April 14	*t*	23 17	10·0
100	—654 August 18	*t*	19 54	6·3
101	—650 Juni 6	*r*	1 38	8·5
102	—649 November 21	*r*	4 21	11·4
103	—647 April 5	*t*	23 31	8·6
104*	—645 September 8	*t*	7 2	8·5
105	—640 November 10	*r*	23 2	11·0
106	—630 August 29	*t*	0 21	7·7
107	—635 August 18	*t*	20 50	8·5
108	—634 Februar 11	*r*	0 6	9·7
109*	—625 Februar 2	*r*	18 13	11·4
110*	—623 Juli 7	*r*	10 30	7·2
111	—609 September 20	*t*	22 4	8·5
112	—607 Februar 13	*r*	4 56	0·0
113	—606 Juli 20	*r*	23 53	7·8
114	—602 Mai 17	*t*	21 30	9·1
115	—596 Juli 8	*r*	18 30	5·5
116	—595 Juni 27	*r*	0 57	3·7
117	—593 Mai 8	*t*	21 42	2·5
118	—580 December 13	*r*	1 10	7·5
119	—584 Mai 28	*t*	7 4	11·3
120	—581 September 20	*t*	21 43	8·2
121	—580 März 15	*r*	21 35	8·9
122	—578 Juli 19	*r*	4 14	8·4
123	—577 Jänner 13	*t*	4 1	1·8
124	—574 Mai 8	*t*	19 59	3·9

In denselben Zeitraum, für den ich oben die Sonnenfinsternisse untersucht habe, fallen 364 in Ninive sichtbare Mondesfinsternisse, von denen 175 total, 189 partiell sind. Zur Rechnung dieser Finsternisse bediente ich mich der „Tafeln zur Berechnung der Mondesfinsternisse von Oppolzer XVII. Band der Denkschriften der Akademie der Wissenschaften in Wien“. Auch hier ist die Zeit der grössten Phase in wahrer Greenwicher Zeit angesetzt und bei der Angabe der Jahre die astronomische Zählweise verstanden.

Mondesfinsternisse vom Jahr −956 bis −575.

Nr.	T Julianischer Kalender	T Julianischer Tag	λ	δ	Grösse der gr. Phase	Halbe Dauer der Partial.	Halbe Dauer der Total.
1*	−957 November. 20, 16h 29m	1371 837.687	− 67°	+18°	1ᵈ4	0h39m	—
2	−956 November. 9, 8 12	1372 192.342	+ 57	+15	16·0	1 47	0h41m
3*	−955 Mai. 5, 2 4	1372 369.080	+149	−13	19·5	1 50	49
4	−954 April 24, 10 32	1372 723.439	+ 22	−10	3·2	0 58	—
5	−952 März 4, 9 40	1373 403.403	+ 35	+10	16·7	1 48	43
6	−952 August . . . 27, 12 42	1373 579.529	− 10	−14	13·1	1 42	23
7	−949 December. 21, 13 24	1374 790.558	− 21	+23	15·9	1 47	40
8	−948 Juni 16, 8 15	1374 968.344	+ 56	−23	21·3	1 52	51
9	−948 December. 10, 2 10	1375 145.090	+148	+22	13·9	1 44	30
10	−947 Juni 5, 10 36	1375 322.442	+ 21	−21	5·7	1 14	—
11	−945 April 15, 9 42	1376 001.404	+ 35	− 7	12·3	1 40	12
12*	−944 April 4, 1 26	1376 356.060	+158	− 2	16·5	1 48	42
13*	−941 Juli 28, 15 49	1377 566.659	− 57	−21	17·0	1 49	44
14	−940 Juli 17, 7 26	1377 921.310	+ 68	−23	12·0	1 39	—
15	−938 Mai. 27, 6 27	1378 600.269	+ 83	−19	5·5	1 13	—
16*	−938 November. 20, 17 1	1378 777.709	− 75	+18	15·9	1 47	40
17	−937 Mai. 16, 8 47	1378 954.366	+ 48	−16	21·5	1 52	51
18	−937 November. 10, 5 43	1379 132.238	+ 94	+15	13·7	1 43	28
19	−933 März 5, 4 52	1380 343.203	+107	+10	12·4	1 40	14
20	−933 August . . . 28, 7 57	1380 519.331	+ 61	−13	16·1	1 47	41
21	−931 Juli 8, 6 37	1381 199.276	+ 81	−24	3·2	0 58	—
22*	−930 Juni 27, 14 56	1381 553.622	− 44	−24	19·4	1 50	49
23	−930 December. 21, 10 57	1381 730.456	+ 16	+23	13·9	1 44	30
24	−927 October . . . 20, 6 39	1382 704.277	+ 80	+ 8	13·4	1 43	26
25	−926 April 15, 9 10	1382 941.382	+ 42	− 7	18·2	1 50	47
26	−926 October . . . 9, 5 51	1383 118.244	+ 92	+ 3	15·2	1 46	37
27	−925 September 28, 8 0	1383 472.333	+ 60	− 1	0·7	0 28	—
28	−923 Februar . . . 12, 3 48	1383 975.158	+123	+10	15·4	1 46	38
29	−922 Februar . . . 1, 3 37	1384 329.151	+120	+20	12·6	1 41	17
30*	−922 Juli 28, 15 4	1384 506.628	− 40	−21	13·5	1 43	27
31	−921 December. 12, 10 12	1385 008.425	+ 27	+22	1·4	0 39	—
32	−920 Juni 6, 12 40	1385 185.528	− 10	−21	3·4	0 59	—
33*	−920 December. 1, 1 52	1385 303.078	+152	+21	10·1	1 47	41
34	−919 Mai. 20, 15 23	1385 539.041	− 51	−19	21·1	1 52	51
35	−919 November. 20, 14 15	1385 717.594	− 34	+18	13·7	1 43	28
36*	−916 März 20, 1 29	1386 574.062	+158	+ 1	14·4	1 45	33
37	−916 September 18, 4 45	1386 750.198	+ 49	− 5	11·9	1 39	—
38	−915 März 15, 12 24	1386 928.517	− 6	+ 6	13·6	1 43	28
39*	−915 September 7, 16 16	1387 104.678	− 64	− 9	16·8	1 49	43
40	−914 August . . . 28, 8 4	1387 459 336	+ 59	−13	1·8	0 44	—
41	−913 Juli 19, 13 55	1387 784.580	− 29	−23	1·7	0 43	—
42	−912 Jänner 12, 6 10	1387 961.257	+ 87	+23	15·4	1 40	38
43	−909 October . . . 31, 14 43	1389 349.613	− 41	+11	13·0	1 42	22
44	−908 October . . . 19, 13 49	1389 703.576	− 27	+ 7	15·5	1 46	38
45	−907 April 15, 9 37	1389 881.401	+ 36	− 7	3·1	0 57	—
46	−905 Februar . . . 23, 11 8	1390 560.464	+ 13	+13	14·4	1 45	33
47	−905 August . . . 19, 7 57	1390 739.331	+ 61	−16	14·6	1 45	34
48	−904 Februar . . . 12, 11 14	1390 914.468	+ 12	+16	13·4	1 43	26
49	−902 December. 12, 10 39	1391 948.444	+ 20	+22	16·0	1 47	41
50	−900 Mai. 26, 8 2	1392 479.335	+ 59	−19	8·5	1 28	—
51	−898 April 6, 9 12	1393 159.383	+ 42	− 3	13·0	1 42	22
52	−898 September 29, 13 2	1393 335.543	− 15	− 1	11·5	1 37	—
53	−894 Jänner 22, 14 28	1394 546.603	− 37	+22	15·1	1 46	36
54	−894 Juli 19, 4 28	1394 724.186	+113	−23	15·9	1 47	40
55	−893 Jänner 12, 4 16	1394 901.178	+116	+23	14·3	1 45	33
56	−893 Juli 8, 5 41	1395 078.237	+ 95	−24	11·4	1 37	—
57	−891 Mai. 17, 7 45	1395 757.323	+ 64	−17	7·0	1 24	—
58	−886 August . . . 19, 6 33	1397 677.273	+ 82	−16	15·4	1 40	38
59	−884 Jänner 3, 3 39	1398 179.152	+125	+24	1·4	0 39	—
60	−883 Juni 17, 4 45	1398 710.198	+109	−23	17·5	1 49	45

Nr.	T Julianischer Kalender	T Julianischer Tag	λ	δ	Grösse der gr. Phase	Halbe Dauer der Partial.	Halbe Dauer der Total.
61	−883 December. 12, 7h 13m	1398 888.301	+ 72°	+22°	13ᵈ5	1h43m	0h27m
62*	−882 Juni 6, 15 13	1399 064.634	− 48	−21	10·2	1 34	—
63*	−879 April 6, 3 3	1400 099.127	+134	− 3	16·2	1 47	42
64	−879 September 29, 9 20	1400 275.389	+ 40	− 1	17·8	1 50	46
65	−876 Juli 29, 11 27	1401 309.477	+ 8	−21	14·6	1 45	34
66	−875 Jänner 22, 12 50	1401 486.535	− 13	+22	14·7	1 45	35
67	−875 Juli 18, 12 20	1401 663.514	− 5	−23	13·1	1 42	23
68*	−873 Mai. 28, 15 4	1402 342.028	− 46	−19	6·0	1 16	—
69	−873 November. 22, 6 52	1402 520.286	+ 77	+18	13·0	1 42	22
70	−872 Mai. 17, 7 51	1402 697.327	+ 62	−17	22·7	1 52	52
71	−872 November. 10, 5 57	1402 874.248	+ 91	+15	15·9	1 47	40
72	−871 October . . . 30, 9 0	1403 228.375	+ 45	+11	1·4	0 39	—
73*	−809 März 17, 1 19	1403 731.055	+100	+ 5	12·1	1 39	7
74*	−808 März 5, 2 4	1404 085.086	+149	+10	15·6	1 47	39
75*	−868 August . . . 29, 14 34	1404 202.607	− 39	−13	16·2	1 47	42
76	−867 Februar . . . 22, 8 38	1404 439.360	+ 50	+13	0·2	0 15	—
77	−866 Jänner 13, 12 20	1404 704.514	− 5	+23	1·3	0 38	—
78	−865 Jänner 3, 4 0	1405 119.167	+120	+24	15·0	1 47	39
79	−865 Juni 28, 11 33	1405 295.481	+ 7	−24	15·9	1 47	40
80	−865 December. 23. 15 37	1405 473.051	− 54	+24	13·0	1 43	28
81	−862 October . . . 21, 5 54	1406 506.246	+ 91	+ 8	11·1	1 30	—
82	−861 April 17, 10 6	1406 684.421	+ 28	− 7	17·9	1 50	47
83	−860 April 5, 12 50	1407 038.539	− 14	− 3	0·5	0 23	—
84	−860 September 29, 9 48	1407 215.408	+ 33	− 1	3·5	1 0	—
85	−858 Februar . . . 13, 6 50	1407 717.289	+ 70	+16	14·1	1 44	31
86	−856 Jänner 23, 13 20	1408 420.560	− 22	+22	0·2	0 11	—
87	−855 December. 2, 14 53	1409 105.020	− 43	+21	12·8	1 42	20
88*	−854 Mai. 28, 15 29	1409 282.638	− 50	−19	21·1	1 52	51
89	−854 November. 21, 14 0	1409 459.583	− 30	+18	16·0	1 47	41
90	−853 Mai. 18, 7 51	1409 637.327	+ 62	−17	7·6	1 24	—
91	−851 März 27, 8 21	1410 316.348	+ 55	+ 1	10·7	1 35	—
92	−851 September 20, 9 7	1410 493.380	+ 43	− 4	12·6	1 41	17
93	−850 März 16, 9 24	1410 670.392	+ 39	+ 5	16·8	1 49	43
94	−847 Jänner 13, 12 33	1411 704.523	− 8	+23	15·3	1 46	37
95	−846 Juni 28, 5 43	1412 235.238	+ 94	−24	13·5	1 43	27
96	−844 Mai. 8, 7 29	1412 915.312	+ 68	−14	8·2	1 27	—
97	−844 October . . . 31, 14 28	1413 091.603	− 37	+11	11·0	1 30	—
98	−843 October . . . 21, 2 54	1413 446.121	+130	+ 8	18·2	1 50	47
99	−840 Februar . . . 24, 14 59	1414 302.024	− 45	+13	13·3	1 43	25
100	−839 Februar . . . 13, 5 47	1414 057.241	+ 93	+16	16·0	1 47	41
101	−838 Juli 29. 4 18	1415 188.179	+116	−21	0·4	0 21	—
102	−837 Juni 19, 5 40	1415 513.236	+ 95	−23	2·7	0 53	—
103*	−835 Mai. 28, 15 3	1416 222.027	− 40	−19	9·4	1 31	—
104*	−835 November. 21, 1 51	1416 399.077	+152	+18	1·7	0 43	—
105*	−833 April 7, 15 4	1416 901.628	− 46	− 3	9·1	1 30	—
106*	−832 März 26, 10 34	1417 255.690	− 68	+ 1	18·4	1 50	48
107	−832 September 20, 6 58	1417 433.290	+ 70	− 4	17·4	1 49	45
108	−831 September 9, 13 38	1417 787.508	− 24	− 9	0·6	0 26	—
109	−830 Februar . . . 4, 5 28	1417 935.228	+ 98	+19	0·4	0 21	—
110	−828 Jänner 14, 8 14	1418 644.343	+ 57	+23	13·9	1 44	30
111	−828 Juli 8, 13 8	1418 820.547	− 17	−24	15·1	1 46	36
112*	−826 Mai. 19, 14 38	1419 500.610	− 40	−17	6·5	1 18	—
113	−825 November. 1, 11 41	1420 031.487	+ 5	+12	18·4	1 50	48
114	−824 October . . . 21, 3 26	1420 386.143	+129	+ 8	3·8	1 2	—
115	−822 August . . . 31, 9 12	1421 065.383	+ 42	−12	11·0	1 36	—
116	−821 Februar . . 24, 14 4	1421 242.586	− 31	+13	16·8	1 49	43
117	−821 August . . . 20, 9 4	1421 419.378	+ 44	−10	17·3	1 49	45
118	−820 Februar . . . 14, 6 19	1421 597.203	+ 85	+10	1·1	0 35	—
119	−820 August . . . 8, 11 31	1421 773.480	+ 7	−19	1·6	0 42	—
120	−819 Juni 29. 13 2	1422 098.543	− 15	−24	1·3	0 38	—

Nr.	T	Julianischer Tag	λ	δ	Grösse der gr. Phase	Halbe Dauer der Partial.	Halbe Dauer der Total.
	Julianischer Kalender						
121	—819 December. 24, 6h43m	1422 276.280	+ 79°	+24°	12'5	1h40m	0h16m
122	—818 Juni 19, 6 6	1422 453 254	+ 89	−23	17·7	1 50	46
123	—818 December. 13, 6 3	1422 030.252	+ 89	+23	16·0	1 47	41
124	—817 December. 2, 10 18	1422 984.429	+ 20	+21	1·7	0 43	—
125*	—815 October... 12, 2 31	1423 604.105	+142	+ 5	11·8	1 38	—
126*	—814 October... 1, 15 20	1424 018.639	— 50	0	17·8	1 50	46
127	—813 März 27, 7 55	1424 195.330	+ 61	+ 1	3·9	1 3	—
128	—811 Februar... 4, 5 31	1424 875.230	+ 97	+19	14·3	1 45	33
129	—811 Juli 30, 8 51	1425 051.369	+ 47	−21	11·6	1 38	—
130*	—810 Jänner.... 24, 16 21	1425 229.681	— 65	+21	14·3	1 45	33
131	—809 Juli 9, 13 3	1425 760.544	— 16	−24	1·1	0 35	—
132	—808 November. 22, 7 35	1426 262.316	+ 66	+18	11·1	1 30	—
133	—807 Mai..... 19, 6 29	1426 440.270	+ 83	−17	21·2	1 52	51
134	—806 Mai..... 8, 8 38	1426 794.300	+ 50	−14	5·8	1 15	—
135	—806 November. 1, 12 14	1426 971.510	— 4	+12	3·9	1 3	—
136	—804 März 17, 6 50	1427 473.285	+ 77	+ 5	11·3	1 37	—
137	—802 Februar... 24, 14 37	1428 182.009	— 39	+13	1·8	0 44	—
138	—800 Jänner.... 4, 14 36	1428 861.608	— 39	+24	12·2	1 40	10
139	—800 Juni 29, 13 34	1429 038 505	— 23	+24	16·5	1 48	42
140	—800 December. 23, 14 4	1429 215.586	— 31	+24	16·3	1 48	42
141	—799 Juni 19, 5 25	1429 393.226	+ 99	−23	12·6	1 41	17
142	—797 April..... 29, 4 19	1430 072.180	+115	−11	5·5	1 13	—
143	—797 October... 23, 11 18	1430 249.471	+ 10	+ 8	11·5	1 37	—
144	—796 April..... 17, 6 35	1430 426.274	+ 81	− 7	21·6	1 52	52
145*	—795 April..... 6, 15 26	1430 780.043	— 51	− 3	5·2	1 12	—
146	—795 October... 1, 5 23	1430 958.224	+ 99	0	1·5	0 40	—
147	—793 Februar... 15, 13 45	1431 400.573	— 26	+16	13·7	1 43	28
148	—792 Juli 30, 4 21	1431 991.181	+115	−21	18·0	1 50	47
149	—790 Juni 10, 4 47	1432 071.199	+108	−22	3·0	0 56	—
150*	—790 December. 3, 16 11	1432 847.674	— 63	+21	11·2	1 37	—
151	—789 Mai..... 30, 13 5	1433 025.545	— 16	−20	19·4	1 50	49
152	—789 November. 23, 5 23	1433 202.224	+ 99	+19	18·5	1 50	48
153*	—788 Mai..... 18, 15 0	1433 379.025	— 45	−17	7·6	1 24	—
154	—786 März 28, 14 36	1434 058.608	— 39	+ 1	10·3	1 34	—
155	—785 März 18, 0 22	1434 413.265	+ 85	+ 5	18·9	1 50	49
156	—781 Juni 30, 12 42	1435 978.529	— 10	−24	14·1	1 44	31
157	—781 December. 24, 3 4	1430 155.128	+134	+24	1·9	0 45	—
158	—779 Mai..... 9, 10 45	1436 657.448	+ 19	−14	3·6	1 1	—
159	—778 April..... 28, 13 24	1437 011.558	— 21	−11	21·2	1 52	51
160	—778 October... 23, 8 15	1437 189.344	+ 56	+ 8	18·3	1 50	48
161	—777 October... 12, 13 24	1437 543.558	— 21	+ 5	2·0	0 46	—
162	—774 Februar... 15, 8 18	1438 400.340	+ 55	+16	15·5	1 46	38
163	—774 August... 10, 12 13	1438 576.509	— 3	−19	19·0	1 50	49
164	—773 Juli 31, 4 36	1438 931.192	+111	−21	3·5	1 0	—
165	—772 Juni 20, 11 50	1439 256.493	+ 3	−23	1·3	0 38	—
166*	—772 December. 14, 0 43	1439 433.030	+109	+23	11·4	1 37	—
167	—771 December. 3, 14 14	1439 787.593	— 33	+21	18·4	1 50	48
168	—770 November. 23, 5 57	1440 142.248	+ 91	+19	3·7	1 2	—
169	—768 October... 2, 8 23	1440 821 349	+ 54	+ 1	8·8	1 29	—
170	—767 März 28, 14 23	1440 998.599	— 36	+ 1	20·2	1 51	50
171	—767 September 21, 7 39	1441 175.319	+ 65	− 4	19·7	1 51	50
172	—766 März 18, 6 40	1441 353.278	+ 80	+ 5	3·8	1 2	—
173	—766 September 10, 10 39	1441 529.444	+ 20	− 8	4·5	1 7	—
174	—764 Jänner.... 26, 5 56	1442 032 247	+ 91	+21	11·5	1 37	—
175	—764 Juli 21, 4 49	1442 209.201	+108	−23	13·4	1 43	26
176	—763 Jänner.... 14, 5 51	1442 386.244	+ 92	+23	10·9	1 49	44
177	—762 Jänner.... 3, 11 30	1442 740.479	+ 8	+24	2·1	0 47	—
178	—761 November 14, 4 57	1443 420.206	+106	+16	11·3	1 37	—
179*	—760 November. 2, 16 45	1443 774.698	— 71	+12	18·2	1 50	47
180	—759 April..... 28, 6 19	1443 951.263	+ 85	−11	8·5	1 28	—

Nr.	T	Julianischer Tag	λ	δ	Grösse der gr. Phase	Halbe Dauer der Partial.	Halbe Dauer der Total.
	Julianischer Kalender						
181	—757 März 9, 5h57m	1444 631.248	+ 91°	+ 8°	11'8	1h38m	—
182	—757 September 1, 7 52	1444 807.328	+ 62	−12	8·5	1 28	—
183*	—756 Februar... 26, 10 0	1444 985.607	— 60	+12	10·5	1 48	0h42m
184	—755 August... 10, 12 35	1445 510.524	— 9	−19	4·7	1 9	—
185	—754 December. 25, 9 13	1446 018.384	+ 42	+24	11·2	1 37	—
186*	—752 Juni 9, 3 33	1446 550.148	+127	−22	11·8	1 38	—
187	—752 December. 3, 14 47	1446 727.616	— 42	+21	3·8	1 2	—
188	—750 April..... 19, 5 51	1447 229.244	+ 92	− 8	7·5	1 23	—
189*	—750 October... 13, 16 15	1447 406.677	— 64	+ 5	8·1	1 26	—
190*	—749 October... 2, 15 26	1447 760.643	— 51	+ 1	20·3	1 51	50
191	—748 März 28, 14 36	1447 938.608	— 39	+ 1	4·9	1 10	—
192	—746 Februar... 5, 13 35	1448 617.566	— 24	+19	10·9	1 36	—
193	—746 August... 1, 12 40	1448 794.528	— 10	−21	12·2	1 40	10
194	—745 Jänner... 25, 13 44	1448 971.572	— 26	+21	17·6	1 50	46
195*	—745 Juli 22, 3 22	1449 149.140	+130	−23	16·8	1 49	43
196	—743 November. 24, 13 47	1450 605.574	— 27	+19	11·1	1 30	—
197*	—742 Mai..... 20, 3 1	1450 182.126	+135	−18	17·7	1 50	46
198*	—742 November. 14, 1 16	1450 300.053	+101	+16	18·4	1 50	48
199	—741 Mai..... 9, 13 36	1450 530.567	— 24	−14	10·2	1 34	—
200	—741 November. 3, 5 31	1450 714.230	+ 97	+12	2·2	0 48	—
201	—739 März 19, 13 52	1451 216.578	— 28	+ 4	10·9	1 36	—
202*	—739 September 11, 15 50	1451 392.064	— 59	− 8	7·8	1 25	—
203	—738 September 1, 4 31	1451 747.188	+112	−12	20·8	1 52	51
204*	—735 Jänner..... 4, 17 41	1452 603.737	— 85	+24	11·1	1 36	—
205	—735 Juli 1, 8 44	1452 781.304	+ 49	−24	13·7	1 43	28
206	—735 December. 25, 7 47	1452 958.324	+ 63	+24	18·6	1 50	48
207	—734 Juni 20, 9 52	1453 135.411	+ 32	−23	13·5	1 43	27
208	—732 April..... 29, 13 21	1453 814.556	— 20	−11	6·0	1 16	—
209	—731 April..... 19, 5 59	1454 169.249	+ 90	− 8	22·7	1 52	52
210*	—730 October... 2, 2 56	1454 700.122	+136	+ 1	5·6	1 14	—
211	—727 August... 1, 10 54	1455 734.454	+ 17	−21	18·2	1 50	47
212	—726 Jänner.... 25, 4 0	1455 911.107	+120	+21	3·0	0 56	—
213	—724 Mai..... 30, 9 42	1456 767.404	+ 35	−20	15·9	1 47	40
214	—724 November. 24, 9 43	1456 945.405	+ 34	+19	18·3	1 50	48
215	—723 November. 13, 13 38	1457 299 508	— 24	+16	2·2	0 48	—
216	—720 März 19, 7 0	1458 150.292	+ 75	+ 4	18·7	1 50	48
217	—720 September 11, 12 53	1458 332.537	— 13	− 8	21·4	1 52	51
218	—719 März 8, 9 19	1458 510.388	+ 40	+ 9	1·0	0 42	—
219	—719 September 1, 5 4	1458 687.211	+104	−12	6·3	1 17	—
220	—717 Jänner.... 16, 2 10	1459 189.090	+148	+23	11.0	1 36	—
221*	—717 Juli 12, 15 23	1459 366.641	— 51	−24	12·0	1 39	—
222*	—716 Jänner.... 5, 16 32	1459 543.689	— 68	+24	18·8	1 50	49
223	—716 December. 25, 8 21	1459 808.348	+ 55	+24	3·8	1 2	—
224	—714 November. 4, 8 18	1460 577.340	+ 55	+13	7·6	1 24	—
225	—713 April..... 30, 13 38	1460 754.508	— 24	−12	21·2	1 52	51
226	—713 October... 24, 7 26	1460 931.310	+ 68	+ 9	20·9	1 52	51
227	—712 April..... 19, 7 53	1461 109.245	+ 92	− 8	7·7	1 24	—
228	—712 October... 12, 11 18	1461 285.471	+ 10	+ 5	6·0	1 16	—
229	—710 Februar... 27, 4 19	1461 788.180	+115	+12	9 0	1 30	—
230	—710 August... 23, 4 45	1461 965.198	+109	−15	10·1	1 33	—
231	—709 Februar... 16, 5 11	1462 142.216	+102	+15	18·9	1 50	49
232	—708 Februar... 5, 12 14	1462 496.510	— 4	+19	3·6	1 1	—
233	—707 December. 10, 7 13	1463 176.301	+ 72	+23	11·2	1 37	—
234*	—705 Mai..... 31, 4 5	1463 707.170	+119	−20	13·6	1 43	28
235	—703 April..... 10, 5 10	1464 387.215	+103	− 2	7·9	1 25	—
236	—703 October... 3, 8 33	1464 503.350	+ 52	+ 1	7·0	1 21	—
237	—702 März 30, 14 14	1464 741.593	— 33	0	20·1	1 51	50
238	—701 September 12, 13 28	1465 272.501	— 22	− 7	7·0	1 21	—
239	—699 Jänner.... 26, 10 31	1465 774.438	+ 22	+22	10·8	1 35	—
240*	—698 Jänner... 16, 1 9	1466 129.048	+103	+23	18·9	1 50	49

Nr.	T Julianischer Kalender	T Julianischer Tag	λ	δ	Grösse der gr. Phase	Halbe Dauer der Partial.	Halbe Dauer der Total.
241*	−697 Jänner 5, 17h 0m	1466 483.708	− 75°	+24°	3'9	1h 3m	—
242	−696 Mai 21, 4 3	1466 985.169	+119	−18	3'0	0 50	—
243*	−696 November. 14, 16 16	1467 162.678	− 64	+16	7'7	1 24	—
244	−695 November. 3, 15 32	1467 516.647	− 53	+12	21'1	1 52	0h51m
245	−694 April 30, 13 18	1467 694.554	− 19	−12	9'1	1 30	—
246	−692 März 9, 11 31	1468 373.480	+ 7	+ 8	7'8	1 25	—
247	−692 September 2, 12 56	1468 550.539	− 14	−11	9'1	1 30	—
248	−691 Februar. . 26, 12 43	1468 727.530	− 11	+12	19'8	1 51	50
249*	−691 August . . . 23, 2 20	1468 905.097	+145	−15	20'2	1 51	50
250	−690 August . . . 12, 9 9	1469 259.381	+ 43	−18	2'8	0 54	—
251	−689 December . 27, 15 56	1469 761.664	− 59	+24	11'1	1 36	—
252	−688 December . 16, 2 31	1470 110.105	+142	+23	18'4	1 50	48
253	−687 Juni 10, 11 15	1470 292.469	+ 11	−22	15'3	1 46	37
254	−687 December . 5, 5 47	1470 470.241	+ 93	+22	2'2	0 48	—
255	−685 April 21, 12 37	1470 972 526	− 9	− 9	6'4	1 18	—
256	−684 October . . . 3, 6 9	1471 503.256	+ 88	+ 1	22'4	1 52	52
257	−681 August . . . 3, 5 7	1472 537.213	+103	−20	9'2	1 31	—
258	−680 Jänner 27, 9 45	1472 714.406	+ 34	+21	19'3	1 50	49
259	−680 Juli 22, 5 27	1472 891.227	+ 98	−23	18'7	1 50	48
260*	−679 Jänner 16, 1 36	1473 069.007	+156	+23	4'2	1 5	—
261	−679 Juli 11, 8 34	1473 245.357	+ 51	−24	2'7	0 53	—
262	−678 Juni 1, 11 25	1473 570.476	+ 9	−20	1'3	0 38	—
263	−677 Mai 22, 4 36	1473 925.192	+111	−18	17'9	1 50	47
264	−676 November. 3, 4 12	1474 456.175	+117	+12	6'4	1 18	—
265	−673 September 3, 10 15	1475 490.427	+ 20	−11	21'1	1 52	51
266	−672 Februar. . . 27, 4 22	1475 667.182	+114	+11	5'3	1 12	—
267*	−670 Jänner 7, 0 32	1476 347 022	+172	+23	10'9	1 36	—
268	−670 Juli 2, 6 14	1476 523.260	+ 86	−24	11'1	1 36	—
269	−670 December . 27, 10 47	1476 701.449	+ 18	+24	18'2	1 50	47
270	−669 December . 16, 13 44	1477 055.572	− 26	+23	2'3	0 49	—
271	−668 Juni 10, 11 21	1477 232.473	+ 10	−22	1'3	0 38	—
272*	−667 October . . . 25, 1 36	1477 734 007	+156	+ 9	6'5	1 18	—
273	−666 April 21, 4 10	1477 912 178	+110	− 9	21'1	1 52	51
274	−666 October . . . 14, 14 53	1478 088.620	− 43	+ 5	22'5	1 52	52
275	−665 April 10, 6 1	1478 266.251	+ 90	− 5	6'2	1 17	—
276	−665 October . . . 4, 6 43	1478 443.280	+ 79	+ 1	7'9	1 25	—
277	−663 Februar. . . 17, 3 4	1478 945.128	+134	+15	9'5	1 31	—
278	−663 August . . . 13, 12 9	1479 122.506	− 2	−18	7'6	1 24	—
279	−662 August . . . 2, 12 16	1479 476.511	− 4	−20	20'3	1 51	50
280	−661 Jänner 27, 10 11	1479 654.424	+ 27	+21	4'3	1 6	—
281	−660 December . 6, 8 18	1480 333.346	+ 55	+22	7'4	1 23	—
282 •	−659 Juni 1, 12 1	1480 501.500	0	−20	16 2	1 47	42
283	−659 November. 25, 7 47	1480 687.324	+ 63	+19	21'4	1 53	51
284*	−658 Mai 22, 3 50	1480 865.100	+122	−18	12'6	1 41	17
285	−658 November. 14, 12 45	1481 041.531	− 11	+16	6'6	1 19	—
286	−656 September 24, 5 57	1481 721.248	+ 91	− 3	7'7	1 24	—
287	−655 März 20, 3 30	1481 898.140	+127	+ 4	22'0	1 52	52
288	−655 September 13. 18 22	1482 075.765	− 95	− 7	21'8	1 52	52
289	−654 März 9, 12 17	1482 252.512	− 4	+ 8	6'4	1 18	—
290	−652 Jänner 18, 9 0	1482 932.375	+ 45	+22	10'7	1 35	—
291	−652 Juli 12, 13 19	1483 108.555	− 20	−24	9'5	1 31	—
292*	−649 Mai 13, 3 3	1484 143.127	+134	−16	3'1	0 57	—
293	−649 November. 5, 10 11	1484 319.424	+ 27	+13	6'7	1 19	—
294	−648 Mai 1, 11 2	1484 497.460	+ 14	−12	19'4	1 50	49
295	−647 April 20, 12 39	1484 851.527	− 10	− 9	7'8	1 25	—
296*	−647 October . . . 14, 15 30	1485 028.040	− 53	+ 5	7'9	1 25	—
297	−645 Februar. . . 28, 11 10	1485 530.465	+ 13	+12	8'8	1 29	—
298	−644 Februar. . . 18, 2 40	1485 885.111	+140	+15	20'6	1 52	51
299	−642 December . 17, 16 11	1486 918.674	− 63	+23	7'2	1 22	—
300	−641 December . 6, 15 50	1487 272.660	− 58	+22	21'3	1 52	51

Nr.	T Julianischer Kalender	T Julianischer Tag	λ	δ	Grösse der gr. Phase	Halbe Dauer der Partial.	Halbe Dauer der Total.
301	−640 Juni 1, 10h58m	1487 450.457	+ 15°	−20°	14'2	1h44m	0h32m
302	−638 April 11, 8 8	1488 129.339	+ 58	− 5	3'3	0 58	—
303	−638 October . . . 5, 14 37	1488 306.609	− 39	+ 2	7'4	1 23	—
304	−637 März 31, 10 42	1488 483.446	+ 19	− 1	20'6	1 52	51
305*	−637 September 25, 2 31	1488 661.105	+142	− 2	22'2	1 52	52
306	−636 September 13, 7 34	1489 015.315	+ 67	− 7	5'6	1 14	—
307*	−634 Jänner . . . 28, 17 27	1489 517.727	− 82	+21	10'2	1 34	—
308	−633 Jänner 18, 3 12	1489 872.133	+132	+22	18'8	1 50	49
309	−633 Juli 13, 9 24	1490 048.392	+ 39	−24	20'0	1 51	50
310	−632 Jänner 7, 5 33	1490 226.231	+ 97	+23	2'7	0 53	—
311	−631 Mai 23, 10 8	1490 728.422	+ 28	−18	1'4	0 39	—
312	−630 November. 5, 8 33	1491 259.356	+ 52	+13	22'2	1 52	52
313*	−627 September 4, 2 48	1492 293.117	+138	−11	5'3	1 12	—
314	−626 Februar. . . 28, 11 0	1492 470.458	+ 15	+12	21'5	1 52	51
315*	−626 August . . . 24, 2 31	1492 647.105	+142	−15	21'2	1 52	51
316	−625 Februar. . . 18, 2 50	1492 825.122	+136	+15	5'5	1 13	—
317	−625 August . . . 13, 6 17	1493 001.262	+ 86	−18	6'9	1 20	—
318*	−623 Juni 23, 2 48	1493 681.117	+138	−23	13'2	1 42	24
319	−622 December . 6, 5 46	1494 212.240	+ 94	+22	0'0	1 19	—
320*	−620 April 21, 14 50	1494 714.018	− 42	− 9	1'6	0 42	—
321	−619 October . . . 5, 10 48	1495 246.450	+ 18	+ 2	22'0	1 52	52
322	−618 März 31, 3 45	1495 423.156	+124	− 1	8'9	1 30	—
323*	−618 September 24, 15 19	1495 600.038	− 50	− 3	6'1	1 16	—
324*	−616 Februar. . . 9, 1 48	1496 103.075	+153	+17	9'0	1 32	—
325*	−616 August . . . 3, 4 0	1496 279.167	+120	−20	6'7	1 19	—
326	−615 Jänner 28, 11 10	1496 457.405	+ 13	+21	19'1	1 50	49
327	−614 Jänner 17, 13 19	1496 811.555	− 20	+22	2'9	0 55	—
328	−614 Juli 13, 9 55	1496 988.413	+ 31	−24	5'0	1 14	—
329	−613 November. 27, 3 32	1497 490.147	+127	+20	6'9	1 20	—
330*	−612 November. 15, 17 27	1497 844.727	− 82	+16	22'2	1 52	52
331	−611 November. 5, 9 9	1498 199.381	+ 43	+13	8'4	1 28	—
332	−609 März 22, 3 4	1498 701.128	+134	+ 3	6'7	1 19	—
333	−609 September 15, 10 21	1498 878.431	+ 25	− 0	4'3	1 6	—
334	−608 September 3, 9 56	1499 232.414	+ 31	−11	20'2	1 51	50
335	−607 Februar. . . 28, 11 5	1499 410.402	+ 14	+12	6'3	1 17	—
336	−607 August . . . 23, 13 54	1499 586.579	− 28	−15	8'0	1 26	—
337	−605 Jänner 8, 7 55	1500 089.330	+ 61	+23	6'9	1 20	—
338	−605 Juli 4, 10 16	1500 266.428	+ 26	−24	11'5	1 37	—
339	−605 December. 28, 8 1	1500 443.334	+ 60	+24	21'5	1 52	51
340	−604 December. 16, 14 14	1500 797.593	− 33	+23	6'8	1 20	—
341	−602 October . . . 27, 8 0	1501 477.333	+ 60	+16	6'8	1 20	—
342	−600 April 10, 11 20	1502 008.472	+ 10	− 5	10'5	1 34	—
343	−598 Februar. . . 19, 10 0	1502 688.417	+ 30	+14	8'9	1 30	—
344	−598 August . . . 14, 11 36	1502 864.483	+ 6	−17	5'6	1 14	—
345	−595 December . 7, 12 9	1504 075.506	− 2	+22	6'9	1 20	—
346	−594 Juni 3, 6 46	1504 253.282	+ 78	−21	13'8	1 44	29
347	−594 November . 27, 2 18	1504 430.096	+145	+20	22'3	1 52	52
348	−593 Mai 23, 7 55	1504 607.330	+ 61	−19	13'6	1 43	28
349	−591 April 1, 10 51	1505 280.452	+ 17	− 2	5'8	1 15	—
350	−590 März 22, 3 14	1505 041.135	+131	+ 2	22'0	1 52	52
351	−587 Jänner . . . 18, 15 36	1506 674.050	− 54	+21	6'5	1 18	—
352	−586 Jänner 7, 15 59	1507 028.666	− 60	+22	21'7	1 52	52
353	−586 Juli 4, 8 21	1507 206.348	+ 55	−24	18'6	1 50	48
354*	−584 November. 6, 16 47	1508 062.699	− 72	+15	6'7	1 19	—
355	−583 Mai 2, 7 48	1508 239.325	+ 63	−13	16'1	1 47	41
356	−583 October . . . 27, 3 33	1508 417.148	+127	+11	21'3	1 52	51
357	−582 October . . . 16, 7 0	1508 771.296	+ 73	+ 7	6'8	1 20	—
358	−579 Februar. . . 19, 2 50	1509 628.118	+138	+13	20'5	1 51	50
359	−579 August . . . 14, 8 47	1509 804.366	+ 48	−17	21'7	1 52	52
360	−578 Februar. . . 8, 4 32	1509 982.189	+112	+17	4'2	1 5	—
361	−576 Juni 13, 13 13	1510 838.551	− 18	−22	12'0	1 39	—
362	−576 December . 7, 11 8	1511 015.464	+ 13	+22	22'2	1 52	52
363*	−575 Juni 2, 14 17	1511 192.595	− 34	−21	15'4	1 46	38
364	−575 November. 27, 2 44	1511 370.114	+139	+20	8'1	1 26	—

Ich glaube, dass dem Historiker die Zusammenstellung sämmtlicher in Ninive sichtbarer Sonnen und Mondesfinsternisse sehr erwünscht sein werden.

Wie die Abhandlung „The astronomy and astrology of the Babylonians“ Vol. III aus den „Transactions of society of Biblical Archeology“ beweist, besitzen wir eine grosse Zahl Aufzeichnungen von Finsternissen. Diese zu identificiren ist dem Astronomen unmöglich, weil nähere Zeitangaben, die einzigen Anhaltspunkte für ihn, bei ihrer Erwähnung fehlen. Dem Historiker stehen aber noch andere Mittel zur Verfügung. Ich erwähne zum Beispiel die Ähnlichkeit der Handschrift, die Hinks in einer Abhandlung, auf die ich weiter unten zurückkommen werde, für die Zeit des Stattfindens der dort behandelten Mondesfinsternisse als sehr gewichtigen Grund anführt. Da aus dem obigen Verzeichniss zu ersehen ist, dass im Durchschnitt nur wenige Sonnenfinsternisse innerhalb Decennien sichtbar sind — Finsternisse, welche die Grösse von 5′′ nicht erreichen, können als nicht sichtbar für das unbewaffnete Auge betrachtet werden — dürfte es dem Historiker, wenn ihm das Verzeichniss sämmtlicher Finsternisse vorliegt, möglich sein aus der näherungsweisen Zeitangabe, die er sich vielleicht aus Nebenumständen verschaffen kann, einige von den in der oben erwähnten Abhandlung angezeigten Finsternissen zu identificiren.

So viel mir bekannt, wurden von sämmtlichen in meinem Verzeichniss angeführten Sonnenfinsternissen nur zwei mit Finsternissen, deren in assyrischen Quellen Erwähnung geschieht, als identisch erkannt.

Erstere fällt auf das Datum —762 Juni 14. Die grösste Phase fand statt um 23^h4^m und die Grösse betrug 11·2 Zoll. Auf diese von Oppolzer in seiner Abhandlung „Sonnenfinsternisse des Schu-king“ Berlin 1880 besprochenen Finsterniss werde ich weiter unten noch zurückkommen. Die näheren Umstände der zweiten Sonnenfinsterniss wurden von Bernhard Schwarz in der Abhandlung „Astronomische Untersuchungen über eine von Archilochus und eine in einer assyrischen Inschrift erwähnte Sonnenfinsterniss“ Wien 1883 mitgetheilt. Die assyrische Inschrift, welche zur Aufsuchung dieser Finsterniss veranlasste, setze ich nach Oppert's Übersetzung hier an:

„Im Monat Tamûz fand eine Finsterniss des Herrn des Tages, des Gott des Lichtes statt. Die untergehende Sonne liess davon ab zu leuchten, und wie diese liess auch ich davon ab, während ..... Tage den Krieg gegen Elam zu beginnen“.

Schwarz kommt zu dem Resultat, dass die Finsterniss, auf die sich diese Inschrift bezieht, nur die Finsterniss des Jahres —660 Juni 27. gewesen sein könne. Auf seine nähere Begründung gehe ich nicht ein und erwähne nur, dass sich in meinem Verzeichniss der Sonnenfinsternisse keine andere vorfindet, welche die gestellten Bedingungen auch erfüllt.

Von den oben mitgetheilten assyrischen Mondesfinsternissen wurden vier bereits früher ausführlich bearbeitet.

Die Finsterniss Nr. 216: —720 März 19, Nr. 218: —719 März 8, Nr. 219: —719 Sept. 1,
Nr. 320*: —620 April 21,

und zwar von Zech in der Preisschrift „Astronomische Untersuchungen über die Mondesfinsternisse des Amagest“ Leipzig 1851 und Oppolzer im Anhang I zu den „Syzygien Tafeln“ Leipzig 1881.

Zum Schluss will ich zwei Fragen erörtern, von denen die erste sich auf Sonnenfinsternisse, die zweite auf Mondesfinsternisse beziehen, deren in alten Quellen Erwähnung geschieht.

Da die erste Frage in einem Schreiben des Herrn Dr. Krall mir vorliegt, will ich dessen Inhalt hier wiedergeben, damit das Wesentliche der Frage klar wird.

„Noch nicht entschieden ist die Frage, ob die in den assyrischen Annalen erwähnte Sonnenfinsterniss:

— Im Monat Sivan erlitt die Sonne eine Verfinsterung —

in das Jahr 762 oder in das Jahr 808 vor Christi gehört.

Mit dieser Frage steht eine andere in Verbindung. Der assyrische König Azurnazirhabal erwähnt in seinen Annalen: „Beim Beginn meiner Herrschaft, in meinem ersten Jahre (geschah es) dass die Sonne, die Herrscherin der Welt, ihren günstigen Schatten auf mich warf, und ich voller Majestät auf den Thron mich setzte.“

Azurnazirhabal's Regierungsantritt kann wegen der Unsicherheit, in welches Jahr die erst erwähnte Finsterniss fällt, zweifach angesetzt werden. Geht man vom Jahr —762 aus, so fällt sein erstes

Regierungsjahr in das Jahr 883 vor Christi. Geht man dagegen vom Jahr —808 aus, so fiele es in das Jahr —929. Da die Bemerkung „Bei Beginn meiner Herrschaft“ auf die Zeit hinweist, die von dem Tag der Thronbesteigung bis auf dem 1. Nisan des ersten Jahres des Königs verstrichen war, käme im ersten Fall das Jahr —884, im zweiten Fall das Jahr —930 in Betracht.

Berücksichtigt man ferner, dass in der Zählung der Eponymen immerhin einzelne kleine Irrthümer vorliegen können, so erweitern sich die Fragen dahin:

War innerhalb der Jahre —885 bis —882 und —933 bis —928 in Ninive eine Sonnenfinsterniss sichtbar.“

Aus der oben angeführten Tafel entnehme ich folgende vier Sonnenfinsternisse:

Nr.	Datum	Zeit	Grösse	Nr.	Datum	Zeit	Grösse
10	—931 Jänner 20	3^h45^m	11′5	24	—884 Juli 12	2^h34^m	9′8
49	—808 Juni 12	23 6	8′0	65	—702 Juni 14	23 4	11′2

Da für die Jahre —808 und —762 der Jahresanfang beziehungsweise auf den 16. und 18. März fällt, der Sivan aber der dritte Monat ist, genügen beide Finsternisse (Nr. 49 und 65) der Bedingung, die durch den Wortlaut der ersten Stelle des Textes gestellt ist.

Was ferner die Frage betrifft, ob die Finsterniss Nr. 49 oder 65 diejenige ist, deren in der erstmitgetheilten Stelle Erwähnung geschieht, so fällt die Möglichkeit der präcisen Beantwortung dieser Frage aus der Bedingung, dass der ersten Finsterniss eine zweite in einer Zwischenzeit von beiläufig 122 Jahren entsprechen soll, ebenfalls weg, da diese Bedingung in beiden Combinationen erfüllt wird. Eine Entscheidung vom astronomischen Standpunkt ist also nicht möglich.

In dem zweiten Beispiel will ich von der oben gegebenen Zusammenstellung der in Ninive sichtbaren Mondesfinsternisse Gebrauch machen. Einer an die Akademie der Wissenschaften in Berlin gerichteten Mittheilung des Herrn Edw. Hinks entnehme ich folgende englische Übersetzung einer assyrischen Inschrift:

„In the month Nisan, of the fourteenth day, the moon was eclipsed“

„In the month Tisri, the moon was eclipsed... The moon emerged from the shadow, while the sun was rising“.

„In the month Sabat the moon was eclipsed.“

Ich füge hier noch ein, dass Herr Hinks für die Zeit des Stattfindens dieser Finsternisse nur den Zeitraum von —750 bis —650 berücksichtigt, und ich daraus zu entnehmen glaube, dass weitere Grenzen zu ziehen, aus historischen Gründen nicht zulässig ist.

Bevor ich aber auf die Besprechung der in Betracht kommenden Finsternisse übergehe, will ich noch Einiges über den assyrischen Kalender vorausschicken, das ich ebenfalls der Mittheilung des Herrn Dr. Jakob Krall verdanke.

Wie schon oben bemerkt, war für die assyrische Zeitrechnung der Mond massgebend, und es ist auch erwiesen, dass sie durch Schaltung das Zurückbleiben des Mondjahres gegen das Sonnenjahr ausgeglichen haben. In welcher Weise diese Schaltung aber vor sich ging, darüber fehlen bestimmte Angaben.

Ferner ist noch zu erwähnen, dass der Anfang des assyrischen Jahres wahrscheinlich auf den ersten Neumond vor dem Frühlingsäquinoctium fiel, der Beginn der einzelnen Monate wohl durch das erste Sichtbarwerden der Mondsichel bedingt war.

Da der Nisan der Name des ersten, Tisri des 7. und Sabat des 11. Monats ist, also alle innerhalb eines Jahres fallen, ferner in der Tafel über die Jahre keine Angaben gemacht sind, schien es mir eine Hauptbedingung zu sein, dass diese Finsternisse innerhalb eines Zeitraumes fallen, der mit Zuhilfenahme von Schaltmonaten — ohne diese ist die Möglichkeit überhaupt ausgeschlossen — die Grenzen eines assyrischen Jahres nicht überschreitet. Da die Anwendung eines Schaltmonates aber ein Zufrüheintreten des Jahresanfangs voraussetzt, ja überhaupt nur in diesem Fall das Einschalten eines Monates erlaubt sein kann, so ist die Annahme, dass der Jahresanfang vor dem, dem Frühlingsäquinoctium vorangehenden Neumond eintrat, erlaubt, und es hat keine Bedenken die Bedingung fallen zu lassen, die die erste Textstelle festsetzt, dass nämlich die

erste Finsterniss am 21. Tag nach dem Neumond stattfand, welcher der Frühlings-Tag- und Nachtgleiche vorangeht.

Berücksichtigt man ferner, dass gesagt wird, die zweite Finsterniss habe an einem Morgen des Monates Tisri stattgefunden, so können zwei Zusammenstellungen von Finsternissen in Betracht kommen, nämlich Nr. 192, 193, 194 und Nr. 246, 247, 248, die ich hier nochmals ansetze:

Nr.	Datum	Uhr	Dauer	Nr.	Datum	Uhr	Dauer
192	—746 Februar..... 5	13^h35^m	3^h12^m	246	—692 März 9	11^h31^m	2^h50^m
193	—746 August..... 1	12 40	3 20	247	—692 September .. 2	12 56	3 0
194	—745 Jänner.....25	13 44	3 40	248	—691 Februar.....26	12 43	3 42

Da die Zwischenzeit der Finsternisse von Nr. 193 und 194, ferner von Nr. 247 und 248 ungefähr 180 Tage beträgt, könnte diesen beiden Combinationen nur durch die Annahme genügt werden, dass nach dem siebenten Monat zwei Schaltmonate eingefügt worden waren.

Abgesehen davon, dass eine solche Schaltung nach dem, was ich über die assyrische Zeitrechnung bei den Historikern erwähnt fand, unzulässig ist, fällt die Möglichkeit einer solchen Annahme auch deshalb weg, da der Zweck, das Sonnenjahr mit dem Mondjahr in Einklang zu bringen, durch eine solche Schaltung im Jahr —746 und —692 nicht erreicht worden wäre.

Die drei Finsternisse können also in einem Jahre nicht stattgefunden haben.

In derselben Mittheilung, deren ich die Übersetzungen der Quellenstellen entnommen habe, vertritt Hinks die Ansicht, dass diese Finsternisse identisch seien mit den Mondfinsternissen:

—701 März 20
—701 Sept. 13
—699 Jän. 27

Der zweiten und dritten Finsterniss entsprechen Nr. 238 und 239 meines Verzeichnisses. Die Finsterniss vom Jahre —701 März 19 war aber ihrem ganzen Verlauf nach in Ninive nicht sichtbar, findet sich daher in der Zusammenstellung nicht vor. Die näheren Daten dieser Finsterniss lauten:

T	Julianischer Tag	λ	δ	Grösse	Halbe Dauer der Partial.
—701 März 19,.....16^h21^m	1465 095.681	—65	+4	3^f0	0^h56^m

Unter Beibehaltung der Finsternisse Nr. 238 und Nr. 239 käme für die erste Finsterniss: Nr. 237 die Mondfinsterniss des Jahres —702 März 30 in Betracht.

Da der erste Neumond vor der Frühlings-Tag- und Nachtgleiche des Jahres —702 auf den 15. März fällt, so fällt die Finsterniss der Zeitangabe der Inschrift nahe entsprechend, in die Mitte des Monates Nisan.

Stellt man die drei Finsternisse zusammen, so ergibt sich nun die Combination:

—702 März 30, 14^h14^m
—701 Sept. 12, 13 28
—699 Jän. 26, 10 31.

Aus dem Verzeichniss der Mondfinsternisse kann man ersehen, dass innerhalb des Zeitraumes von —750 bis —650 mehrere Combinationen allen den gestellten Bedingungen genügen und ebenfalls keinen längeren Zeitraum als zwei oder drei Jahre in Anspruch nehmen.

Der Zeitpunkt, wann obige Finsternisse stattfanden, lässt sich also nicht fixiren, wenn man hier davon absieht, dass vielleicht eine oder die andere Combination aus historischen Gründen grössere Wahrscheinlichkeit für sich hat.

883 808
762 121
121 929

TABLETS

FROM THE

ARCHIVES OF DREHEM

WITH A COMPLETE ACCOUNT OF THE ORIGIN OF THE

SUMERIAN CALENDAR, TRANSLATION, COMMENTARY

AND 23 PLATES

BY

STEPHEN LANGDON

Shillito Reader of Assyriology and Comparative Semitic Philology, Oxford.

PARIS

LIBRAIRIE PAUL GEUTHNER

68, RUE MAZARINE, 68

—

1911

INTRODUCTION.

The collection of tablets published here purport to come from *Drehem* the modern Arabic name of a small mound about three miles south of Nippur the famous centre of the cult of Enlil, chief of the Sumerian pantheon. The tablets were purchased in two collections from a London dealer in antiquities, one lot going to the Bodleian Libary and the other to the Ashmolean Museum of Oxford. Nineteen tablets of the same collection have been published by Fr. Thureau-Dangin in the Revue d'Assyriologie vol. VII 186 ff, and belong to the Louvre. The dealer who conducted the sale of the Louvre tablets likewise claimed Drehem as the place where the tablets were clandestinely excavated by the Arabs[1]. The contents of the tablets shew that the Arabs have found the records of the cattle market of Nippur which supplied not only the great temple of Enlil and his consort Ninlil with animals for sacrifice but the other temples of Nippur as well. Frequent reference is made to cattle and sheep supplied to the city bakery[2] *é-mu*.

The supplies are drawn from all parts of the kingdom ruled over by the kings of Ur, the principal contributors being the kings and the princes *(patesi)* of the great cities. Kallamu the priest king of Ašnunak a province on the eastern border near Elam sends three oxen (no. 45). The patesi of Nippur appears in two tablets (4,17) as a contributor to the cult of Enlil. The contributions of the king are enormous. The sheep and cattle from the king seem to have been destined not only for Nippur but for other great cults as well. Thus no. 19 records the delivery of 1530 animals from the king which were then sent on to the patesi of Lagash, seat of the cult of Ninib son of Enlil, and no. 50 likewise bears record of a huge relay of animals sent to Ninkurra patesi of Šurrupak, as the yearly tax due to him. Supplies destined for the cults of Erech, Šubaru and Eridu are recorded in the official accounts of this market of Nippur (nos 49. 52).

---

1. The names of the months and the grammatical expression *ni-tig* indicate the same general *provenance* as the Nippur tablets published by Myhrman.

2. Notice the interesting statement in connection with animals destined for the city bakery that they have passed inspection (*šu-giđ*).

A few tablets do not pertain to the supply, receipts and expenditures of live-stock. No. 23 is an entry of grain loaned from the granary for seed ; no. 12 gives full details concerning excavations carried on in a canal but the mathematical calculations are inexact ; no. 41 concerns a canal freight boat and no. 42 is a curious mathematical text.

The tablets of Drehem are dated in the latter part of the dynasty of Ur. The earliest date is the year 35 + X[r] of Dungi (no. 12) and the latest the first year of Ibil-Sin (no. 63)[1], extending over a period of thirty one years. If we accept the chronological tables given by me in the *Expositor* August 1910, then our tablets should be dated in the period 2413-2382 BC. It is curious that the records of the market of Nippur are confined to a period so limited and so near to the end of the prosperous dynasty of Ur. A considerable number are dated in the very last years of Gimil-Sin, where with the exception of one in the first year of Ibil-Sin, last king of the dynasty, they suddenly break off. This uniformity must be based upon some ulterior cause, and probably indicates the approaching fall of the southern dynasty and the rise of the new (Semitic) dynasty of Isin which event did not long tarry (2358 BC.) These tablets dealing with the inhabitants of a considerable portion of ancient Sumer prove conclusively that the population of the entire country was already infused with a growing Semitic element. The number of Semitic names in proportion to the Sumerian names is considerable.

Outside of the light thrown upon the political conditions of the period and the pratical management of the great cults of Nippur the tablets yield considerable new information on various points. The date formula of the fifth year of Gimil-Sin which has heretofore been known as an *ussa* date, or formula based upon that of the fourth year appears to have been properly ' year when the high priest of Innini was chosen ', (see p. 18 n. 2) In the tablets of this period we find a month called the feast of the god Gimil-Sin, but it has been impossible to fix its position in the calendar. Our tablets shew that *ezen* ^{d}*gimil-*^{d}*sin* is but a new name for *ezen-* ^{d}*dungi*. Notice that *ezen* ^{d}*gimil-* ^{d}*sin*, occurs only in the ninth year of the reign of Gimil-Sin (no. 20 and AO. 4690). On the contrary *ezen-* ^{d}*dungi* occurs not later than the fifth year of Gimil-Sin (no. 5). The name appears to have been changed toward the end of the reign of the latter king.

More important, however, is the light here thrown upon the state of the calendar in this period shewing an uncertainty in regard to the practicability of advancing the whole calendar one month to make the names agree with the seasons to which they originally applied. For example in nos. 2 and 27 the intercallary month is *šegurkud* but in no. 55 the intercallary month is *ezenmekigal*. Now it follows with surety from no. 51 that *šegurkud* was the last month of the year. Nos. 2 and 51 are dated in the ninth year of Bur-Sin and no. 55 in the third year of Bur-Sin. The original calendar closed the year with *šegurkud* or month of the harvesting of barley. We have, however, a complete calendar of the months at Nippur and Drehem together with the names of the cities whose patesis were responsible for gifts to the cult of Enlil for each month[2]. In this list *šegurkud* is the first month and *ezenmekigal* the last month. Since no. 55 actually places the intercallary month after *ezenmekigal* we are confronted by an uncertainty in the minds of the people as to the advisability of advancing the months to make their names conform to the

1. It may be noted here that the date *mu en nun-e* ^{d}*bur-*^{d}*sin-ra kenag en nun-ki ba-zid* (= BM. 95-10-12, 20) on nº 22 belongs most certainly to the eighth year of Bur-Sin of Ur not Bur-Sin of Isin as Kugler insists, ZA. XXI 68, and Sternkunde II 171. None of our tablets are later than the beginning of the reign of Ibe-Sin and the possibility that this one alone comes from the Isin period is wholly excluded.

2. EAH. 134 published by Dr. Hugo Radau, *Early Babylonian History*, p. 299.

seasons[1]. Evidently the name *še-gūr-kud* which means ' month of the harvesting of barley ' had fallen *regulary* a full month behind its season or even more since the tendency to conservatism could be moved only by a pronounced inconsistency[2]. The force of conservatism, however, prevailed. Although we meet here in the region of Nippur a tendency to make the names of the months consistent with the seasons yet the ancient Sumerian order is the one borrowed and continued by the Semites, an order mechanically maintained even when the beginning of the year was changed to the spring equinox and *šegurkud*, the Semitic *Addar,* came at the end of winter. Inasmuch as the names of the months are one of our best guides for understanding the state of culture at the dawn of history, I give here a translation of the principal terms applied to the months in the primitive calendar. Despite the arguments which have been made to prove that the Sumerian year began in the spring[3], our tablets indicate clearly that the year ended with the harvesting of barley corresponding approximately to our July-August, and when the lunar month fell behind 29-30 days so that the month of barly-harvest no longer corresponded to the actual fact an intercallary month was added.

If the calendar in the period of the second dynasty of Ur was felt to be a whole month in arrear and yet was retained by the Semites we must make an allowance of a month in this period when we interpret the names. *Šegurkud* now comes a month before the harvesting of barley, *maš-dū-kur* must now fall a month before the eating, of kids etc. In attempting to interpret the names of the months from documents of the Hammurabi period it will be necessary to remember that what actually happens in any given month must be philologically applied to the name of the preceding month, a principle which will explain a great many inconsistencies. For example no. 23 of our tablets places a loan of grain for seed in the fifth month but the ordinary name for the month of sowing is *šu-numun* or fourth month. Myhrman no. 75 places the gathering of dates in the month of the sowing of barley (Nov.-Dec.), as matter of fact dates are gathered in July (!) The following list of months must have been current at Nippur from the earliest period.

1. *maš-azag*[4]*-kur*, month of the eating of tender kids fit for sacrifice, Aug.-Sept. A kid born in March-Apr. would attain the age of five months, a suitable stage for eating. Notice that in no. 68 fat kids are sent to Nippur in this month. The same remark applies to no. 22, and AO 4682. Everywhere that I have found the *maš-dū* the month, if given, is the one in question[5].

1. That is, even when the intercallary *šegurkud* no longer sufficed to make the name apply to the season.

2. Radau EBH. 299 ff. maintained that the order of the months given on EAH. 134 is correct and the remnants of the same order in V R. 43 strengthen his argument. Here *ezenmekigal* is likewise the last month (rev. 12), *ū-ne-(mušen)-kur* = *ù-ne-(mušen)-mu* (obv. 15) is the fourth month as on the Hoffman tablet. The intercallary *ezenmekigal* on the Drehem tablet tends to shew that in some quarters at least *ezenmekigal* had actually usurped the place of *šegurkud*. [As in Myhrman 93, see the eleventh month p.12.] On the other hand the Drehem tablets prove that in most cases the older order was maintained. Our texts clearly justify Kugler's assumption, *Sternkunde* II 181, that *šegurkud* was actually the last month, and justify also the conjecture of Myhrman, *Sumerian Documents of the Second Dynasty of Ur*, p. 50, that we should disregard the order of the Hoffman tablet altogether. Both Radau and Kugler are in a measure in the right. The actual explanation of the difficulty is that the calendar was in process of being advanced a whole month.

3. De Genouillac, TSA. XVIII ; see Kugler *Im Bannkreis Babels*, p. 86.

4. The Drehem tablets have invariably *maš-dū-kur*. *maš-dū* occurs also nº 68, 10 and is the ordinary word for a kid about six months old. *azag* has the meaning ' fit for sacrifice ', a synonym of *dū*, plump, fit. Cf. *máš-du* 48 I 9.

5. Thus we can define the Semitic *ṣabitu*, Hebrew צְבִי, as a weaned kid about six months old. The unweaned kid is the *gukkalu*, see p. 19 n. 6. The *lalu* would represent a more mature stage. The *máš* and *maš-gal* are sacrificed in the winter months.

The contemporaneous term *bár-zag-gar* employed also at Nippur and universally in later times, is the name of a fixed star. The earlier pre-Sargonic name is *itu mul bàr-sag e-ta-šub-a-a*, month when the star Barsag sets (Nik no. 2). In the Persian period the stars which rise heliacally in a given month were said to govern that month not those which set heliacally. It may be, however, that at this very early period the acronical setting or disappearance of a star at night was employed.

The star in question unfortunately cannot be identified. In this month would fall the harvest in this period, cf. Myhrman no. 44, where a farmer returns barley in the month *bara-zag-gar-ra*. The term employed at Lagash from the period of Sargon to the end of the dynasty of Ur is *gan-maš ; gan-maš* is a kind of food portioned out to attendants of the king, fishermen, bakers etc., and the name refers to the month of the eating of *gan-maš*[1].

The pre-Sargonic term is *ezen-še-kur ^{d}ninā ;* this resorts from DP. 131 where the *gan-maš* is eaten at the feast of [*še*]-*kur-* ^{d}*ninā*[2]. The restoration appears to be certain since the only other restoration possible is [*dīm*]-*kur-* ^{d}*ninā* and *ezen-še-kur-* ^{d}*nina* follows *še-il-la* the last month on RTC. 47.

2. *SES*[3]*-da-kur*, month of the eating of the **zebu**, Sept.-Oct. No. 63 and AO. 4684. The term current at Nippur was *ǵár-si-su*[4], and the Semites employ *ǵár-si-sá* which is probably original[5]. The Hoffman tablet has *DUN-da-kur* and *DUN*, although classified among the asses *anšu* in RTC 49, and 50, is evidently a sacrificial animal DP. 53 XII 9[6]. The pre-Sargonic term, employed also at Lagash from the time of Sargon onward is *ǵár-rá-ne*-SAR-SAR[7]. *SAR*, is to be read *mă*, *mú*[8], and has been interpreted by ' plow ', and the whole by ' month when the oxen plough ', regarding *ne* as a verbal prefix[9]. It is, however, not at all certain that the sign in question

1. This interpretation of *gan-maš* is based upon the *gar-gan-maš* measured out to workmen at 1 1/2, and 1/2 *gug* (a measure) each, DP. 130 and 131. In DP. 122 and 123 the *gar-ud* or white bread replaces the *gar-gan-maš* of DP. 130. Cf. RTC. 52. Another interpretation of *gan-maš* is possible if *gan-maš* = *maš-gan*, ' kid of the field ', a term employed for ' property in goats grazing in the field ', and is also applied to property in sheep, (Nik. n° 170, *maš-gan-ga*). *maš-gan engal-lá-ka-kam*, property in kids of the farmer(s), Nik. 184. *maš-gan* went over into Semitic as *maškanu* with various meanings all derived from ' field-property ', ' grazing field for kids '. Cf. *mašgan* = *birītu*, meadow, V Raw. 47 *a*, 59 and for *birītu*, meadow, see Del. HW. 185 *b* and *birútu*, SBP. 261 n. 5. *maškanu* in the sense of ' field ' also in Ham. Code XIX, 4 ; *ina našpakim ulu ina maškanim še elteqi*, ' if from the store-house or the field he take grain '. The variant ibid l. 9 has *KI-UD* (*kislaǵ*), and *kislaǵ* = *nidutu*, ' field with demolished house '. The sign *sù* (REC. 232 = Br. 9614), a kind of silo in a field, is translated by *maškanu* in the syllabars, but cf. Nik. 186 I 2 *maš-sù* parallel to *maš-gan-ga*, perhaps here ' kid of the silo ', in distinction to kids fed by grazing. *maškanu* in Semitic acquired the meaning, ' private property ', ' home ', Del. HW. 660. Cf. *maškan-šu umaššir*, he shall abandon his land, Boissier, DA. 14, 19.

2. Nik. 23. TSA. p. XX.

3. So all the Drehem tablets.

4. Myhrman, n^{os} 50, 130, 117 IV 63 (*su* not *zu*).

5. Poebel, n^{os} 60, 64, etc.

6. The animal in question can not be an ass since it is eaten and in *DUN-da-kur* replaces the earlier *ǵár* = *alpu*, ox. Neither can it be the pig for the *DUN-úr* is a beast of burden, Gud. Cyl A 7, 20. I propose the reading **zebu** which appears to answer the necessary conditions. The zebu is an Asiatic animal and bovine which is exactly what is wanted here. The Semitic translation would be *alpu šunû*, hump-backed ox.

7. Var. *ǵár-rá ne-SAR-a-*^{d}*-ninā-ka*, RTC. 32 rev. II. *ǵár-rá-ne-SAR-a*, DP. 143.

8. The reading results from AO. 3636 *ǵar-ra-ne-mu-mu* RA. VIII 87. This text deduced by THUREAU-DANGIN to prove that a barley harvest occurs in the month *ǵarranemumu* is to be translated as follows ; « 23 gur royal Lu-^{d}Ninsubur has received from Iginarnar at the time of the cutting of barley. In the month Harranemumu (he will return the grain) for grinding meal. »

9. De Genouillac, TSA. XIX followed by Kugler, Sternkunde II 177.

means ' plow ' *(ḫarāšu)*[1]. The later term *si-sá* is employed with cows *(immal = littu)* in Gud. Cyl. B 4, 9, *immal annage amaš si-ba-ni-ib-sá*, ' the sacred cows in the park he caused to thrive. ' Cf. *ǵár- gal-gal-a ne-in-šár-šár-ra = dušší gumaḫḫé*, great oxen which have been fattened[2]. The rendering ' month when the oxen are fat ' seems more probable than the one proposed by De Genouillac. *ne-mú-mú* may also be rendered by « burnt offering ». The verb *si-sá-a* in the name of this month would then mean « to offer or arrange for sacrifice », cf. DP. 50 VII 5.

3. *ū-ne-(mušen)-kur*, month of the eating of the bird *ū-ne*[3], Oct.-Nov. VR. 43 *a* 15 has a variant *ù-ne-(mušen)-mu*, in which *mu*, a word for *karābu*, to offer as sacrifice, replaces the word *kur*, to eat. AO. 4679 omits *mušen*. The ordinary term at Nippur and employed by the Semites is *itu-síg-ga*, month of brick-making[4]. The pre-Sargonic name of the third month is *ezen-* ^{d}*ne-gún*, retained in the Sargonic period with the determinative *itu* but shortened to *itu-* ^{d}*ne-gún* at Lagash in the period of the second dynasty of Ur. The name means, ' month of the feast of the god *Negun* '. *Negun* is evidently a variant of ^{d}*Nin-gun*, CT. XXIV 26, 112 = II R. 59 *c* 40, and cf. ZIMMERN, *Zur Herstellung der grossen babylonischen Götterliste An = (ilu) Anum* p. 97. VR. 43 a 11 has ^{d}*nin-gún-na*[5] ; Nik. 187 has ^{d}*ne-gún-na-ka*, as in RTC. 53.

1. K. 4177 rev. 18 upon which Br. 4310 is based was copied by me together with an additional fragment and reads as follows (cf. II R. 44 *cd* 13 ff.).

The words *garābu*, *bušānu*, *ḫappu* and *ṣanāḫu* (Aramaic נצח, to cause a nauseous feeling) are terms for ' loathsome thing ' or ' to be loathsome ', and we must infer a similar meaning for *ḫarāšu* here. [~~Note that~~ Meissner's emendation SAI. 8040 is not correct].

2. *dušší*, with Del. HW. 229 *b* (above), not from *dâšu*, to tread thresh, as De Genouillac has explained, TSA. XL note 6. The etymology is fixed by VR. 52 n° 2. 8/9 ; *ki bur gal-gal-a ni-šár-šár-ra = ašar puru rabûtum uddaššû*, ' where the great bowls were filled with plenty '. [Correct my rendering in SBP. 217.]

3. Written *HU* + *SI* — *BIL*. A reading *ū-de*, *ū-bil*, is also possible.

4. Variant *síg-ù-šub-ba gar*, month when bricks are made in the mould, Myhrman, n° 13.

5. The reading *bil-dar* is false (Meissner SAI. 3119) ; the second sign is a gunified *SI*, REC. 48, not REC. 34.

De Genouillac deduces from RTC. no. 68 where barley is given out for seed in this month, that sowing of barley occurred one month earlier in the pre-Sargonic period, than in the period of Sargon and later.

4. *ki-sìg*[1]-$^{d.}$ *nin-a-zu*, month of breaking of bread to Ninazu. Nov.-Dec. EAH. 134 obv. 8; Drehem no. 14; AO. 4683[2]; V R. 43 *a* 21; Myhrman no. 45. *Nin-a-zu* means literally, 'lady of healing', and should be identified with the goddess Bau who is κατ'ἐξοχήν the goddess of healing[3]. In the pre-Sargonic period occurs the month *itu sìg-*$^{d.}$ *ba-ú e-ta-gar-ra-a*, month when the breaking of bread of the goddess Bau is performed [DP. 63]. The ordinary pre-Sargonic name is *itu-sìg-ba*, Nik. 9, 224; *itu sìg-ba-a*, Nik. 90, month of the giving of broken bread. From the period of Sargon onward the name of the fourth month at Lagash, Nippur and Babylon is *itu šu-numun na*[4] (V R. 43 *a b* 17), month of the sowing of barley. The complete form *šu-še-numun*, only Myhrman no. 53.

5. *ezen-*$^{d.}$ *nin-a-zu*, month of the feast of Ninazu, Dec.-Jan. EAH. 134 obv. 10; AO. 4685, 4688, 4691. Note that grain is loaned for seed in this month, Drehem no. 23. The term employed at Nippur for the same month is *itu ne-ne-nig*[5], month of fire offerings. Here Ninazu is evidently a deity of the lower world since in Th. Dangin, *Lettres et Contrats* no. 7, 6 the offerings for the *ki-šǐg* of the month *ne-ne-nig* are mentioned. *ki-šǐg* means the ritual of wailing for the dead, which, although they occurred every month, would be particularly appropriate for the period of greatest darkness. Drehem no. 27, dated in the month of the feast of Ninazu states that fat oxen were offered as *ne-ne-nig* on the seventh day and likewise mentions offerings to *nintindigga*, 'she who gives life to the dead', an epithet of Bau. The name of this month at Lagash from Sargon onward is *itu ezen-dīm-kur*, or *itu-dīm-kur*, month of the feast of eating the food *dīm*. In the pre-Sargonic period two months are called *ezen-dīm-kur*, one sacred to Ningirsu the other to Ninā. *ezen-dīm-kur-*$^{d.}$ *ninā* is excluded from the fifth position by the fact that it precedes the eighth month *ezen-Bau* in RTC. 39 and follows *ezen-šc-kur*[6] in Nik. 269. Drehem no. 27 mentions the feast of the *še-kur* at Girsu in the month *ezen-*$^{d.}$ *ninazu*. The same tablet, as we have seen above, mentions the *ne-ne-nig* name of the fifth month at Nippur. On the other hand EAH. 134 and V R. 43 *a* 27 make *ezen-*$^{d.}$ *nin-a-zu* the sixth month and *ezen še-kur* $^{d.}$*nin-gir-su* was the sixth pre-Sargonic month. The scribe who redacted Drehem no. 27 evidently agrees with EAH. 134 in placing all of the months one place later; on this supposition the place of *ezen še-kur-*$^{d.}$ *ningirsu*[7] as the sixth month in the pre-Sargonic calender is settled. With *ezen-dīm-kur-*$^{d.}$ *ningirsu* I would identify *itu-*

1. *ki-sig* has been interpreted as a variant of *ki-šǐg* = *kisīkku*, funeral rite for the dead, by Thureau-Dangin, ZA. XV 409. The following month *ezen-*$^{d.}$*nin-a-zu* was also sacred to the dead. [See my article on the breaking of bread for the souls of the dead, 'Babylonian Eschatology' in *Essays on Modern Theology*, New-York 1911 (Schribners).
2. Difficult is the occurrence of the unweaned kids *gukkallu* on this tablet, rev. 5, for unweaned kids at this time of the year is not natural.
3. *Ninazu* appears, nowever, as the god of the lower world and consort of Ninkigal, II R, 59 f. 34; IV R. 15* *b* 35; ASKT. 103, 16. K. 7418, 6 (Bezold, Cat.) = C^{t}. XXIII 18, 41, Ninkigal and Ninazu. Offerings to *Nin-a-su* and *Nin-ki-gal* in DP. 51. In Gud. St. I 1, 5 Ninazu is the father of Ningišzida, with which compare SBP. 304, 13 where *umun-a-zu* [= *nin-a-zu*, II R. 59, 34] is identified with Tammuz. Ninazu, lord of weapons, CT. XVI 49, 300, therefore certainly a form of Nergal. On the other hand we have *ummu* ^{ilu}*nin-a-zu*, the mother Ninazu, KB. VI, 258, 29, which Jensen translates, 'mother of Ninazu'. As in case of *Ne-sù* above we are confronted with a great difficulty here but the fact remains and must be recognized.
4. Variants *šu-numun-a*, *šu-numun*.
5. V R. 43 *b* 21, Myhrman n^{os} 126. 163 both containing lists of grain offerings.
6. De Genouillac's arrangement of the pre- Sargonic months TSA. XX appears to be accurate.
7. DP. 66.

ezen-dīm-kur-$^{d.}$ *lugal-úru-(ki)-ka-ka*, Nik. 140 and *itu-ezen-*$^{d.}$ *lugal-úru-(ki)* DP. 58, 85, RTC. 59 and perhaps *itu* $^{d.}$*lugal-úru-bar-ra-ge*, Nik. 289.

6. *itu á-ki-ti*, month of the feast of the *akitu*, Jan.-Feb. EAH. 134 obv. II; AO. 4686; Drehem 6; Myhrman 116. Variant *itu á-ki-it*. V R. 43 *a* 34[1]. The name of this month at Lagash in the Sargonic period and later is *itu ezen-*$^{d.}$*dumuzi* and at Nippur *itu qin-*$^{d.}$ *innini*, month of the feast of Tammuz, and month of the mission of Innini or Ištar; both names are taken from the nature myth of the return of Tammuz from the lower world after the descent of Ištar. The pre-Sargonic name is *ezen še-kur-*$^{d.}$ *ningirsu-(ka-ka)*, DP. 62, 63 etc., feast of the eating of barley of Ningirsu. Ningirsu or Ninib in early theology represents the Spring sun and a feast in honour of this god then regarded like Tammuz as lingering in the lower world is natural.

7. *itu ezen-*$^{d.}$ *dun-gi*, month of the feast of the deified Dungi, Feb.-March. EAH. 134 rev. 2, AO. 4680; Drehem no. 5. The earliest mention of the institution of a feast and a month named in honour of ^{d}Dungi is Reisner, *Tempelurkunden* no. 3 III 15 dated in the year 5 + X of Dungi[2] and the latest in the fifth year of Gimil-Sin after which period *ezen-*$^{d.}$ *gimil-*$^{d.}$ *sin* replaces the term *ezen-*$^{d.}$ *dun-gi*. The term current at Nippur and borrowed by the Semites is *itu dù-azag*, month of (the feast) of Du-azag. In the inscriptions of the Neo-Babylonian kings the *akitu* or New Year's festival was celebrated by an assembly of the gods in the Du-azag and we have to do most certainly with a similar myth here only the *akitu* has not yet been associated with the festival of the assembly of the gods. From the period of Sargon[3] to the time of the institution of the *ezen-*$^{d.}$ *dungi* the name of this month at Lagash was *itu ur*, RTC. 276, 283[4], 286[5] and is employed as late as the year 12 + X of Dungi[6]. The pre-Sargonic term is *itu-ezen-dīm-kur-*$^{d.}$ *ninā*, DP. 70, 73 which mentions *gukkallu*, unweaned kids, with which compare Drehem no. 21 also the seventh month.

8. *itu-šu-ĕš-ša*, EAH. 134 rev. 4; AO. 4681; Drehem 19; *šu-ša-ĕš*, Myhrman no. 46[7]. March-April. The name employed regularly at Nippur for March-April is *itu-apin-dŭ-a*, month of raising the irrigating machines, Myhrman, 37 etc. *dŭ-a* here appears to mean *našû* (II R. 11, 46) and to be equivalent to *lal* in *apin-lal* = *erēšu* to irrigate[8]. The conflate form *giš apin-dŭ lal* occurs on a tablet from Kut-el-Hai probably in the period of Hammurabi, RT. XXXIII, *Notes d'Epigraphie* by Scheil no. 3. In Ranke BE VI 1, no. 36, 13 *tiru* appears as the Semetic word for *apin-dŭ-a* 35, 13. The pre-Sargonic name of this month is *itu ezen-*$^{d.}$ *ba-u*, month of the feast of Bau, goddess of healing, whose epithet in the season of darkness is *nin-a-zu*. The name is employed at Lagash in all periods. In this month offerings are sent from Lagash to *Kengi*[9] for *Ninazu* (DP. 51)[10].

1. Note the spelling on an ancient Semitic inscription *isin akkittim*, RA. VII 155 II 8. The name may possibly mean 'life of the strength of the earth', i. e., the festival of rejoicing following the period of greatest darkness, when vegetation shews the first signs of returning life.
2. Also Lau, n° 161. See also Kugler, *Sternkunde* II 145.
3. ZA. XV 410 n. 2.
4. Year 4 + X of Dungi.
5. Year 7 + X of Dungi or two years after the official institution of *ezen-*$^{d.}$*dungi*.
6. Reisner, TU. 256, cf. Kugler, ZA, XXII 69.
7. Year 26 + X of Dungi. *eš* is here written with three slanting wedges. The meaning of the name is unknown; the name appears to have been employed at Drehem and Nippur only, and even here but rarely. If *akitu* be regarded as the beginning of the year then *šu-ĕš-ša* would be the third month. *eš* means 'three'.
8. Cf. RTC. 75 rev. III.
9. I. e., Nippur, v. Langdon, Sumerian Grammar, p. 1.
10. Another pre-Sargonic name is *itu ezen-kisal-la-ka*, month of the feast in the temple court, to be identified with this month from RTC. 46 + DP. 67, cf. Nik. 28.

Radau EBH. 295 first called attention to the fact that, in the time of Gudea at least, this month was regarded as the beginning of the year[1] although the ancient system of numbering the months from midsummer persisted. In the Neo-Babylonian period the *akitu* or feast of New-Year, which the Nippurians placed two months earlier, came to be identified with the *zag-mu*[2].

9. *itu-ezen-maǵ*, month of the great festival, April-May. EAH. 134, rev. 6 ; AO. 4687, 4689 ; Drehem 7, 25 ; Myhrman 104 I 14. The ordinary name at Nippur is *itu-ǵen-ǵen-è*, month when abundance goes forth, Myhrman 129, and at Babylon, CT. VI 31 B edge. The name employed at Lagash from the period of Sargon onward and occasionally at Nippur[3] is *itu-mu-šu-du(ǵ)*, month when the year gives abundance[4], often written *itu mu-šu-dú* (*UL*)[5]. The pre-Sargonic name is still in doubt. De Genouillac TSA. XVIII placed here *itu ezen-ab-è*, RTC. 30, a name which appears as *itu ab-è* for the tenth month at Nippur[6] and Babylon[7]. RTC. 30, however, states clearly that in this month occurs the feast of the *dīm-kur* of Nina, i. e., the seventh month. Why the name should occur at Nippur for the tenth month and in the pre-Sargonic period for the seventh is extremely difficult. The name means ' month of the feast of the going forth of the sea '. I would suggest as the pre-Sargonic name *itu-gà-udu-ŭr*, ' month of the house of sheep shearing ', RTC. 36[8]. *itu-gà-ŭr*, Nik. 227.

10. *itu ezen an-na*, month of the feast of Anu, May-June. EAH. 134 rev. 8 ; Drehem 8, 62 ; Myhrman 24 ; RTC. 321. Thus we see that this name was employed both at Nippur and Drehem in the period of the second dynasty of Ur. We find the name *itu ezen ab-è* (*ab-è-a*) also at Nippur and universally at Babylon, a name employed henceforth by the Semites as *itu ab-ba-è*, V R. 43 *b* 52. The pre-Sargonic name *ezen-amar-a-a-si-ga*[9], is employed at Lagash as *itu amar-a-a-si* from Sargon onward. Variants *ezen amar-a-a-si-zi-da*[10], and *ezen amar-a-a-si-zi-da-ka*[11], *itu amar-a-a-si-da*[12], *itu amar-a-a-si-da-ka*[13].

11. *itu ezen-^{d} me-ki-gál*, month of the feast of the god Mekigal, Myhrman, no. 81, June-July. Generally without *dingir*, EAH. 134 rev. 10 ; AO. 4689 ; Drehem 24. In the system of EAH. 134, and V R. 43 *c* 7 this in the last month. Therefore we find an intercallary *ezen-me-ki-gál*, Drehem 55 and in Myhrman no. 93 we have from *itu še-gūr-kud* to *itu ezen-me-ki-gál* there are twelve months, hence in Drehem 24 and Myhrman 93 *šegurkud* is the first month and *ezen-mekigal* the last. Another name current at Nippur and Babylon is *itu aš-a-an*, CT. IV 13, 34. In the texts published by Myhrman the form is *itu aš-a*, (no. 8) or simply *itu-aš* (no. 11). *aš, aš-a, aš-an, aš-an-na* is

1. The *zag-mu* or ' feast of the new year ' is identified with the feast of Bau in Gudea E 5, 1 ff. and G 3, 5.
2. Borrowed as a loan-word *zagmuku*, and for the origin of *ku* in loan-words see Langdon, Sum. Gram. § 22. It is possible that V R. 43 *a* 36 is to be restored *ezen-^{d}ba-ú*, in which case we would have a trace of the feast of Bau in the seventh month.
3. Myhrman, 136.
4. *duǵ* = *daḫādu*.
5. ZA. XVIII 252, Reisner TU. nº 15.
6. Myhrman 41.
7. CT. IV 18 A 21.
8. Nik. 70 : 184 obv. II. This interpretation of *gà* = *bītu* is based upon Urukagina, Cone B 2, 4 *gà-udu-ŭr uru-azag-ga-ka-ni mu-na-dū*, he built her house of sheep-shearing in the holy city.
9. With or without the determ. *itu*. Nik. nº 1.
10. DP. 60.
11. DP. 69.
12. DP. 48, Nik. nº 27.
13. Nik. 222.

probably *wheat*[1], and occurs rarely in the early period[2], but often from Gudea onward. The name probably means the month of the wheat harvest, although the word for harvest *gurkud* does not occur in the name. If wheat, which ordinarily ripens earlier than barley (*še*), became an important staple only in the post-Sargonic period we may perhaps accept this as the explanation for the insertion of this month in the late the calendar of Nippur thus shoving the month of barley harvest *itu še-gūr-kud* into the twelfth place. In the pre-Sargonic calendar the month of the barley harvest occupies the eleventh place as at Lagash in all periods[3].

12. *itu še-gūr-kud*, month of the barley harvest, July-August. Drehem no. 51 (see p. 23) places this month at the end of the year. It is so universally at Babylon, and probably at Nippur in most cases, although Myhrman no. 93 makes it the first month. The pre-Sargonic name is *itu udu-šú-še-a-il-la*, month when barley is carried to the sheep, and is sacred both to Ningirsu (RTC. 31) and Ninā (RTC. 44). Variants *itu udu-šú-še-a-ka*[4], DP. 47 ; *itu udu-šú-še-a-il-la*, Nik. 211. *itu udu-^{d} ningirsu-ka-ka*, Nik. 162. From Sargon onward the name is abbreviated to *itu še-il-la*[5].

Other names of months unidentified in the pre-Sargonic period are, *itu giš-dīm-na-ka*, DP. 80 ; *itu dagal-udu-tuk-ka*, Nik. 184. *itu-igi-gar-áb*, month of counting cows, Nik. 207 ; *itu-igi-gar-udu*, month of counting sheep, Nik. 231 ; *itu-igi-gar-ma*, month of counting figs, Nik. 241 ; *itu úz-ne-ka-ra-a-a*, Nik. 226 ; *itu lú-unug-(ki)-ka*, Nik. 227.

The order of the months *gan-maš* to *še-illa* in the Sargonic and post-Sargonic periods at Lagash has been definitely fixed by Thureau-Dangin and Kugler[6], and the order at Nippur and Drehem *maš-azag-kur* to *šegurkud* is fixed by Drehem no. 51. The contemporaneous Nippurian list employed by the Semites is fixed by V R. 43 and 29 no. 1 and a considerable portion of the Babylonian order by the contemporaneous document CT. II 18[7].

1. Cf. Zimmern, Rt. p. 94 note 8.
2. RTC. 55, Nik. 59 rev. I.
3. De Genouillac op. laud., XVIII considers *itu gúr-dub-ba*, month of storing in granaries, as the eleventh month. Variants *itu gúr-dub-ba-a*, RTC. 24, TSA. 14 ; *gúr-dub-da*, Nik. 249.
4. De Genouillac cites a curious variant *itu-udu-šú-še-a-AN-la*, TSA. 18. It is difficult to resist inferring a value *il* for *AN* here, a clear case of Semitic influence.
5. A month *itu an-ta-sur-ra* (RTC. 20) has been identified by De Genouillac op. laud. XIX, with the twelfth month and Kugler, Sternkunde II 198 f., has attempted to interpret *an-ta-sur-ra* by shower of stars from the constellation Leo which in the pre-Sargonic period occurred in July, now November. *an-ta-sur* actually means ' poured out from heaven ', for the root *sur*, pour out, v. Langdon, Sum. Gram., p. 244. *antasurra*, however, is a part of the temple of Ningirsu, v. Th. Dangin, SAK. 243. Also in n. pra ; Ur-antasurra, DP. 141 IV, " man of the Antasurra ". Offerings to the Antasurra, Nik. 24 VI ; Lau op. laud. 88 rev. 5. For *an-ta-sur-ra* in the sense of ' pour out from above ', (*eliš tabāku*), v. IV R. 16 *b* 48 f., and K. 3462, 5.
6. ZA. XXII, 69 f.
7. Johns PSBA. 1908, 221 pp. and Mahler in the Hilprecht Anniversary Volume have both completely misunderstood this text and have attempted to prove that the Babylonians reckoned certain months at 29 days and others at 30 days. As a matter of convenience the Babylonians and Sumerians reckoned all their months at 30 days and it is so on the tablet in question. Johns misunderstood the phrase *udda gidda našḫu*, ' a full day falls out ', and Mahler fell into the same error. The obverse contains five sections concerning barley to be threshed, ie., barley in the head ; each section names a period giving the first and last day, the mumber of days, the amount to be threshed each day and at the top of the section the total threshed in this period. If any days fell out in this period, i. e., if no threshing was done on these days, the number of days which fell out are given.

The reverse contains four sections concerning beer probably for the consumption of workmen. Here we have periods dated by the first and last days, the number of days in each, the quantity given out for each day and the total. Here also certain days fall out on which no liquor is portioned. I give here the analysis of the text.

I. Obv. 1-4. From *nenenig* 8 to *qin-^{d}innini* 3, one day falls away, = 24 days. Each day 1/2 gur = 12 gur.
[In *nenenig* 22 days plus 3 in *qin-^{d}innini* = 25 — 1 = 24.]

Months in all periods were counted at 30 days for practical purposes but began always with the new moon and were strictly lunar. Thus the lunar year falls behind the solar year about eleven days each year. The names of the months which we have passed in review prove that the new moon following the barley harvest was taken as the beginning of the new *calendar* year at Nippur. New-year's day however must have been independent of this official calendar, being fixed at the new moon at the time when the days begin to lengthen after the period of greatest darkness (*akitu*) at Nippur, but at the spring equinox at Lagash. These two feasts of the new year *akitu* at Nippur, *zagmuku* at Lagash fell together in the Neo-Babylonian period. The pre-Sargonic and Lagash calendar is purely *agricultural*. In such a system the solar procession would have no effect. If barley harvest in the course of 2160 years fell one month later the name *šegurkud* followed the season, kept its place as did all the other names. When, however, the year began according to the rising or setting of a fixed star the names would gradually begin to fall behind the seasons. At Nippur perhaps somewhere 2000 years before the era of Dungi the beginning of the year was fixed by the acronic setting of the star *barsag*, after the barley-harvest. For the other months the agricultural names remained. They were retained in their place by inserting every two or three years an intercallary month after *šegurkud* both at Nippur and Lagash. As Kugler truly says, the cutting of barley appealed to the ancient inhabitants of Chaldea as the most important agricultural feature of the year. To bring the names into conjunction with events they naturally selected this name as the most important. In the Sargonic calendar the intercallary month appears to have a separate name, *mes-en-du-še-a-nad*[1] and to have been inserted after *mu-šu-duǵ*, (April-May), ' month when the year yields abundance ', taken evidently as more important than the barley-harvest.

We have then two systems at Nippur, one reckoned from the acronic setting of the star *barsag* the other from the month of the eating of kids. In both systems *šegurkud* is one place later than in the Sargonic system. In the secondary or *mašdukur* system we are confronted by a system

---

II. Obv. 5-8. From *qin-^{d}.innini* 3 to *apindŭa* 28 (so read), two days fall out, = 2 months and 23 days or 83 days. Each day 3/5 gur = 49 4/5 gur. [83 days = 27 + 30 + 28 − 2.]

III. Obv. 9-11. From *apindŭa* 28 to *ab-è* 8 = 40 days. Each day 2/5 gur = 16 gur. 40 days = 2 + 30 + 8. [No days fall out.]

IV. Obv. 12-13. 3 gur + 40 qa of barley in the head, of the *pi ṣiḫ* of the house until the 26th (so read) of *ab-è*. [The phrase probably means that this grain lay unthreshed until the 26th of *ab-è*.]

V. Obv. 14-16. From *ab-è* 26 (so read) to *aš-a* 25 = 29 days (so read). Each day 1/15 gur = 1 4/5 gur + 40 qa.

VI. Total 82 gur and 260 qa of barley in the head. The barley threshed out is 20 gur and 215 qa.

VII. 22 (?) gur of barley chaff, therein 4 gur of barley. Altogether 24 gur 215 qa of barley.

VIII. Rev. 22-24. From *šu-numuna* 10 to *apindŭa* 20 = 4 months and 8 days; two days fall out. [20 + 30 + 30 + 30 + 20 = 130 − 2 = 128 = 4 × 30 + 8.] Each day 17 qa = 7 gur and 76 qa of beer.

IX. Rev. 26-29. From *apindŭa* 20 to *ab-è* 18 [one] day falls out, = 57 days (so read). [10 + 30 + 18 = 58 − 1 = 57]. At 3 qa daily = 171 qa [counted as 170 in the total].

X. Rev. 30-33. From *qin-^{d}.innini* 16 to *ab-è* 12 with 2 days fallen out = 114 days. [14 + 30 + 30 + 30 + 12 = 116 − 2 = 114.] Each day 3 qa. 114 × 3 = 342. The total given is 312 qa and this is the figure employed in footing up the reverse. An error of 30 qa has occurred.

XI. Rev. 34-35. 2 gur and 150 qa of drink from *qin-^{d}.innini* 2 to *ab-è* 30.

Total = 11 gur and 108 qa.

1. Thureau-Dangin followed by Kugler. The intercallary month at Nippur and Lagash in the post Sargonic period is simply *dirig šegurkud*, i. e , « Additional *šegurkud* ». For the position of *mes-en-du* v. RTC. 180 rev.

which is actually in the process of being shoved along one place. This would not be surprising if during the unit of a procession, 2160 years, this system like the *barzaggar* system had been regulated by the observation of a fixed star. It is highly probable that this secondary purely agricultural system of Nippur was so closely united with the *barzaggar* or astronomically fixed system that its order was held in place until even by intercallation of a month the names were actually one month behind the seasons. The entire Babylonian calendar being the Nippurian *barzaggar* system and retained by them until long after the Hammurabi dynasty (i. e. beginning at midsummer) is in actual use one month behind the seasons. This becomes evident by close study of the documents of the first dynasty which pertain to agriculture. Finally the system of beginning the official calendar with the New Year or *zagmuk* prevailed and the whole system shifted five months forwards, names and all, thus bringing the system out of joint. Evidently the Semites who wrote *šu-numun* for the month of Tammuz had completely forgotten that *šunumun* in Sumerian means the sowing of barley, which occurs five months later.

But it is not my purpose to trace the history of the calendar beyond the Sumerian period. Its origin must be placed at least 2160 years before the era of our Drehem tablets, which have thrown such sudden and welcome light upon the problems which have been discussed. I add here for convenience the five systems whose names I have attempted to interpret[1].

	A	B	C	D	E
	Pre-Sargonic	Sargonic at Lagash	Period of Dungi at Lagash	Ordinary Nippurian	Secondary Nippurian
I	*ezen-še-kur-^{d}.ninā**	*gan-maš*	*gan maš*	*bár-zag-gar*	*maš-dū*[2]*-kur*
II	*ǵár-ra-ne-mú-mú*	*ǵár-ra-ne-mú-mú*	*ǵár-ra-ne-mú*	*ǵár-si-sá*	*ŠEŠ-da-kur*
III	*ezen-^{d}.ne-gún**	*ezen-^{d}.ne-gún* †	*ezen-^{d}.ne-gún*	*síg-ga*	*ū-ne-(mušen)-kur*
IV	*sìg-ba*	*šu-numun-a*	*šu-numun-a*	*šu-numun-a*	*ki-sìg-^{d}.nin-a-zu*
V	*ezen-dīm-kur-^{d}.ningirsu**	*ezen-dīm-kur*	*dīm-kur*	*ne-ne-nig*	*ezen-^{d}.nin-a-zu*
VI	*ezen-še-kur-^{d}.ningirsu**	*ezen-^{d}.dumuzi*	*ezen*[3]*-^{d}.dumuzi*	*qin-^{d}.innini*	*á-ki-ti*
VII	*ezen-dīm-kur-^{d}.ninā**	*ur*	*ezen-^{d}.dungi*	*dù-azag*	*ezen-^{d}.dungi*
VIII	*ezen-^{d}.ba-ú**	*ezen-^{d}.ba-ú*	*ezen-^{d}.ba-ú*	*apin-dŭ-a*	*šu-êš-ša*
IX	*gà-udu-ŭr (?)*	*mu-šu-dŭ* ††	*mu-šu-dŭ*	*ǵen-ǵen-è*	*ezen-maǵ*
X	*ezen amar-a-a-siga*	*ezen-amar-a-a-si*	*amar-a-a-si*	*ab-è*	*ezen-an-na*
XI	*šegurkud*	*šegurkud***	*šegurkud***	*aš-a-an*	*ezen-^{d}.me-ki-gál*
XII	*udu-šú-še-il-la*	*ezen-še-il-la*	*še-il-la*	*šegurkud***	*š gurkud***

Tablets 55 (Bur-Sin 3), 24 (Bur-Sin 2) and perhaps also 27 (Dungi 44 + X) agree with the Hoffman Tablet in placing *šegurkud* at the beginning of the year. An the other hand no. 51 (Bur-Sin 9) and probably the majority of the Drehem tablets are chronologically based upon the

---

1. Names starred are not always preceded by the determinative for month *itu*. List A was established by De Genouillac. B and C by Thureau-Dangin and partly by Radau. † *^{d}. ne-gún* to be distinguished from *^{d}. NE-dar*, DP, 52 II; 55 V 6; RTC. 47 Obv. IV; TSA. 1 Obv. II 8; Gudea, *Masse d'armes* C etc. †† Here intercallary *mešendu*. ** Here *dirig šegurkud*.

2. Omitted, e. g., VS. VIII 48, 7.

3. Var. *azag*.

earlier system. In RA VIII 84, M. F. Thureau-Dangin mentions other Drehem texts, the earliest from the year 42 + X of Dungi, which likewise place *šegurkud* at the beginning of the year. He has also found a Drehem tablet similar to the Hoffman Tablet, viz. AO. 5524, which gives on the contrary the old order, E in my list.[1]

ADDENDUM.

Upon going to press I note that according to F. Th.-Dangin in the *Revue d'Assyriologie*, vol. VIII, no. 3 the order and names of the months on the tablets from Umma, modern Djokha, are quite different from those employed at Lagash and Nippur. The Umma tablets agree with revised Drehem calendar in placing the month of barley harvest at the beginning of the year so that the calendar of Umma appears to have been shifted forward one month. The month of brick-making, third in the calendar of Nippur is the second month at Umma. At Lagash and Nippur the month of seed sowing is the fourth, (November) but the sixth (January !) at Umma. Lagash celebrated the feast of $^{d.}$Negun in October but Umma in April (ninth month). The month dedicated to Dungi at Lagash and Nippur is the seventh but the ninth at Umma. At Lagash and Nippur the wailings for Tammuz and the descent of Innini are celebrated in the sixth month (January) at the period of greatest darkness, but at Umma in the twelfth month (July) at the time of heat and drought, thus agreeing with the Hebrew and Mediterranean custom.

1. Note on AO. 5524 the name of the eleventh month *ezen-me-ši-gal*, where *ki* > *ši* is a clear case of palatalisation, s. Lang. Sum. Gram. § 40.

TRANSLATION.

1. Urazagnunna received[1] from Nimbati 21 sheep, 2 lambs, 36 kids, which have passed inspection. Month of the feast of Gimil-Sin[2], 7$^{th.}$ year of Gimil-Sin. The overseer[3] is Tâb-ili.
2. Dugga received from Endingiramu one she goat. Urmes drew up the tablet. Sealed with the seal of Urmes son of Ginnab. Intercallary month Še-gur-kud. 9$^{th.}$ year of Bur-Sin[4].
3. Dugga received from Kurbilak 1 sheep, 1 ram dead, on the 19$^{th.}$ of Še-gur-kud. First year of Gimil-Sin. Tablet drawn up by Urmes, with his seal.
4. *àš síl $^{d.}$en-lil àš síl $^{d.}$nin-lil mu-ara[5] pa-te-si en-lil-(ki) àš maš-dū é-a-du-du šag* [ ] *$^{d.}$en-lil-la mu-ara a-bu-bu ni-dŭ[6] arad-mu maškim ud min-kam ki ab-ba-šág-ga-ta ba-zig iti*

1. *ni-KU*, employed passim in the Drehem tablets for the ordinary šu-ba-ti. The original root for take, receive is *teg*. It is necessary to assume this value for *KU*, not only to explain its use in the Drehem tablets but also its use for the verb *nâḫu* to repose. Cf. *Babyloniaca* IV 38. Read, therefore, *ni-tig*. Cf. Myhrman, 81, 11 *ni-tig-eš*, they have received. *ni-tig* occurs in the interesting tablet nº 138 of the *Documents Pré-Sargoniques of Allotte de la Fuÿe* in the sense of inherit, the tablet records the names of 31 herdsmen of the property of the goddess Bau, eleven of whom died leaving property and twenty without property. In case of each of the eleven who left property we have the phrase X *dumu-ni ni-tig*, X his son possessed (his property), or *ab-ba-ni ni-tig*, 'his father possessed'. In two cases we find the *ǵar-tud*, a public harlot, succeeding to the property of men, obv. V. [For this interpretation of *ǵartud* note that in RTC. 53 obv. II 3 and rev. 13, the wet-nurses *um-me*, *um-me-da*, are reckoned among the *ǵar-tud* and that in RTC. 17 rev. III the son of a patesi Urtar (cf. obv. III) has two *ǵartud* both of which are witnesses. Each temple appears to have had two or three of these concubines in its service, cf. for the temple of Bau, DP. 113 VIII, Nik. 2 VIII and TSA. 14 obv. VIII, and for the temple of Galalim, Nik 18 obv. V. In DP. 132 III 1-12 five *ǵartud* contribute milk and food for the wives of five officials. The important status of these concubines in ancient Sumerian society is difficult to understand]

2. The month of the feast of Dungi appears to have been changed to that of Gimil-Sin during the latter's reign.

3. *ǧir* in the tablets of Drehem denotes apparently the overseer who actually conducted the transfer of sheep and cattle from various towns to the cattle market at Drehem. *maškim* is a similar title and it is difficult to distinguish between them.

4. *mu en nannar kar-zi-da ba-zíd*, year when the high priest of Nannar *Karziḍa* was installed. *zíd* for *zid* = *kánu*, passim in date formulae.

5. For the reading *ara*, cf. nº 63, 4.

6. *ni-dŭ* = *atû* watchman. In SBH. 75, 18, a gate-keeper. Probably a high official in the temple service. In BE. VI 2, nº 36 a man sells his right to the office of the *nam-ni-dŭ* in the temple of Adad in Nippur, and

ezen ^{d}*nin-a-zu mu en-maḫ-gal an-na en* ^{d}*nannar ba-zíd*. One lamb for Enlil. One lamb for Ninlil sent by the patesi of Nippur. One kid for the house *Adudu* in the .... of Enlil, sent by Abubu the (temple)-watchman ; Aradmu is the agent. Second day. Taken from Abbašagga. Month of the festival of Ninazu. Year in which the great high-priest of heaven, priest of Nannar was installed [4$^{th.}$ year of Bur-Sin].

5. 122 sheep, 5 lambs, 32 kids. Tablet (drawn up by) Naramu. (Received) from Intaèa. Copy[1] of a tablet of Abbakalla. Month of the feast of Dungi. Year when the priest of Innini was chosen[2]. [5$^{th.}$ year of Gimil-Sin].

6. 150 + X sheep. 60 lambs 360 ewes, 20 rams, X she goats, passed inspection. Dugga received from Nanar. Month of the Akiti. 2$^{nd.}$ year of Gimil-Sin.

7. 9 fat sheep, 4 sheep, 5 *qa* of cream for the temple [ ], 1 fat sheep the regular offering[3] to [ ], 2 lambs TUK-KU..., 1 lamb QA...., *lugal-šeg*.... 3 lambs ... *gal* ..., priest-*mes* of the god...., in Ur, 2 lambs for the god...., 1 lamb and two *qa* of cream[4], offering to the emblem[5] of Ur, from Hidutum, the butler (?) traveller[6]. Two *qa* of milk for the Du-azag. Total of 10 fat sheep, 4 sheep, three lambs. Total of 6 lambs and 9 *qa* of milk. Removed on the 10$^{th.}$ day. *mu* 3 *mes*.... *ud* — ? PA-KAB-DU... Month of the great feast. 5$^{th.}$ (?) year of Gimil-Sin[2].

8. The chief of the cattle market Abbašagga delivers 11 oxen, 5 sheep, 3 lambs, 10 rams, 2 kids to Intaèa on the 13$^{th.}$ of the month *ezen-an-na*, 6$^{th.}$ year of Bur-Sin.

9. 104 sheep and goats, dead. Tablet of Nusku-urra ; tablet undated as to the day[7]. Dugga has received. Unto Urmes a tablet he brought not. 2$^{nd.}$ year of Gimil-Sin.

10. Abbašagga delivers to Intaèa 298 ewes, 255 sheep, lambs, unweaned lambs, 39 male kids, 72 she-goats, 37 unweaned kids, inspected on the 28$^{th.}$ of the month *šegurkud*. 6$^{th.}$ year of Bur-Sin.

11. No. 11 of the collection is too fragmentary to be worth publishing.

12. 120 *gar gid-bi dagal-bi* 1 1/2 *ú dūl-bi* 1 1/2 *ú saḫar-bi* 22 *sar*.
50 *gar gid-bi dagal-*[*bi*] 1 1/2 *ú dūl-bi* 2/3 *ú saḫar-bi* 3 + X *sar*.
30 *gar gid-*[*bi*] *dagal-bi* 1 1/2 *ú dūl-bi* 1/3 *ú saḫar-bi* 2 *sar*.

---

in Nik. 18 rev. III a man is the *ni-dŭ dingir*, i. e. ' watchman of god '. A *nidŭ bâb gāgīm*, watchman of the gate of the convent, is mentioned in CT. IV 49 *b* 23. In mythology *ni-dŭ* is the watchman of the gates of hell, in the Descent of Ishtar obv. 13-14-21, and a minor deity is the *ni-dŭ-gal* of Ekur in CT. XXIV 9, 16.

1. *gab-ri*. For this interpretation, cf. n° 51 edge.

2. This date occurs also on n° 14 and may be identical with SAK. 235 l. N° 14, however, has a seal dedicated to Gimil-Sin and hence the date cannot be placed before that king. Neither can it be placed in the reign of Gimil-Sin unless it be the proper date for the 5th year, hitherto known as the year following the 4th year. It seems probable that this is the case since not only does n° 14 contain this king's name but n° 5 is dated in the month of the feast of Dungi which was changed to the feast of Gimil-Sin toward the end of the latter's reign. The other alternative would be to place the date in the reign of Ibil-Sin in which case the theory that the month *ezen-Dungi* was changed to *ezen*-Gimil-Sin would be given up.

3. Written *sá-a-dúg*.

4. *ga-šeg*, ' fat of milk '.

5. *šu-nir*. *kakku ša ili*, weapon of god (*šu-nir*), Meissner, SAI 8079. As emblem of a city v. St. Vaut. rev. 7, 4.

6. *ka-šu-dŭ kas*. For *ka-šu-dŭ* = *šaqû*, ' he who gives to drink ', v. *šu-qa-dŭ* = *šaqû*, Br. 7093, (cf. also Lau. *Old Bab. Temple Records*, p. 30). The royal butler would occupy a high position (cf. De Genouillac TSA. XXX who, it seems to me, wrongly rejects the meaning proposed by Zimmern).

7. *šag ud-nu-tuk*, ' in a day not given '.

pap-ub[1] ^{d}*Nannar-ur-sag* 10 *qal udu* 60-*šú al-ag. ki za-ĝa dug* (?)
a-šag-ga . . . . . *itu ezen an-*[*na*] *mu bád ma-da ba-dū*.
We have here a record of three excavations made in the canal of Nannarursag at which 10 men laboured for 60 days. The length of the first section is 120 *gar* or 1440 cubits, its width 1 1/2 cubits and its depth 1 1/2 cubits[2], or 3240 cubic U. The SAR = 144 cubic U $\frac{3240}{144}$ = 22 1/2 SAR. The calculation on the tablet 22 SAR is not quite exact. The second section = 50 × 12 × 3/2 × 2/3 = 600 U^{3} or 4 1 6 SAR. The traces of the total in line 8 are not in favour of the reading 4.
The third section = 30 × 12 × 3/2 × 1/3 = 180 U^{3} = 1 1/4 SAR. The calculation is again inexact. The name of the field in l. 16 is broken away. Dated in the month of the feast of Anu, in the year 35 + X of Dungi.

13. Abbašagga delivers to . . . . . 6 kids of Magan *giš-dū* and 5 mother goats of Magan, on the 30$^{th.}$ of the month of the spring festival (Akiti). 4 $^{th.}$ year of Bur-Sin.

14. Uršu receives from Abbašagga one cow two years old through the agent . . . . *tam-ma*, and two cows two years old through the agent Gimil-ili. Month of *Kisig-Ninazu*, 5$^{th.}$ year of Gimil-Sin (?). Sealed by the scribe Urazagnunna.

15. 2 fat oxen, one fat cow, 2 sheep *a-lum*, one lamb *a-lum*[3], from Abbašagga Šumama received. Dated 17$^{th.}$ of the month of the great feast, 7$^{th.}$ year of Bur-Sin.

16. 23 rams for the house of the fat sheep from Abbašagga *Bêlia-rîq* received. The agent is Ur-Nidaba his messenger[4]. Month of Kisig-Ninazu, 6$^{th.}$ year of Bur-Sin.

17. 1 lamb for Nusku, 1 lamb for Ninib, sent by the patesi of Nippur. 1 fat ox, 1 sheep, 1 kid for Enlil ; 1 fat ox, 1 sheep, 1 kid for Ninlil from those sent by Ribâ. The messenger is Nina-ušumgal. 12 oxen, 3 sheep, 120 ewes from ^{d}*nin-SIR* + *LA*[5], the musician, 7 oxen [ ] from Banum-Amurru, the messenger is Am . . . . . 180 cows, 25 sheep, 15 ewes, inspected, for the bakery. 10 + X$^{th.}$ day of the month *šu-êš-ša*. Total 370. First year of Bur-Sin.

18. Ludingirani receives sheep and lambs from Abbašagga on the 25$^{th.}$ of the month of the feast of Anu. 2$^{nd.}$ year of Bur-Sin.

19. Ur-lamas patesi of Girzu received from Narâmili 1530 oxen, sheep and goats which had been sent by the king. Second year of Bur-Sin. Month *šu-êš-ša*.

20. Šu-áš-pak delivers sheep and goats to *Ur-nun*. Month of the feast of Gimil-Sin. 9$^{th.}$ year of Gimil-Sin.

21. 5 *gukkal* 2 *gukkal*[6] *giš-dū ud* 23-*kam* 5 *udu šeg ud* 26-*kam ki-na-šág-ta a-ḫu-ni ni-tíg itu*

---

1. Cf. similar measurements of a wall RTC. 138. Similar measurements of excavation in RTC. n° 412 but there the depth is given as *gúd*, Our tablet has more correctly *dūl*, depth. Concerning cubic measurements see Th.-Dangin, ZA. XV 112-4, and JA. 1909, 100 ; also Allotte de la Fuÿe, RA. VI 75-8.

2. Sic ! We expect *pap-e*, cf. RTC. 412, rev. II 9.

3. Cf. AO. 4683 rev. 12 f. *a-lum* (or *a-num* ?) after *udu* and *barun*, the term may be geographical as *Magan*, n° 13.

4. *galu qin-gi-a-bi*.

5. Cf. CT. III 35, 55.

6. *gukkallu* according to V R. 9, 65 is an unweaned animal. In AO. 4683 rev. 5 (RA. VII, after p. 187) the *uniqu*, female kid, is classified with the *gukkallu* and on K. 6027 (M^{s} p. 13) *gukkalum* is followed by *ṣabatum* = *ṣabitu*, male kid. In Neb. 9 III 12 and 19 B VII 18 *gukkallum* accompanies *immer mir* i. e., young male lambs, and the *gukkal* is an animal of sacrifice in RTC. 378 obv. 5. *gukkallu* can be, therefore, nothing but the unweaned male kid approaching the stage of weaning. Notice that *giš-dū* is employed in n° 13, 1 after

ezen d.dun-gi[1] *mu d.bur-d. sin lugal*. Five unweaned male kids, two unweaned male kids *giš-dū*, for the 23d. day. Five fat sheep for the 26th. day. From Našag Ahumi has received. Month of the festival of Dungi. First year of Bur-Sin. Total 12.

22. Two full grown male kids for Enlil. Two full grown female kids for Ninlil. Atud the butler is the conveyancer. From those sent for the 22nd. day. Taken from Lugalamarazagni. Month of the eating of kids. 8th. year of Bur-Sin.
23. Sixty *qa*, of grain according to the royal measure, for seed, Sugaga a man of Marada, grain belonging to Errib from the store house (has taken). Month of the feast of Ninazu. Year 38 + X of Dungi.
24. 30 sheep, 11 kids, tablet made by d. TUN-BIL ; 39 kids, tablet made by Uršag, from Abbašagga Urnigingar has received. Month *ezen-me-ki-gál*, 2nd. year of Bur-Sin.
25. 37 oxen, 3 cows, 670 sheep, 110 kids for the 17th. day from Abbašagga Aradmu the seer[2] of Ea received. Month of the great feast. First year of Bur-Sin. Total 820.
26. 60 *Ku* 5 *Ku-gig ?* 1 kid Namhani the soldier in Erech from Allamu has taken. Month *ezen-maǵ*. First year, of Ibil-Sin.
27. 1 fat ox sacrifice to Nintindigga, 7 fat oxen, 4 oxen for the temple on the 7th. day, 14 fat oxen given as property of the temple, as burnt offerings for the temple on the 15th. day. 2 fat oxen for the feast of the eating of grain of Girsu, 4 fat oxen for the festival of the temple of Innini, 1 fat ox for the station (?) of the new moon, 73 oxen the first time, 40 cows the second time for the field. From Ludingirrani. 5 fat oxen for the burnt offering from Ahuni. Total 151. Total of fat oxen 34, of oxen 77, of cows 40. From Našag Enlil has received. Month of the feast of Ninazu. Year 44 + X of Dungi.
28. 1 fat ox, when the son of Zimti-Gusir came, at Nippur. The conveyancer is Nannar-azagzu. 1 fat ox, conveyancer Lugalamarazag son of Našag. 15 fat sheep, conveyancer Azag-Nannar, from Ahupir Siluš-Dagan has received, conveyancer Ur-uš-gidda. Second year of Gimil-Sin.
29. Ludingirra received one fat ox and three oxen from Abbušagga on the 20th. of the month *šegurkud*. First year of Bur-Sin.
30. Nanar received two lambs from Abbašagga on the 17th. of the month *ezen-an-na*. Fourth year of Bur-Sin.
31. Dugga received from Ahupir lambs and kids. Month *maš-dū-kur*. Third year of Gimil-Sin[3].

---

máš, kid. Note also that the month is Apr.-May, when kids would be only a month or so old. The *gukkallu* in DP. 43 III 4 are sacrificed in the seventh month Feb.-Mar. as on our tablet, and in RTC. 378 the sacrifice is made on the 5th of the ninth month.

1. *šulgi* appears to be a more desirable reading. The name means ' faithful hero '.

2. *PA-AL* i. e., the aged PA or *aklu*. For PA as a priestly function see De Genouillac TSA. LX. *PA-AL* is pronounced *šabar* (*šabra* is a decayed form) and is probably connected with *subar* K. 8276, 3 a sign variant of Br. 4666, interpreted by *barû* seer. The derivation would be *zu-bar* ' seer of wisdom '. The *šabar* does not appear before the period of Sargon and Narâm-Sin. On a seal of Sargon [RA. IV 5] a *šabar é*, seer of the temple named Dada is represented standing before a seated goddess and the *šabar* of the temple follows *nin*, the priestess, on RTC. 135. Cf. SAK. 168 1) 13. On EAH. 104 [Radau EBH. 365 f.] l. 20 *Ur-Bau-(ge)* is called a *šabar* and another person is called the *šabar* of the god Ningirsu, l. 22. See also below nº 47 obv. I 9 the *šabar* of the god Anu. The house of the seers also in CT. X 30 *b* 28. It may that the *dù sa-bar* from which grain is taken for the *satukku* or regular sacrifices, CT. X 39 *a* 5, (cf. *b* 17) is to be translated ' store house of the seers ' ? The title occurs also X 42, 12246 obv. 5 ; Pinches, Amh. 20 obv. I 6, and often in this period. According to our evidence the prophet or seer does not belong to the cult of the early Sumerian period. Notice finally the order of numerating religious titles in the syllabar ZA. VII 27, 11-13, *iššakku*, priest-king, *šangu*, priest, *šabru*, prophet.

3. Notice the formula, *mu us-sa má d-en-ki ba-ab-dù*, i. e., year after the 2nd. year, and that the tablet is dated in second month by the late calendar or the first month by the regular calendar.

32. Sheep and goats brought by Dungira, on the tenth day. Ahu-ili received from Abbašagga. Month *á-ki-ti*. First year of Bur-Sin.
33. 8 fat sheep for the 15th. day, sent by the king. From Abbašagga Nanar received. Month of *ezen-d. dun-gi*. Second year of Bur-Sin.
34. Nanar received from Abbašagga 70 sheep, 3 ewes, 144 rams, 113 she goats on the 24th. Month of *ezen-d. dun-gi*. Fourth year of Bur-Sin.
35. Nanar received sheep and lambs from Abbašagga on the 13th. day. Month *maš-dū-kur*. Second year of Gimil-Sin.
36. 17 sheep not removed. The conveyancer was Ilišu-Dumuzi.
37. 30 sheep, 11 kids ; tablet made by Dingirrane. 39 kids ; tablet made by Uršag. From Abbašagga Urnigingar has received. Month *ezen-me-ki-gál*. Second year of Bur-Sin.
38. 3 sheep ; the conveyancer is Banum-Amurrū. Removed on the 18th. day. In Urazagnunna. Month *šu-îš-ša*. Year 45 + X of Dungi.
39. One male sheep for ... *da-kal-la* from ... *dumu-dumu* Ur-du-mal has received. Fourth year of Gimil-Sin. Sealed with the seal of Urbasagal, the scribe, son of Abgaga. On the edge. « Instead of Šalimbêli of Erech ».
40. 8 lambs sent on the 7th. day, for Burtuggal-Sin. 60 lambs sent for Damkuzimazu ; 180 lambs sent for Abi-šu-dam-gú on the 14th. day. Conveyed by the conveyancer ... *dug*. 7 ewes *gīr-gīr* (?) for . . . . . (20) the regular offering to .... tax of *Ur-d.* .... of in Girsu. From Urnigingar sent. *Ur...nun-na* has received. Month *ki-sìg-d nin-a-zu*. Third year of Bur-Sin. Total 476 + X.
41. 105 workmen for one day, for the long boat *in-kad-da*, from the *magurru*-boat Ilu-nûri has taken. Tablet of *Bi-tum-SAL + KU*. Month *še-gūr-kud*. Sixth year of Bur-Sin.
42. A mathematical tablet which I am able to interpret only in part. The numbers are arranged as follows.

8	4	?
12	6	UŠ
20	10	30
20	10	4
60	30	60
120	60	No. total.
ša	*ili*	

On the edge the grand total 180. The relation of the third column to the first and second columns is a complete mystery. *UŠ* is employed for 60. To gain the total 180 the number 26 should stand at the top of the column but the sign is clearly no number.

43. 147 oxen, 23 cows, month *ezen-me-ki-gál*. 117 oxen, 38 cows, month *še-ǧūr-kud*. Total 325, taken from the king. 241 oxen, 93 cows. Total 334 registered on the tablets for the month *ezen-maǵ*.

Total 505 oxen, 154 cows. Grand total 659, taken for the land of Enlil. From *ezenmekigal* to *šegurtar*, two months. Year 46 + X of Dungi.

44. 1 lamb, 1 full grown female kid for the *é-uz-ga* ; Akallamu is the messenger. 1 sheep for the throne of Dungi. Ur-d.Šulsīge the baker is the messenger. 1 ram Urmah before the king caused to be brought[1]. 10 sheep for *ni-ta-lum* (*ḫum ?*). Aradmu is the messenger. (Removed)

---

1. *ib-tíg*.

from among those which had been sent. Taken from Abbašagga, on the 14th. day. The conveyancer is Nûr-Sin, the scribe. Month *maš-dū-kur*. Ninth year of Bur-Sin.

45. 3 fat oxen from Kallamu patesi of Ašnunak ; the conveyancer is Intaèa. A tablet of 1 fat ox from Dada, the conveyancer is Lugulamarazag. 1 ox from Nawer-ili. Hides of 2 fat oxen from Ubar. Tablet of 1 fat ox from Uršugalamma. Therefrom 2 fat oxen *šag*-3 instead of Dašekentar ; 1 fat ox for the drink offering[1] ; 2 fat oxen sent by *Šu-umun* instead of Amu ; Urlamas has received. 2 fat oxen from (?) Seškalla, the messenger, instead of Dada, 2 fat oxen of Akalla, the conveyancer is Intaè. Month *á-ki-ti*. Seventh year of Bur-Sin.

46. A list of 53 oxen, 25 cows, 255 sheep, 114 ewes, 15 kids, 49 she-goats[2] under the supervision of two *gīr*, Enlil and *Ur*...., for the *TUM* of a field not further specified. The meaning of *TUM* is unknown to me in this passage. Cf. TSA. 6 rev. I where an official is paid from the *TUM* of the month *Uduzidšea* and DP 104 col. II the *TUM* of the feast *dīm-kur* of Ninā. The tablet is dated in the month *ezen* ^{d}*-nin-a-zu* of the second year of Bur-Sin.

47. Col. I 1-19 list of 103 oxen and cows received from Šugalam, from the king, from the prophet of Anu, from Putul-*da* (?), from Dungi-ili, from Dada the psalmist and (?) Enlil, from *Lù-bal-*?*-ga*.
Col. I 24-II gives an account of the expenditure of 34 oxen received from the king. Notice in line 4 the form of the sign *šubur* in the name of the god *Ninšubur* a sign later confused with ŠAH and cf. F. Thureau-Dangin, *Lettres et Contrats*, p. 65.
Obv. II 22-rev. I 5 appears to be the account of the expenditure of the cattle received from Dungi-ili. Rev. I 6-17 a list of 20 oxen with the names of their donors received by Abbašagga and termed *gud-ĝal*, ' property in oxen '. Rev. II 1-10 gives another list of expenses. Notice in line 3 the dead oxen for the bakery and the night offerings to the Moon-god in l. 5.
There then follows an account of the cattle removed and of those remaining. Dated in the third year of Bur-Sin.

48. A list of ewes, male sheep, lambs, male sheep, she goats and kids with the names of the shepherds who brought them. [Notice the *máš-du* (ll. 9, 12, 18, 21). *máš-du* is apparently a variant of *maš-dū* = *ṣabitu*]. Two *PA*, a priestly function, are mentioned, obv. 26, rev. 8. The total reaches the high figure 1752 sheep and goats for the *a-ri-a* of the temple of Enlil. With the word *a-ri-a* is certainly connected the *a-ru-a* of the temple of Innini no. 51, 8. We have probably to do here with a noun derived from the verb *a-ru*[3] = *šarāku* to give, dedicate, hence *širiktu* a gift. Cf. B. M., 18346 rev. V 27. Perhaps also in *a-ru-a-ne* B. M., 14313, obv. I, 10, in the sense ' consecrated, given over to ', and ibid. II, 25.
Dated in the third year of Bur-Sin.

49. One fat ox, two sheep, one [lamb] for the *á-sìg* of the god [ ].
One fat ox, two sheep, for Innini.

---

1. *kaš-de-a-ga*.
2. Notice in the total l. 24 that the female kids or young she goats (*ùniqu*) ll. 16 f., are included under *enzu* she goats. Notice also the order of sheep, 7-11 and goats, 12-17. Male sheep *immeru* (7) corresponds to he goats *máš-gal* (12) ; male lamb *síl* (*puḫadu*) (8) = male kid *máš* (*ṣabitu*) (13) ; lamb (9) = kid (*lālu*) (14) ; ewe *barun* (10) = she goat *úz* (15) ; the female suckling lambs (11) correspond to the female kids in ll. 16 f.
3. This etymology is apparently assured by the passage *udu a-ru-a* ^{d}*en-ki pù-sìr-ra-ka-kam*, small cattle as an offering to Ea of the long canal, DP. 98 VI 3.

One fat ox, two sheep, one [lamb] for the *Unu*[1].

One fat ox, two sheep, one lamb, for Ninsun[2], one lamb for *Nin-me-en-*[*na*][3], one lamb for ^{d}*nin-PA-*[*KI* ?][4], one lamb for the *ká-mi-ĉ*[5], one lamb for the mouth of the sacred canal, one lamb for the reservoir of the sacred canal in Erech.

One ox, two sheep, one lamb, for Ninsun in *KI-KAL-*(*kī*).

One ox, two sheep, one lamb for *Asar*[6]*-lù-dug* ; [one] fat ox, two sheep, one lamb for Ninsun ; one sheep, one lamb for the A-TEMEN[7] of Asaru, in Šubaru[8].
One fat ox, two sheep, one lamb for Ea, one sheep for Babbar, in Eridu.

One fat ox, two lambs, one lamb for the god [ ], one fat ox, two sheep, one lamb for Nannar, one fat ox, two sheep, one lamb for Ninsun in Ur. Offerings of libation to the sacred canal ; Baba-Nidaba the butler is the mes[senger]. Total of 11 fat oxen, 24 sheep, 17 lambs, removed on the 28th. day. Month *še-gūr-kud*. Ninth year of Bur-Sin.

50. The patesi of Šuruppak received from Abbašagga 730 sheep, 238 ewes, 190 rams, 40 she-goats and 132 mother she-goats[9]. Of these part are for the yearly tax[10] and were sent in the month *šu-ĉš-ša*, a considerable number came from the king in the month *ezen-maĝ* ; all these in the eighth year of Bur-Sin. 120 sheep are sent in the beginning of the next year.

51. 1-4, Dada the psalmist received 1 female kid from the king (?)[11] for the temple of Nusku, in the month *ezen-*^{d}*-dungi*. 5-10, Nadi, the seer, received 8 *bar-gál*-sheep each bearing 5/6 mana of wool and 3 rams, sent by the king as a gift to the temple of Innini, in the month *ezen-maĝ*. 11-15, Lugalniti received 40 sheep in month *ezen-anna*, 20 sheep and 40 rams in the month

---

1. A chamber or sanctuary in the temple possibly identical with the *gigunu*, ' dark abode ', an imitation of the abode of the dead.
2. For *Ninsun* a goddess in Erech see SBP. 154 n. 1.
3. We have here a phonetic spelling for *nin-men-an-na* = *bēlit ilāni* an epithet of Ninlil, IV R. 17 *a* 15. Abbreviated to *nin-men*, BM. 22452. In CT. XXIV 12, 18 = 25, 83 *nin-men-na* = *bēlit me-a-am-ni* (var. *mami*), where *meāmu* > *māmu* appears to be a loan-word from *men*, crown ; the original loan-word is *mi-in-nu* BA. V 638, 13.
4. Cf. Nik. 23 obv. IV.
5. Or *ká-gig é* (?), or *ká-gig-ge* (?). Cf. the *ká-me* built by Ur-ninā, SAK. 4 e) V 5. Perhaps ' gate of battle ' (?) ; or ' gate of the house of darkness ' if the reading *gig* be preferred.
6. Note that the sign is clearly REC. 387 *asar* not *sìlig* (384). Cf. CT. X 24 II 6 ; V 25 I 16. For the reading *lu-dug* cf. Hilprecht Anniv. 220 rev. 7.
7. Cf. SBH. 100 (?).
8. *HA-A-*(*ki*), probably identical with *A-HA* = *šubaru*, *šūru*, SAI. 8993. In IV R. 36 n° 1, obv. *a* 26-8, *HA-A-ki* follows Gutium. The identification of *SU-EDIN*, (*su-bir*) with *Subartu*, *Šubartu*, *Šubaru* originally a land east of the Tigris (Del. Paradies 234 f.) and later employed for Mesopotamia (Jensen, KB. VI, 66 n. 5) and Assyria (Langdon, Neu-Bab. Königsinschriften, p. 3 with Winckler) appears to be proven. Also *HA-A-ki* in IV R. 36 is apparently employed for a city *Šubaru* in this region. It would be difficult to separate *HA-A-ki* in the Drehem inscription from the northern *Šubaru*. In case this identification be correct we have here in the capital of ancient *Šubartu* far to the north near Assyria the cults of two Sumerian deities fully recognized 2450 BC. Furthermore if this be the Šubaru in question in CT. XVI 6, 239 (*A-HA-ki*) where the priest of incantation boasts of being created in Eridu and Šubaru then *Šubaru* must have been one of the most ancient centres of the Sumerian religion. In case the Sumerians came from the North, *Šubaru* may represent one of their oldest cults. Note that the cult of Eridu follows that of Šubaru on our tablet.
9. *úz-ga-zu*.
10. *mu-ḫal-a*.
11. *ša-ru-mi-um*.

šegurkud as the regular offering to the goddess Gula[1]. Eighth year of Bur-Sin. 19-24, 4 asses, *bar-an* male, sent by the king, Lùbalšagga the *IŠ* has received. 2 grown up young of the AZ on the eleventh day Dada the psalmist has received. Month *maš-dū-kur*. Ninth year of Bur-Sin. On the edge, ' copy of the tablet of *KU-KU-ti* '.

52. 1 fat ox in Tummal for the libation of the king. The conveyancer of Ninā is Gugu (sic !). 3 sheep for a libation in Nippur to Annunit. 1 fat ox and 12 sheep in Ur, 1 lamb in Erech for Ur-Gusir. 2 fat oxen (for) Ur-Dumuzida-i the priest on behalf of the great *sukallu*. 27 sheep the first time, 2 lambs the second time, the conveyancer being Abbašagga. 1 fat ox, the conveyancer is Ur-Dumuzid the elder. 30 sheep, the conveyancer is Alamu. 2 lambs from Naramu. 1 lamb on behalf of the great *sukallu*, the conveyancer is Urabšagga, the barber. 1 fat sheep from the temple. 6 sheep, the conveyancer is Ba-ir. 3 adult cows *gul-la*, the conveyancer of Ninā. 2 fat oxen, the conveyancer is Urabazag. Total 7 fat oxen, 3 cows, 85 sheep. Received of Dalala.
53. Ur-Immer patesi of *HA* (?)..... *ṣi-(ki)* has caused to be delivered 12 oxen, 58 sheep and 29 rams for the festival of the temple on the 15th. day. The cattle and sheep are regular.... tax of the patesi for the temple ..... on the ..... day.
Abbašagga has received ; sent as property[2]. Month *ezen me-ki-gál*. Seventh year of Bur-Sin.
54. A tag for an account of oxen, sheep and goats in Gutiran. The PA is Šarrumbani. Not sent.
55. 1 female kid, fat, sent by Narâm-Ea. 2 lambs sent for the temple of Aštartum. 1 lamb sent by Dungi-ili. 1 lamb sent by Azag-Ningal son of Zimtu. The messenger is Aradmu. 1 female kid, fat, for the house *uz-ga*, sent by Nirnidagal, Ur-Bau is the messenger. Taken from Abbašagga on the 26th. day. The month is intercallary *ezenmekigal* of the third year of Bur-Sin.
56. A list of sheep, cattle and goats which Dungi-ā-mu received from Abbašagga. A considerable number are given to the tanner (*lú-su*). The tablet is unusual in that it gives the colours of the animals in most cases. Thus we have striped oxen *gud-dar-a* l. 2, and cf. *dar-a* with cows (5), sheep (9), etc. Contrasted with the variegated animals are the *sig* or red animals only of goats, ll. 13, 15[3]. The black ewes and she goats occur, ll. 10, 14.
57. The tablet assigns one lamb to Aštartum and gives a list of sheep and lamps received from a patesi and several individuals. The whole is said to be sent by the king. Of these Nanar receives 8 sheep and Intaëa 13 lambs. Dated on the 8th. of *ezen-me-ki-gál*.
58. A list of proper names. The date which is unknown reads *mu ba[4]-u gu...nam-erim*....
59. List of lambs and one female kid with the names of the donors. Received by Nûr-ka.
60. A tag for a basket of tablets concerning the *guzalū*, a community of court officials. *pisan dub-ba nig-šid-ag-ur gu-za-la-e-ne*, basket of tablets, the old account of the *guzalū*. Dated in the seventh year of Gimil-Sin[5].

---

1. Notice the order of the months Ezen-Dungi, Ezenmah, and Šegurkud after which follows the name of the year. The month Maškukur is in the next year wherefore it is evident that *Šegurkud* was the last month of the year.
2. *mu-du-gal*.
3. The sign is a gunified *SI*, REC. 48 = Br. 3476 and for *sig* in this sense, cf. *sig* = *banû*, CT. XXV 26, 21. One must hesitate between the colours *red* and *white*. *sig* means simply bright, but cf. *sig* Br. 3745 = *sâmu*, red.
4. For this form of *ba* written *KU*, cf. 62. 3.
5. *gu-za-lá*, loan-word *guzalū*, has been commonly interpreted as ' throne or stool bearer ', and occurs chiefly as a title of messengers and councillors of the gods. The title is discussed only in this mythological sense in the lexicons and by Jensen, KB. VI 1, 482. The *guzalū* are, however, an important class of officials and appear to have lived as a community for we find the house of the *gu-za-lá* served by 23 servants under a *PA* (a religious function) and a *nubanda* (a secular function), BM. 17775 obv. 4, and a *nubanda* or overseer of workmen has also the title *gu-za-lá* in BM. 12912 rev. VI 5.
The fem *guzilitu* occurs as an attendant on a queen (or goddess?) in SBP. 264, 2.

61. A capitulation of oxen and cows received from Enlil by Naramu, Ušmu, Lu-Nannar, the seer, Gimil-Aštar[1] the son of the king (Bur-Sin), and Ur-nigingar, the IŠ, for which all have given tablets. At the end (l. 14) occurs the phrase *dup dib-ba*, tablets held (against them). Month *ezen-d. dungi*, third year of Bur-Sin[2].
62. 4 fat oxen Errabani has received. 45 sheep Udami-šarram [has received]. 1 lamb Ur-Bau, the prophet, has received. 50 oxen in the walled field of Teli[3]. 210 lambs *Lugal....ri* [has received]. 65 lambs *Lunura* [has received]. 7 oxen Enlil has received. 1535 sheep Dugga has received. The 15th. day. 633 sheep left from the third day. *dub-bi šag-gà á ud-da-gu-šid*. Month *ezen-anna*. Eigth year of Bur-Sin.
63. 10 talents 13 1/3 mana of wool *gir-sun*. As its value one has sent 20 mana of woollen cloth. On the 28th. day Lukalla has received. The conveyancer was Nannartubba, the scribe. Month *ŠEŠ-da-kur*. First year of Ibil-Sin.
64. A list of she-goats and lambs with the names of the senders and the messengers. Income of the 26th. day. Said to be taken from Abbašagga for the temple of Aštartum and for the *é-uz-ga*. Intercallary *ezen-me-ki-gál*. Third year of Bur-Sin[4].
65. 1 lamb for Enlil, 1 lamb for Ninlil, sent by *Ur-d. diš-dingirra*, the messenger is Ninā-ušumgal. 1 sheep for the throne of the god Dungi, sent by Erā, the messenger is Wadarum. 6 oxen, 3 cows, 2 sheep, 8 lambs, 1 ewe, 6 male kids, 2 she goats, 1 she kid inspected for the bakery. On the 8th. day. Taken from Abbašagga. Month *ezen-d. ninasu*, second year of Bur-Sin.
66. 10 oxen, *Ú*, in Guzagtum ; the overseer is Šeškalla. Not sent. Ninth year of Gimil-Sin.
67. 2 sheep charged to Kišer of Gumaraši. 2 sheep charged to Dušari, Nalu-uk(?) and Šupušmud, 2 sheep charged to Du-ug(?)-ra, men of *KAK-GIG-(ki)*. 2 sheep charged to Giršati of Ku(?)lum. 2 sheep charged to Pudumkiriš of Šerši. 2 sheep charged to Nerati[5] of Šešabi. Lugalmagurri is the messenger. 3 oxen, 2 cows, 8 ewes inspected for the bakery. The 23d. day. Taken from Abbašagga. Month *ezen-maš*. Second year of Bur-Sin.
68. 1 fat she kid for Enlil, sent by Ṣinana, 1 lamb for Šamaš, 1 kid for Innini, sent by the high priest of Innini, the messenger is Ninā-ušumgal.. 1 sheep, *i-šar, kùr* Bašdugab[6], sent by Gimil-Sin the judge, the messenger is Aradmu. 2 full grown kids[7] for the *é-uz-ga*, sent by Ur-d. Dišdingira, the messenger is Akalla. 2 full grown kids, dead, for the store house. 22nd. day. Taken from Abbašagga. Month *maš-dū-kur*. Second year of Bur-Sin.

---

1. Note that the son of Bur-Sin who succeeded to the throne is named Gimil-Sin. (The transcription *Gimil* for *ŠU* is not certain.)
2. The Drehem tablets have *dingir gu-za*, ' the divine throne ' instead of the ordinary *ki-gu-za* at Lagash.
3. Cf. nº 51, 16 ; 50 oxen in the *gizzu* of Teli-ili. Cf. ZA. XXIV 387.
4. The formula offers a slight variant of the regular form at Lagash, *mu d-gu-za šag-gul-la d-en-lil-lá ba-dim*, year when the divine throne, rejoicing the heart of Enlil, was fashioned.
5. Or *Berati* (?)
6. I. e. the mountain Bašdugab (?).
7. *maš-dū* is here clearly distinguished from *máš* (l. 4).

ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN

begründet von

H. C. Schumacher.

Unter Mitwirkung des Vorstandes der Astronomischen Gesellschaft

herausgegeben von

Professor Dr. H. Kobold.

Band 261

enthaltend die Nummern 6241–6264.

1936 Oktober bis 1937 Febr.

Mit 4 Tafeln

Kiel 1937.

Druck von C. Schaidt, Inhaber Georg Oheim, Kiel.

Beobachtungen von Kometen und Kleinen Planeten

am 360 mm-Refraktor der Kopenhagener Sternwarte, ausgeführt von *Jens P. Möller, M. H. Rudkjöbing, B. Svanhoj* und *Julie Vinter Hansen.*

1936	W.-Z.	Δα	Δδ	Vgl.	Beob.	α 1936.0	log ρΔ	δ 1936.0	log ρΔ	*
			Komet 1936a (*Peltier*).							
Juni 25	23h36m20s	+0m15s29	+15′ 2″.6	6,6	*M*	0h 2m14s.26	9.955n	+68°46′42″.0	0.259	1
25	23 58 3	+0 13.79	+14 52.3	6,6	*S*	0 2 12.76	9.946n	+68 46 31.7	0.141	1
Juli 26	22 20 5	−0 27.66	+ 4 36.2	6,6	*VH*	22 38 47.77	9.530n	+43 34 9.2	0.468	2
26	22 32 17	−0 30.36	+ 3 3.9	6,6	*M*	22 38 45.07	9.507n	+43 32 36.9	0.448	2
			Komet 1936b (*Kaho-Kozik-Lis*).							
Juli 21	22 19 6	+0 47.51	−12 39.5	6,6	*VH*	9 51 2.66	9.430	+36 20 7.1	0.905	3
21	22 36 22	+0 47.87	−12 34.4	6,6	*M*	9 51 3.02	9.389	+36 20 12.2	0.914	3
			19 Fortuna.							
Sept. 14	20 13 26	−1 16.97	+ 3 53.2	6,6	*VH*	22 36 40.64	9.217n	− 6 30 54.9	0.885	4
14	20 28 10	−1 17.74	+ 3 50.1	6,6	*M*	22 36 39.87	9.164n	− 6 30 58.0	0.886	4
15	20 12 43	+1 19.13	−12 12.1	6,6	*VH*	22 35 53.14	9.204n	− 6 36 34.9	0.886	5
15	20 27 56	+1 18.68	−12 16.4	6,6	*M*	22 35 52.69	9.146n	− 6 36 39.2	0.887	5
15	21 10 28	+1 17.24	−12 27.0	6,6	*R*	22 35 51.25	8.911n	− 6 36 49.8	0.889	5
			59 Elpis.							
Okt. 7	19 35 18	−2 4.37	+ 3 1.0	6,6	*M*	0 26 3.42	9.361n	− 2 19 13.4	0.868	6
7	20 12 1	−2 5.61	+ 2 48.7	10,10	*R*	0 26 2.18	9.275n	− 2 19 25.7	0.869	6
19	19 20 47	+0 24.66	−10 35.0	6,6	*M*	0 18 21.32	9.266n	− 3 50 43.0	0.875	7
19	19 41 23	+0 24.01	−10 40.0	9,9	*R*	0 18 20.67	9.202n	− 3 50 48.0	0.876	7
			77 Frigga.							
Sept. 16	20 4 12	+0 57.23	+13 48.1	6,6	*VH*	23 26 18.12	9.350n	− 4 24 19.8	0.875	8
16	20 17 14	+0 56.61	+13 45.9	6,6	*M*	23 26 17.50	9.321n	− 4 24 22.0	0.876	8
Okt. 6	19 46 7	−1 0.47	+ 3 40.0	6,6	*VH*	23 10 34.93	9.119n	− 5 39 38.1	0.884	9
			124 Alkeste.							
Sept. 14	19 25 1	+0 44.77	−11 53.2	6,6	*VH*	22 19 5.01	9.308n	− 8 7 44.8	0.888	10
14	19 42 5	+0 44.60	−11 59.3	6,6	*M*	22 19 4.84	9.262n	− 8 7 50.9	0.890	10
15	19 27 32	+0 34.46	−13 36.7	6,6	*VH*	22 18 23.65	9.290n	− 8 13 11.0	0.889	11
15	19 38 7	+0 34.33	−13 38.8	6,6	*M*	22 18 23.52	9.260n	− 8 13 13.1	0.890	11
			127 Johanna.							
Nov. 14	19 35 54	+0 37.13	− 7 26.2	6,6	*VH*	1 31 18.36	9.111n	+10 12 49.0	0.800	12
16	19 6 54	−0 43.82	− 9 33.9	6,6	*M*	1 29 57.41	9.155n	+10 10 41.3	0.801	12
			602 Marianna.							
Sept. 16	19 21 52	+1 6.77	+17 21.3	6,6	*VH*	22 43 39.11	9.349n	− 0 58 50.2	0.863	13
16	19 37 40	+1 6.31	+17 21.4	6,6	*M*	22 43 38.65	9.314n	− 0 58 50.1	0.863	13
17	19 46 57	+1 0.41	+ 7 0.5	6,6	*VH*	22 42 42.92	9.277n	− 0 57 7.6	0.864	14
17	20 21 10	+0 58.96	+ 7 2.7	6,6	*R*	22 42 41.47	9.165n	− 0 57 5.4	0.864	14

Mittlere Örter der Vergleichsterne.

*	α 1936.0	δ 1936.0	Autorität
1	0h 1m58s.97	+68° 31′ 39″.4	Chri 3946
2	22 39 15.43	+43 29 33.0	Bo 17021
3	9 50 15.15	+36 32 46.6	Gyll 4922
4	22 37 57.61	− 6 34 48.1	Ott 8084
5	22 34 34.01	− 6 24 22.8	Ott 8072
6	0 28 7.79	− 2 22 14.4	Strb 107
7	0 17 56.66	− 3 40 8.0	Strb 68
8	23h25m20s.89	− 4° 38′ 7″.9	Strb 8063
9	23 11 35.40	− 5 43 18.1	Strb 8006
10	22 18 20.24	− 7 55 51.6	Ott 8003
11	22 17 49.19	− 7 59 34.3	Ott 7999
12	1 30 41.23	+10 20 15.2	Lpz II 577
13	22 42 32.34	− 1 16 11.5	Yale V 5720
14	22 41 42.51	− 1 4 8.1	Yale V 5715

Die Reduktion der scheinbaren Rektaszensions- und Deklinationsdifferenzen auf mittlere sind alle belanglos.

Universitäts-Sternwarte, Kopenhagen, 1937 Jan. 9. *Julie M. Vinter Hansen.*

Geschlossen 1937 Febr. 1. Herausgeber: H. Kobold. Expedition: Kiel, Moltkestr. 80. Postscheck-Konto Nr. 6238 Hamburg 11.
Druck von C. Schaidt, Inhaber Georg Oheim, Kiel.

ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN.

Band 261. Nr. 6261. 21.

Hilfstafeln zur technischen Chronologie. Von *P. V. Neugebauer.*

Forts. zu A. N. Nr. 6250.

Teil II. Das Wandeljahr und das gebundene Mondjahr.

Das Wandeljahr im alten Ägypten

Die Sothisperiode

Eine Ära hat im alten Ägypten nicht bestanden, auch nicht die Sothisperiode, die so viel Staub aufgewirbelt hat. Mit den heutigen astronomischen Grundlagen folgt als julianisches Datum des Sirius-Aufganges (für Memphis, Sehungsbogen 9°.5 und Schaltfolge SJ–GJ–GJ–GJ):

vor Chr.		SJ	GJ	GJ	GJ
4400–3760	Juli	16	16	17	17
3760–3160	»	16	17	17	17
3160–2640	»	17	17	17	17
2640–2200	»	17	17	17	18
2200–1800	»	17	17	18	18
1800–1420	»	17	18	18	18
1420–1050	»	18	18	18	18

v.C.	v.C.		SJ	GJ	GJ	GJ
1050–	750	Juli	18	18	18	19
750–	470	»	18	18	19	19
470–	230	»	18	19	19	19
230	bis					
n. C.	20	»	19	19	19	19
20–	230	»	19	19	19	20
230–	400	»	19	19	20	20

Das bekannte Datum des 19. Juli tritt hiernach überhaupt erst nach 470 v. Chr. als vorwiegendes und nach 230 v. Chr. als alleiniges Datum auf. Das Märchen einer Sothisperiode von 1460 jul. Jahren mit dem seit Urzeit konstanten Aufgangstage 19. Juli ist durch diese nüchterne astronomische Feststellung als eine willkürlich geschaffene falsche Konstruktion erwiesen.

Mit den hier gegebenen Zahlen werden alle früheren hinfällig, insbesondere die von *Ginzel* in Handbuch I 186ff. Das hier gebotene Bild wird in großen Zügen bestehen bleiben und weitere Verfeinerungen werden höchstens die Grenzen der Datumssprünge ein wenig verschieben, ohne an dem oben gefällten Urteil auch nur das Geringste zu ändern.

Tafel 21 dient zur schnellen Bestimmung der ägyptischen Daten der Siriusaufgänge. Es sind für alle ungeraden ägyptischen Daten die Jahre vor bzw. nach Chr. angegeben, in denen der Siriusaufgang zum ersten Male auf dieses Datum rückt. Z. B. fällt der Siriusaufgang im Jahre 3097 v. Chr. zum ersten Mal auf den 15. Payni, auf dem er weitere 3 Jahre verbleibt, bis er 3093 (4 Jahre später) auf den 16. Payni wandert. Die Anfänge der »Sothisperioden« fallen nach der Tafel auf die Jahre 4231, 2773, 1317 v. Chr. und 139 n. Chr., was die Periodenlängen 1458, 1456 und 1455 Jahre ergibt!

Umrechnung ägyptischer Daten in julianische

Eine besondere Tafel zur Umrechnung ägyptischer Daten ist nicht gegeben, weil sich diese Aufgabe mit der Tafel der Ära Nabonassar lösen läßt. Es ist nur nötig, dem gegebenen Jahre v. Chr. Vielfache von 1460 Jahren zuzulegen und das neugefundene Jahr vor oder nach Chr. in der Tafel der Ära Nabonassar aufzusuchen. Die weitere Rechnung erfolgt dann nach dem Beispiel 5 auf der folgenden Seite.

Hier kann folgender Fall eintreten, der am besten an einem Beispiel erläutert wird. Gegeben sei 10. Mesori 821 v. Chr. 821 v. Chr. + 1460 gibt 640 n. Chr., und für dieses Jahr finden wir in Tafel 22 und 22 A

$$D = 75 \qquad M = 339 \qquad D + M = 414.$$

Weil $D + M$ größer ist als 365, so führt die Rechnung in das folgende Jahr, also auf 820 v. Chr. Daher muß die Rechnung mit dem Ausgangsjahr 822 v. Chr. oder 639 n. Chr. wiederholt werden.

21. Ägyptisches Datum des Siriusaufganges

Monat	Tag des ägyptischen Monats 1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23	25	27	29
	v.C.	v.C.	v.C.	v.C.	v.C.	v.C.	v.C.	v.C.	v.C.	v.C.	v.C.	v.C.	v.C.	v.C.	v.C.
Thoth	4231	4223	4215	4207	4199	4191	4183	4175	4167	4159	4151	4143	4135	4127	4119
Phaophi	4111	4103	4095	4087	4079	4071	4063	4055	4047	4039	4031	4023	4015	4007	3999
Athyr	3991	3983	3975	3967	3959	3951	3943	3935	3927	3919	3911	3903	3895	3887	3879
Chojak	3871	3863	3855	3847	3839	3831	3823	3815	3807	3799	3791	3783	3775	3767	3760
Tybi	3752	3744	3736	3728	3720	3712	3704	3696	3688	3680	3672	3664	3656	3648	3640
Mechir	3632	3624	3616	3608	3600	3592	3584	3576	3568	3560	3552	3544	3536	3528	3520
Phamenoth	3512	3504	3496	3488	3480	3472	3464	3456	3448	3440	3432	3424	3416	3408	3400
Pharmuthi	3392	3384	3376	3368	3360	3352	3344	3336	3328	3320	3312	3304	3296	3288	3280
Pachon	3272	3264	3256	3248	3240	3232	3224	3216	3208	3200	3192	3184	3176	3168	3160
Payni	3152	3145	3137	3129	3121	3113	3105	3097	3089	3081	3073	3065	3057	3049	3041
Epiphi	3033	3025	3017	3009	3001	2993	2985	2977	2969	2961	2953	2945	2937	2929	2921
Mesori	2913	2905	2897	2889	2881	2873	2865	2857	2849	2841	2833	2825	2817	2809	2801
Epagom.	2793	2785	2777												

Fortsetzung folgende Seite!

21. Ägyptisches Datum des Siriusaufganges (Schluß)

Monat	Tag des ägyptischen Monats														
	1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23	25	27	29
	v.C.	v.C.	v.C.	v.C.	v.C.	v.C.	v.C.	v.C.	v.C.	v.C.	v.C.	v.C.	v.C.	v.C.	v.C.
Thoth	2773	2765	2757	2749	2741	2733	2725	2717	2709	2701	2693	2685	2677	2669	2661
Phaophi	2653	2645	2638	2630	2622	2614	2606	2598	2590	2582	2574	2566	2558	2550	2542
Athyr	2534	2526	2518	2510	2502	2494	2486	2478	2470	2462	2454	2446	2438	2430	2422
Chojak	2414	2406	2398	2390	2382	2374	2366	2358	2350	2342	2334	2326	2318	2310	2302
Tybi	2294	2286	2278	2270	2262	2254	2246	2238	2230	2222	2214	2206	2199	2191	2183
Mechir	2175	2167	2159	2151	2143	2135	2127	2119	2111	2103	2095	2087	2079	2071	2063
Phamenoth	2055	2047	2039	2031	2023	2015	2007	1999	1991	1983	1975	1967	1959	1951	1943
Pharmuthi	1935	1927	1919	1911	1903	1895	1887	1879	1871	1863	1855	1847	1839	1831	1823
Pachon	1815	1807	1800	1792	1784	1776	1768	1760	1752	1744	1736	1728	1720	1712	1704
Payni	1696	1688	1680	1672	1664	1656	1648	1640	1632	1624	1616	1608	1600	1592	1584
Epiphi	1576	1568	1560	1552	1544	1536	1528	1520	1512	1504	1496	1488	1480	1472	1464
Mesori	1456	1448	1440	1432	1424	1417	1409	1401	1393	1385	1377	1369	1361	1353	1345
Epagom.	1337	1329	1321												
	v.C.	v.C.	v.C.	v.C.	v.C.	v.C.	v.C.	v.C.	v.C.	v.C.	v.C.	v.C.	v.C.	v.C.	v.C.
Thoth	1317	1309	1301	1293	1285	1277	1269	1261	1253	1245	1237	1229	1221	1213	1205
Phaophi	1197	1189	1181	1173	1165	1157	1149	1141	1133	1125	1117	1109	1101	1093	1085
Athyr	1077	1069	1061	1053	1046	1038	1030	1022	1014	1006	998	990	982	974	966
Chojak	958	950	942	934	926	918	910	902	894	886	878	870	862	854	846
Tybi	838	830	822	814	806	798	790	782	774	766	758	750	743	735	727
Mechir	719	711	703	695	687	679	671	663	655	647	639	631	623	615	607
Phamenoth	599	591	583	575	567	559	551	543	535	527	519	511	503	495	487
Pharmuthi	479	471	464	456	448	440	432	424	416	408	400	392	384	376	368
Pachon	360	352	344	336	328	320	312	304	296	288	280	272	264	256	248
Payni	240	232	225	217	209	201	193	185	177	169	161	153	145	137	129
Epiphi	121	113	105	97	89	81	73	65	57	49	41	33	25	17	9
Mesori {	1	n.C.	n.C.	n.C.	n.C.	n.C.	n.C.	n.C.	n.C.	n.C.	n.C.	n.C.	n.C.	n.C.	n.C.
	n.C.	8	16	23	31	39	47	55	63	71	79	87	95	103	111
Epagom.	119	127	135												
	n.C.	n.C.	n.C.	n.C.	n.C.	n.C.	n.C.	n.C.	n.C.	n.C.	n.C.	n.C.	n.C.	n.C.	n.C.
Thoth	139	147	155	163	171	179	187	195	203	211	219	227	234	242	250
Phaophi	258	266	274	282	290	298	306	314	322	330	338	346	354	362	370
Athyr	378	386	394	402	410	418	426	434							

Ära Nabonassar

Die Ära erscheint im Kanon des Ptolemaios (Tafel 25) und wurde bis in das Mittelalter viel gebraucht. Mit ihrer Tafel lassen sich folgende Ären behandeln:

1. Die Ära vom Tode Alexanders oder Ära des Philippos. Jahr der Ära + 424 = Jahr Nabonassar.

2. Die Ära des Augustus. Jahr der Ära + 718 = Jahr Nabonassar. — Die Ära ist bereits in Tafel 16 bei dem alexandrinischen Jahr gegeben. Sie rechnet aber wahrscheinlich nach dem Wandeljahr, wie aus den Erläuterungen zu den Ären (S. 156) hervorgeht.

3. Die Ära des Diokletian. Jahr der Ära + 1031 = Jahr Nabonassar. — Die Ära ist nur äußerst selten mit dem Wandeljahr verbunden. Sie rechnet nach dem alexandrinischen Jahr, bei dem sie in Tafel 16 gegeben ist.

Bei allen nach dem Wandeljahr zählenden Ären sind in den Tafeln die gleichartigen Jahre in Gruppen zu je 3 zusammengefaßt, um Raum zu sparen. Das ist beim Aufsuchen der entsprechenden Jahre vor bzw. nach Chr. zu beachten.

Beispiel 5[1]). 17. Payni 612 Nabonassar

Aus der Jahrestafel 22 der Ära für das gegebene Jahr entnehmen:		
Jahr vor bzw. nach Chr.		137 v.C.
Datum N des Jahresanfangs	N	Sept. 26
Tageszahl D des Jahres	D	269
Zeichen s bei D beachten!		
Aus der Monatstafel 22A für den gegebenen Monat und Tag entnehmen:		
Tageszahl M des Datums	M	286
Summe $D+M$ bilden. Hat D das Zeichen s, so erhält auch $D+M$ dieses Zeichen!	$D+M$	555
Summe $D+M$ mit ihrem Zeichen (!) in Tafel 51 aufsuchen. Damit folgt das gesuchte Datum		Juli 9
Ist $D+M$ größer als 365, so ist ein Jahr zuzulegen!		plus 1 Jahr
		136 v.C. Juli 9

[1]) Das Beispiel gilt auch für die Umrechnung ägyptischer Daten.

22. Ära Nabonassar Jahrestafel: *N*, *D*

Nabonass.	v.Chr.	*N*	*D*
1– 2	747–46	Febr. 26	57
3	745	» 26	56*s*
4– 6	744–42	» 25	56
7	741	» 25	55*s*
8–10	740–38	» 24	55
11	737	Febr. 24	54*s*
12–14	736–34	» 23	54
15	733	» 23	53*s*
16–18	732–30	» 22	53
19	729	» 22	52*s*
20–22	728–26	Febr. 21	52
23	725	» 21	51*s*
24–26	724–22	» 20	51
27	721	» 20	50*s*
28–30	720–18	» 19	50
31	717	Febr. 19	49*s*
32–34	716–14	» 18	49
35	713	» 18	48*s*
36–38	712–10	» 17	48
39	709	» 17	47*s*
40–42	708–06	Febr. 16	47
43	705	» 16	46*s*
44–46	704–02	» 15	46
47	701	» 15	45*s*
48–50	700–698	» 14	45
51	697	Febr. 14	44*s*
52–54	696–94	» 13	44
55	693	» 13	43*s*
56–58	692–90	» 12	43
59	689	» 12	42*s*
60–62	688–86	Febr. 11	42
63	685	» 11	41*s*
64–66	684–82	» 10	41
67	681	» 10	40*s*
68–70	680–78	» 9	40
71	677	Febr. 9	39*s*
72–74	676–74	» 8	39
75	673	» 8	38*s*
76–78	672–70	» 7	38
79	669	» 7	37*s*
80–82	668–66	Febr. 6	37
83	665	» 6	36*s*
84–86	664–62	» 5	36
87	661	» 5	35*s*
88–90	660–58	» 4	35
91	657	Febr. 4	34*s*
92–94	656–54	» 3	34
95	653	» 3	33*s*
96–98	652–50	» 2	33
99	649	» 2	32*s*
100–02	648–46	Febr. 1	32
103	645	» 1	31*s*
104–06	644–42	Jan. 31	31
107	641	» 31	30*s*
108–10	640–38	» 30	30
111	637	Jan. 30	29*s*
112–14	636–34	» 29	29
115	633	» 29	28*s*
116–18	632–30	» 28	28
119	629	» 28	27*s*
120–22	628–26	Jan. 27	27
123	625	» 27	26*s*
124–26	624–22	» 26	26
127	621	» 26	25*s*
128–30	620–18	» 25	25
131	617	Jan. 25	24*s*
132–34	616–14	» 24	24
135	613	» 24	23*s*
136–38	612–10	» 23	23
139	609	» 23	22*s*
140–42	608–06	Jan. 22	22
143	605	» 22	21*s*
144–46	604–02	» 21	21
147	601	» 21	20*s*
148–50	600–598	» 20	20
151	597	Jan. 20	19*s*
152–54	596–94	» 19	19
155	593	» 19	18*s*
156–58	592–90	» 18	18
159	589	» 18	17*s*
160–62	588–86	Jan. 17	17
163	585	» 17	16*s*
164–66	584–82	» 16	16
167	581	» 16	15*s*
168–70	580–78	» 15	15
171	577	Jan. 15	14*s*
172–74	576–74	» 14	14
175	573	» 14	13*s*
176–78	572–70	» 13	13
179	569	» 13	12*s*
180–82	568–66	Jan. 12	12
183	565	» 12	11*s*
184–86	564–62	» 11	11
187	561	» 11	10*s*
188–90	560–58	» 10	10
191	557	Jan. 10	9*s*
192–94	556–54	» 9	9
195	553	» 9	8*s*
196–98	552–50	» 8	8
199	549	» 8	7*s*
200–02	548–46	Jan. 7	7
203	545	» 7	6*s*
204–06	544–42	» 6	6
207	541	» 6	5*s*
208–10	540–38	» 5	5
211	537	Jan. 5	4*s*
212–14	536–34	» 4	4
215	533	» 4	3*s*
216–18	532–30	» 3	3
219	529	» 3	2*s*
220–22	528–26	Jan. 2	2
223	525	» 2	1*s*
224–26	524–22	» 1	1
227	521	» 1	0*s*
228–30	521–19	Dez. 31	365
231	518	Dez. 31	365*s*
232–34	517–15	» 30	364
235	514	» 30	364*s*
236–38	513–11	» 29	363
239	510	» 29	363*s*
240–42	509–07	Dez. 28	362
243	506	» 28	362*s*
244–46	505–03	» 27	361
247	502	» 27	361*s*
248–50	501–499	» 26	360
251	498	Dez. 26	360*s*
252–54	497–95	» 25	359
255	494	» 25	359*s*
256–58	493–91	» 24	358
259	490	» 24	358*s*
260–62	489–87	Dez. 23	357
263	486	» 23	357*s*
264–66	485–83	» 22	356
267	482	» 22	356*s*
268–70	481–79	» 21	355
271	478	Dez. 21	355*s*
272–74	477–75	» 20	354
275	474	» 20	354*s*
276–78	473–71	» 19	353
279	470	» 19	353*s*
280–82	469–67	Dez. 18	352
283	466	» 18	352*s*
284–86	465–63	» 17	351
287	462	» 17	351*s*
288–90	461–59	» 16	350
291	458	Dez. 16	350*s*
292–94	457–55	» 15	349
295	454	» 15	349*s*
296–98	453–51	» 14	348
299	450	» 14	348*s*
300–02	449–47	Dez. 13	347
303	446	» 13	347*s*
304–06	445–43	» 12	346
307	442	» 12	346*s*
308–10	441–39	» 11	345
311	438	Dez. 11	345*s*
312–14	437–35	» 10	344
315	434	» 10	344*s*
316–18	433–31	» 9	343
319	430	» 9	343*s*
320–22	429–27	Dez. 8	342
323	426	» 8	342*s*
324–26	425–23	» 7	341
327	422	» 7	341*s*
328–30	421–19	» 6	340
331	418	Dez. 6	340*s*
332–34	417–15	» 5	339
335	414	» 5	339*s*
336–38	413–11	» 4	338
339	410	» 4	338*s*
340–42	409–07	Dez. 3	337
343	406	» 3	337*s*
344–46	405–03	» 2	336
347	402	» 2	336*s*
348–50	401–399	» 1	335
351	398	Dez. 1	335*s*
352–54	397–95	Nov. 30	334
355	394	» 30	334*s*
356–58	393–91	» 29	333
359	390	» 29	333*s*
360–62	389–87	Nov. 28	332
363	386	» 28	332*s*
364–66	385–83	» 27	331
367	382	» 27	331*s*
368–70	381–79	» 26	330
371	378	Nov. 26	330*s*
372–74	377–75	» 25	329
375	374	» 25	329*s*
376–78	373–71	» 24	328
379	370	» 24	328*s*
380–82	369–67	Nov. 23	327
383	366	» 23	327*s*
384–86	365–63	» 22	326
387	362	» 22	326*s*
388–90	361–59	» 21	325
391	358	Nov. 21	325*s*
392–94	357–55	» 20	324
395	354	» 20	324*s*
396–98	353–51	» 19	323
399	350	» 19	323*s*
400–02	349–47	Nov. 18	322
403	346	» 18	322*s*
404–06	345–43	» 17	321
407	342	» 17	321*s*
408–10	341–39	» 16	320
411	338	Nov. 16	320*s*
412–14	337–35	» 15	319
415	334	» 15	319*s*
416–18	333–31	» 14	318
419	330	» 14	318*s*
420–22	329–27	Nov. 13	317
423	326	» 13	317*s*
424–26	325–23	» 12	316
427	322	» 12	316*s*
428–30	321–19	» 11	315
431	318	Nov. 11	315*s*
432–34	317–15	» 10	314
435	314	» 10	314*s*
436–38	313–11	» 9	313
439	310	» 9	313*s*
440–42	309–07	Nov. 8	312
443	306	» 8	312*s*
444–46	305–03	» 7	311
447	302	» 7	311*s*
448–50	301–299	» 6	310
451	298	Nov. 6	310*s*
452–54	297–95	» 5	309
455	294	» 5	309*s*
456–58	293–91	» 4	308
459	290	» 4	308*s*
460–62	289–87	Nov. 3	307
463	286	» 3	307*s*
464–66	285–83	» 2	306
467	282	» 2	306*s*
468–70	281–79	» 1	305
471	278	Nov. 1	305*s*
472–74	277–75	Okt. 31	304
475	274	» 31	304*s*
476–78	273–71	» 30	303
479	270	» 30	303*s*

Jahr des Philippos + 424 = Jahr Nabonassar

22. Ära Nabonassar — Jahrestafel: *N, D*

Nabonass.	v. Chr.	*N*	*D*
480–82	269–67	Okt. 29	302
483	266	» 29	302*s*
484–86	265–63	» 28	301
487	262	» 28	301*s*
488–90	261–59	» 27	300
491	258	Okt. 27	300*s*
492–94	257–55	» 26	299
495	254	» 26	299*s*
496–98	253–51	» 25	298
499	250	» 25	298*s*
500–02	249–47	Okt. 24	297
503	246	» 24	297*s*
504–06	245–43	» 23	296
507	242	» 23	296*s*
508–10	241–39	» 22	295
511	238	Okt. 22	295*s*
512–14	237–35	» 21	294
515	234	» 21	294*s*
516–18	233–31	» 20	293
519	230	» 20	293*s*
520–22	229–27	Okt. 19	292
523	226	» 19	292*s*
524–26	225–23	» 18	291
527	222	» 18	291*s*
528–30	221–19	» 17	290
531	218	Okt. 17	290*s*
532–34	217–15	» 16	289
535	214	» 16	289*s*
536–38	213–11	» 15	288
539	210	» 15	288*s*
540–42	209–07	Okt. 14	287
543	206	» 14	287*s*
544–46	205–03	» 13	286
547	202	» 13	286*s*
548–50	201–199	» 12	285
551	198	Okt. 12	285*s*
552–54	197–95	» 11	284
555	194	» 11	284*s*
556–58	193–91	» 10	283
559	190	» 10	283*s*
560–62	189–87	Okt. 9	282
563	186	» 9	282*s*
564–66	185–83	» 8	281
567	182	» 8	281*s*
568–70	181–79	» 7	280
571	178	Okt. 7	280*s*
572–74	177–75	» 6	279
575	174	» 6	279*s*
576–78	173–71	» 5	278
579	170	» 5	278*s*
580–82	169–67	Okt. 4	277
583	166	» 4	277*s*
584–86	165–63	» 3	276
587	162	» 3	276*s*
588–90	161–59	» 2	275
591	158	Okt. 2	275*s*
592–94	157–55	» 1	274
595	154	» 1	274*s*
596–98	153–51	Sept. 30	273
599	150	» 30	273*s*

Nabonass.	v. Chr.	*N*	*D*
600–02	149–47	Sept. 29	272
603	146	» 29	272*s*
604–06	145–43	» 28	271
607	142	» 28	271*s*
608–10	141–39	» 27	270
611	138	Sept. 27	270*s*
612–14	137–35	» 26	269
615	134	» 26	269*s*
616–18	133–31	» 25	268
619	130	» 25	268*s*
620–22	129–27	Sept. 24	267
623	126	» 24	267*s*
624–26	125–23	» 23	266
627	122	» 23	266*s*
628–30	121–19	» 22	265
631	118	Sept. 22	265*s*
632–34	117–15	» 21	264
635	114	» 21	264*s*
636–38	113–11	» 20	263
639	110	» 20	263*s*
640–42	109–07	Sept. 19	262
643	106	» 19	262*s*
644–46	105–03	» 18	261
647	102	» 18	261*s*
648–50	101–99	» 17	260
651	98	Sept. 17	260*s*
652–54	97–95	» 16	259
655	94	» 16	259*s*
656–58	93–91	» 15	258
659	90	» 15	258*s*
660–62	89–87	Sept. 14	257
663	86	» 14	257*s*
664–66	85–83	» 13	256
667	82	» 13	256*s*
668–70	81–79	» 12	255
671	78	Sept. 12	255*s*
672–74	77–75	» 11	254
675	74	» 11	254*s*
676–78	73–71	» 10	253
679	70	» 10	253*s*
680–82	69–67	Sept. 9	252
683	66	» 9	252*s*
684–86	65–63	» 8	251
687	62	» 8	251*s*
688–90	61–59	» 7	250
691	58	Sept. 7	250*s*
692–94	57–55	» 6	249
695	54	» 6	249*s*
696–98	53–51	» 5	248
699	50	» 5	248*s*
700–02	49–47	Sept. 4	247
703	46	» 4	247*s*
704–06	45–43	» 3	246
707	42	» 3	246*s*
708–10	41–39	» 2	245
711	38	Sept. 2	245*s*
712–14	37–35	» 1	244
715	34	» 1	244*s*
716–18	33–31	Aug. 31	243
719	30	» 31	243*s*

Nabonass.	v./n. C.	*N*	*D*
720–22	29–27	Aug. 30	242
723	26	» 30	242*s*
724–26	25–23	» 29	241
727	22	» 29	241*s*
728–30	21–19	» 28	240
731	18	Aug. 28	240*s*
732–34	17–15	» 27	239
735	14	» 27	239*s*
736–38	13–11	» 26	238
739	10	» 26	238*s*
740–42	9– 7	Aug. 25	237
743	6	» 25	237*s*
744–46	5– 3	» 24	236
747	2	» 24	236*s*
748	1	» 23	235
	n. Chr.		
749–50	1– 2	Aug. 23	235
751	3	» 23	235*s*
752–54	4– 6	» 22	234
755	7	» 22	234*s*
756–58	8–10	Aug. 21	233
759	11	» 21	233*s*
760–62	12–14	» 20	232
763	15	» 20	232*s*
764–66	16–18	» 19	231
767	19	Aug. 19	231*s*
768–70	20–22	» 18	230
771	23	» 18	230*s*
772–74	24–26	» 17	229
775	27	» 17	229*s*
776–78	28–30	Aug. 16	228
779	31	» 16	228*s*
780–82	32–34	» 15	227
783	35	» 15	227*s*
784–86	36–38	» 14	226
787	39	Aug. 14	226*s*
788–90	40–42	» 13	225
791	43	» 13	225*s*
792–94	44–46	» 12	224
795	47	» 12	224*s*
796–98	48–50	Aug. 11	223
799	51	» 11	223*s*
800–02	52–54	» 10	222
803	55	» 10	222*s*
804–06	56–58	» 9	221
807	59	Aug. 9	221*s*
808–10	60–62	» 8	220
811	63	» 8	220*s*
812–14	64–66	» 7	219
815	67	» 7	219*s*
816–18	68–70	Aug. 6	218
819	71	» 6	218*s*
820–22	72–74	» 5	217
823	75	» 5	217*s*
824–26	76–78	» 4	216
827	79	Aug. 4	216*s*
828–30	80–82	» 3	215
831	83	» 3	215*s*
832–34	84–86	» 2	214
835	87	» 2	214*s*

Nabonass.	n. Chr.	*N*	*D*
836–38	88–90	Aug. 1	213
839	91	» 1	213*s*
840–42	92–94	Juli 31	212
843	95	» 31	212*s*
844–46	96–98	» 30	211
847	99	Juli 30	211*s*
848–50	100–02	» 29	210
851	103	» 29	210*s*
852–54	104–06	» 28	209
855	107	» 28	209*s*
856–58	108–10	Juli 27	208
859	111	» 27	208*s*
860–62	112–14	» 26	207
863	115	» 26	207*s*
864–66	116–18	» 25	206
867	119	Juli 25	206*s*
868–70	120–22	» 24	205
871	123	» 24	205*s*
872–74	124–26	» 23	204
875	127	» 23	204*s*
876–78	128–30	Juli 22	203
879	131	» 22	203*s*
880–82	132–34	» 21	202
883	135	» 21	202*s*
884–86	136–38	» 20	201
887	139	Juli 20	201*s*
888–90	140–42	» 19	200
891	143	» 19	200*s*
892–94	144–46	» 18	199
895	147	» 18	199*s*
896–98	148–50	Juli 17	198
899	151	» 17	198*s*
900–02	152–54	» 16	197
903	155	» 16	197*s*
904–06	156–58	» 15	196
907	159	Juli 15	196*s*
908–10	160–62	» 14	195
911	163	» 14	195*s*
912–14	164–66	» 13	194
915	167	» 13	194*s*
916–18	168–70	Juli 12	193
919	171	» 12	193*s*
920–22	172–74	» 11	192
923	175	» 11	192*s*
924–26	176–78	» 10	191
927	179	Juli 10	191*s*
928–30	180–82	» 9	190
931	183	» 9	190*s*
932–34	184–86	» 8	189
935	187	» 8	189*s*
936–38	188–90	Juli 7	188
939	191	» 7	188*s*
940–42	192–94	» 6	187
943	195	» 6	187*s*
944–46	196–98	» 5	186
947	199	Juli 5	186*s*
948–50	200–02	» 4	185
951	203	» 4	185*s*
952–54	204–06	» 3	184
955	207	» 3	184*s*

Jahr des Philippos +424 = Jahr Nabonassar — Jahr des Augustus +718 = Jahr Nabonassar

22. Ära Nabonassar — Jahrestafel: *N, D*

Nabonass.	n. Chr.	*N*	*D*
956–58	208–10	Juli 2	183
959	211	» 2	183*s*
960–62	212–14	» 1	182
963	215	» 1	182*s*
964–66	216–18	Juni 30	181
967	219	Juni 30	181*s*
968–70	220–22	» 29	180
971	223	» 29	180*s*
972–74	224–26	» 28	179
975	227	» 28	179*s*
976–78	228–30	Juni 27	178
979	231	» 27	178*s*
980–82	232–34	» 26	177
983	235	» 26	177*s*
984–86	236–38	» 25	176
987	239	Juni 25	176*s*
988–90	240–42	» 24	175
991	243	» 24	175*s*
992–94	244–46	» 23	174
995	247	» 23	174*s*
996–98	248–50	Juni 22	173
999	251	» 22	173*s*
1000–02	252–54	» 21	172
1003	255	» 21	172*s*
1004–06	256–58	» 20	171
1007	259	Juni 20	171*s*
1008–10	260–62	» 19	170
1011	263	» 19	170*s*
1012–14	264–66	» 18	169
1015	267	» 18	169*s*
1016–18	268–70	Juni 17	168
1019	271	» 17	168*s*
1020–22	272–74	» 16	167
1023	275	» 16	167*s*
1024–26	276–78	» 15	166
1027	279	Juni 15	166*s*
1028–30	280–82	» 14	165
1031	283	» 14	165*s*
1032–34	284–86	» 13	164
1035	287	» 13	164*s*
1036–38	288–90	Juni 12	163
1039	291	» 12	163*s*
1040–42	292–94	» 11	162
1043	295	» 11	162*s*
1044–46	296–98	» 10	161
1047	299	Juni 10	161*s*
1048–50	300–02	» 9	160
1051	303	» 9	160*s*
1052–54	304–06	» 8	159
1055	307	» 8	159*s*
1056–58	308–10	Juni 7	158
1059	311	» 7	158*s*
1060–62	312–14	» 6	157
1063	315	» 6	157*s*
1064–66	316–18	» 5	156
1067	319	Juni 5	156*s*
1068–70	320–22	» 4	155
1071	323	» 4	155*s*
1072–74	324–26	» 3	154
1075	327	» 3	154*s*

Nabonass.	n. Chr.	*N*	*D*
1076–78	328–30	Juni 2	153
1079	331	» 2	153*s*
1080–82	332–34	» 1	152
1083	335	» 1	152*s*
1084–86	336–38	Mai 31	151
1087	339	Mai 31	151*s*
1088–90	340–42	» 30	150
1091	343	» 30	150*s*
1092–94	344–46	» 29	149
1095	347	» 29	149*s*
1096–98	348–50	Mai 28	148
1099	351	» 28	148*s*
1100–02	352–54	» 27	147
1103	355	» 27	147*s*
1104–06	356–58	» 26	146
1107	359	Mai 26	146*s*
1108–10	360–62	» 25	145
1111	363	» 25	145*s*
1112–14	364–66	» 24	144
1115	367	» 24	144*s*
1116–18	368–70	Mai 23	143
1119	371	» 23	143*s*
1120–22	372–74	» 22	142
1123	375	» 22	142*s*
1124–26	376–78	» 21	141
1127	379	Mai 21	141*s*
1128–30	380–82	» 20	140
1131	383	» 20	140*s*
1132–34	384–86	» 19	139
1135	387	» 19	139*s*
1136–38	388–90	Mai 18	138
1139	391	» 18	138*s*
1140–42	392–94	» 17	137
1143	395	» 17	137*s*
1144–46	396–98	» 16	136
1147	399	Mai 16	136*s*
1148–50	400–02	» 15	135
1151	403	» 15	135*s*
1152–54	404–06	» 14	134
1155	407	» 14	134*s*
1156–58	408–10	Mai 13	133
1159	411	» 13	133*s*
1160–62	412–14	» 12	132
1163	415	» 12	132*s*
1164–66	416–18	» 11	131
1167	419	Mai 11	131*s*
1168–70	420–22	» 10	130
1171	423	» 10	130*s*
1172–74	424–26	» 9	129
1175	427	» 9	129*s*
1176–78	428–30	Mai 8	128
1179	431	» 8	128*s*
1180–82	432–34	» 7	127
1183	435	» 7	127*s*
1184–86	436–38	» 6	126
1187	439	Mai 6	126*s*
1188–90	440–42	» 5	125
1191	443	» 5	125*s*
1192–94	444–46	» 4	124
1195	447	» 4	124*s*

Nabonass.	n. Chr.	*N*	*D*
1196–98	448–50	Mai 3	123
1199	451	» 3	123*s*
1200–02	452–54	» 2	122
1203	455	» 2	122*s*
1204–06	456–58	» 1	121
1207	459	Mai 1	121*s*
1208–10	460–62	April 30	120
1211	463	» 30	120*s*
1212–14	464–66	» 29	119
1215	467	» 29	119*s*
1216–18	468–70	April 28	118
1219	471	» 28	118*s*
1220–22	472–74	» 27	117
1223	475	» 27	117*s*
1224–26	476–78	» 26	116
1227	479	April 26	116*s*
1228–30	480–82	» 25	115
1231	483	» 25	115*s*
1232–34	484–86	» 24	114
1235	487	» 24	114*s*
1236–38	488–90	April 23	113
1239	491	» 23	113*s*
1240–42	492–94	» 22	112
1243	495	» 22	112*s*
1244–46	496–98	» 21	111
1247	499	April 21	111*s*
1248–50	500–02	» 20	110
1251	503	» 20	110*s*
1252–54	504–06	» 19	109
1255	507	» 19	109*s*
1256–58	508–10	April 18	108
1259	511	» 18	108*s*
1260–62	512–14	» 17	107
1263	515	» 17	107*s*
1264–66	516–18	» 16	106
1267	519	April 16	106*s*
1268–70	520–22	» 15	105
1271	523	» 15	105*s*
1272–74	524–26	» 14	104
1275	527	» 14	104*s*
1276–78	528–30	April 13	103
1279	531	» 13	103*s*
1280–82	532–34	» 12	102
1283	535	» 12	102*s*
1284–86	536–38	» 11	101
1287	539	April 11	101*s*
1288–90	540–42	» 10	100
1291	543	» 10	100*s*
1292–94	544–46	» 9	99
1295	547	» 9	99*s*
1296–98	548–50	April 8	98
1299	551	» 8	98*s*
1300–02	552–54	» 7	97
1303	555	» 7	97*s*
1304–06	556–58	» 6	96
1307	559	April 6	96*s*
1308–10	560–62	» 5	95
1311	563	» 5	95*s*
1312–14	564–66	» 4	94
1315	567	» 4	94*s*

Nabonass.	n. Chr.	*N*	*D*
1316–18	568–70	April 3	93
1319	571	» 3	93*s*
1320–22	572–74	» 2	92
1323	575	» 2	92*s*
1324–26	576–78	» 1	91
1327	579	April 1	91*s*
1328–30	580–82	März 31	90
1331	583	» 31	90*s*
1332–34	584–86	» 30	89
1335	587	» 30	89*s*
1336–38	588–90	März 29	88
1339	591	» 29	88*s*
1340–42	592–94	» 28	87
1343	595	» 28	87*s*
1344–46	596–98	» 27	86
1347	599	März 27	86*s*
1348–50	600–02	» 26	85
1351	603	» 26	85*s*
1352–54	604–06	» 25	84
1355	607	» 25	84*s*
1356–58	608–10	März 24	83
1359	611	» 24	83*s*
1360–62	612–14	» 23	82
1363	615	» 23	82*s*
1364–66	616–18	» 22	81
1367	619	März 22	81*s*
1368–70	620–22	» 21	80
1371	623	» 21	80*s*
1372–74	624–26	» 20	79
1375	627	» 20	79*s*
1376–78	628–30	März 19	78
1379	631	» 19	78*s*
1380–82	632–34	» 18	77
1383	635	» 18	77*s*
1384–86	636–38	» 17	76
1387	639	März 17	76*s*
1388–90	640–42	» 16	75
1391	643	» 16	75*s*
1392–94	644–46	» 15	74
1395	647	» 15	74*s*
1396–98	648–50	März 14	73
1399	651	» 14	73*s*
1400–02	652–54	» 13	72
1403	655	» 13	72*s*
1404–06	656–58	» 12	71
1407	659	März 12	71*s*
1408–10	660–62	» 11	70
1411	663	» 11	70*s*
1412–14	664–66	» 10	69
1415	667	» 10	69*s*
1416–18	668–70	März 9	68
1419	671	» 9	68*s*
1420–22	672–74	» 8	67
1423	675	» 8	67*s*
1424–26	676–78	» 7	66
1427	679	März 7	66*s*
1428–30	680–82	» 6	65
1431	683	» 6	65*s*
1432–34	684–86	» 5	64
1435	687	» 5	64*s*

Jahr des Augustus +718 = Jahr Nabonassar — Jahr des Diokletian +1031 = Jahr Nabonassar

ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN

begründet von

H. C. Schumacher.

Unter Mitwirkung des Vorstandes der Astronomischen Gesellschaft

herausgegeben von

Professor Dr. H. Kobold.

Band 222

enthaltend die Nummern 5305–5328.

Juli 1924 bis Oktober 1924.

Mit 1 Tafel.

Kiel 1924.

Druck von C. Schaidt, Inhaber Georg Oheim.

1)	−1970	*Kugler*	VIII 27	2	VIII 29
2)	−1914	*Fotheringham*	VIII 28	3	IX 1
3)	−1851	*Kugler*	VIII 25	5	VIII 30
4)	−1803	*Neugebauer*	VIII 29	7	IX 6
5)	−1795	*Kugler*	VIII 25	7	IX 3
6)	− 807	*Schiaparelli*	VIII 23	8	IX 1

rechnete mittlere 1. Nisan so spät, daß dieses Jahr kalendarisch nicht in Betracht kommt, während es astronomisch sehr günstige Umstände aufweist.

Auch die anderen Beobachtungen aus Az = −1920 bis −1900 nach *Fotheringham* stimmen mit einer Ausnahme befriedigend mit der Rechnung überein.

Durch die Fixierung der Regierungszeit Ammizadugas ist aber die ganze 1. Dynastie Babylon zeitlich festgelegt und aus den überlieferten Schaltjahren geht weiter hervor, daß von Simmuballit I, also von 2086 an, bis zur Zeit Christi das Neujahr, das ist der mittlere 1. Nisan, bei den Babyloniern immer 15–18 Tage nach dem Frühlings-Äquinox lag. Ferner war es *Langdon* in Oxford nach Entzifferung des Blundell-Prismas möglich, bis zum Jahre −3000 zurück die Regierungsjahre der Könige sämtlicher Dynastien fast bis aufs Jahr genau zu bestimmen.

Zum Schluß möchte ich noch bemerken, daß die Sichtbarkeitsbedingung der Venus für Abendletzt und Morgenerst gegeben ist, wenn bei Venus-Unter- oder -Aufgang die Sonne im Mittel mindestens 5°.4 unter dem Horizont steht.

C. Schoch.

Beobachtungen von λ, z, ι Andromedae.

Von mehreren Autoren ist eine Veränderlichkeit der Helligkeit eines oder zweier der Sterne λ, z, ι Andromedae (vgl. *H. E. Lau*, AN 208.121) vermutet worden. Doch ist die Frage noch offen. Die folgenden Beobachtungen sind mit einem Opernglase, und zwar nach *Argelander*s Methode ausgeführt worden. Die Beobachtungen lassen die Annahme zu, daß λ und z konstant sind. Die angeführten Helligkeiten sind dann die Helligkeiten von ι, dem der Hauptteil der Veränderlichkeit zuzuschreiben ist. Die Zeitangaben sind mittlere Zeit Gr.

J. D.	M. Z. Gr.	Schätzung	Gr.	J. D.	M. Z. Gr.	Schätzung	Gr.	J. D.	M. Z. Gr.	Schätzung	Gr.	J. D.	M. Z. Gr.	Schätzung	Gr.
2422222	7h 39m	λ 1 ι 2 z	4m.18	2422279	8h 20m	λ 1 ι 2 z	4m.20	2422330	7h 0m	λ 3 ι 1 z	4m.31	2422349	8h 0m	λ 2 ι 1 z	4m.28
2229	7 21	λ 3 z ι	4.33	2287	9 30	λ 1 z ι	4.18	2337	8 25	λ 2 z ι	4.31	2585	9 52	λ 2 ι 1 z	4.28
—	—	λ 3 ι		—	—	λ 1 ι		—	—	λ 2 ι		2647	5 40	λ 3 z ½ ι	4.36
2231	9 0	λ 3 z 3 ι	4.55	2303	5 55	λ 2 ι 1 z	4.28	2338	5 47	ι 2 λ 2 z	3.98	2647[1]	5 41	λ 3 z 1 ι	4.38
2232	10 5	λ 3 z 3 ι	4.55	2303	6 56	λ 2 ι 2 z	4.23	2344	6 44	λ 2 z ι	4.31	2648	11 0	λ 3 z ι	4.34
2248	10 25	λ ½ ι 1 z	4.22	2304	10 20	λ 1 ι 3 z	4.16	2344	—	λ 2 ι		—	—	λ 3 ι	
2249	9 35	λ 3 z 2 ι	4.48	2312	7 40	λ 2 z ι	4.31	2344	8 30	λ 2 z 1 ι	4.38				
2277	9 50	λ 2 ι 2 z	4.23	—	—	λ 2 ι		2349	6 36	λ 2 z ι	4.31				
										λ 2 ι					

[1]) Beobachtung von Herrn *A. Nielsen*.

Die Beobachtungen sind unter Annahme der Konstanz von λ und z Andromedae reduziert worden. Diese Annahme, die mir durch die Beobachtungen selbst gerechtfertigt scheint, führt zu einem Stufenwert von 0m.07, mit welchem die Beobachtungen reduziert worden sind. Nach diesen Beobachtungen scheint jedenfalls ι etwas veränderlich zu sein. Jedenfalls J. D. 2422338 war ι sicher heller als λ, während z wie gewöhnlich ein wenig schwächer als λ war, sonst ist ι immer schwächer als λ gewesen. Für eine Bestimmung der Periode, wenn eine solche existiert, reicht dies geringe Material nicht aus.

Urania-Sternwerte, Kopenhagen F., 1924 März. *C. Luplau Janssen.*

Helligkeitsschätzungen der Nova Aquilae 3 im Jahre 1923.

Die folgenden Helligkeitsschätzungen von Nova Aquilae 3 (1918) sind alle mit dem 246 mm-Refraktor der Urania-Sternwarte in Kopenhagen ausgeführt worden. Als Vergleichsterne sind

BD +0°4022 Magn. Harvard 9m.90 BD +0°4023 Magn. Harvard 8m.65

verwendet worden. Die Beobachter waren die folgenden: *C. Luplau Janssen* J., *Svend Lauritzen* L. Die Spalten enthalten: Tag der Julianischen Periode, Zeitangabe (m. Z. Gr.), abgeleitete Helligkeit und Beobachter.

J.D.	M. Z. Gr.	Helligkeit	Bb.	J.D.	M. Z. Gr.	Helligkeit	Bb.	J.D.	M. Z. Gr.	Helligkeit	Bb.
2423575	11h 0m	10m.1	J	2423669	7h 34m	10m.4	J	2423702	7h 36m	10m.2	J
3575	11 2	10.1	L	3671	7 36	11.2	J	3702	7 40	10.4	L
3604	10 30	10.5	J	3672	7 50	10.7	J	3704	6 56	11.2	J
3608	10 31	10.2	J	3673	10 30	10.2	L	3739	5 40	10.4	J
3635	10 8	10.7	J	3673	10 32	10.2	J	3749	6 3	10.7	J
3635	10 10	10.0	L	3674	7 50	10.2	J	3750	6 20	11.2	J
3637	9 51	10.1	L	3676	8 10	10.4	J	3769	4 30	10.7	J
3637	9 52	10.2	J	3677	7 44	10.7	J	3774	4 24	10.4	J
3644	11 5	10.7	L	3678	7 0	11.3	J	3779	4 0	10.4	J
3644	11 7	10.7	J	3679	8 2	11.8	J	3780	4 20	11.2	J
3666	11 40	10.7	J	3680	7 30	11.2	J	3783	4 20	10.2	J
3666	11 42	10.5	J								

10m.6

Urania-Sternwarte in Kopenhagen F., 1924 März 23. *C. Luplau Janssen.*

umfaßten Zeitraum nicht zu erkennen. Die Ausgleichung der B−R unter Mitnahme eines quadratischen Gliedes ergibt als neue Elemente: m.Z.Gr. $2393296^d.90 + 7^d.1764211\,E + 0^d.000000014\,E^2$ mit der Darstellung $B-R_1$. Ganz befriedigend ist die Darstellung nicht, die Abweichungen scheinen systematischen Charakter zu besitzen. Eine Darstellung der B−R unter Einführung eines periodischen Gliedes ist nicht versucht worden, die Umlaufszeit einer solchen Ungleichheit müßte sehr groß angenommen werden, da die Beobachtungen nur weniger als $^1/_3$ derselben umfassen. Eine Darstellung würde sich wohl erzwingen lassen, sie würde aber nur eine formale Bedeutung haben.

Normalepochen.

Nr.	Beobachter	Epoche	M.Z.Gr.	B−R	$B-R_1$	$B-R_2$	$B-R_3$
1	*Pigott*	−2836	2372944.58	−0.14	−0.10	−0.09	
2	*Westphal*	−1142	85101.60	+0.09	+0.16	+0.11	
3	*Argelander I*	+ 200	94732.24	+0.03	+0.06	+0.03	
4	*Heis*	300	95449.88	+0.03	+0.07	+0.03	
5	*Schmidt I*	500	96885.09	−0.03	−0.01	−0.04	
6	*Argelander II*	800	99036.84	+0.06	+0.06	+0.04	
7	*Schönfeld I*	850	99396.66	−0.02	−0.02	−0.04	
8	*Schmidt II*	1100	2401190.96	0	−0.02	−0.02	+0.39
9	*Schönfeld II*	1550	04420.35	+0.02	−0.03	0	+0.28
10	*Schmidt III*	1700	05496.88	+0.09	+0.02	+0.06	+0.30
11	*Schönfeld III*	2500	11237.81	−0.08	−0.23	−0.13	−0.11
12	*Schwarzschild*	2962	11553.56	+0.18	−0.02	+0.12	+0.01
13	*Luizet*	3055	15220.94	+0.16	−0.05	+0.20	−0.04
14	*Kohlschütter*	3400	17696.96	+0.32	+0.07	+0.25	+0.02
15	*Wylie*	4084	22605.77	+0.49	+0.14	+0.41	−0.01

wobei die Epoche +3000 als Nullepoche für diese Elemente gewählt worden ist. Die Grenze, bis zu welcher die Elemente gelten, ist durch einen horizontalen Strich bezeichnet. Die Annahme sprunghafter Änderung mit dazwischenliegenden Intervallen konstanter Periode liefert eine bessere Darstellung als die Voraussetzung einer säkularen Periodenänderung. Die Beobachtungen der nächsten Jahrzehnte werden zeigen, welche der beiden Arten der Periodenänderung bei η Aquilae vorliegt. Für die Vorausberechnung dürfte sich die Periode des Elementensystems III besonders eignen. Nimmt man als Phasendifferenz zwischen der mittleren Helligkeit des aufsteigenden Astes der Lichtkurve und dem Lichtmaximum $0^d.89$ nach den lichtelektrischen Beobachtungen von *Wylie* an, so lauten die Elemente für die Maximumepoche:

Max. = m.Z.Gr. $2414827^d.15 + 7^d.176678 \cdot E$.

Endlich muß man noch eine andere Möglichkeit in Betracht ziehen, es kann eine einmalige plötzliche Änderung der Periode vorliegen. Sowohl bei Veränderlichen des Algoltypus (U Cephei, TW Draconis usw.) wie auch den δ Cephei-Veränderlichen (Sternhaufen Messier 3) liegen Anzeichen für plötzliche Änderungen der Perioden des Lichtwechsels vor. Bei η Aquilae hätte man in diesem Falle einen Wechsel der Periode bei der Epoche +2800 (ungefähre Angabe) anzunehmen. Gleicht man die älteren und neueren Beobachtungen für sich aus unter Voraussetzung eines konstanten Periodenwertes innerhalb jeder Gruppe so findet man

für Epoche 1–11 $2393296^d.95 + 7^d.176401 \cdot E$
mit der Darstellung $B-R_2$
» » 12–15 $2414826^d.26 + 7^d.176678 \cdot E$
mit der Darstellung $B-R_3$,

Für die Theorie der δ Cephei-Veränderlichen ist aber die Zunahme der Periode das wichtigste Resultat. Bei säkularer Änderung beträgt die Zunahme in 100 Jahren $0^s.24$, bei Annahme einer sprunghaften Änderung beträgt die Zunahme $23^s.9$. Der Veränderliche η Aquilae zeigt also das entgegengesetzte Verhalten wie δ Cephei[1]), bei dem die Abnahme der Periode im Jahrhundert $7^s.92$ beträgt. Zieht man die Pulsationstheorie von *Eddington* zur Erklärung des Lichtwechsels heran, so wird man besonderer Hypothesen bedürfen, um diese Zunahme der Lichtwechselperiode zu erklären.

Kiel, Ende März 1924. *J. Hellerich.*

[1]) AN 210.17.

Das Venus-Tablet Ammizaduga. Von *C. Schoch.*

Nachdem *Fotheringham* festgestellt hat, daß die bekannte Beobachtung der Venus aus dem 6. Regierungsjahre des Königs Ammizaduga in Babylon in das Jahr −1914 fällt, dürfte es von Interesse sein, auf die verschiedenen Theorien der Astronomen einzugehen. Diese bemühten sich schon seit 45 Jahren (als erster *Bosanquet*), die Beobachtung zu datieren; vor allem hat *Kugler* in seiner »Sternkunde« eine bewundernswerte Deutung des Tablets gegeben, sowie die erste gründliche astronomische Berechnung.

Bezeichnet man der Einfachheit halber die letzte Sichtbarkeit der Venus am Abendhimmel vor der unteren Konjunktion mit »Abendletzt« und die darauf folgende erste Sichtbarkeit am Morgenhimmel nach der unteren Konjunktion mit »Morgenerst«, so waren nach dem Tablet Az 6 folgende Beobachtungen gemacht worden: VIII 28 | 3 | IX 1, d. h. das Abendletzt trat am 28. Arahsamna ein, dem 8. Monat, und das Morgenerst $3^1/_2$ Tage später am 1. Kislimu, dem 9. Monat der Babylonier. Venus hat bekanntlich bei ihrer unteren Konjunktion die größte geozentrische Geschwindigkeit (und zwar eine rückläufige); dabei kann sie eine sehr große geozentrische Breite, $\beta = +8°.8$ erreichen, während ihre heliozentrische Breite dann nur $+3°.36$ beträgt. Für ein Intervall der Unsichtbarkeit von nur 3 Tagen muß ihre geoz. Breite aber mindestens $+6°.6$ betragen (für die Breite von Babylon $= 32°.5$).

Ich habe nun an Hand von 1922 von mir konstruierten Venus-Syzygientafeln, mit denen die umständliche Berechnung erheblich erleichtert wird, festgestellt, daß in 3000 Jahren, von −3000 bis Chr. Geb., die obige Beobachtung nur in 2 Jahren möglich war, nämlich −1970 und −1914 (*Kugler* und *Fotheringham*).

Obenstehende Tabelle gibt eine Zusammenstellung der von den Astronomen angenommenen Jahre.

Die Jahre 3) bis 6) sind vollkommen ausgeschlossen; sie verlangen ein Intervall von 5–8 Tagen, das auf 3 Tage herabzubringen astronomisch ganz unmöglich ist. So bleiben nur Nr. 1) und 2). Aber −1970 lag der aus 21 Jahren be-