

Astronomische Mittheilungen

von

Dr. Rudolf Wolf.

XLII. Beobachtungen der Sonnenflecken im Jahre 1876, sowie Berechnung der Relativzahlen und Variationen dieses Jahres; Reihe der monatlichen Relativzahlen von 1749 bis 1876 und Epochen-tafel von 1610 bis 1870; mittlere Sonnenfleckencurve und Vergleichung des mittlern Ganges mit dem wahren Gange; Vermuthungen über eine grosse Sonnenfleckenperiode; Fortsetzung der Sonnenfleckenliteratur.

Die Häufigkeit der Sonnenflecken konnte von mir 1876 an 261 Tagen vollständig und mit dem seit Jahren dafür gebrauchten 2 $\frac{1}{2}$ füssigen Pariser-Fernrohr oder auf Excursionen mit einem annähernd äquivalenten Münchner-Fernrohr, — und noch an 7 Tagen bei bewölkttem Himmel theilweise beobachtet werden; diese sämtlichen Beobachtungen finden sich unter Nr. 344 der Literatur eingetragen, und die den 261 vollständigen derselben, unter Anwendung des immer dafür zur Reduction auf meine frühern Zählungen am 4füssigen Fraunhofer gebrauchten Factors 1,50 entnommenen Relativzahlen sind in die beistehende Tafel ohne weitere Bezeichnung aufgenommen worden. Zur Ergänzung dieser Beobachtungen lagen mir folgende anderweitige Zählungen vor: 1^o Eine von meinen Assistenten Robert Billwiller und Alfred Wolfer am oben erwähnten Vierfüsser erhaltene, unter Nr. 345 eingetragene Serie von 177 Beobachtungen; sie ergaben aus je 20 Vergleichen für

Sonnenflecken-Relativzahlen im Jahre 1876.

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.
1	0	9*	18	0	0	0	0	7t	19	22	0	0
2	0†	16	0	0	0*	0	13*	0	24	22	21	0
3	0*	0	0*	0	0	0	39	0	22w	21	15w	0
4	0*	0*	0	0	0*	0	37	0	0	19	14 d	0
5	0	0*	0	0	0*	0	37	0	0	18	16	0
6	0*	16	0*	0	0	0	19	0	0	18	16†	0
7	0	0	0	0	18	0	36	0	0	0	0	0w
8	0*	0*	0	0	18	0	36	0	0w	0	0	0
9	0	0	14†	0	18*	0	16	0	0*	0	0	0w
10	0	8*	16	0	13*	0†	16	0	0	0b	0	0
11	0*	16	16	0*	13*	0*	16	0	0	0	0	0
12	0*	18	9*	0*	13*	0*	16	0	0	24	0*	0
13	0*	41*	16	19	16	0*	0	0	16	22	0	0
14	0*	41*	22*	19	16	0	0	0	11*	19	16	0w
15	0*	19	34	16*	16	0	0	0	16	21	34	0
16	0*	67*	36	16	16	0	0	0	16	19	34	0†
17	0	18†	79*	0	0	0	0	19	16	18	36	0†
18	14†	21	55	0	0	0	0	21	16	16	19	18
19	28†	21	55	0	0	0	0	22	16	18	19	21
20	52	19†	72	0	0	0	18	0	16	16†	18	22
21	46*	19	73	0	0	0	34	11t	0	25*	15†	25*
22	52	18	74*	0	0	0	34	0w	0	18d	0*	24
23	48*	0	74*	0*	0	9*	34	28*	0	22*	14†	39
24	46*	0	57	0*	0	16	16	13t	0	19*	10 d	26*
25	45*	0	48*	0*	0	16	7t	19	0	16*	0	16
26	36	16	45†	0	0	8*	16	36	19*	14†	0*	13 d
27	34	16	51	0	0	0	16	22	18	14†	0	17*
28	9*	19	34	0	0*	0	16	21	29*	11*	0	16
29	16*	18	34	0	0	0	0b	16	21	10d	0	16
30	9*		16	0	0	0*	0	19	22	0	0	0
31	9*		0		0		0	19		0		0
Mittel	14,3	15,0	31,2	2,3	5,1	1,6	15,2	8,8	9,9	14,3	9,9	8,2

Billwiller (*b*) den Factor 0,74, für Wolfer (*w*) den Factor 0,64, und erlaubten mir unter den Bezeichnungen *b* und *w* wenigstens 9 Tage auszufüllen. 2° Eine von meinem alten Sonnengenossen, Herrn Weber in Peckeloh, erhaltene, unter Nr. 346 eingetragene Serie von 324 Beobachtungen, für welche ich aus 30 Vergleichen den Factor 0,71 ableitete, mit dessen Hülfe ich sodann volle 71 Tage ausfüllen konnte, welche in der Tafel mit * bezeichnet worden sind. 3° Eine von Herrn Director Schmidt in Athen mir freundlichst übersandte, unter Nr. 347 aufgeführte Serie von 451 durch ihn und seinen Assistenten ausgeführten Beobachtungen, welche aus 20 Vergleichen den Factor 1,25 ergab, und zur weitem Ausfüllung von 16 Tagen benutzt wurde, welche mit † bezeichnet wurden. 4° Eine mir von Herrn P. Denza in Moncalieri auf meine Bitte bereitwilligst übersandte, unter Nr. 348 nebst den Beobachtungen der Vorjahre 1874 und 1875 abgedruckte Serie von 191 Beobachtungen, welche aus 20 Vergleichen den Factor 0,95 ergab und unter Anwendung des Zeichens *d* zur Ausfüllung von 5 Tagen Verwendung fand. 5° Eine von Herrn Professor Tacchini in Palermo den «*Memorie della Società degli spettroscopisti italiani*» publicirte Serie, die ich unter Anwendung des aus 20 Vergleichen erhaltenen Factors 0,55 für die 4 mit *t* bezeichneten Tage anwandte. 6° Endlich eine von Herrn P. Secchi in Rom in seinem «*Buletino meteorologico*» publicirte Serie, welche ich, da sie nur Gruppen- und nicht auch Fleckenzählungen gibt, in letzte Linie setzte, und so diess Jahr, weil bereits durch die andern Serien alle Lücken ausgefüllt wurden, nicht in Anwendung zu bringen hatte*).—

*) In der Literatur werden die beiden Serien von Tacchini und Secchi Aufnahme finden, sobald ihre Publication das ganze Jahr 1876 umfasst, was bis jetzt noch nicht der Fall ist.

Die so gebildete beistehende Tafel der Relativzahlen enthält ausser den Relativzahlen der einzelnen Tage auch ihre Monatsmittel, und aus diesen ergibt sich schliesslich für 1876 die mittlere Relativzahl

$$r = 11,3$$

welche zwar in folgender, mit dem Minimumsjahre 1867 beginnenden Zusammenstellung mit den Relativzahlen der Vorjahre

1867	1868	1869	1870	1871	1872	1873	1874	1875	1876
7,3	37,3	73,9	139,1	111,2	101,7	66,3	44,6	17,1	11,3

noch nicht mit voller Sicherheit bestimmen lässt, ob bereits und wann das neue Sonnenflecken-Minimum eingetreten ist, aber noch ebenso wenig die von mir in Aussicht gestellte kurze Periode in Abrede stellt. — Der oben für 1876 erhaltenen mittlern Relativzahl

$$r = 11,3 \text{ entspricht } \Delta v = 0,045 \cdot r = 0,51$$

und es muss somit, nach den in Nr. XXXV mitgetheilten Untersuchungen, im mittlern Europa die magnetische Declinationsvariation sich im Jahresmittel um 0',51 über ihren geringsten Werth, welchen ich z. B. theils daselbst, theils in Nr. XXXVIII für

	Prag	Christiania	München	Mailand
zu	5',89	4',62	6',56	5',05

bestimmte, erhoben, d. h. für

	Prag	Christiania	München	Mailand
	6',40	5',13	7',07	5',56

betragen haben. Und in der That ergaben die Beobachtungen in Prag, vgl. Nr. 349, in wunderbarer Uebereinstimmung mit der von mir aus den Sonnenflecken berechneten Zahl, die Variation 6',47, — diejenigen von Christiania und Mailand, vgl. Nr. 350 und 351, in wenigstens noch immer ganz befriedigender Uebereinstimmung, die

Variationen 5',48 und 6',31; die in München aus den Beobachtungen abgeleiteten Variationen sind mir noch nicht mitgetheilt worden, jedoch lässt sich aus den Ergebnissen des Vorjahres*) ziemlich sicher erwarten, dass auch sie befriedigend übereinstimmen werden.

Die Gesellschaft der Wissenschaften zu Harlem hat zu meiner grossen Freude für befriedigende Beantwortung der Frage «Welche meteorologischen und magnetischen Veränderungen können mit genügendem Grunde als mit den Sonnenflecken in Verbindung stehend erachtet werden» eine Goldmedaille ausgesetzt; denn gerade weil ich mir bewusst bin zu den Ersten zu gehören, welche in dieser Richtung gearbeitet haben, ist es mir doppelt erwünscht die bisherigen Erfolge kritisch beleuchtet und vielleicht einige neue Momente und Anschauungen daraus hervor-

*) Für 1875 konnte die Vergleichung zwischen Beobachtung und Rechnung für München schon in Nr. XXXIX mitgetheilt werden, — und für Mailand geht sie aus Nr. 351 hervor. Da die Beobachtungen für Mailand 1875 die Variation 5',78 ergaben, während ich für dieselbe in Nr. XXXIX nach dem Sonnenfleckenstande den Werth 5',82 ansetzte, so ist die Uebereinstimmung wohl ebenfalls als wunderbar und die etwas grössere Differenz von 1876 mehr als zufällig zu bezeichnen. — Die Variation in Christiania betrug dagegen 1875, vergl. Nr. 350, nach den Beobachtungen 5',66, während ich dafür in Nr. XXXIX aus den Sonnenflecken 5',39 berechnet hatte; die berechnete Zahl blieb also für 1875 um 0,27 und für 1876 um 0,35 oder im Mittel um 0,31 hinter der beobachteten zurück, wie wenn die Constante für Christiania von 4',62 auf 4',93 erhöht werden sollte, und in der That hatte ich in Nr. XV, wo ich dieselbe aus den Christianier-Beobachtungen direct ableitete, aus den Jahren 1842—1851 dafür den Werth 4',81 und aus den Jahren 1852—1861 sogar den Werth 4',92 erhalten. Es zeigt dieser Unterschied einfach, dass der für das mittlere Europa angenommene Factor 0,045 für Christiania muthmasslich etwas zu gross ist.

Tab. I.

Ausgeglichene Relativzahlen.

Jahr.	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Mittel.
1749	—	—	—	—	—	—	81,6	82,8	84,1	86,3	87,8	88,7	—
50	89,0	90,2	92,3	92,6	88,2	83,8	83,3	81,8	78,6	75,4	72,9	69,6	83,1
51	66,8	64,2	59,5	54,6	51,7	48,8	46,2	45,0	46,3	47,5	47,6	47,1	52,1
52	47,2	46,4	45,3	46,4	47,8	48,0	48,2	47,8	46,0	44,1	42,1	40,9	45,9
53	38,2	36,2	36,7	35,8	35,0	32,1	28,8	25,8	22,8	19,9	18,3	17,4	28,9
54	17,1	15,8	13,9	13,0	12,7	12,3	12,6	13,4	14,0	13,9	12,7	10,7	13,5
55	9,2	8,4	8,4	8,8	8,5	8,9	9,7	9,6	9,4	9,4	10,0	11,1	9,3
56	11,4	11,4	11,3	10,6	10,6	10,6	10,3	10,9	12,4	14,1	16,0	17,1	12,2
1757	18,0	20,7	23,8	25,7	28,4	31,4	33,4	35,7	37,9	40,6	42,7	44,4	31,9
58	46,5	46,8	47,2	48,4	47,7	47,2	48,0	48,2	47,7	46,5	45,6	46,0	47,1
59	46,5	48,1	50,1	51,6	52,7	53,4	54,8	56,2	58,0	60,5	61,9	61,9	54,6
60	62,5	63,3	62,8	61,8	62,0	62,7	63,0	64,4	66,0	66,8	68,8	72,4	64,7
61	75,7	77,5	79,8	83,0	85,8	86,5	84,8	82,9	80,7	78,8	75,5	71,7	80,2
62	68,3	64,8	62,5	60,4	59,0	59,8	61,7	60,5	58,3	56,7	55,3	53,2	60,0
63	52,4	51,5	49,8	48,8	47,1	45,8	45,3	46,5	47,9	48,3	48,8	49,0	48,4
64	47,8	46,9	45,4	43,0	40,8	37,8	34,9	32,0	29,9	28,8	27,3	25,8	36,7
1765	25,3	25,2	24,6	23,6	22,5	21,4	20,4	19,3	19,1	19,0	18,6	18,1	21,4
66	16,4	14,4	12,7	12,0	11,2	11,1	12,0	13,5	14,5	15,9	17,2	18,6	14,1
67	20,6	22,9	26,0	29,3	32,9	36,4	38,9	41,5	43,1	43,7	46,1	49,9	35,9
68	53,0	55,4	57,8	60,6	63,5	67,4	70,7	71,5	72,1	75,1	77,2	77,7	66,8
69	81,2	86,2	91,5	98,1	103,8	106,1	107,3	111,9	115,8	114,6	112,5	111,9	103,4
70	111,1	110,9	109,3	105,2	102,3	101,2	98,0	91,1	85,7	84,9	88,9	93,9	98,5
71	93,6	89,0	86,1	85,4	83,5	81,9	84,3	88,8	90,1	90,5	86,9	79,5	86,6
72	77,3	77,6	75,4	72,8	70,7	67,8	64,6	60,1	58,3	56,7	54,3	53,3	65,7
1773	50,0	46,1	43,5	40,4	37,4	35,6	34,5	35,6	37,3	38,0	38,9	39,3	39,7
74	38,8	33,2	37,1	35,6	34,2	31,9	28,9	24,4	19,8	16,6	13,2	10,6	27,4
75	9,3	8,6	8,5	7,9	7,5	7,2	7,7	8,9	9,2	9,4	10,2	10,7	8,8
76	11,0	11,7	12,9	14,5	16,3	18,5	20,8	22,8	25,2	29,6	35,6	41,0	21,7
77	45,9	55,1	62,9	70,3	78,1	87,6	98,0	106,6	113,5	119,6	128,2	138,6	92,0
78	144,8	148,4	151,9	156,3	158,5	156,5	156,0	151,5	153,2	152,5	148,4	141,9	151,7
79	139,0	137,5	133,8	129,9	127,0	125,7	124,1	119,4	115,7	112,8	109,3	106,9	123,4
80	103,5	100,0	98,2	95,5	91,3	86,9	86,0	86,2	83,4	80,4	79,2	79,5	89,2

Tab. I.

Ausgeglichene Relativzahlen.

Jahr.	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Mittel.
1781	79,4	78,0	75,4	71,5	69,8	69,1	66,2	62,8	60,6	58,8	55,6	51,0	66,5
82	47,0	44,5	42,9	42,0	40,4	38,7	37,4	36,3	36,0	35,0	33,2	31,4	38,7
83	30,6	29,4	27,7	26,4	25,1	23,6	22,2	20,3	18,3	17,0	15,5	14,1	22,5
84	12,3	10,8	10,0	9,7	9,8	10,0	9,9	9,6	9,5	9,7	10,5	11,9	10,3
85	13,9	15,5	16,9	19,4	22,0	23,5	25,4	28,3	31,6	36,1	42,0	46,3	26,7
86	49,6	54,5	60,7	66,7	72,6	79,3	86,9	93,4	97,5	100,9	104,4	107,9	81,2
87	111,4	115,3	119,2	122,9	125,8	129,5	132,2	133,3	136,6	138,1	136,4	137,8	128,2
88	140,6	141,2	140,4	139,1	136,6	132,8	129,9	128,7	127,6	127,3	128,3	127,3	133,3
1789	124,9	122,5	119,1	116,5	116,0	117,9	117,6	117,3	116,4	114,2	111,7	109,2	116,9
90	106,0	103,4	101,2	99,6	97,1	92,4	88,6	84,6	80,9	79,3	77,8	75,9	90,6
91	74,8	73,1	70,8	69,4	67,8	66,9	65,9	65,4	65,0	64,5	63,9	63,3	67,6
92	62,1	61,8	62,2	61,8	62,1	61,2	59,9	59,5	58,8	57,5	56,2	55,3	59,9
93	55,1	54,0	51,3	49,3	48,3	47,3	46,4	45,5	44,3	42,6	41,7	41,4	47,3
94	40,7	40,7	40,7	39,1	38,9	40,1	39,4	38,2	37,0	35,5	34,1	32,0	38,0
95	29,8	28,1	27,6	27,6	25,8	22,7	21,3	20,6	20,1	20,8	20,9	20,1	23,8
96	20,2	19,8	19,0	18,9	17,8	16,6	15,7	14,6	13,3	11,6	9,9	9,5	15,6
1797	8,8	8,0	7,7	7,0	6,7	6,5	5,9	5,4	5,7	5,9	5,5	4,7	6,5
98	4,1	3,8	3,5	3,2	3,2	3,8	4,0	4,4	5,1	5,8	6,5	7,3	4,6
99	7,8	7,8	7,5	7,5	7,3	6,8	7,0	7,1	6,6	6,4	6,3	7,1	7,1
00	8,0	9,6	10,9	11,7	12,4	14,0	16,2	17,8	19,3	20,8	22,8	24,3	15,6
01	25,2	26,6	28,3	30,0	32,1	33,7	34,9	36,5	37,7	38,9	40,6	42,5	33,9
02	44,4	46,1	48,2	50,5	52,6	54,3	55,7	57,3	59,3	61,2	62,8	64,2	54,7
03	65,6	66,5	67,2	68,4	69,7	70,7	71,7	72,5	73,2	73,9	74,5	74,9	70,7
04	75,1	75,5	75,7	75,3	74,7	73,7	72,5	71,2	69,6	67,5	64,6	61,9	71,4
1805	59,6	57,4	55,2	52,9	50,6	48,6	46,7	44,6	42,2	40,5	39,4	37,9	48,0
06	36,3	34,9	33,6	32,2	30,9	29,6	27,8	25,9	24,4	23,0	21,7	20,3	28,4
07	18,9	17,5	15,8	14,1	12,4	10,4	8,9	8,1	7,4	6,8	6,4	6,5	11,1
08	6,3	5,9	5,9	6,1	6,3	7,2	8,0	8,5	8,7	8,3	7,7	7,2	7,2
09	6,8	6,2	5,4	4,7	4,0	3,0	2,2	1,6	1,1	1,0	0,8	0,4	3,1
10	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
11	0,0	0,3	0,5	0,6	1,3	1,4	2,0	2,6	2,7	2,7	2,8	2,9	1,6
12	2,7	3,2	4,1	4,2	4,5	5,1	5,0	4,8	5,1	5,9	6,8	7,3	4,9

Tab. I.

Ausgeglichene Relativzahlen.

Jahr.	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Mittel.
1813	8,4	8,6	8,7	10,3	11,7	12,4	13,8	14,8	15,0	15,4	15,7	15,9	12,6
14	16,2	16,0	15,5	14,9	14,4	14,3	14,3	15,0	16,7	17,9	18,4	20,3	16,2
15	22,7	25,3	27,9	29,3	30,7	33,5	35,7	37,5	41,0	44,1	46,7	47,6	35,2
16	47,3	46,6	46,5	48,2	49,2	47,8	46,8	46,7	47,5	47,5	45,1	43,9	46,9
17	44,1	45,2	45,4	43,5	42,1	41,8	41,5	39,9	34,8	31,7	33,5	34,8	39,9
18	33,8	32,4	31,4	31,4	30,8	29,9	29,9	30,0	29,3	27,9	25,8	24,3	29,7
19	24,6	24,6	23,9	23,1	23,3	24,0	23,4	22,7	22,9	22,9	23,8	22,7	23,5
20	21,2	20,7	20,4	19,2	17,6	15,9	15,4	14,8	13,8	13,4	11,7	10,2	16,2
1821	8,9	7,2	6,3	6,7	6,9	6,4	5,2	4,3	4,6	5,3	5,7	5,8	6,1
22	6,1	6,3	6,0	5,0	4,1	4,0	4,0	3,9	3,2	2,0	1,5	1,2	3,9
23	0,6	0,2	0,1	0,1	0,1	0,9	2,7	4,0	4,5	5,3	6,2	6,3	2,6
24	6,3	6,3	7,2	9,2	10,2	9,4	7,9	7,4	8,2	8,0	7,7	8,9	8,1
25	10,8	13,1	13,9	13,3	13,4	14,7	16,1	16,8	17,8	19,8	21,5	23,1	16,2
26	24,9	26,4	27,1	28,7	31,4	34,2	36,9	38,5	40,5	42,1	44,0	45,8	35,0
27	46,2	46,3	48,2	49,8	50,4	50,1	50,1	51,6	52,8	53,8	55,8	58,9	51,2
28	61,2	62,5	63,6	62,7	62,0	62,4	62,1	61,1	60,7	62,6	63,2	61,3	62,1
1829	61,9	63,5	63,5	64,6	66,1	66,9	67,6	68,8	70,2	71,1	71,5	70,9	67,2
30	68,5	65,5	64,9	66,3	67,9	69,7	70,6	69,6	69,1	67,3	63,4	61,4	67,0
31	60,1	60,4	59,6	57,0	53,8	50,0	47,1	46,6	45,3	42,5	41,5	41,3	50,4
32	39,8	36,5	33,4	31,1	28,9	27,5	26,7	24,2	20,7	17,9	15,7	13,5	26,3
33	12,0	11,6	11,6	11,2	10,3	9,2	8,2	8,0	7,9	7,6	7,3	7,4	9,4
34	7,7	7,7	7,7	8,4	10,2	12,2	13,3	13,7	14,6	17,8	21,7	24,2	13,3
35	27,4	31,9	37,9	44,5	50,4	55,1	60,2	67,0	73,8	80,5	86,7	93,2	59,0
36	99,5	103,9	105,7	107,2	109,8	116,0	125,6	132,0	136,9	138,2	138,0	139,4	119,3
1837	142,7	145,7	146,9	146,3	145,2	141,4	136,4	130,9	127,4	127,1	127,7	126,2	136,9
38	125,4	120,8	113,4	111,2	108,6	105,3	101,6	100,7	98,8	93,5	87,3	82,2	104,1
39	79,5	80,7	85,4	87,9	87,5	86,5	84,7	83,0	81,5	80,7	81,5	81,9	83,4
40	80,6	76,5	71,0	66,9	64,6	63,6	60,8	56,0	52,5	50,5	49,5	49,6	61,8
41	48,7	46,7	44,3	41,8	39,5	37,4	36,8	36,2	35,5	34,5	32,1	28,8	38,5
42	26,7	25,3	24,1	23,8	25,0	25,0	23,9	22,8	21,5	20,1	19,3	18,7	23,0
43	18,0	17,3	16,1	14,2	11,9	10,8	10,4	10,7	11,5	12,2	12,3	11,7	13,1
44	11,9	12,9	13,5	14,2	14,6	14,7	15,7	17,6	20,0	22,7	25,7	28,3	19,3

Tab. I.

Ausgeglichene Relativzahlen.

Jahr.	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Mittel.
1845	29,9	30,6	31,9	33,7	34,8	37,7	40,6	41,4	42,7	44,0	45,0	46,9	38,3
46	49,0	50,6	54,7	58,7	60,1	61,2	62,5	63,2	63,8	63,8	63,4	64,8	59,6
47	65,9	69,8	75,6	83,0	91,5	96,7	102,5	109,3	113,1	116,6	120,3	123,0	97,4
48	128,2	131,5	128,6	124,1	121,1	122,2	124,2	124,9	125,2	124,5	123,4	120,7	124,9
49	116,4	110,9	107,6	104,8	101,7	98,5	92,6	87,6	85,2	82,8	78,8	77,7	95,4
50	75,6	74,0	73,7	73,4	71,5	68,1	66,4	67,0	66,9	66,7	67,2	67,0	69,8
51	66,6	66,3	65,3	64,2	63,7	64,0	64,2	62,3	60,6	60,8	60,9	59,7	63,2
52	59,4	58,9	57,0	55,9	56,2	55,3	53,1	50,9	48,9	47,2	45,6	44,5	52,7
1853	44,4	44,9	45,2	44,0	41,9	40,0	38,0	35,9	34,3	32,7	31,4	30,1	38,5
54	28,2	25,7	23,7	22,0	20,7	20,6	20,4	20,0	19,4	18,4	16,9	15,5	21,0
55	14,1	12,8	11,4	10,4	9,2	7,5	6,2	5,5	4,5	3,9	3,5	3,2	7,7
56	3,3	3,6	3,9	3,9	3,8	4,1	4,8	5,5	5,8	6,2	7,6	9,2	5,1
57	10,4	11,6	13,7	16,8	19,3	21,5	23,8	26,0	29,3	32,6	34,3	36,0	22,9
58	38,6	41,7	44,8	48,5	51,4	53,5	56,7	60,7	64,3	67,6	71,7	75,5	56,2
59	78,9	82,6	85,9	87,9	90,8	93,2	93,7	93,7	94,0	93,8	93,9	95,4	90,3
60	97,2	97,9	97,0	95,4	94,4	95,1	94,9	93,7	93,3	94,5	93,6	90,6	94,8
1861	88,1	85,8	84,5	83,1	80,3	77,8	77,2	76,7	73,7	69,5	67,9	68,1	77,7
62	67,7	66,7	65,3	63,7	62,5	60,8	58,5	57,6	58,2	58,6	57,6	55,3	61,0
63	51,9	49,6	47,1	45,2	44,5	44,0	44,4	44,4	44,0	43,8	43,0	43,2	45,4
64	44,8	46,0	46,6	46,6	47,2	47,5	46,6	45,9	44,4	43,0	42,5	41,3	45,2
65	39,1	37,2	36,2	35,2	33,2	31,1	29,8	29,0	28,4	27,2	25,9	24,2	31,4
66	22,8	21,0	19,4	18,7	17,9	16,8	15,0	12,1	9,9	8,7	7,8	6,8	14,7
67	5,9	5,4	5,2	5,3	5,3	6,3	7,9	9,2	10,5	12,6	14,9	17,1	8,8
68	19,3	21,5	24,2	27,6	31,7	35,5	39,2	42,9	45,8	47,0	50,4	56,9	36,8
1869	61,4	64,5	68,0	69,4	70,1	72,4	74,6	77,6	84,3	93,7	101,7	105,8	78,6
70	110,0	116,2	121,6	127,5	134,0	138,0	139,6	140,5	140,2	139,6	138,5	135,4	131,8
71	132,3	129,3	125,1	120,4	116,3	112,9	110,8	110,3	107,8	103,0	98,9	98,0	113,8
72	98,9	98,3	99,0	101,0	101,9	101,9	102,0	101,8	101,6	100,9	97,3	92,1	99,7
73	87,8	85,2	81,4	75,4	70,7	67,8	65,2	62,3	58,4	54,4	52,4	52,0	67,7
74	51,8	51,5	50,4	49,1	47,4	45,5	42,7	39,0	36,8	36,1	34,6	32,7	43,1
75	29,8	25,5	22,5	20,5	19,3	17,9	17,1	16,8	16,3	15,1	13,7	12,5	18,9
76	11,7	11,6	11,7	12,0	11,8	11,4	—	—	—	—	—	—	—

gehen zu sehen. Da es mir nicht beifällt, selbst zu concurriren, sondern da ich nur den Wunsch habe die betreffenden Untersuchungen Dritter zu Gunsten der Wissenschaft nach Kräften zu fördern, so habe ich mich entschlossen Letztern eine Zahlenreihe zur Disposition zu stellen, welche ich im letzten Jahre zur Grundlage eigener Studien mit unsäglicher Mühe erstellte, und ohne eine solche Veranlassung noch nicht der Oeffentlichkeit übergeben hätte, — nämlich die Reihe der ausgeglichenen monatlichen Sonnenflecken-Relativzahlen für die ganze Periode von 1749 bis 1876, durch welche der Verlauf des Sonnenflecken-Phänomens für die letzten 128 Jahre nach meiner vollsten Ueberzeugung in so guter Weise dargestellt ist, als er überhaupt dargestellt werden kann. Da weder die meteorologischen, noch die magnetischen Beobachtungen eine so lange Reihe sicherer Daten aufzuweisen haben, so reicht meine Reihe der Relativzahlen offenbar für die von der Gesellschaft von Harlem gewünschte Untersuchung vollständig aus, — ja bildet thatsächlich die einzig sichere Grundlage für dieselbe. — Die von mir seit einem vollen Vierteljahrhundert zur Bestimmung und Untersuchung der Sonnenfleckenperiode gesammelten Nachrichten und Beobachtungen über die Sonnenflecken gaben mir für den Zeitraum von 1749 bis 1876 die Möglichkeit für mehr als 22000 Tage*) den Fleckenstand der Sonne in Zahlen auszudrücken, welchen nahezu dieselbe Einheit zu Grunde liegt, und wenn auch in der ersten Hälfte des besagten Zeitraums da und dort einige Lücken blieben, so

*) Von 1749 bis 1783 fallen auf das Jahr durchschnittlich 90, — von 1784 bis 1818 durchschnittlich 70, — und von 1819 bis 1848 durchschnittlich 260 solcher Tage; seit 1849 sind die Beobachtungen beinahe complet.

gelang es mir, indem ich alle Beobachtungen graphisch darstellte, und zwischen ihnen nöthigenfalls graphisch interpolirte, dieselben ganz leidlich zu überbrücken, und so für jeden Monat des ganzen Zeitraums eine bereits ziemlich zutreffende mittlere Relativzahl abzuleiten. Ich blieb jedoch bei dieser Zahlenreihe nicht einmal stehen, sondern eliminirte die noch übriggebliebenen zufälligen Fehler, wenigstens grösstentheils, indem ich in derselben Weise, wie ich es schon früher (vgl. Nr. XXXIII u. f.) wiederholt machte, von je zwölf sich folgenden Zahlen (Januar bis Dezember, Februar bis Januar, März bis Februar, etc.) das Mittel, und dann aus je zwei benachbarten dieser Mittelzahlen nochmals das Mittel nahm. Auf diese Weise sind die ausgeglichenen Relativzahlen hervorgegangen, welche in der vorstehenden Tab. I enthalten sind, und welche ich hiemit zum allgemeinen Gebrauche mittheile*), — unter der einzigen Bedingung, dass bei demselben, angesichts der grossen Mühe ihrer Erstellung, nie vergessen werden möge die Bezugs-Quelle anzuführen, und mir so für die Hingabe des Kapitals wenigstens eine bescheidene Rente zu sichern. — Das erste Ergebniss der Ausmittlung der sämmtlichen Relativzahlen für 1749 bis 1876 und ihrer graphischen Darstellung war eine noch etwas sicherere Bestimmung der Minimums- und Maximums-Epochen seit 1749, und ich habe nun im Ganzen folgende Epochentafel festgestellt:

*) Die Zahlen, welche die Jahre 1819 bis 1875 betreffen, habe ich allerdings schon in Nr. XXXVIII und XXXIX publicirt; ich glaubte sie jedoch hier nochmals geben zu sollen, um eine vollständige Reihe zu bilden.

Tab. II.

Epochen-Tafel.

Aeltere Reihe.		Neuere Reihe.	
Minima.	Maxima.	Minima.	Maxima.
1610,8	1615,5	1745,0	1750,3
1619,0 8,2	1626,0 10,5	1755,2 10,2	1761,5 11,2
1634,0 15,0	1639,5 13,5	1766,5 11,3	1769,7 8,2
1645,0 11,0	1649,0 9,5	1775,5 9,0	1778,4 8,7
1655,0 10,0	1660,0 11,0	1784,7 9,2	1788,1 9,7
1666,0 11,0	1675,0 15,0	1798,3 13,6	1804,2 16,1
1679,5 13,5	1685,0 10,0	1810,6 12,3	1816,4 12,2
1689,5 10,0	1693,0 8,0	1823,3 12,7	1829,9 13,5
1698,0 8,5	1705,5 12,5	1833,9 10,6	1837,2 7,3
1712,0 14,0	1718,2 12,7	1843,5 9,6	1848,1 10,9
1723,5 11,5	1727,5 9,3	1856,0 12,5	1860,1 12,0
1734,0 10,5	1738,7 11,2	1867,2 11,2	1870,6 10,5
11,20 ± 2,11 ± 0,64	11,20 ± 2,06 ± 0,63	11,11 ± 1,54 ± 0,47	10,94 ± 2,52 ± 0,76

Bei den mittlern Längen der Perioden gibt die obere der Unsicherheiten die dem mittlern Fehler entsprechende Schwankung der Periode, die untere aber die eigentliche Unsicherheit ihrer Bestimmung. Das Gesamtmittel aller 44 der obigen Periodenlängen ergibt

$$T = 11,111 \pm 2,030 \text{ (als Schwankung)}$$

$$\pm 0,307 \text{ (als Unsicherheit)}$$

so dass für die mittlere Länge der Periode immer noch der von mir 1852 erhaltene Werth gültig ist, dagegen als neueres Ergebniss hinzutritt, dass die einzelne Periode volle zwei Jahre länger oder kürzer als die mittlere werden kann. — Aus dem zweiten Theile der Epochentafel findet man, indem man sowohl den einzelnen Minimumepochen als den einzelnen Maximumepochen der

Reihe nach 6 *T*, 5 *T*, — 5 *T* beilegt, und die Mittel zieht

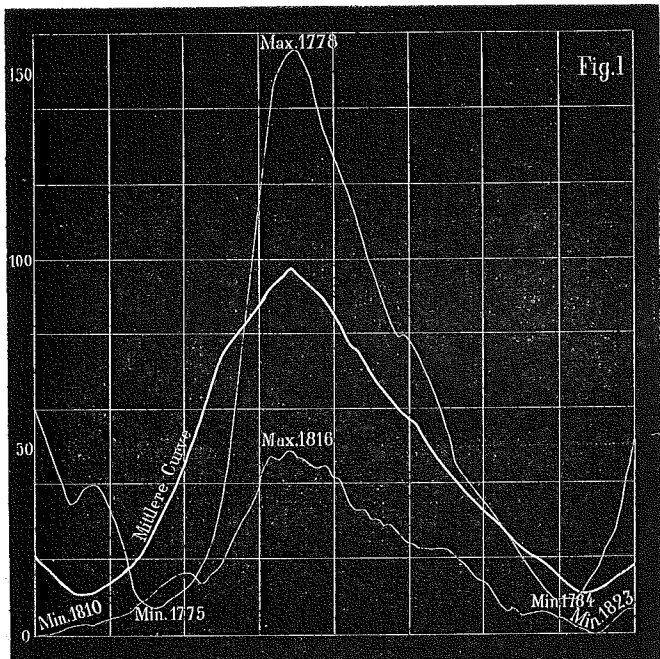
1810,53 als mittlere Minimumsepoche

1815,10 » » Maximumsepoche

so dass durchschnittlich einem Minimum schon in $4\frac{1}{2}$ Jahren ein Maximum, diesem dagegen erst in $6\frac{1}{2}$ ein neues Minimum folgt, — also die Sonnenfleckencurve wesentlich rascher ansteigt als abfällt. Um nicht nur diese Eigenthümlichkeit, sondern überhaupt den ganzen mittlern Verlauf während einer Periode noch genauer festzulegen, schlug ich folgenden Weg ein: Ich legte zuerst alle den einzelnen Perioden entsprechenden Curven so übereinander dass die Minima sich deckten, — dann so, dass die Maxima sich deckten, — suchte jedesmal die entsprechende mittlere Curve auf*), — verschob diese beiden Curven so gegen

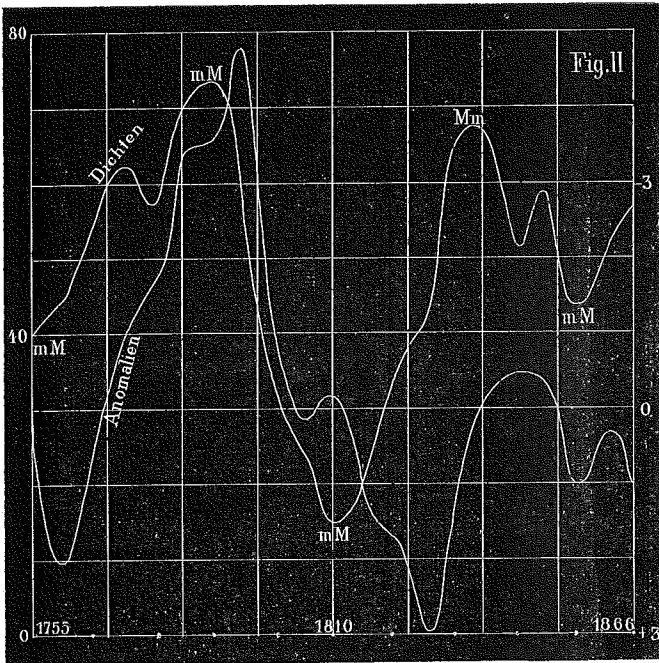
*) Eigentlich machte ich diese Operation nicht graphisch, sondern mit den Zahlenreihen selbst. So schrieb ich, wie beifolgendes Schema zeigt, die den 10 Minimums-Epochen entsprechenden Relativzahlen, und dann je nach links die vorhergehenden, nach rechts die folgenden Relativzahlen auf, — die Mittel aus den je über einander-stehenden Zahlen geben sodann ohne weiteres die Mittelcurve:

....	12,0	11,2	1766 VI :	11,1	12,0	13,5	....
....	7,9	7,5	1775 VI	7,2	7,7	8,9	....
....	9,9	9,6	1784 IX	9,5	9,7	10,5	....
....	3,8	3,5	1798 IV	3,2	3,2	3,8	....
....	0,0	0,0	1810 VIII	0,0	0,0	0,0	....
....	0,2	0,1	1823 IV	0,1	0,1	0,9	....
....	7,9	7,6	1833 XI	7,3	7,4	7,7	....
....	11,9	10,8	1843 VII	10,4	10,7	11,5	....
....	3,9	3,5	1855 XII	3,2	3,3	3,6	....
....	5,9	5,4	1867 III	5,2	5,3	5,3	....
....	6,34	5,92	Mittel	5,72	5,94	6,57	....



einander, dass das Maximum der zweiten dem Minimum der ersten, entsprechend obiger Untersuchung, in $1815,10 - 1810,53 = 4,57 = 4$ Jahren und 7 Monaten folgte, — und nahm schliesslich noch einmal aus beiden das Mittel. Ich erhielt so schliesslich für die 133 Monate der Sonnenfleckenperiode, vom Minimum ausgehend, die in nachstehender Tafel III enthaltenen mittlern Relativzahlen, nach welchen sich die mittlere Sonnenfleckencurve bequem graphisch darstellen lässt, wie es z. B. in beigegegebener Fig. I geschehen ist. *) Während ich in Nr. XXVII diese

*) Ich mache mir ein Vergnügen daraus, Fig. I und II, welche ich auch noch zu andern Zwecke auf meine Kosten in der Anstalt von Orell, Füssli & Cie. ätzen liess, dieser Mittheilung zur Illustration beizugeben.



mittlere Curve nur für die Zeit des Minimums geben konnte, so erscheint sie dagegen jetzt vollständig, und da schon jene Probe mit grossem Interesse aufgenommen und z. B. von Zöllner discutirt wurde, so darf ich wohl hoffen, dass ihr ein freundliches Willkommen zugerufen werde. Zur Vergleichung habe ich ihr die zwei bis jetzt extremsten Einzelwellen beigegeben, — die vom Min. 1775 zum Min. 1784, und die vom Min. 1810 zum Min. 1823 führende Curve. — Eine detaillirte Vergleichung des mittlern Ganges mit dem wahren Gange mir für später vorbehalten, gebe ich vorläufig in Tab. IV eine Vergleichung der aus den Beobachtungen abgeleiteten oder wahren

Tab. III.

Mittlere Curve.

11,11	25,86	69,96	96,64	77,08	53,65	31,02	15,87
11,15	27,51	72,34	97,76	75,22	51,62	30,30	15,16
11,38	29,52	74,61	97,74	73,39	49,93	29,47	14,12
11,62	32,02	77,09	96,90	71,46	48,28	28,35	13,18
11,85	34,67	78,78	95,97	69,23	46,50	27,09	12,41
12,05	37,00	80,37	94,48	67,16	44,15	25,66	11,80
12,42	39,20	81,65	93,47	66,06	43,92	24,70	11,36
13,13	41,31	82,80	92,86	65,36	42,46	23,85	
13,92	43,37	83,99	92,01	64,55	40,94	23,23	
14,57	45,52	85,05	91,22	63,55	39,39	22,70	
15,15	47,75	86,36	90,57	62,42	38,39	22,04	
16,09	50,15	88,09	89,54	61,22	37,54	21,34	
16,94	52,70	90,16	87,84	59,73	36,63	20,56	
18,01	55,57	91,92	85,72	58,22	35,90	19,67	
19,21	58,83	93,25	83,46	57,27	34,84	18,86	
20,52	62,04	94,14	81,69	56,53	33,69	17,85	
22,06	65,10	94,68	79,94	55,78	32,79	17,29	
23,56	67,69	95,45	78,36	54,96	31,94	16,62	

Epochen für Minimum und Maximum mit den unter Anwendung der mittlern Periode 11,111 aus den oben ermittelten Normalepochen 1810,5 für Minimum und 1815,1 für Maximum abgeleiteten mittlern Epochen, die ein höchst interessantes Resultat ergibt. Es zeigt sich nämlich, dass die Differenzen zwischen den wahren und mittlern Epochen, welche in Tab. IV sich als Phasenunterschied eingetragen finden, ebenso gut aber auch als Anomalien aufgefasst werden können, einen ganz entschieden gesetzmässigen Gang inne halten, der schon aus ihrer Reihe klar hervortritt*), — aber allerdings noch besser aus Fig. II, wo diese Differenzen als Ordinaten (die negativen

**) Vergleiche damit z. B. die von Fritz in Nr. XXVII meiner Mittheilungen gegebenen, sich auf die Quadraturen und Conjunctionen von Jupiter und Saturn beziehenden Differenzreihen, die jedoch keinen so entschiedenen systematischen Wechsel zeigen.

Tab. IV.

Wahre Epochen.		Mittlere Epochen.		Phasen- Unter- schied <i>W.-M.</i>
Min.	Max.	Min.	Max.	
.....	1750,3	.....	1748,4	1,9
1755,2	.....	1755,0	.....	0,2
.....	1761,5	.....	1759,5	2,0
1766,5	.....	1766,1	.....	0,4
.....	1769,7	.....	1770,7	— 1,0
1775,5	.....	1777,2	.....	— 1,7
.....	1778,4	.....	1781,8	— 3,4
1784,7	.....	1788,3	.....	— 3,6
.....	1788,1	.....	1792,9	— 4,8
1798,3	.....	1799,4	.....	— 1,1
.....	1804,2	.....	1804,0	0,2
1810,6	.....	1810,5	.....	0,1
.....	1816,4	.....	1815,1	1,3
1823,3	.....	1821,6	.....	1,7
.....	1829,9	.....	1826,2	3,7
1833,9	.....	1832,7	.....	1,2
.....	1837,2	.....	1837,3	— 0,1
1843,5	.....	1843,9	.....	— 0,4
.....	1848,1	.....	1848,4	— 0,3
1856,0	.....	1855,0	.....	1,0
.....	1860,1	.....	1859,5	0,6
1867,2	.....	1866,1	.....	1,1
.....	1870,6	.....	1870,6	0,0

aufwärts, die positiven abwärts) aufgetragen, und zur Construction einer Curve der Anomalien benutzt worden sind. — Eine entsprechende, ganz interessante Vergleichung ist auch in Tab. V enthalten, in welcher zunächst sowohl die Zeiträume zwischen einem Max. und dem nächstfolgenden Min., als zwischen einem Min. und dem nächstfolgenden Max. in den Columnen *m'* und *m''* in Monaten eingetragen sind, während die Columnen *M'* und *M''* angeben wie

Tab. V.

Zeitraum.		m'	m''	M'	M''	Σ	$\Sigma : m$	Σ'	Σ''	$\Sigma' : M'$	$\Sigma'' : M''$
Max. 1750	IV - 1755 II	59.	...	134	...	2428,5.	41,2.	5443,4.	....	40,6.	...
Min. 1755	III - 1761 V	...	75	...	135	3014,9.	40,2.	....	5641,7.	...	41,8.
Max. 1761	VI - 1766 V	60.	...	99.	...	2626,8.	43,8.	4749,0.	....	48,0.	...
Min. 1766	VI - 1769 VIII	...	39.	...	108.	2122,2.	54,4	....	6435,7.	...	59,6
Max. 1769	IX - 1775 V	69.	...	104.	...	4313,5	62,5	6342,5	....	61,9	...
Min. 1775	VI - 1778 IV	...	35.	...	111.	2029,0.	58,0	....	7414,0	...	66,8
Max. 1778	V - 1784 VIII	76.	...	117.	...	5385,0	70,9	8401,0	....	71,8	...
Min. 1784	IX - 1788 I	...	41.	...	163	3016,0.	73,6	....	10079,6	...	61,8
Max. 1788	II - 1798 III	122	...	193	...	7063,6	57,9	9442,9	....	48,9.	...
Min. 1798	IV - 1804 II	...	71	...	148	2379,3.	33,5.	....	4258,9.	...	28,8.
Max. 1804	III - 1810 VII	77	...	146	...	1879,6.	24,4.	2913,3.	....	20,0.	...
Min. 1810	VIII - 1816 IV	...	69	...	152	1033,7.	15,0.	....	2841,7.	...	18,7.
Max. 1816	V - 1823 III	83	...	162	...	1808,0.	21,8.	4573,2.	....	28,2.	...
Min. 1823	IV - 1829 X	...	79	...	127.	2765,2.	35,0.	....	4730,5.	...	37,3.
Max. 1829	XI - 1833 X	48.	...	88.	...	1965,3.	40,9.	4588,4.	....	52,1	...
Min. 1833	XI - 1837 II	...	40.	...	116.	2623,1.	65,6	....	7797,1	...	67,2
Max. 1837	III - 1843 VI	76.	...	131.	...	5174,0	68,1	8026,0	....	61,3	...
Min. 1843	VII - 1848 I	...	55	...	149	2852,0.	51,9	....	8399,3	...	56,4
Max. 1848	II - 1855 XI	94	...	144	...	5547,3	59,0	7743,5	....	53,8	...
Min. 1855	XII - 1860 I	...	50.	...	135	2196,2.	43,9.	....	6554,0	...	48,5.
Max. 1860	II - 1867 II	85	...	126.	...	4357,8	51,3	6724,5	....	53,4	...
Min. 1867	III - 1870 VII	...	41.	...	112.	2366,7.	57,7	....	7159,0	...	63,9
Max. 1870	VIII - 1876 VI	71.	...	...	...	4792,3	67,5	....	....	...	...
	Mittel	76,7	54,1	131,3	132,4	3206,1	49,5	6268,0	3482,9	49,1	50,1
	Schwankung	+19,0	+16,5	+23,4	+19,0	+1517,3	+16,3	+2006,6	+2040,7	+15,0	+16,4
	Unsicherheit	+5,5	+5,0	+8,5	+5,7	+316,4	+3,4	+603,2	+615,3	+4,5	+5,0

viele Monate je von einem Max. zum nächstfolgenden Max. oder von einem Min. zum nächstfolgenden Min. verlossen. Bei allen 4 Columnen sind die Mittel gezogen, die dem mittlern Fehler entsprechenden Schwankungen und die Unsicherheiten der Mittel ausgerechnet, und endlich die

unter dem Mittel stehenden Einzelwerthe mit . vor den übrigen ausgezeichnet, wodurch sich der in denselben liegende, demjenigen der Phasenunterschiede nicht unähnliche Gang bemerkbar macht. Sodann sind in den mit Σ und $\Sigma' : m$ überschriebenen Columnen für jeden der erwähnten Zeiträume theils die aus Tab. I folgende Summe der ihm zufallenden monatlichen Relativzahlen, theils der Quotient eingetragen, welcher erhalten wird, indem man die erwähnte Summe durch den betreffenden Werth von m' oder m'' theilt. Jene Summe ist offenbar ein Surrogat für die zwischen der Fleckencurve und Abscissenaxe enthaltene Fläche, und gibt somit ein annäherndes Maass für die Fleckenthätigkeit auf der Sonne, — dieser Quotient aber giebt die mittlere Erhebung der Fleckencurve, welche man als Dichte der Fleckenentwicklung bezeichnen kann. Mit Hülfe letzterer Zahlen ist die zweite der in Fig. II gegebenen Curven construiert, welche eine auffallende Aehnlichkeit mit der ersten zeigt, — nur einen erheblichen Phasenunterschied, der sich jedoch zum Theil dadurch erklärt, dass die Abscissen nicht für beide Curven genau dieselbe Bedeutung haben, indem z. B. im Punkte 1755 der Abscissenaxe für die Curve der Anomalien die Verschiebung des Minimums 1755 als Ordinate aufgetragen ist, für die Curve der Dichten dagegen die dem mit 1755 beginnenden Zeitraume entsprechende mittlere Höhe. Die übrigen Columnen der Tab. V geben jene Summen und Quotienten je für die ganzen Perioden von Max. zu Max. und von Min. zu Min. Da Σ' und Σ'' zwischen weiten Grenzen variiren, so fällt meine frühere Ansicht, dass die jeder Periode zukommende Summe der Fleckenthätigkeit annähernd constant sei, dahin; dagegen zeigen die Folgen der . auch in diesen letztern Columnen eine bestimmte Ge-

setzmässigkeit. — Meine neuern Versuche die Sonnenfleckencurve als eine Summenwellenlinie darzustellen, haben bis jetzt nicht zu wesentlich bessern Resultaten als die frühern geführt, jedoch auch die Hoffnung eines spätern Gelingens nicht zerstört; immerhin halte ich es nicht für angegeben diese Versuche hier vorzuführen, sondern behalte mir vor, auf den Fall bessern Gelingens hin, darauf zurückzukommen. Ich will hier nur bemerken, dass die Hauptschwierigkeit mit betreffenden Versuchen hiebei zu reussiren muthmasslich darin liegt, dass die grössere Hauptperiode viel grösser ist, als ich früher dachte, — ja wahrscheinlich in der neuern, durch Tab. I repräsentirten Zeit, eine solche noch gar nicht vollständig abgelaufen ist. Es deuten darauf namentlich auch die in Fig. II gegebenen Curven hin, so z. B. die ganz charakteristische Vertheilung der mM (Minimum zu Maximum) und Mm (Maximum zu Minimum) in der Dichtencurve, welche wie manches Andere dafür zu sprechen scheint, dass in den von 1785 bis 1874 verflossenen 89 Jahren nur etwa die Hälfte einer solchen grossen Periode abgelaufen ist, welcher ich in der That jetzt ziemlich geneigt wäre eine Länge von vollen 178 Jahren beizulegen, wo dann, wegen

$$11,1111 \times 16 = 177,7777$$

$$11,8616 \times 15 = 177,9240$$

$$29,4566 \times 6 = 176,7396$$

sehr nahe gleichzeitig 16 Sonnenfleckenperioden und 15 Jupiter's-Umläufe, und noch ziemlich gleichzeitig 6 Saturn's-Umläufe vollzogen wären.*)

*) Da

$$0,6152 \times 289 = 177,7928$$

so stimmen auch 289 Venus-Umläufe sehr nahe mit 16 Sonnenfleckenperioden überein.

Bei einem solchen Verhalten und einer wesentlichen Mitwirkung von Jupiter mussten sodann offenbar zwei 89 Jahre auseinanderstehende Zeiten ein wesentlich verschiedenes Verhalten zeigen, wie diess 1785 und 1874 wirklich der Fall war; auch liesse sich hieran vorläufig die jeweiligen nach längerem Zeitraume eintretende kurze Periode, auf welche ich schon wiederholt aufmerksam gemacht hatte, anlehnen. Denn da sie nach dem Minimum von 1610 auftrat, vor dem Minimum von 1698 sich wiederholte, zwischen den Maxima von 1761 und 1788 sogar sich mehrfach folgte, auch jetzt wieder im Anzuge zu sein scheint und

$$1877 - 1610 = 3 \times 89$$

so hat man auch da doch wohl wieder etwas mehr als ein Spiel des Zufalls vor sich. — Zum Schlusse weise ich nochmals auf den Unterschied zwischen wahrer und mittlerer Periode hin; dass die wahre Periode bis in allen Detail sich auch in den magnetischen und Nordlicht-Erscheinungen zeigt, *) darf wohl als erwiesen betrachtet werden, während die Temperaturen und gewisse Witterungserscheinungen ihr nicht immer folgen, — für Letztere dürfte die mittlere Periode wesentlich besser passen, und ich möchte es den Herren Meteorologen empfehlen wenigstens einmal einen Versuch mit derselben zu wagen.

Anhangsweise mag noch eine kleine Fortsetzung der Sonnenfleckenliteratur folgen:

344) Rudolf Wolf, Beobachtungen der Sonnenflecken auf der Sternwarte in Zürich im Jahre 1876 (Fortsetzung zu 355.)

Ich habe in Fortsetzung meiner Beobachtungen im Jahre 1876 folgende Zählungen erhalten:

*) Den magnetischen Variationen hoffe ich nächstens eine eigene Nummer meiner Mittheilungen widmen zu können.

1876		1876		1876		1876		1876	
I	1 0.0	III	20 4.8	V	22 0.0	VII	16 0.0	IX	6 0.0
-	5 0.0	-	21 4.9	-	23 0.0	-	17 0.0	-	7 0.0
-	7 0.0	-	24 3.8	-	24 0.0	-	18 0.0	-	10 0.0
-	9 0.0	-	27 3.4	-	25 0.0	-	19 0.0	-	11 0.0
-	10 0.0	-	28 2.3	-	26 0.0	-	20 1.2	-	12 0.0
-	17 0.0	-	29 2.3	-	27 0.0	-	21 2.3	-	13 1.1
-	20 3.5	-	30 1.1	-	29 0.0	-	22 2.3	-	15 1.1
-	21 1.—	-	31 0.0	-	30 0.0	-	23 2.3	-	16 1.1
-	22 3.5	IV	1 0.0	-	31 0.0	-	24 1.1	-	17 1.1
-	26 2.4	-	2 0.0	VI	1 0.0	-	26 1.1	-	18 1.1
-	27 2.3	-	3 0.0	-	2 0.0	-	27 1.1	-	19 1.1
II	2 1.1	-	4 0.0	-	3 0.0	-	28 1.1	-	20 1.1
-	3 0.0	-	5 0.0	-	4 0.0	-	29 0.0	-	21 0.0
-	4 0.—	-	6 0.0	-	5 0.0	-	30 0.0	-	22 0.0
-	5 0.—	-	7 0.0	-	6 0.0	-	31 0.0	-	23 0.0
-	6 1.1	-	8 0.0	-	7 0.0	VIII	2 0.0	-	24 0.0
-	7 0.0	-	9 0.0	-	8 0.0	-	3 0.0	-	25 0.0
-	9 0.0	-	10 0.0	-	9 0.0	-	4 0.0	-	27 1.2
-	11 1.1	-	13 1.3	-	14 0.0	-	5 0.0	-	29 1.4
-	12 1.2	-	14 1.3	-	15 0.0	-	6 0.0	-	30 1.5
-	15 1.3	-	16 1.1	-	16 0.0	-	7 0.0	X	1 1.5
-	16 1.—	-	17 0.0	-	17 0.0	-	8 0.0	-	2 1.5
-	18 1.4	-	18 0.0	-	18 0.0	-	9 0.0	-	3 1.4
-	19 1.4	-	19 0.0	-	19 0.0	-	10 0.0	-	4 1.3
-	21 1.3	-	20 0.0	-	20 0.0	-	11 0.0	-	5 1.2
-	22 1.2	-	21 0.0	-	21 0.0	-	12 0.0	-	6 1.2
-	23 0.0	-	22 0.0	-	22 0.0	-	13 0.0	-	7 0.0
-	24 0.0	-	26 0.0	-	24 1.1	-	14 0.0	-	8 0.0
-	25 0.0	-	27 0.0	-	25 1.1	-	15 0.0	-	9 0.0
-	26 1.1	-	28 0.0	-	27 0.0	-	16 0.0	-	11 0.0
-	27 1.1	-	29 0.0	-	28 0.0	-	17 1.3	-	12 1.6
-	28 1.3	-	30 0.0	-	29 0.0	-	18 1.4	-	13 1.5
-	29 1.2	V	1 0.0	VII	1 0.0	-	19 1.5	-	14 1.3
III	1 1.2	-	3 0.0	-	3 2.6	-	20 0.0	-	15 1.4
-	2 0.0	-	6 0.0	-	4 2.5	-	25 1.3	-	16 1.3
-	4 0.0	-	7 1.2	-	5 2.5	-	26 2.4	-	17 1.2
-	5 0.0	-	8 1.2	-	6 1.3	-	27 1.5	-	18 1.1
-	7 0.0	-	13 1.1	-	7 2.4	-	28 1.4	-	19 1.2
-	8 0.0	-	14 1.1	-	8 2.4	-	29 1.1	-	30 0.0
-	10 1.1	-	15 1.1	-	9 1.1	-	30 1.3	-	31 0.0
-	11 1.1	-	16 1.1	-	10 1.1	-	31 1.3	XI	1 0.0
-	13 1.1	-	17 0.0	-	11 1.1	IX	1 1.3	-	2 1.4
-	15 2.3	-	18 0.0	-	12 1.1	-	2 1.6	-	5 1.1
-	16 2.4	-	19 0.0	-	13 0.0	-	3 0.—	-	7 0.0
-	18 3.7	-	20 0.0	-	14 0.0	-	4 0.0	-	8 0.0
-	19 3.7	-	21 0.0	-	15 0.0	-	5 0.0	-	9 0.0

1876		1876		1876		1876		1876	
XI	10|0.0	XI	19|1.3	XII	2|0.0	XII	12|0.0	XII	25|1.1
-	11|0.0	-	20|1.2	-	3|0.0	-	13|0.0	-	26|1.—
-	13|0.0	-	25|0.0	-	4|0.0	-	15|0.0	-	27|1.—
-	14|1.1	-	27|0.0	-	5|0.0	-	18|1.2	-	28|1.1
-	15|2.3	-	28|0.0	-	6|0.0	-	19|1.4	-	29|1.1
-	16|2.3	-	29|0.0	-	8|0.0	-	20|1.5	-	30|0.0
-	17|2.4	-	30|0.0	-	10|0.0	-	22|1.6	-	31|0.0
-	18|1.3	XII	1|0.0	-	11|0.0	-	23|2.6		

345) Robert Billwiller und Alfred Wolfer, Beobachtungen der Sonnenflecken auf der Sternwarte in Zürich im Jahre 1876 (Fortsetzung zu 336).

Die Herren Billwiller und Wolfer haben in Fortsetzung der frühern Beobachtungen im Jahre 1876 folgende Zählungen gemacht, wobei die mit * bezeichneten Beobachtungen von Hrn. Wolfer herrühren:

1876		1876		1876		1876		1876	
I	5|0.0	V	30|0.0	VIII	9|0.0	IX	8|0.0 *	X	4|2.14*
II	2|1.5	VI	3|0.0	-	10|0.0	-	10|0.0 *	-	5|2.14
-	11|1.9	-	6|0.0	-	11|0.0	-	11|0.0 *	-	—|2.8 *
-	12|1.12	-	8|0.0	-	12|0.0	-	13|2.8 *	-	6|2.9
III	4|0.0	-	9|0.0	-	16|1.9	-	15|2.8 *	-	—|2.5 *
-	21|5.29	-	15|0.0	-	17|1.17	-	16|2.8 *	-	7|2.5 *
-	28|2.9	-	19|0.0	-	18|1.17	-	17|1.5 *	-	—|0.0 *
-	30|1.4	-	27|1.4	-	—|1.12*	-	18|1.7 *	-	8|0.0 *
-	31|0.0	-	28|1.7	-	20|0.0 *	-	19|1.5	-	9|0.0 *
IV	1|0.0	VII	3|3.22	-	22|0.0 *	-	—|1.10*	-	10|0.0
-	2|0.0	-	6|1.11	-	25|2.11*	-	20|1.6	-	—|0.0 *
-	4|0.0	-	13|0.0	-	26|2.9 *	-	—|1.13	-	11|0.0 *
-	5|0.0	-	15|0.0	-	27|1.11*	-	21|0.0	-	12|2.24*
-	6|0.0	-	20|1.5	-	28|2.8	-	—|0.0 *	-	13|2.16
-	8|0.0	-	22|0.0	-	—|2.7 *	-	22|0.0 *	-	—|2.26*
-	13|2.13	-	26|1.4	-	29|0.0 *	-	23|0.0 *	-	14|2.24*
-	18|1.9	-	27|1.4	-	31|2.11	-	24|0.0 *	-	15|2.19*
V	16|1.2	-	28|1.3	-	—|2.5 *	-	25|0.0 *	-	16|2.20*
-	17|0.0	-	29|0.0	IX	1|2.11	-	27|2.20*	-	17|2.15
-	18|0.0	-	30|0.0	-	—|2.5 *	-	29|2.24*	-	—|2.19*
-	19|0.0	-	31|0.0	-	2|1.13*	X	1|2.23*	-	18|2.5 *
-	20|0.0	VIII	3|0.0	-	3|2.14*	-	2|2.17	-	19|2.17*
-	21|0.0	-	4|0.0	-	4|2.14*	-	—|2.18*	-	30|0.0
-	22|0.0	-	7|0.0	-	5|0.0 *	-	3|2.13	-	—|0.0 *
-	29|0.0	-	8|0.0	-	6|0.0 *	-	—|2.14*	XI	2|2.12

1876		1876		1876		1876		1876	
XI	2|1.12*	XI	16|3.9 *	XI	29|0.0 *	XII	11|0.0 *	XII	23|1.24*
-	3|1.13*	-	17|2.10*	-	30|0.0	-	12|0.0 *	-	25|1.20*
-	7|0.0 *	-	18|2.15*	-	—|0.0 *	-	13|0.0 *	-	28|0.0
-	8|0.0 *	-	19|1.11*	XII	1|0.0 *	-	14|0.0 *	-	—|1.7 *
-	9|1.2 *	-	20|1.13*	-	2|0.0 *	-	15|0.0 *	-	29|0.0
-	11|0.0	-	25|0.0	-	3|0.0 *	-	18|1.16*	-	—|1.1 *
-	—|1.1 *	-	—|0.0 *	-	4|0.0 *	-	19|1.13*	-	30|0.0 *
-	13|2.4 *	-	27|0.0 *	-	5|0.0 *	-	20|1.14*	-	31|0.0 *
-	14|2.9 *	-	28|0.0	-	6|0.0 *	-	22|2.14		
-	15|3.15*	-	—|0.0 *	-	7|0.0 *	-	—|1.26*		
-	16|2.7	-	29|0.0	-	9|0.0 *	-	23|2.16		

346) Wochenschrift für Astronomie, etc., herausgegeben von Dr. Klein in Köln. Jahrgang 1876. (Fortsetzung zu 328).

Herr Weber in Peckeloh hat in Fortsetzung seiner Beobachtungen im Jahre 1876 folgende Zählungen gemacht, welche ich theils obiger Zeitschrift, theils directer Mittheilung entnehmen konnte:

1876		1876		1876		1876		1876	
I	3|0.0	I	28|1.3	II	23|0.0	III	18|4.63	IV	13|1.9
-	4|0.0	-	29|2.3	-	24|0.0	-	20|4.41	-	14|2.13
-	5|0.0	-	30|1.2	-	25|0.0	-	21|5.53	-	15|1.13
-	6|0.0	-	31|1.3	-	26|0.0	-	22|5.54	-	18|0.0
-	7|0.0	II	1|1.2	-	27|0.0	-	23|4.54	-	19|0.0
-	8|0.0	-	2|1.3	-	28|0.0	-	24|3.41	-	20|0.0
-	9|0.0	-	4|0.0	-	29|0.0	-	25|3.37	-	21|0.0
-	10|0.0	-	5|0.0	III	1|0.0	-	27|1.21	-	22|0.0
-	11|0.0	-	6|0.0	-	2|0.0	-	28|2.15	-	23|0.0
-	12|0.0	-	7|0.0	-	3|0.0	-	29|2.9	-	24|0.0
-	13|0.0	-	8|0.0	-	4|0.0	-	30|2.5	-	25|0.0
-	14|0.0	-	9|0.0	-	5|0.0	-	31|0.0	-	26|0.0
-	15|0.0	-	10|1.1	-	6|0.0	IV	1|0.0	-	27|0.0
-	16|0.0	-	11|1.15	-	7|0.0	-	2|0.0	-	28|0.0
-	17|0.0	-	12|1.37	-	8|0.0	-	3|0.0	-	29|0.0
-	20|3.30	-	13|1.48	-	10|1.2	-	4|1.1	-	30|0.0
-	21|3.35	-	14|1.48	-	11|1.3	-	5|0.0	V	1|0.0
-	22|3.40	-	15|1.50	-	12|1.3	-	7|0.0	-	2|0.0
-	23|2.47	-	16|1.54	-	13|2.11	-	8|0.0	-	3|0.0
-	24|2.45	-	18|1.57	-	14|4.39	-	9|0.0	-	4|0.0
-	25|2.43	-	19|1.52	-	15|4.32	-	10|0.0	-	5|0.0
-	26|2.34	-	20|1.40	-	16|4.32	-	11|0.0	-	6|1.15
-	27|2.10	-	22|1.15	-	17|4.71	-	12|0.0	-	7|1.17

1876		1876		1876		1876		1876	
V	8|1.18	VI	20|0.0	VIII	2|0.0	IX	16|1.8	XI	8|0.0
-	9|1.15	-	21|1.1	-	3|0.0	-	17|1.8	-	9|0.0
-	10|1.8	-	22|1.2	-	4|0.0	-	18|1.10	-	10|0.0
-	11|1.9	-	23|1.2	-	5|0.0	-	19|1.9	-	11|0.0
-	12|1.8	-	24|1.2	-	6|0.0	-	20|1.7	-	12|0.0
-	13|1.5	-	25|1.2	-	7|0.0	-	22|0.0	-	14|1.4
-	14|1.4	-	26|1.1	-	8|0.0	-	23|0.0	-	15|2.14
-	15|1.2	-	27|0.0	-	9|0.0	-	24|0.0	-	16|2.14
-	16|0.0	-	28|0.0	-	10|0.0	-	26|1.17	-	20|0.0
-	17|0.0	-	29|0.0	-	11|0.0	-	27|1.24	-	21|0.0
-	18|0.0	-	30|0.0	-	12|0.0	-	28|1.31	-	22|0.0
-	19|0.0	VII	1|0.0	-	13|0.0	-	29|1.42	-	23|0.0
-	20|0.0	-	2|1.8	-	14|0.0	-	30|1.41	-	24|0.0
-	21|0.0	-	3|2.38	-	15|0.0	X	1|1.39	-	25|0.0
-	22|0.0	-	4|2.41	-	16|0.0	-	2|1.35	-	26|0.0
-	23|0.0	-	5|1.20	-	17|1.21	-	3|1.28	-	27|0.0
-	24|0.0	-	6|2.23	-	18|1.26	-	4|1.17	-	28|0.0
-	25|1.1	-	7|2.14	-	19|1.17	-	5|1.9	-	30|0.0
-	26|1.1	-	8|2.12	-	20|1.16	-	6|1.7	XII	2|0.0
-	27|1.1	-	9|2.13	-	21|0.0	-	7|0.0	-	3|0.0
-	28|0.0	-	10|1.4	-	22|0.0	-	8|0.0	-	4|0.0
-	29|0.0	-	11|1.2	-	23|1.29	-	9|0.0	-	5|0.0
-	30|0.0	-	12|0.0	-	24|1.25	-	10|0.0	-	6|0.0
-	31|0.0	-	13|0.0	-	25|1.26	-	11|0.0	-	7|0.0
VI	1|0.0	-	14|0.0	-	26|1.27	-	13|1.20	-	8|0.0
-	2|0.0	-	15|0.0	-	27|1.27	-	14|1.32	-	9|0.0
-	3|0.0	-	16|0.0	-	28|1.17	-	16|1.34	-	14|0.0
-	4|0.0	-	17|0.0	-	29|1.15	-	17|1.25	-	15|0.0
-	5|0.0	-	19|1.5	-	30|0.0	-	18|1.12	-	16|0.0
-	6|0.0	-	20|2.6	-	31|1.2	-	19|1.16	-	17|0.0
-	7|0.0	-	21|3.6	IX	1|1.23	-	21|1.25	-	18|0.0
-	8|0.0	-	22|3.7	-	2|1.37	-	22|1.26	-	20|1.30
-	9|0.0	-	23|2.6	-	3|1.29	-	23|1.21	-	21|1.25
-	11|0.0	-	24|1.5	-	4|1.11	-	24|1.17	-	22|1.35
-	12|0.0	-	25|1.6	-	5|1.1	-	25|1.12	-	23|1.30
-	13|0.0	-	26|1.5	-	6|0.0	-	28|1.5	-	24|1.27
-	14|0.0	-	27|1.6	-	7|0.0	-	30|0.0	-	25|1.23
-	15|0.0	-	28|1.5	-	8|0.0	-	31|0.0	-	26|1.20
-	16|0.0	-	29|1.4	-	9|0.0	XI	1|0.0	-	27|1.14
-	17|0.0	-	30|1.5	-	10|0.0	-	4|1.7	-	28|1.10
-	18|0.0	-	31|0.0	-	14|1.5	-	6|0.0	-	30|0.0
-	19|0.0	VIII	1|0.0	-	15|1.6	-	7|0.0	-	

347) Julius Schmidt und Alex. Würlich, Sonnenfleckensbeobachtungen in Athen.

Herr Director Schmidt in Athen hat mir in freundlichster Weise folgende daselbst im Jahre 1876 erhaltenen Zählungen, bei welchen auf meine Bitte vom Februar hinweg den Gruppenzählungen auch wieder Fleckenzählungen beigegeben wurden, zugesandt, von welchen die unbezeichneten durch Herrn Würlich, die mit * bezeichneten durch ihn selbst gemacht wurden :

1876		1876		1876		1876		1876	
I	10.0	II	6|1.3	III	5|0.0 *	III	29|2.4	V	3|0.0
-	20.0	-	— 1.3 *	-	6|1.2	-	30|2.4	-	4|0.0
-	30.0	-	7|1.3	-	— 1.4 *	-	31|0.0	-	5|0.0
-	40.0	-	9|0.0	-	7|0.0	IV	1|0.0 *	-	6|0.0
-	— 0.0 *	-	— 0.0 *	-	— 0.0 *	-	— 0.0	-	7|0.0
-	50.0	-	10|1.1 *	-	8|0.0 *	-	2|0.0 *	-	8|1.4
-	60.0	-	11|1.3	-	9|1.1 *	-	3|0.0 *	-	9|1.3
-	70.0	-	12|1.— *	-	— 1.1	-	4|0.0	-	10|1.2
-	80.0	-	13|1.3 *	-	10|1.1	-	5|0.0	-	11|1.3
-	90.0	-	14|1.4	-	— 1.1 *	-	7|0.0	-	12|1.1
-	100.0	-	— 1.4 *	-	11|1.1	-	8|0.0	-	13|1.1
-	111.—	-	15|1.4	-	— 1.1 *	-	9|0.0	-	14|1.1
-	120.0	-	16|1.1	-	12|1.1	-	10|0.0	-	15|1.1
-	130.0	-	— 1.1 *	-	13|2.3	-	11|1.4	-	16|0.0
-	140.0	-	17|1.2	-	14|2.4	-	— 1.2 *	-	17|0.0
-	160.0	-	— 1.5 *	-	— 2.5 *	-	12|1.5	-	18|0.0
-	170.0	-	18|1.5	-	15|2.5	-	13|1.4	-	19|0.0
-	— 0.0 *	-	— 1.6 *	-	16|2.6	-	14|3.9	-	20|0.0
-	18 1.— *	-	19|1.3	-	— 3.11*	-	15|1.6 *	-	21|0.0
-	19 2.—	-	— 1.3 *	-	17|3.14	-	— 1.5	-	22|0.0
-	21 4.—	-	20|1.5 *	-	— 3.26*	-	16|1.5	-	23|0.0
-	22 4.—	-	21|1.4	-	18 2.—	-	17|0.—	-	24|0.0
-	23 2.— *	-	22|1.2	-	19 4.12	-	18|1.4	-	25|0.0
-	24 2.—	-	23|1.1 *	-	— 3.16*	-	19|0.0	-	26|2.5
-	25 2.—	-	24|0.0 *	-	20 4.10	-	20|0.0	-	27|0.0
-	26 2.—	-	25|0.0	-	— 3.15*	-	— 0.0 *	-	28|0.0
-	27 2.—	-	26|1.4	-	21 4.12	-	21|0.0	-	29|0.0
-	— 2.— *	-	— 1.5 *	-	— 4.13*	-	22|0.0	-	30|0.0
-	28 1.—	-	27|1.6	-	22 4.12	-	23|0.0	-	31|0.0
-	29 1.—	-	28|1.5	-	— 5.22*	-	24|0.0	VI	1|0.0
-	30 2.—	-	29|1.5	-	23 5.13	-	25|0.0	-	2|0.0
-	31 2.—	III	1|1.5	-	— 5.17*	-	26|0.0	-	3|0.0
II	1|1.1 *	-	2|0.—	-	24 4.11	-	27|0.0	-	4|0.0
-	2|1.1 *	-	— 1.4 *	-	25 3.9	-	28|0.0	-	5|0.0
-	3|1.1	-	3|0.0 *	-	26 3.6 *	-	29|0.0	-	7|0.0
-	4|1.1	-	4|0.0 *	-	27 3.5 *	-	30|0.0	-	8|0.0
-	5|1.1	-	— 0.0	-	— 3.5	V	1|0.0	-	9|0.0
-	— 1.2 *	-	5|0.0	-	28 2.4	-	2|0.0	-	10|0.0

1876		1876		1876		1876		1876	
VI	11|0.0	VII	26|1.1	IX	8|0.0	X	9|0.0	XI	11|0.0
-	12|0.0	-	27|1.1	-	9|0.0	-	10|0.0	-	—|0.0 *
-	13|0.0	-	28|1.2	-	10|0.0 *	-	11|0.0	-	12|0.0
-	14|0.0	-	29|0.0	-	11|0.0	-	—|0.0 *	-	—|1.1 *
-	15|0.0	-	30|0.0	-	12|0.0	-	12|1.7	-	13|0.0
-	16|0.0	-	31|0.0	-	13|1.2	-	13|1.10	-	15|2.5
-	17|0.0	VIII	1|0.0	-	14|1.4	-	—|1.11*	-	—|2.6 *
-	18|0.0	-	2|0.0	-	15|1.1	-	14|1.8	-	16|2.4
-	19|0.0	-	3|0.0	-	16|1.3	-	—|1.11*	-	—|2.4 *
-	20|0.0	-	4|0.0	-	17|1.1	-	15|1.8	-	17|2.5
-	21|1.2	-	5|0.0	-	18|1.2	-	—|1.7 *	-	—|2.6 *
-	22|1.2	-	6|0.0	-	19|1.1	-	16|1.6	-	18|1.2
-	23|1.1	-	7|0.0	-	20|1.4	-	17|1.4	-	19|1.2
-	24|1.1	-	8|0.0	-	21|0.0	-	—|1.4 *	-	20|1.2
-	25|1.1	-	9|0.0	-	—|0.0 *	-	18|0.0	-	21|1.2
-	26|1.1	-	10|0.0	-	22|0.0	-	19|1.3	-	—|1.2
-	27|0.0	-	11|0.0	-	23|0.0	-	—|1.5 *	-	23|1.1
-	28|0.0	-	—|0.0 *	-	—|0.0 *	-	20|1.4	-	24|1.1
-	29|0.0	-	12|0.0	-	24|0.0	-	21|1.—	-	—|0.0 *
-	30|0.0	-	13|0.0	-	25|0.0	-	—|1.7 *	-	25|0.0
VII	1|1.2	-	14|0.0	-	26|1.2	-	22|1.7	-	26|0.0
-	2|2.4	-	15|0.0	-	—|1.5 *	-	23|1.6	-	27|0.0
-	3|2.11	-	16|0.0	-	27|1.5	-	24|1.6 *	-	28|0.0
-	—|2.13*	-	17|1.6	-	—|1.3 *	-	25|1.2	-	—|0.0 *
-	4|2.12	-	18|1.6	-	28|1.9	-	26|1.1	-	29|0.0
-	5|1.8	-	19|1.6	-	—|1.7 *	-	—|1.1 *	-	—|0.0 *
-	6|1.6	-	20|1.4	-	29|1.8	-	27|1.1	-	30|0.0
-	7|2.5	-	21|0.0	-	—|1.8 *	-	28|1.1	-	—|0.0 *
-	8|3.12	-	22|1.5	-	30|1.12	-	29|0.—	XII	1|0.0
-	9|2.8	-	23|1.5	-	—|2.14*	-	30|0.0	-	—|0.0 *
-	10|1.2	-	24|1.5	X	1|2.14	XI	1|0.0	-	2|0.0
-	11|1.1	-	25|1.7 *	-	—|2.11*	-	—|0.0 *	-	—|0.0 *
-	12|0.0	-	—|1.7	-	2|1.9	-	2|1.5	-	3|0.0
-	13|0.0	-	26|1.6	-	—|1.12*	-	—|1.7 *	-	—|0.0 *
-	14|0.0	-	27|1.7	-	3|1.4	-	3|1.4 *	-	4|0.0
-	15|0.0	-	28|1.4	-	—|1.5 *	-	4|1.3	-	—|0.0 *
-	16|0.0	-	29|0.0	-	4|1.4	-	5|1.3	-	5|0.0
-	17|0.0	-	30|1.5	-	—|1.5 *	-	—|1.2 *	-	—|0.0 *
-	18|0.0	-	31|2.8	-	5|1.3	-	6|0.0	-	6|0.0
-	19|1.2	IX	1|1.5	-	—|1.3 *	-	—|0.0 *	-	—|0.0 *
-	20|1.2	-	2|1.10	-	6|1.2	-	7|0.0	-	7|0.0
-	21|2.3	-	3|1.7	-	—|1.2 *	-	8|0.0	-	—|0.0 *
-	22|2.2	-	4|1.7 *	-	7|0.0	-	—|0.0 *	-	8|0.0
-	23|2.3	-	5|0.0	-	—|0.0 *	-	9|0.0	-	9|0.0
-	24|2.3	-	6|0.0	-	8|0.0	-	—|0.0 *	-	—|0.0 *
-	25|1.2	-	7|0.0	-	—|0.0 *	-	10|0.0	-	10|0.0 *

1876		1876		1876		1876		1876	
XII 11	0.0 *	XII 15	0.0 *	XII 19	1.7 *	XII 24	1.8	XII 29	1.1
- 12	0.0	- 16	0.0	- 20	1.5	-	1.5 *	- 30	0.0
-	0.0 *	-	0.0 *	-	1.7 *	- 25	1.3	- 31	0.0 *
- 13	0.0	- 17	0.0	- 21	1.5	-	1.1 *		
- 14	0.0	- 18	1.5	- 22	1.8	- 26	1.1 *		
-	0.0 *	-	1.5 *	- 23	1.5	- 27	1.1		
- 15	0.0	- 19	1.6	-	1.8 *	- 28	1.1		

348) Osservazioni solare eseguite a Moncalieri ed a Bra (Bullettino meteorologico del R. Collegio Carlo Alberto in Moncalieri. Vol. IX—X und schriftliche Mittheilung).

Es wurden in Moncalieri durch Herrn P. Denza folgende Zählungen erhalten:

1874		1874		1874		1874		1874	
I	13.13	II	93.16	III	283.13	V	242.10	VII	105.39
-	23.13	-	104.14	-	293.9	-	281.13	-	116.30
-	55.7	-	113.11	-	303.12	-	292.18	-	126.46
-	64.5	-	124.10	-	315.23	-	302.21	-	136.31
-	75.12	-	175.14	IV	14.20	-	314.29	-	145.38
-	86.14	-	215.17	-	74.17	VI	13.24	-	156.42
-	104.20	-	225.25	-	104.21	-	23.18	-	174.42
-	123.13	-	255.27	-	172.20	-	33.11	-	185.38
-	143.24	III	34.18	-	191.3	-	43.17	-	202.42
-	153.41	-	45.29	-	202.7	-	52.6	-	213.38
-	194.21	-	55.29	-	213.4	-	61.8	-	222.22
-	204.23	-	66.35	-	221.1	-	84.21	-	233.23
-	215.12	-	75.20	-	231.1	-	94.19	-	262.4
-	235.20	-	83.13	-	241.1	-	112.13	-	272.11
-	247.20	-	94.14	-	251.1	-	122.13	-	282.15
-	264.39	-	113.22	-	262.2	-	132.9	-	315.26
-	276.43	-	123.22	-	271.1	-	164.23	VIII	44.35
-	286.23	-	142.36	-	281.3	-	183.43	-	54.39
-	297.38	-	153.25	-	291.1	-	193.42	-	64.33
-	307.39	-	173.14	-	302.8	-	202.37	-	73.29
-	318.30	-	184.15	V	13.10	-	232.29	-	94.20
II	18.23	-	192.12	-	33.25	-	305.59	-	105.25
-	28.26	-	201.2	-	52.22	VII	16.51	-	114.22
-	48.25	-	212.7	-	103.13	-	28.56	-	124.27
-	56.19	-	223.22	-	153.21	-	36.40	-	142.30
-	66.25	-	243.9	-	162.11	-	45.31	-	153.37
-	74.14	-	254.15	-	172.18	-	55.31	-	163.30
-	85.17	-	263.18	-	202.19	-	94.37	-	172.29

1874		1874		1875		1875		1875	
VIII	18 3.29	XI	18 2.12	II	16 0.0	V	15 0.0	VIII	7 1.3
-	19 5.38	-	19 1.11	-	25 3.28	-	16 0.0	-	8 0.0
-	21 4.25	-	20 2.18	III	4 3.14	-	17 0.0	-	9 1.2
-	22 4.29	-	21 2.14	-	7 2.12	-	21 0.0	-	10 0.0
-	23 3.20	-	22 3.8	-	8 2.10	-	22 0.0	-	11 1.1
-	24 4.23	-	26 3.9	-	9 3.—	-	23 1.1	-	16 0.0
-	27 2.8	-	28 2.4	-	15 2.6	-	25 2.5	-	17 0.0
-	31 2.13	-	29 2.3	-	16 1.4	-	26 2.2	-	18 0.0
IX	1 1.9	XII	7 2.11	-	17 3.11	-	27 1.1	-	19 0.0
-	2 2.13	-	8 3.14	-	20 4.15	VI	2 2.13	-	21 1.2
-	3 2.17	-	10 2.12	-	22 2.8	-	3 1.12	-	23 2.7
-	7 3.7	-	12 2.21	-	23 2.15	-	4 1.12	-	27 2.5
-	12 2.17	-	13 2.21	-	24 2.10	-	5 2.12	-	28 2.8
-	13 4.11	-	17 2.17	-	25 2.7	-	6 2.12	-	29 2.5
-	14 2.5	-	21 1.4	-	26 2.7	-	7 1.12	-	31 1.5
-	18 2.2	-	22 1.6	-	30 2.17	-	8 1.10	IX	2 0.0
-	24 3.13	-	23 1.1	-	31 2.20	-	9 1.7	-	3 0.0
-	25 3.15	-	24 1.1	IV	1 2.18	-	10 1.5	-	4 0.0
-	27 3.7	-	26 2.3	-	2 3.19	-	11 1.4	-	12 1.1
X	5 1.23			-	3 3.15	-	12 0.0	-	29 2.10
-	7 2.25			-	4 3.12	-	13 0.0	X	4 1.3
-	10 3.19	I	2 2.11	-	13 3.11	-	19 1.15	-	5 2.6
-	11 2.13	-	3 2.6	-	15 2.10	-	25 1.15	-	6 3.4
-	12 2.12	-	4 1.8	-	16 2.12	-	26 1.13	-	11 0.0
-	13 2.9	-	12 3.7	-	17 2.7	-	30 3.7	-	15 0.0
-	18 3.12	-	18 2.9	-	18 2.6	VII	6 1.1	-	16 0.0
-	21 3.11	-	22 2.6	-	19 2.4	-	7 1.1	-	17 0.0
-	24 2.8	-	23 2.11	-	20 3.6	-	8 1.1	-	24 1.1
-	25 1.5	-	26 0.0	-	21 2.6	-	9 1.6	-	25 1.3
-	26 2.5	-	28 0.0	-	26 2.5	-	10 1.4	XI	3 2.4
-	27 2.3	-	29 0.0	-	27 3.13	-	11 1.4	-	5 1.3
-	28 1.2	-	30 0.0	-	28 2.19	-	12 1.2	-	7 0.0
-	29 0.0	-	31 0.0	-	29 2.24	-	13 1.2	-	11 0.0
-	30 1.2	II	1 1.1	-	30 3.23	-	14 1.2	-	13 1.1
XI	1 —.6	-	2 1.1	V	1 2.15	-	17 1.3	-	15 1.1
-	2 2.5	-	3 1.2	-	3 2.13	-	18 1.1	-	19 2.12
-	3 2.—	-	5 1.4	-	5 2.11	-	19 0.0	-	20 3.17
-	4 —.3	-	6 1.9	-	6 2.7	-	20 0.0	-	21 4.20
-	5 1.6	-	7 1.8	-	7 2.4	-	22 0.0	-	22 4.22
-	6 1.7	-	8 1.5	-	8 1.1	-	23 0.0	-	23 4.20
-	7 1.9	-	9 3.8	-	9 0.0	-	24 1.2	-	26 4.16
-	8 1.13	-	11 1.2	-	10 0.0	-	26 2.6	-	29 1.2
-	9 1.12	-	12 0.0	-	11 0.0	-	27 1.6	XII	4 0.0
-	10 1.14	-	13 0.0	-	12 0.0	-	28 1.9	-	6 0.0
-	11 2.7	-	14 0.0	-	13 0.0	-	30 1.11	-	10 0.0
-	17 1.15	-	15 0.0	-	14 0.0	VIII	1 2.5	-	11 1.4

1875		1876		1876		1876		1876	
XII	13 2.5	II	27 2.5	VI	1 0.0	VIII	2 0.0	X	8 0.0
-	14 2.5	-	28 1.7	-	4 0.0	-	3 0.0	-	9 0.0
-	15 2.3	-	29 1.3	-	5 0.0	-	4 0.0	-	13 1.8
-	16 2.5	III	1 2.8	-	6 0.0	-	5 0.0	-	14 1.10
-	21 3.15	-	2 0.0	-	7 0.0	-	6 0.0	-	16 1.9
-	25 1.2	-	3 0.0	-	8 0.0	-	7 0.0	-	17 1.8
-	27 1.4	-	4 0.0	-	14 0.0	-	8 0.0	-	19 0.0
-	28 1.4	-	7 1.3	-	18 0.0	-	9 0.0	-	22 1.9
-	30 1.2	-	8 0.0	-	19 0.0	-	10 0.0	-	29 1.1
-	31 0.0	-	10 1.1	-	20 1.1	-	11 0.0	XI	1 0.0
		-	12 1.1	-	22 1.1	-	12 0.0	-	2 0.0
		-	14 2.6	-	23 1.1	-	13 0.0	-	3 1.9
		-	15 2.8	-	27 1.1	-	14 0.0	-	4 1.5
		-	21 3.15	-	28 0.0	-	15 0.0	-	5 1.2
I	1 0.0	-	26 3.4	-	29 1.1	-	16 0.0	-	6 0.0
-	2 0.0	-	30 0.0	-	30 0.0	-	17 1.3	-	8 0.0
-	4 0.0	IV	2 0.0	VII	3 2.14	-	21 0.0	-	10 1.4
-	5 0.0	-	5 0.0	-	4 2.16	-	23 1.3	-	11 1.2
-	6 0.0	-	7 0.0	-	5 2.14	-	25 1.6	-	13 2.5
-	15 0.0	-	8 0.0	-	6 2.7	-	27 1.7	-	14 2.2
-	19 2.15	-	9 1.1	-	7 2.4	-	28 1.6	-	17 2.5
-	22 3.10	-	13 1.3	-	8 3.11	-	31 1.4	-	21 1.2
-	23 3.13	-	26 0.0	-	9 3.9	IX	1 1.6	-	24 1.1
-	24 2.13	-	27 0.0	-	10 1.3	-	2 1.9	-	26 0.0
-	26 2.8	-	28 0.0	-	11 1.3	-	7 0.0	-	28 0.0
-	29 2.3	V	1 0.0	-	13 0.0	-	8 0.0	-	29 0.0
-	30 1.2	-	2 0.0	-	14 0.0	-	9 0.0	-	30 0.0
-	31 1.1	-	3 0.0	-	15 0.0	-	10 0.0	XII	1 0.0
II	2 1.2	-	14 1.2	-	16 0.0	-	11 0.0	-	2 0.0
-	3 1.1	-	17 0.0	-	17 0.0	-	15 1.1	-	6 0.0
-	4 2.3	-	20 0.0	-	18 1.1	-	17 1.1	-	10 0.0
-	6 2.6	-	21 0.0	-	20 2.3	-	19 1.3	-	11 0.0
-	9 1.4	-	22 0.0	-	21 2.2	-	21 0.0	-	12 0.0
-	11 2.6	-	23 0.0	-	23 2.2	-	22 0.0	-	19 1.6
-	12 1.6	-	24 0.0	-	24 1.3	-	26 1.7	-	26 1.4
-	15 1.9	-	25 0.0	-	25 1.2	-	27 1.9	-	27 1.3
-	16 1.9	-	26 2.4	-	26 1.2	X	1 1.11		
-	17 1.11	-	27 1.2	-	27 1.2	-	2 1.7		
-	18 1.9	-	28 0.0	-	28 1.2	-	4 1.5		
-	21 1.7	-	29 0.0	-	29 0.0	-	5 1.4		
-	24 0.0	-	30 1.1	-	30 1.2	-	6 1.4		
-	25 1.1	-	31 0.0	-	31 1.2	-	7 0.0		
-	26 2.5								

349) Aus zwei Schreiben des Herrn Professor Fearnley, datirt: Christiania, den 14. Juni 1876 und den 8. Januar 1877.

Hier die Resultate unserer Beobachtungen der magnetischen Declination in 1875 und 1876 in der gewöhnlichen Form: *)

	1875			1876		
	Magnet. Declin.		Variat.	Magnet. Declin.		Variat.
	I	II	2—9 ^h	I	II	2—9 ^h
Januar	14° 15',27	14° 15',98	1',456	14° 5',7	14° 5',5	2',44
Februar	14,99	15,34	3,096	5,3	6,2	2,18
März	13,97	13,53	7,883	4,8	5,0	6,27
April	13,22	12,80	10,063	3,5	3,6	8,38
Mai	12,65	12,93	7,628	3,1	3,8	6,02
Juni	12,23	12,12	9,247	2,8	2,8	8,51
Juli	10,78	11,02	7,689	2,2	2,2	9,01
August	10,31	9,75	7,791	1,4	1,0	7,60
September	9,15	9,18	5,508	0,1	0,2	5,35
October	8,54	8,98	3,302	.59,6	.58,8	5,22
November	7,67	7,72	2,298	.58,9	.58,5	2,91
Dezember	6,75	6,91	1,699	.58,2	.58,3	1,80
Jahr	14° 11',27	14° 11',32	5',665	14° 2',13	14° 2',13	5',485

350) Aus einem Schreiben von Herrn Director C. Hornstein, datirt: Prag, den 12. Jänner 1877.

Ich erlaube mir, Ihnen die Monatmittel und das Jahresmittel der täglichen Variation der Declination für 1876 mitzutheilen:

1876	Januar	3',82
	Februar	4,24
	März	6,19
	April	7,37
	Mai	7,68
	Juni	9,51
	Juli	9,84
	August	8,02
	September	5,74
	October	5,86
	November	3,77
	December	3,40
	Jahr	6,29

*) Vergl. dafür z. B. Nr. 321.

An die letzte Zahl ist noch die kleine Correction $+0',18$ anzubringen, wegen der seit 1870 entfallenen Beobachtungsstunde 8^h Morgens. Daher ist das Jahresmittel der täglichen Variation der Declination für 1876

6',47

351) Aus zwei mir am 30. August 1876 und am 1. Februar 1877 eingegangenen Schreiben des Herrn Professor Schiaparelli in Mailand.

„Excursions de l'aiguille de déclinaison entre 8^h ant. et 2^h pom. à Milan:

	1875	1876
Janvier	1',67	2',92
Février	2,29	3,39
Mars	5,55	5,19
Avril	8,08	9,18
Mai	7,73	6,99
Juin	7,11	10,00
Juillet	7,86	10,23
Août	9,05	9,43
Septembre	9,11	7,71
Octobre	5,66	6,82
Novembre	3,05	2,48
Décembre.	2,17	1,34
Moyenne	5,78	6,31

Il paraît que l'année 1876 présente déjà une petite augmentation.“