

# Astronomische Mittheilungen

von

**Dr. Rudolf Wolf.**

---

LII. Beobachtungen der Sonnenflecken im Jahr 1880, sowie Berechnung der Relativzahlen und Variationen dieses Jahres; Besprechung der Spörer'schen Bestimmung der Länge der Fleckenperiode und verschiedene einschlägige Untersuchungen; Fortsetzung der Sonnenfleckenliteratur.

Die Häufigkeit der Sonnenflecken konnte von mir 1880 an 270 Tagen vollständig und mit dem seit Jahren dafür gebrauchten 2<sup>1</sup>/<sub>2</sub>füssigen Pariser-Fernrohr oder auf Excursionen mit einem annähernd equivalenten Münchner-Fernrohr, — und noch an 16 Tagen bei bewölktem Himmel wenigstens theilweise beobachtet werden; diese sämtlichen Beobachtungen sind unter Nr. 430 der Literatur eingetragen, und die 270 vollständigen derselben wurden unter Anwendung des frühern Factors 1,50 zur Bildung einer ersten Reihe von Relativzahlen verwendet. Ausser denselben lagen noch die unter Nr. 431 gegebenen 255 Beobachtungen vor, welche mein Assistent Alfred Wolfer an dem Frauenhofer'schen Vierfüsser der Sternwarte bei Vergrösserung 64 erhalten hatte; ihre Vergleichung mit der Reihe meiner Relativzahlen ergab mir für das

erste Semester aus 123 Vergleichungen den Factor	0,76
zweite „ „ 109 „ „ „	0,74

und mit diesen Factoren wurde aus ihnen eine neue Reihe von Relativzahlen berechnet, sodann aus beiden Reihen eine Mittelreihe gebildet, welche sich in der beigegebenen

## Tägliche Sonnenflecken-Relativzahlen im Jahre 1880.

Tab. I.

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.
1	0	40	20	16	40*	40	35	17	34	76	49	15
2	4	40	18	18	39	41	34	22	32	72	51	26
3	17*	55	17	28*	47	32	28*	18	21	75*	50*	21
4	33	47	18*	34*	35	27	22	30	44	47*	37*	32
5	33*	45	0	25	34	9	34	27	38	45*	25*	38
6	46*	58	15	22	32	14	37	30	61	56	0	37*
7	46*	52	19	14*	18	13	41	40	68	41	21*	39*
8	48*	64	29	14*	20*	13	31	52	101	45*	0	33*
9	38*	70	31	23*	19*	23	27	51	110	36	4*	24*
10	38*	52	32	24	16	35	6	64	97	40	0	21*
11	37*	33	27	19	26	31	5	65	102	40	4	17
12	46*	37	23	21	17	19	0	75	88	40*	5	15
13	51	43	49	27	20	17*	0	76	86	52	19*	15*
14	37	21	32	23	17	19	0	78	89	35*	20	11*
15	41	0	32	18	0	13	0	93	70	31	21	0
16	31	0	25	4	14	19	4	89	31	32*	19	23*
17	32*	0	26	0	0	32	0	92	37	31	39*	28*
18	28*	0	26	14*	0	44	13	94	50	26*	49	28
19	24	0	20	0	5	52	13	88	71	47*	48	29
20	13	0	13	4	16	54	25	66	55	66	55	18
21	0	13	0	4	15	52	22	41	51*	63*	45*	24
22	0	14*	0	29	9	56	42	37*	54	38	46*	51
23	0	14*	0	8*	0	61	30	46	48	50	26	54
24	0*	15*	0	14	19	61	33	15	52	52*	39	57
25	0*	16	4	18	23	41	36	14	52	30	35	37*
26	8*	14	6	30*	44	43	45	17	70	19	59	49
27	0	13	18	34*	27	44	23	14	78	42*	44	32*
28	28	19	17	32*	32	59	33	40	91	28	49	34
29	13	23	19	23	47*	34	30	36	99	23	32*	34
30	25		32	44*	50	26	16*	31*	101	22	29*	39*
31	28		30		48		13	34		35		38
Mittel	24,0	27,5	19,5	19,3	23,5	34,1	21,9	48,1	66,0	43,0	30,7	29,6

Tafel der Relativzahlen (Tab. I) ohne weitere Bezeichnung eingetragen findet. Es blieben so im ersten Semester noch 34, im zweiten Semester 40 Tage zum Ausfüllen, und hiefür wurden nunmehr in folgender Weise die Reihen verwendet, welche ich der gefälligen Mittheilung aus Athen, Leipzig, Madrid, Moncalieri, Palermo, Peckeloh, Rom und Washington verdanke, und in Nr. 434, 441, 433, 443, 445<sup>a</sup>, 432, 445<sup>b</sup> und 442 vollständig mittheile. Da Leipzig eine Doppelreihe gab, so hatte ich somit 9 Serien zur Verfügung, für welche in erster Linie durch Vergleichung mit der Zürcher Mittelreihe die Reductionsfactoren abzuleiten waren. Die Ergebnisse dieser Vergleichung sind in folgendem Täfelchen enthalten, wo  $n$  die Anzahl der Vergleichungen und  $f$  den aus ihrer Gesammtheit erhaltenen Reductionsfactor bezeichnet:

Ort	Erstes Semester		Zweites Semester	
	$n$	$f$	$n$	$f$
Athen . . . . .	144	1,19	142	1,16
Leipzig I . . .	81	1,02	62	1,07
„ II . . .	50	1,26	34	1,13
Madrid . . . . .	113	0,75	80	0,75
Moncalieri . . .	81	1,92	90	1,21
Palermo . . . . .	100	0,82	117	0,81
Peckeloh . . . .	123	1,00	113	1,00
Rom . . . . .	113	0,93	117	0,79
Washington . .	99	1,02	84	0,81

Unter Anwendung dieser Factoren reducirte ich sodann die 71 Beobachtungen von Athen, die 20 B. von Leipzig I, die 19 B. von Leipzig II, die 48 B. von Madrid, die 35 B. von Moncalieri, die 52 B. von Palermo, die 51 B. von Peckeloh, die 47 B. von Rom und die 48 B. von Washington, welche auf die in Zürich fehlen-

## Monatliche Sonnenfleckenzstände im Jahre 1880.

Tab. II.

1880	I.			II.			III.		
	<i>m</i>	<i>n</i>	<i>r</i>	<i>m</i>	<i>n</i>	<i>r</i>	<i>m</i>	<i>n</i>	<i>r</i>
Januar	6	17	19,0	5	17	18,1	7	31	24,0
Februar	6	25	29,6	6	26	29,0	6	29	27,5
März	7	30	20,6	5	30	19,3	5	31	19,3
April	5	18	14,7	2	19	16,3	2	30	19,5
Mai	5	24	21,1	4	27	22,3	4	31	23,5
Juni	0	26	34,0	0	29	34,7	0	30	34,1
Juli	8	27	20,8	5	29	21,1	5	31	21,9
August	0	27	50,2	0	29	49,1	0	31	48,1
September	0	24	65,5	0	29	66,6	0	30	66,0
October	0	17	43,9	0	19	42,4	0	31	43,0
November	5	19	30,6	3	19	30,2	3	30	30,7
December	1	16	35,6	1	19	30,5	1	31	29,6
Jahr	40	270	32,1	31	292	31,6	33	366	32,3

den 74 Tage fielen, und sie sämmtlich mehrfach deckten und schrieb endlich die sich für die einzelnen Tage ergebenden Mittelwerthe in die beigegebene Tafel (Tab. I) unter Beisetzung eines \* ein, zugleich je das definitive Monatsmittel ziehend. — Es scheint mir nicht ohne Interesse, in einer eigenen Tafel (Tab. II) zu zeigen, welchen Einfluss diese successive Vervollständigung der Tafel der täglichen Relativzahlen auf die Monatsmittel hatte. Sie gibt zu diesem Zwecke unter I<sub>r</sub> die monatlichen Relativzahlen, wie sie sich aus meiner eigenen Beobachtungsreihe ohne irgend welchen Zuzug ergeben hatten, — unter II<sub>r</sub> ihre Beträge nach Zuzug der Beobachtungsreihe Wolfer, — unter III<sub>r</sub> endlich ihre Beträge, wie sie sich schliesslich (in Tab. I) nach Beziehung der sämmtlichen ausländischen Serien definitiv ergeben haben: Die Ver-

gleichung der correspondirenden Zahlen zeigt auf das Deutlichste den zwar (namentlich in den für Zürich viele trübe Tage aufweisenden Monaten) nicht unmerklichen aber doch keineswegs bedenklichen, sondern im Gegentheil, wie mir scheint, Zutrauen zu der angewandten, auf eine möglichst homogene Reihe lossteuernden Methode erwecken müssenden Einfluss. Ueberdiess gibt diese neue Tafel für jede der drei Stationen die Anzahl  $m$  der als fleckenfrei eingetragenen Tage und die Anzahl  $n$  der zu Grunde liegenden Beobachtungstage, sowie die entsprechenden Zahlen für das ganze Jahr. Letzteren ist zu entnehmen, dass die definitive (sich übrigens von der ersten approximativen nur um 0,2 unterscheidende) mittlere Relativzahl des Jahres 1880

$$r = 32,3$$

beträgt, und diese zeigt uns in Zusammenstellung mit den Relativzahlen der Vorjahre

1865	1866	1867	1868	1869	1870	1871	1872
30,5	16,3	<b>7,3</b>	37,3	73,9	<b>139,1</b>	111,2	101,7
1873	1874	1875	1876	1877	1878	1879	1880
66,3	44,6	17,1	11,3	12,3	<b>3,4</b>	6,0	32,3

dass gegenwärtig die Sonnenfleckencurve in raschem Aufsteigen (etwa entsprechend 1868) begriffen ist, und muthmasslich in wenig Jahren (etwa 1882 oder 1883) eine grösste Höhe erreichen wird, um sodann langsam gegen ein neues Minimum hin zu fallen. Ich füge einerseits noch bei, dass 1880 das 34ste Jahr meiner eigenen Sonnenfleckenbeobachtungen, das 132<sup>ste</sup> meiner Reihen der monatlichen Relativzahlen, und das 270ste des Zeitraumes ist, für welchen ich den periodischen, im Mittel  $11\frac{1}{9}$  Jahre erfordernden Wechsel der Fleckenhäufigkeit nach-

gewiesen und die Epochen der Maxima und Minima ermittelt habe, — und anderseits, dass aus den III<sup>r</sup> und den entsprechenden Zahlen des Jahres 1879 zur Fortsetzung der in Nr. XLII, XLIX und L gegebenen Tafel der ausgeglichenen Relativzahlen für 1879 VII bis und mit 1880 VI die Werthe

6,9 9,0 10,9 12,3 13,7 15,8 17,7 19,8 23,9 26,8 29,7 31,3

folgen, und als Mittel der ausgeglichenen Relativzahlen des Jahres 1879 der Werth

$$r' = 7,7$$

hervorgeht.

Der für 1880 erhaltenen mittleren Relativzahl

$$r = 32,3 \text{ entspricht } \Delta v = 0,045 \cdot r = 1,45$$

und es sollte sich somit, nach den in Nr. XXXV mitgetheilten Untersuchungen, im mittleren Europa die magnetische Declinationsvariation 1880 im Jahresmittel um 1,45 über ihren geringsten Werth oder die örtliche Constante meiner Formeln erhoben haben. Ich habe in einer eignen Tafel (Tab. III) die betreffenden Rechnungen und Vergleichen zusammengestellt. Dieselbe gibt für 7 Orte, für welche ich einerseits Variationsformeln aufgestellt und anderseits die für 1880 aus den Beobachtungen folgenden Variationen erhalten habe, zunächst jene örtliche Constante und die ihre Begründung enthaltende Nummer der Mittheilung (römisch) oder der Sonnenfleckenliteratur (arabisch); Letzterer ist jedoch für Mailand, Moncalieri und Paris noch Einiges beizufügen: Bei Mailand habe ich, da sich schon 1879 und jetzt wieder die früher ausschliesslich angewandte, den zwei Beobachtungsreihen von 1849—1861 und 1862—1873 entnommene Constante 5,05 als zu klein erwies, derselben das Mittel 5,62 aus den

Tafel der Declinations-Variationen.

Tab. III.

Ort	Constante		Variation			Zuwachs seit 1879		
	Betrag	Quelle	Ber.	Beob.	Diff.	Ber.	Beob.	Diff.
Christiania . . .	4,62	XXXV	6,07	6,50	-0,43	1,18	0,97	0,21
Mailand . . . . .	5,62	XXXVIII	7,07	7,31	-0,24	1,18	1,15	0,03
Moncalieri . . .	5,99	409	7,44	8,71	-1,27	1,18	2,11	-0,93
München . . . . .	6,56	XXXV	8,01	7,69	0,32	1,18	0,94	0,24
Paris . . . . .	6,21	361	7,66	7,46	0,20	1,18	0,75	0,43
Prag . . . . .	5,89	XXXV	7,34	6,85	0,49	1,18	0,86	0,32
Wien . . . . .	5,31	400	6,76	6,42	0,34	1,18	0,16	1,02
Mittel . . .					$\pm 0,58$	$\pm 0,58$	$\pm 0,22$	$\pm 0,57$

Ergebnissen aller drei Serien substituirt; bei Moncalieri habe ich statt der in 409 erhaltenen Constanten 5,30 die Constante 5,99 angenommen, welche sich aus den dort angegebenen mittleren jährlichen Variationen unter Zuzug derjenigen von 1879 und 1880 ergibt, wenn man den für Mitteleuropa durchschnittlich geltenden Factor 0,045 auch für Moncalieri beibehält; bei Paris (Montsouris) endlich, wo die in 361 abgeleitete Constante 5,88 nur auf den drei Jahrgängen 1874—1876 beruhte, also höchst unsicher war, habe ich unter Beizug der Jahrgänge 1877—1880 die neue Constante 6,21 berechnet. Sodann gibt die Tafel einerseits die durch Zuschlag des oben berechneten  $\Delta v$  zu den Constanten-Beträgen berechneten, anderseits die nach den Nummern 438, 439, 444, 440, 435, 437 und 436 der Literatur beobachteten Werthe der mittleren jährlichen Declinations-Variationen, sowie die Differenzen dieser beiden Werthe, und deren Mittel. Endlich gibt die Tafel theils den der Differenz  $1,45 - 0,29 = 1,18$  zwischen den  $\Delta v$  der Jahre 1880 und 1879 entsprechenden Zuwachs, welchen nach meiner

Formel die Variation an allen Stationen erhalten haben sollte, theils den nach den angeführten Nummern wirklich erhaltenen Zuwachs und dessen mittleren Werth 0,99 sammt dem Fehler  $\pm 0,58$  einer einzelnen Bestimmung und der Unsicherheit  $\pm 0,22$  des Mittelwerthes, theils auch die Differenzen zwischen den beiden Angaben und deren mittleren Werth. Da der mittlere Werth 0,99 des beobachteten Zuwachses innerhalb der Fehlergrenze  $\pm 0,22$  mit dem berechneten Zuwachse 1,18 übereinstimmt, und der Fehler  $\pm 0,58$  einer einzelnen Bestimmung ebenso gross ist als der mittlere Werth jeder der beiden Differenzreihen, so glaube ich neuerdings den Schluss ziehen zu dürfen, dass der Löwenantheil der vorkommenden Unterschiede durch Verschiedenheiten in den terrestrischen Beobachtungsmethoden oder locale Einflüsse veranlasst wird, und nicht auf Rechnung der astronomischen Beobachtungen oder meiner Theorie fällt, so dass man einstweilen den mittlern Betrag der Variationen mit mehr Sicherheit mittelst meiner Formeln von der Sonne herunterholen als auf der Erde direct bestimmen kann.

Herr Professor Spörer in Potsdam, auf dessen Arbeiten ein so grosser Theil unserer Kenntniss des Sonnenfleckenphänomens beruht, hat neuerlich auch die Bestimmung der betreffenden Epochen des Minimums und Maximums, sowie der Länge der Sonnenfleckenperiode in den Bereich seiner Untersuchungen gezogen, und vorläufig in Nr. 2335 der Astronomischen Nachrichten nicht nur einige der erhaltenen Resultate mitgetheilt, sondern auch den eingeschlagenen Weg kurz angedeutet. Trotzdem Letzterer wesentlich verschieden von dem durch mich Eingeschlagenen war, und obschon überdiess Spörer nur für den Zeitraum



Tafel der Epochen und Periodenlängen.

Tab. IV.

Wahre Epochen		Mittlere Epochen						Periodenlängen				Normal-Epochen		Mittlere Epochen		
Min.	Max.	nach I und II		$d$	nach III		$D$	$p$	$\Sigma p$	$n$	$P$	Min.	Max.	nach IV		$\Delta$
1610,8	• •	1610,4	• •	0,4	1611,2	• •	-0,4	•	•	•	•	1755,2	• •	1610,6	• •	0,2
• •	1615,5	• •	1615,9	-0,4	• •	1616,2	-0,7	8,2	8,2	1	8,200	• •	1760,2	• •	1615,6	-0,1
1619,0	• •	1621,6	• •	-2,6	1622,3	• •	-3,2	10,5	18,7	2	9,350	52,6	• •	1621,8	• •	-2,8
• •	1626,0	• •	1627,1	-1,1	• •	1627,3	-1,3	15,0	33,7	3	11,233	• •	59,6	• •	1626,8	-0,8
1634,0	• •	1632,9	• •	1,1	1633,4	• •	0,6	13,5	47,2	4	800	56,5	• •	1632,9	• •	1,1
• •	1639,5	• •	1638,4	1,1	• •	1638,4	1,1	11,0	58,2	5	640	• •	62,0	• •	1637,9	1,7
1645,0	• •	1644,1	• •	0,9	1644,5	• •	0,5	9,5	67,7	6	283	56,3	• •	1644,0	• •	1,0
• •	1649,0	• •	1649,6	-0,6	• •	1649,4	-0,4	10,0	77,7	7	100	• •	60,3	• •	1649,0	0,0
1655,0	• •	1655,3	• •	-0,3	1655,5	• •	-0,5	11,0	88,7	8	087	55,2	• •	1655,2	• •	0,3
• •	1660,0	• •	1660,9	-0,9	• •	1660,5	-0,5	11,0	99,7	9	078	• •	60,2	• •	1660,2	-0,2
1666,0	• •	1666,6	• •	-0,6	1666,6	• •	-0,6	15,0	114,7	10	470	55,1	• •	1666,3	• •	-0,3
• •	1675,0	• •	1672,1	2,9	• •	1671,6	3,4	13,5	128,2	11	655	• •	64,1	• •	1671,3	3,7
1679,5	• •	1677,8	• •	1,7	1677,7	• •	1,8	10,0	138,2	12	517	57,4	• •	1677,4	• •	2,1
• •	1685,0	• •	1683,3	1,7	• •	1682,7	2,3	10,0	148,2	13	400	• •	62,9	• •	1682,4	2,6
1689,5	• •	1689,0	• •	0,5	1688,8	• •	0,7	8,0	156,2	14	157	56,3	• •	1688,6	• •	0,9
• •	1693,0	• •	1694,6	-1,6	• •	1693,8	-0,8	8,5	164,7	15	10,980	• •	59,8	• •	1693,5	-0,5
1698,9	• •	1700,3	• •	-1,4	1700,0	• •	-1,1	12,5	177,2	16	11,075	54,6	• •	1699,7	• •	-0,8
• •	1705,5	• •	1705,8	-0,3	• •	1704,9	0,6	14,0	191,2	17	247	• •	61,2	• •	1704,7	0,8
1712,0	• •	1711,5	• •	0,5	1710,9	• •	1,1	12,7	203,9	18	328	56,5	• •	1710,8	• •	1,2
• •	1718,2	• •	1717,0	1,2	• •	1715,9	2,3	11,5	215,4	19	337	• •	62,7	• •	1715,8	2,4
1723,5	• •	1722,7	• •	0,8	1722,0	• •	1,5	9,3	224,7	20	235	56,9	• •	1722,0	• •	1,5

..	1727,5	..	1728,3	-0,8	..	1727,0	0,5	10,5	235,2	21	200	..	60,9	..	1726,9	0,6
1734,0	..	1734,0	..	0,0	1733,1	..	0,9	11,2	246,4	22	200	56,3	..	1733,1	..	0,9
..	1738,7	..	1739,5	-0,8	..	1738,1	0,6	11,0	257,4	23	191	..	61,0	..	1738,1	0,6
1745,0	..	1745,2	..	-0,2	1744,2	..	0,8	11,6	269,0	24	208	56,1	..	1744,2	..	0,8
..	1750,3	..	1750,7	-0,4	..	1749,2	1,1	10,2	279,2	25	168	..	61,4	..	1749,2	1,1
1755,2	..	1753,9	..	1,3	1755,3	..	-0,1	11,2	290,4	26	169	55,2	..	1755,4	..	-0,4
..	1761,5	..	1758,4	3,1	..	1760,3	1,2	11,3	301,7	27	174	..	61,5	..	1760,3	1,2
1766,5	..	1765,2	..	1,3	1766,4	..	0,1	8,2	309,9	28	068	55,4	..	1766,5	..	0,0
..	1769,7	..	1769,7	0,0	..	1771,3	-1,6	9,0	318,9	29	10,997	..	58,6	..	1771,5	-1,8
1775,5	..	1776,5	..	-1,0	1777,4	..	-1,9	8,7	327,6	30	10,920	53,2	..	1777,6	..	-2,1
..	1778,4	..	1781,0	-2,6	..	1782,4	-4,0	9,2	336,8	31	10,865	..	56,1	..	1782,6	-4,2
1784,7	..	1787,9	..	-3,2	1788,5	..	-3,8	9,7	346,5	32	10,828	51,3	..	1788,8	..	-4,1
..	1788,1	..	1792,3	-4,2	..	1793,5	-1,2	13,6	360,1	33	10,912	..	54,7	..	1793,7	-5,6
1798,3	..	1799,2	..	-0,9	1799,6	..	-1,3	16,1	376,2	34	11,065	53,8	..	1799,9	..	-1,6
..	1804,2	..	1803,6	0,6	..	1804,6	-0,4	12,3	388,5	35	100	..	59,7	..	1804,9	-0,7
1810,6	..	1810,5	..	0,1	1810,7	..	-0,1	12,2	400,7	36	131	54,9	..	1811,0	..	-0,4
..	1816,4	..	1814,9	1,5	..	1815,7	0,7	12,7	413,4	37	173	..	60,7	..	1816,0	0,4
1823,3	..	1821,8	..	1,5	1821,8	..	1,5	13,5	426,9	38	234	56,5	..	1822,2	..	1,1
..	1829,9	..	1826,2	3,7	..	1826,8	3,1	10,6	437,5	39	218	..	63,1	..	1827,1	2,8
1833,9	..	1833,1	..	0,8	1832,9	..	1,0	7,3	444,8	40	120	56,0	..	1833,8	..	0,1
..	1837,2	..	1837,6	-0,4	..	1837,8	-0,6	9,6	454,4	41	083	..	59,3	..	1838,3	-1,1
1843,5	..	1844,4	..	-0,9	1843,9	..	-0,4	10,9	465,3	42	079	54,4	..	1844,4	..	-0,9
..	1848,1	..	1848,9	-0,8	..	1848,9	-0,8	12,5	477,8	43	112	..	59,0	..	1849,4	-1,3
1856,0	..	1855,7	..	0,3	1855,0	..	1,0	12,0	489,8	44	132	55,8	..	1855,6	..	0,4
..	1860,1	..	1860,2	-0,1	..	1860,0	0,1	11,2	501,0	45	133	..	59,9	..	1860,5	-0,4
1867,2	..	1867,0	..	0,2	1866,1	..	1,1	10,5	511,5	46	120	55,9	..	1866,7	..	0,5
..	1870,6	..	1871,5	-0,9	..	1871,1	-0,5	11,7	523,2	47	132	..	59,3	..	1871,7	-1,1
1878,9	..	1878,4	..	0,5	1877,2	..	1,7	..	..	..	..	56,4	..	1877,8	..	1,1

von 1750 bis 1853 meine Relativzahlen benutzte, dagegen für 1854 bis 1878 theils seine eigenen, theils die Carrington'schen Beobachtungen verwendete, so erhielt er für die Epochen, wie er selbst sagt, »eine vortreffliche Uebereinstimmung« mit meinen Werthen, und in der That beträgt die Abweichung nie ein volles Jahr, durchschnittlich sogar nur etwa  $\frac{1}{3}$  eines Jahres, bleibt also wesentlich in den Grenzen der durch mich von jeher zugegebenen Unsicherheit. — Für die Bestimmung der Periodenlänge kann man zwei wesentlich verschiedene Methoden anwenden, von welchen mir jede ihre Vorzüge zu besitzen scheint: Die Eine besteht darin, dass man, von einem bestimmten Jahre, wie etwa 1750, ausgehend, die erhaltenen Minimums- oder Maximums-Epochen durch

$$1750 + x + a.z \text{ oder } 1750 + y + a.z$$

ausdrückt, wo  $a$  für die 1750 folgenden Epochen der Reihe nach die Werthe 0, 1, 2, etc. erhält, für die 1750 vorhergehenden dagegen  $-1$ ,  $-2$ , etc.,  $z$  aber die mittlere Periodenlänge bezeichnet, und nun aus den so gebildeten Gleichungen nach der Methode der kleinsten Quadrate die am besten passenden Werthe von  $x$ ,  $y$   $z$  ableitet. Die Andere besteht dagegen darin, dass man aus jeden zwei successiven Minimums- oder Maximums-Epochen eine Periodenlänge ermittelt, und dann aus sämtlichen Periodenlängen, allfällig noch unter Anwendung von Gewichten (was ich jedoch bei gegenwärtiger Untersuchung zu thun unterliess) in gewöhnlicher Weise den mittlern Werth bestimmt. Erstere Methode erhält durch die ihr eigenthümliche gleichzeitige Bestimmung der Werthe von  $x$ ,  $y$  und  $z$ , d. h. von Normalepochen für Minimum und Maximum und von Periodenlänge, einen besondern Werth, und ist in ähnlicher Weise von mir schon früher bereits

wiederholt, so namentlich auch bei der 1877 in Nr. XLII meiner Mittheilungen gegebenen Zusammenstellung, zur Aufstellung solcher Normalperioden benutzt worden, hat aber entschieden auch den Nachtheil, dass die richtige Bestimmung von  $z$  unter dieser gleichzeitigen Bestimmung von  $x$  und  $y$  etwas leidet; die zweite Methode dagegen ziehe ich für die Bestimmung der Periodenlänge vor, da sie in ihrer successiven Anwendung in einfachster Weise zeigt, wie man sich nach und nach der wahren mittleren Periodenlänge nähert, und zugleich an jeder beliebigen Stelle ohne grosse Mühe einen angenäherten Werth für die mittlere Schwankung der Periode und die muthmassliche Unsicherheit des bereits erhaltenen Mittelwerthes zu finden erlaubt. — Herr Professor Spörer hat nun aus meinen Epochen von 1755,2 bis 1878,9 nach der erstern Methode die Werthe

$$x = 3,914 \quad y = 8,364 \quad z = 11,313$$

dagegen aus den von ihm selbst in ihm eigenthümlicher Weise abgeleiteten Epochen 1755,5 bis 1870,8 unter Zuzug der von mir bestimmten letzten Minimumsepoche 1878,9 die etwas verschiedenen Werthe

$$x = 3,746 \quad y = 8,523 \quad z = 11,328$$

erhalten, — und ich bin dadurch veranlasst worden, theils auf die Epochen vor 1755,2, welche Spörer als zu unsicher nicht berücksichtigte, nach derselben Methode zu berechnen, wobei ich für 1610,8 bis 1750,3

$$x = 6,437 \quad y = 11,968 \quad z = 11,235$$

gefunden habe, theils auch die Spörer'sche Rechnung für meine Epochen von 1755,2 bis 1878,9 zu wiederholen, wobei ich ganz nahe übereinstimmend mit ihm

$$x = 3,912 \quad y = 8,362 \quad z = 11,313$$

erhielt, theils endlich die ganze Folge von 1616,8 bis 1878,9 bei der Rechnung zusammenzufassen, was mir

$$x = 5,278 \quad y = 10,265 \quad z = 11,082^1)$$

ergab. Diesen letztern Rechnungen zufolge ergab somit die ältere Zeit für sich die Formeln

$$\text{Min.} = 1756,437 + 11,235 \cdot a \quad \text{Max.} = 1761,968 + 11,235 \cdot a \quad \text{I}$$

die neuere Zeit für sich die Formeln

$$\text{Min.} = 1753,912 + 11,313 \cdot a \quad \text{Max.} = 1758,362 + 11,313 \cdot a \quad \text{II}$$

während der ganze Zeitraum die Formeln

$$\text{Min.} = 1755,278 + 11,082 \cdot a \quad \text{Max.} = 1760,265 + 11,082 \cdot a \quad \text{III}$$

lieferte. Die beigegebene Tafel (Tab. IV) gibt zur Vergleichung die wahren Epochen, die einerseits nach I und II, anderseits nach III berechneten mittlern Epochen, sowie die Differenzen  $d$  und  $D$  zwischen den wahren und mittlern Epochen. Die Reihen letzterer Differenzen, welche im Mittel die Werthe

$$d = \pm 1,48 \quad D = \pm 1,51$$

erreichen, zeigen einen eigenthümlichen, wie systematischen Zeichenwechsel, auf welchen ich schon früher wiederholt<sup>2)</sup> aufmerksam gemacht habe, ohne dass es mir bis jetzt gelungen wäre, das Gesetz desselben befriedigend darzustellen oder gar zu deuten. Die obere Abtheilung der Tafel gibt für sich

$$d = \pm 1,17 \quad D = \pm 1,40$$

die untere für sich

$$d = \pm 1,76 \quad D = \pm 1,63$$

und es ist somit die Formel I mindestens ebenbürtig mit II, — die Formel III aber, da sie einen mehr als doppelt

<sup>1)</sup> Die sämmtlichen Minima allein ergaben  $x = 5,320$  und  $z = 11,124$ , — die sämmtlichen Maxima für sich  $y = 10,195$  und  $z = 11,035$ .

<sup>2)</sup> Zuerst 1861 in Nr. XII, dann wieder 1877 in Nr. XLII.

so grossen Cyclus fast ebenso gut als I den einen Theil und noch etwas besser als II den andern Theil darstellt, entschieden werthvoller als jede der beiden ersten Formeln. Zugleich scheint sich mir aus der ganzen Untersuchung auch zu ergeben, dass jene frühern Epochen mehr Zutrauen verdienen, als ihnen schon wiederholt zu Theil geworden ist, und dass die grosse Arbeitsmühe, welche mir ihre Aufstellung verursachte, nicht vergeblich war. — Ferner gebe ich (Tab. IV) die nach der zweiten Methode aus den wahren Epochen unmittelbar folgenden 47 Periodenlängen  $p$ , — die durch ihr successives Addiren hervorgehenden Werthe von  $\Sigma p$ , — und die sich nach

$$P = \frac{1}{n} \Sigma p$$

ergebenden successiven mittlern Periodenlängen  $P$ , aus deren Vergleichung sich manche interessante Thatsache ergibt: Während z. B. der erste Entdecker der Sonnenflecken, der Friese Johannes Fabricius, bei seinem etwa 1615 erfolgten Tode noch keine Ahnung von einer Periode haben konnte, hätten seine ersten Nachfolger, Galilei und Scheiner, schon 1619 dieselben vermuthen können, — aber sie hätten ihr damals nur etwas mehr als 8 Jahre geben müssen, und wären erst einige Decennien später bei regelmässiger Beobachtung im Stande gewesen, einen etwas richtigeren Werth zu geben. Noch nach 10 abgelaufenen Perioden hätte Picard, wenn auch alle seine Vorgänger continuirlich beobachtet haben würden,

$$\text{Anno 1675} \quad P = 11,470 \pm 0,723 \quad v = \pm 2,294$$

gefunden, wo  $v$  die mittlere Schwankung der Periode bezeichnet. Nach weiteren 10 Perioden Rost

$$\text{Anno 1727} \quad P = 11,235 \pm 0,485 \quad v = \pm 2,167$$

Nach wieder weiteren 10 Perioden Horrebow, der zuerst die Periodicität ahnte,

$$\text{Anno 1778} \quad P = 10,920 \pm 0,354 \quad v = \pm 1,936$$

und nach nochmals 10 Perioden Schwabe, der aus seiner eigenen, ganz vorzüglichen, aber noch kurzen Beobachtungsreihe damals eine Periode von circa 10 Jahren fand,

$$\text{Anno 1837} \quad P = 11,120 \pm 0,332 \quad v = \pm 2,101$$

während uns gegenwärtig die sämmtlichen bis jetzt abgelaufenen 47 Perioden

$$\text{Anno 1880} \quad P = 11,132 \pm 0,287 \quad v = \pm 1,967$$

ergeben, so dass wir jetzt noch bis fast auf drei Zehntel eines Jahres über die Länge der mittlern Periode unsicher sind, und es muthmasslich, bei der starken Schwankung der einzelnen Perioden, von denen manchmal mehrere kleine, oder dann wieder mehrere grosse auf einander folgen, noch mindestens zwei Jahrhunderte fortlaufender Beobachtungen brauchen wird, damit der Jahrzehntel sicher bestimmt werden kann. Gegenwärtig können wir mit Sicherheit nur sagen, dass die mittlere Sonnenfleckenperiode zwischen

$$10,8 \quad \text{und} \quad 11,4$$

Jahre fällt, und zwischen diese Grenzen fallen alle oben durch Spörer oder mich erhaltenen Zahlen, so dass es ziemlich gleichgültig ist, welche derselben man annimmt, sobald man nur nicht vergisst, bis zu welchem Grade sie unsicher ist. Ich bleibe einstweilen bei der von mir 1852 erhaltenen Zahl

$$11\frac{1}{3}$$

da sie mitten zwischen den oben erhaltenen Grenzen liegt, und somit für mich kein Grund vorhanden ist, jetzt

schon von dieser bequemen Zahl abzugehen. Herr Prof. Spörer mag für sich bei seinen

$$11\frac{1}{3}$$

bleiben oder nicht, — ihm habe ich jedenfalls dafür zu danken, dass er mich neuerdings zu betreffenden Studien angeregt hat und mir in Bekämpfung der letzten Anhänger der zehnjährigen Periode ein kräftiger Bundesgenosse geworden ist. — Bildet man die Vielfachen der oben erhaltenen Periodenlänge  $P = 11,132$ , so kann man leicht jede wahre Epoche auf die Mitte des vorigen Jahrhunderts reduciren, und erhält so die in Tab. IV aufgeführten Werthe für sog. Normal-Epochen, welche im Mittel

$$1755,364 \pm 0,285 \qquad 1760,342 \pm 0,424$$

und damit die neuen Formeln

$$\text{Min.} = 1755,364 + 11,132 \cdot a \quad \text{Max.} = 1760,342 \pm 11,132 \cdot a \quad \text{IV}$$

zur Berechnung der mittlern Epochen ergeben. Auch die so erhaltenen mittlern Epochen und ihre Unterschiede  $\Delta$  von den wahren Epochen sind in Tab. IV eingetragen; der mittlere Werth der Letztern ist

$$\Delta = \pm 1,74$$

und somit nur wenig von den früher für  $d$  und  $D$  erhaltenen Werthen unterschieden. Man kann also auch auf diese Weise gute mittlere Epochen erhalten, ohne sich mit ihnen für das Hauptergebniss, welches doch immer die Länge der Periode bleiben wird, gewissermassen accommodiren zu müssen.

Um diese Mittheilung nicht zu sehr auszudehnen, lege ich den beabsichtigten Bericht über neue Würfelversuche, welche für die praktische Verwerthung der Wahrscheinlichkeitsberechnung, und damit auch für die Astronomie, einige ganz werthvolle Anhaltspunkte ergeben



haben, für eine nächste Nummer zurück, und schliesse die gegenwärtige mit einer Fortsetzung der Sonnenfleckenliteratur ab:

427) Henry Bedford, Sun-Spots (Nature 1880 I 22.).

Bedford macht in seiner Notiz auf den von Eginhard (770—840) in sein Leben Karls des Grossen (742—814) aufgenommenen Passus aufmerksam: „Per tres continuos vitæque termino proximos annos et solis et lunæ creberrima defectio, ac in sole macula quædam atri coloris septem dierum spatio visa“. Es ist wohl die schon Kepler (v. Litt. 52) bekannte, und von ihm auf 808 III 17 bezogene Stelle.

428) Stonyhurst College Observatory. Results of meteorological and magnetical Observations. 1879. Rochampton 1880 in 8.

Rev. S. J. Perry gibt in dieser Schrift unter Andern die in Stonyhurst (nördl. Breite  $53^{\circ} 50' 40''$ , westl. Länge von Greenwich  $9^{\text{m}}52^{\text{s}}$ , 68) von 1868 bis 1879 erhaltenen Jahresmittel der täglichen Declinationsvariationen, welche in folgender Tafel unter  $v$  eingetragen sind:

Jahr	$v$	$\Delta v$	$v - \Delta v$	$v'$	$v - v'$
1868	8',28	1,67	6,61	8',19	0',09
69	9,85	3,33	6,52	9,85	00
70	12,40	6,26	6,14	12,78	— 38
71	11,99	5,00	6,99	11,52	47
72	10,66	4,58	6,08	11,10	— 44
73	9,62	2,98	6,64	9,50	12
74	8,56	2,01	6,55	8,53	03
75	7,50	0,77	6,73	7,29	21
76	7,05	0,51	6,54	7,03	02
77	6,44	0,55	5,89	7,07	— 63
78	6,90	0,15	6,75	6,67	23
79	7,10	0,27	6,83	6,79	31
Mittel			$6,52 \pm 0,09$		$\pm 0,33$

Zieht man von diesem  $v$ , entsprechend früherer Annahme  $\Delta v = 0,045 \cdot r$  ab, so erhält man 12 Werthe, deren Mittel 6,52 ist, so dass somit für Stonyhurst die vorläufige Variationsformel

$$v = 6,52 + 0,045 \cdot r$$

besteht, nach welchem die  $v'$  berechnet sind, welche von den  $v$  durchschnittlich nur um  $\pm 0,33$  differiren.

429) Coincidence of Sun-Spots and Aurora in Olden Time. By the Rev. S. J. Johnson (Monthly Notices of the Roy. Astr. Soc. Vol. 40 p. 561—63).

Johnson basirt hiebei auf ein von Matthew of Westminster erwähntes Nordlicht vom Jahre 555, und die in dem „Chronicon Scotorum“ und dem „Anglo-Saxon chronicle“ erwähnten Nordlicht-Erscheinungen von 660, 670, 710, 773, 793, 890, 944, 979, 1098, 1117, 1122 und 1131, — und wenn auch die gemachten Schlüsse nicht sehr sicher sind, und zum Theil das bei Nr. 310 Gesagte auch auf diese Reihe Anwendung finden kann, so kann man solche Mittheilungen doch nur als sehr wünschenswerth bezeichnen, ja es dürfte sich, wenn noch mehrere solcher Reihen aufgefunden werden könnten, denn doch am Ende ein Material zusammenfinden, welches einer eingehenden Discussion werth wäre.

430) Rudolf Wolf, Beobachtungen der Sonnenflecken auf der Sternwarte in Zürich im Jahre 1880 (Fortsetzung zu 410).

1880		1880		1880		1880		1880	
I	1 0.0	I	28 2.3	II	10 3.5	II	27 1.1	III	12 1.2
—	2 0.0	—	29 1.1	—	11 2.5	—	28 1.1	—	13 3.7
—	4 2.2	—	30 2.2	—	12 2.7	—	29 1.1	—	14 2.6
—	13 3.5	—	31 2.3	—	14 1.1	III	1 1.1	—	15 2.4
—	14 2.5	II	1 2.7	—	15 0.0	—	2 1.1	—	16 2.2
—	15 1.6	—	2 2.6	—	16 0.0	—	3 1.1	—	17 2.2
—	16 1.5	—	3 3.10	—	17 0.0	—	5 0.0	—	18 2.2
—	19 1.2	—	4 3.6	—	18 0.0	—	6 1.2	—	19 1.2
—	20 1.1	—	5 3.5	—	19 0.0	—	7 1.1	—	20 1.1
—	21 0.0	—	6 3.7	—	20 0.0	—	8 2.3	—	21 0.0
—	22 0.0	—	7 3.4	—	21 1.1	—	9 2.6	—	22 0.0
—	23 0.0	—	8 4.7	—	25 1.1	—	10 2.4	—	23 0.0
—	27 0.0	—	9 4.8	—	26 1.1	—	11 1.3	—	24 0.0



431) Alfred Wolfer, Beobachtungen der Sonnenflecken auf der Sternwarte in Zürich im Jahre 1880 (Fortsetzung zu 411).

1880		1880		1880		1880		1880	
I	21.1	III	82.11	V	122.2	VI	243.61	VIII	7 3.24
-	134.25	-	92.9	-	132.12	-	253.42	-	8 4.25
-	153.46	-	102.17	-	142.3	-	264.40	-	9 4.24
-	162.32	-	113.16	-	150.0	-	272.43	-	10 4.35
-	192.19	-	122.17	-	161.8	-	284.37	-	11 4.34
-	201.2	-	133.25	-	170.0	-	294.26	-	16 5.61
-	220.0	-	142.12	-	180.0	-	302.22	-	17 6.58
-	230.0	-	152.16	-	191.4	VII	13.17	-	18 6.61
-	270.0	-	162.3	-	201.8	-	23.14	-	19 5.58
-	282.7	-	172.4	-	211.7	-	42.15	-	20 6.40
-	291.3	-	182.4	-	221.2	-	52.22	-	21 4.21
-	302.3	-	192.9	-	230.0	-	62.28	-	23 4.41
-	312.9	-	201.2	-	242.8	-	72.40	-	24 1.7
II	22.35	-	210.0	-	252.17	-	82.22	-	25 1.5
-	33.37	-	220.0	-	263.38	-	93.16	-	26 1.14
-	43.22	-	230.0	-	271.30	-	101.6	-	27 1.2
-	53.19	-	251.1	-	281.41	-	111.3	-	28 4.22
-	64.40	-	261.7	-	302.46	-	120.0	-	29 3.18
-	74.30	-	302.17	-	312.45	-	130.0	-	31 2.23
-	84.35	-	312.14	VI	12.21	-	140.0	IX	1 3.17
-	94.48	IV	22.6	-	22.27	-	150.0	-	2 5.13
-	112.18	-	52.19	-	32.16	-	161.1	-	3 3.4
-	122.23	-	62.13	-	42.8	-	170.0	-	4 4.9
-	134.16	-	102.12	-	51.2	-	181.3	-	5 4.17
-	143.3	-	121.19	-	61.5	-	191.2	-	6 6.33
-	150.0	-	131.32	-	71.3	-	202.20	-	7 8.30
-	160.0	-	142.14	-	81.3	-	223.48	-	8 10.53
-	170.0	-	152.6	-	92.15	-	232.26	-	9 9.78
-	190.0	-	161.1	-	103.13	-	242.16	-	10 6.54
-	200.0	-	190.0	-	112.16	-	253.18	-	11 4.80
-	211.2	-	201.2	-	122.8	-	263.19	-	12 4.80
-	261.4	-	211.1	-	142.7	-	273.10	-	13 5.49
-	271.2	-	222.12	-	151.2	-	282.22	-	14 5.55
-	282.8	-	241.4	-	162.7	-	292.12	-	16 3.12
-	293.8	-	251.12	-	172.20	-	311.8	-	17 4.13
III	12.10	-	291.17	-	182.38	VIII	12.5	-	18 4.25
-	22.6	V	34.34	-	193.32	-	22.13	-	19 7.50
-	32.2	-	43.12	-	203.34	-	31.13	-	20 5.25
-	50.0	-	53.13	-	213.30	-	42.32	-	22 5.24
-	61.5	-	62.17	-	223.38	-	52.23	-	23 5.15
-	72.8	-	112.2	-	233.48	-	62.32	-	24 5.25

	1880	1880	1880	1880	1880
IX	25 4.31	X	14 3.-	XI	1 3.29
-	26 5.43	-	15 2.19	-	2 4.20
-	27 5.56	-	17 3.7	-	8 0.0
-	28 5.65	-	22 3.22	-	10 0.0
-	29 4.94	-	23 4.46	-	11 1.1
-	30 6.104	-	25 2.13	-	12 1.4
X	1 6.66	-	28 2.7	-	14 1.10
-	2 6.59	-	29 3.7	-	15 1.9
-	6 5.10	-	30 2.10	-	16 1.10
-	7 3.10	-	31 3.16	-	18 2.31
				XI	19 2.34
				-	23 4.8
				-	24 2.30
				-	25 2.19
				-	26 5.55
				-	27 3.30
				-	28 3.43
				XII	1 1.1
				-	2 2.2
				-	3 2.9
				-	4 2.15
				-	5 3.17
				-	11 1.9
				-	12 1.5
				-	15 0.0
				-	18 2.6
				-	19 2.8
				-	20 2.4
				-	21 3.3
				-	31 3.14

432) Heinrich Weber in Peckeloh, Sonnenflecken-  
beobachtungen im Jahre 1880 (Forts. zu Nr. 419).

	1880	1880	1880	1880	1880
I	12 3.19	II	24 1.4	III	30 2.8
-	13 4.20	-	27 1.2	-	31 2.8
-	17 1.15	-	28 1.1	IV	1 3.3
-	18 1.14	-	29 1.1	-	2 1.3
-	19 2.10	III	1 1.1	-	3 2.12
-	20 0.0	-	2 1.1	-	4 2.15
-	21 0.0	-	3 1.1	-	5 2.17
-	26 0.0	-	4 1.1	-	6 1.13
-	27 0.0	-	7 1.1	-	7 1.3
-	28 1.1	-	8 1.1	-	8 1.2
-	29 0.0	-	9 1.1	-	9 0.0
-	30 2.6	-	10 1.3	-	11 1.7
-	31 2.11	-	12 0.0	-	13 1.2
				-	14 1.1
II	1 2.25	-	13 0.0	-	15 0.0
-	2 2.22	-	14 1.1	-	16 1.2
-	3 3.17	-	15 1.1	-	17 0.0
-	4 3.13	-	16 1.1	-	18 0.0
-	5 3.12	-	17 2.2	-	19 0.0
-	6 3.17	-	18 2.2	-	20 1.3
-	7 3.9	-	19 1.1	-	21 1.3
-	9 4.22	-	20 1.1	-	22 0.0
-	10 4.17	-	21 0.0	-	23 0.0
-	14 0.0	-	22 0.0	-	24 1.1
-	15 0.0	-	23 0.0	-	25 1.11
-	16 0.0	-	24 0.0	-	26 1.13
-	18 0.0	-	25 0.0	-	27 1.28
-	20 0.0	-	26 0.0	-	28 1.34
-	21 2.2	-	27 0.0	-	29 1.32
-	22 1.4	-	28 0.0	-	30 2.35
-	23 1.5	-	29 1.10	V	1 2.31
				-	31 2.45
				-	2 2.9
				-	3 2.5
				-	4 2.7
				-	5 2.13
				-	22 4.46
				-	23 4.60
				-	24 3.58
				-	25 4.49
				-	26 4.42
				-	27 3.38
				-	28 3.20
				-	29 3.14
				-	30 2.16
				VII	1 2.11
				-	2 2.9

1880		1880		1880		1880		1880	
VII	6 2.15	VIII	5 1.30	IX	2 2.3	X	5 4.7	IX	17 2.28
-	7 2.19	-	6 1.29	-	3 2.2	-	6 4.8	-	18 3.32
-	8 2.14	-	7 2.21	-	4 3.4	-	7 3.19	-	20 3.34
-	9 2.11	-	8 2.19	-	5 4.11	-	9 1.13	-	24 1.12
-	10 3.21	-	9 3.22	-	6 5.14	-	11 1.9	-	27 1.25
-	11 0.0	-	10 4.24	-	7 5.30	-	12 2.6	-	28 1.37
-	12 0.0	-	11 4.15	-	8 7.49	-	13 1.1	-	29 1.31
-	13 0.0	-	12 4.18	-	10 6.63	-	14 2.4	-	30 1.24
-	14 0.0	-	13 4.30	-	11 5.71	-	15 2.9	XII	1 1.17
-	15 0.0	-	14 3.31	-	12 4.64	-	16 2.8	-	2 2.10
-	16 0.0	-	15 4.55	-	14 4.52	-	17 3.9	-	4 2.22
-	17 0.0	-	16 4.50	-	15 5.40	-	18 2.6	-	7 1.14
-	18 1.2	-	17 4.36	-	16 4.28	-	19 3.24	-	8 1.14
-	20 1.21	-	18 5.40	-	17 4.16	-	21 4.27	-	9 1.8
-	21 1.25	-	19 4.34	-	18 3.25	-	24 3.35	-	11 1.10
-	22 2.31	-	20 4.30	-	19 4.35	-	25 2.18	-	12 1.9
-	23 2.25	-	21 3.23	-	20 2.4	-	28 2.7	-	13 1.5
-	24 1.18	-	22 3.29	-	21 3.27	-	30 0.0	-	14 1.2
-	25 2.13	-	23 3.31	-	23 2.13	-	31 2.7	-	18 2.11
-	27 1.4	-	24 2.5	-	24 3.8	XI	1 4.20	-	22 3.20
-	28 1.5	-	25 1.6	-	25 2.12	-	2 4.27	-	24 3.25
-	29 1.8	-	26 0.0	-	27 5.44	-	3 3.13	-	25 3.5
-	30 1.5	-	27 0.0	-	28 5.51	-	4 2.11	-	26 2.3
-	31 0.0	-	28 1.2	-	29 3.76	-	8 0.0	-	27 2.4
VIII	1 1.3	-	29 2.17	X	1 4.56	-	9 0.0	-	28 2.8
-	2 1.31	-	30 2.21	-	3 6.49	-	10 0.0	-	29 2.9
-	3 1.27	-	31 2.13	-	4 4.13	-	15 1.21	-	30 3.23
-	4 1.28	IX	1 2.10						

433) Beobachtungen der Sonnenflecken in Madrid.  
 — Schriftliche Mittheilung von Herrn Director Aguilar  
 (Fortsetzung zu 414).

Es wurden durch Herrn Adjunkt Ventosa folgende Zählungen erhalten:

1880		1880		1880		1880		1880	
I	1 1.4	I	8 5.28	I	17 2.20	I	29 2.7	II	6 3.20
-	2 3.8	-	9 4.24	-	19 2.11	-	30 2.3	-	7 3.20
-	3 3.4	-	12 5.10	-	23 0.0	-	31 2.11	-	8 3.18
-	4 3.16	-	13 4.16	-	24 0.0	II	2 3.13	-	10 3.21
-	5 2.17	-	14 4.34	-	26 2.4	-	3 3.23	-	13 4.12
-	6 4.19	-	15 4.25	-	27 2.7	-	4 3.19	-	17 0.0
-	7 4.21	-	16 2.12	-	28 3.8	-	5 3.11	-	18 0.0

	1880	1880	1880	1880	1880
II	19 0.0	IV 11 1.11	VI 5 2.2	VIII 2 5.14	IX 24 5.16
-	20 0.0	- 14 2.12	- 6 2.6	- 3 2.20	- 25 5.24
-	21 2.6	- 15 2.6	- 7 2.5	- 4 3.15	- 26 5.36
-	22 1.6	- 16 2.2	- 8 2.7	- 5 1.12	- 27 6.43
-	23 1.5	- 18 2.6	- 9 2.10	- 6 2.22	- 28 6.65
-	24 1.4	- 19 1.1	- 11 2.9	- 7 3.23	- 29 4.58
-	25 1.7	- 20 1.1	- 12 2.6	- 8 4.19	- 30 5.63
-	26 2.10	- 21 2.4	- 13 2.7	- 9 4.17	X 1 5.66
-	27 2.5	- 22 2.9	- 14 3.4	- 10 3.22	- 2 5.47
-	28 2.3	- 23 1.1	- 15 3.4	- 11 3.21	- 3 6.46
-	29 3.6	- 24 1.2	- 16 2.3	- 12 3.16	- 5 5.8
III	1 2.6	- 25 1.15	- 17 2.15	- 13 3.24	- 8 6.23
-	2 4.10	- 27 2.28	- 18 4.17	- 14 2.21	- 10 6.30
-	3 4.8	- 28 1.30	- 20 3.38	- 16 4.35	- 12 5.10
-	4 3.4	V 1 3.26	- 21 3.39	- 17 4.31	- 14 5.15
-	5 1.1	- 2 2.22	- 22 2.25	- 18 4.42	- 20 5.58
-	6 1.4	- 4 2.8	- 23 3.39	- 19 4.32	- 26 3.15
-	7 3.9	- 7 3.15	- 26 4.26	- 20 5.26	XI 1 4.21
-	8 2.6	- 8 2.8	- 27 2.25	- 22 2.16	- 6 5.9
-	9 3.9	- 9 1.6	- 28 3.22	- 23 3.19	- 7 6.10
-	10 3.12	- 10 2.9	- 29 4.24	- 24 2.11	- 12 1.4
-	11 3.7	- 11 2.3	VII 11 2.5	- 25 1.5	- 13 2.5
-	12 3.12	- 12 3.5	- 12 2.3	- 26 2.7	- 14 3.9
-	13 3.15	- 13 2.6	- 13 0.0	- 27 2.8	- 15 2.5
-	14 3.18	- 14 2.2	- 14 0.0	- 29 4.13	- 17 3.21
-	15 2.10	- 15 1.2	- 15 0.0	- 31 2.6	- 19 5.23
-	16 2.5	- 17 0.0	- 16 2.2	IX 1 3.13	- 21 5.14
-	17 2.2	- 18 0.0	- 17 3.5	- 2 5.12	- 22 4.12
-	18 2.3	- 19 3.6	- 19 2.13	- 3 3.6	XII 6 4.18
-	20 1.1	- 20 1.4	- 20 3.29	- 4 5.9	- 7 3.22
-	21 1.2	- 21 1.3	- 21 3.31	- 7 6.29	- 8 4.13
-	22 1.1	- 22 1.1	- 22 3.38	- 9 7.50	- 9 3.11
-	23 1.1	- 23 1.3	- 23 4.21	- 10 5.67	- 10 2.6
-	26 1.5	- 24 3.5	- 24 3.31	- 12 5.72	- 11 2.9
-	30 2.8	- 25 4.17	- 25 4.27	- 14 5.64	- 12 1.4
-	31 3.13	- 26 3.14	- 26 4.17	- 15 6.32	- 13 1.4
IV	1 3.6	- 27 2.10	- 27 3.21	- 16 4.16	- 14 2.3
-	3 2.9	- 31 2.22	- 28 4.16	- 17 5.17	- 15 1.1
-	4 3.7	VI 1 2.30	- 29 2.14	- 18 3.29	- 18 3.14
-	7 1.6	- 2 3.27	- 30 3.6	- 20 4.24	- 30 4.17
-	8 2.5	- 3 2.12	- 31 2.8	- 21 4.34	- 31 3.14
-	9 4.8	- 4 2.8	VIII 1 5.11	- 22 3.22	

434) Beobachtungen der Sonnenflecken in Athen. —  
Schriftliche Mittheilung von Herrn Director Jul. Schmidt.  
(Forts. zu 413).

Es wurden von den Herren Schmidt und Würlich folgende Zählungen erhalten:

	1880	1880	1880	1880	1880
I	11.3	II 17.0.0	IV 3.2.8	V 18.0.0	VII 12.10
-	21.1	- 18.0.0	- 5.2.8	- 19.0.0	- 2.2.7
-	31.1	- 19.0.0	- 6.2.7	- 20.1.2	- 3.2.6
-	4.2.3	- 20.0.0	- 7.1.2	- 21.1.3	- 4.2.6
-	5.2.6	- 21.1.1	- 8.1.2	- 22.0.0	- 5.2.10
-	6.3.12	- 22.1.2	- 9.1.1	- 23.0.0	- 6.2.8
-	7.3.10	- 23.1.3	- 10.1.2	- 24.0.0	- 7.2.14
-	8.3.9	- 24.1.3	- 11.1.7	- 25.1.5	- 8.2.9
-	9.1.8	- 25.1.4	- 12.1.7	- 26.1.7	- 9.1.4
-	10.3.15	- 26.1.2	- 13.1.4	- 27.1.12	- 10.1.1
-	12.3.11	- 27.1.3	- 14.1.4	- 28.1.14	- 11.0.0
-	13.3.12	- 28.1.1	- 15.1.3	- 29.1.16	- 12.0.0
-	14.4.18	- 29.1.1	- 16.0.0	- 30.2.18	- 13.0.0
-	15.3.22	III 1.1.1	- 17.1.2	- 31.2.18	- 14.0.0
-	16.2.14	- 2.2.3	- 18.1.3	VI 1.2.17	- 15.0.0
-	17.2.14	- 3.2.3	- 19.0.0	- 2.2.11	- 16.1.2
-	18.2.9	- 5.0.0	- 20.1.1	- 3.2.7	- 17.0.0
-	19.2.6	- 6.1.3	- 21.1.1	- 4.2.4	- 18.1.2
-	20.1.2	- 7.1.3	- 22.2.4	- 5.0.0	- 19.1.2
-	22.0.0	- 8.2.4	- 23.2.3	- 6.1.3	- 20.1.9
-	23.0.0	- 9.1.2	- 24.0.0	- 7.1.2	- 21.2.13
-	24.0.0	- 11.2.4	- 25.1.4	- 8.1.3	- 22.3.35
-	25.0.0	- 12.2.5	- 26.1.12	- 9.1.6	- 23.3.17
-	26.0.0	- 13.1.1	- 27.1.16	- 10.2.8	- 24.2.14
-	27.0.0	- 14.1.2	- 28.1.15	- 11.2.10	- 25.2.8
-	28.1.1	- 15.2.7	- 29.1.14	- 12.1.4	- 26.1.6
-	29.1.1	- 16.2.3	- 30.1.13	- 13.1.3	- 27.1.3
-	30.2.2	- 17.2.3	V 1.1.11	- 14.0.0	- 28.2.13
-	31.2.5	- 18.2.2	- 2.2.11	- 15.1.3	- 29.2.7
II	1.2.8	- 19.1.1	- 3.2.10	- 16.1.3	- 30.1.2
-	2.2.9	- 20.1.1	- 4.2.7	- 17.2.6	- 31.1.4
-	3.3.14	- 21.0.0	- 5.2.6	- 18.2.8	VIII 1.1.2
-	4.3.8	- 22.0.0	- 6.1.5	- 19.2.13	- 2.1.6
-	5.3.8	- 23.0.0	- 7.1.6	- 20.3.24	- 3.2.12
-	6.3.6	- 24.0.0	- 8.1.4	- 21.3.22	- 4.1.11
-	7.3.5	- 25.0.0	- 9.1.3	- 22.3.16	- 5.1.12
-	9.4.12	- 26.0.0	- 10.2.10	- 23.3.25	- 6.2.20
-	10.4.18	- 27.1.4	- 11.2.3	- 24.3.22	- 7.2.17
-	11.4.14	- 28.1.4	- 12.2.2	- 25.4.28	- 8.3.14
-	12.2.7	- 29.2.11	- 13.2.3	- 26.3.21	- 9.4.12
-	13.2.5	- 30.2.7	- 14.1.1	- 27.3.20	- 10.4.17
-	14.0.0	- 31.2.6	- 15.0.0	- 28.4.13	- 11.4.12
-	15.0.0	IV 1.2.8	- 16.0.0	- 29.4.13	- 12.5.16
-	16.0.0	- 2.2.7	- 17.0.0	- 30.2.6	- 13.5.18



1880		1880		1880		1880		1880						
VIII	14	4.20	IX	11	4.48	X	10	2.14	XI	7	0.0	XII	5	2.12
-	15	5.28	-	12	4.42	-	11	2.17	-	8	0.0	-	6	2.11
-	16	5.25	-	13	4.33	-	12	3.6	-	9	0.0	-	7	2.12
-	17	5.26	-	14	4.32	-	13	3.8	-	10	0.0	-	8	2.8
-	18	5.26	-	15	5.20	-	14	2.9	-	11	0.0	-	9	1.3
-	19	5.25	-	16	4.12	-	15	2.6	-	13	1.5	-	10	1.4
-	20	5.18	-	17	3.8	-	16	2.6	-	14	1.11	-	11	1.3
-	21	2.14	-	18	4.8	-	17	2.5	-	15	1.12	-	12	1.4
-	22	1.13	-	19	4.20	-	18	2.4	-	16	1.12	-	13	1.3
-	23	1.10	-	20	4.15	-	19	2.16	-	17	2.14	-	14	1.2
-	24	1.2	-	21	3.13	-	20	4.22	-	18	3.16	-	15	0.0
-	25	1.3	-	22	3.14	-	21	4.21	-	19	3.14	-	16	2.3
-	26	1.2	-	23	3.6	-	22	3.25	-	20	4.15	-	17	2.5
-	27	0.0	-	24	4.7	-	23	4.24	-	21	3.12	-	18	2.6
-	28	3.7	-	25	2.5	-	24	2.15	-	22	4.8	-	19	2.7
-	29	2.6	-	26	2.8	-	25	2.10	-	23	4.5	-	20	3.9
-	30	2.6	-	27	3.18	-	26	1.5	-	24	2.7	-	21	3.6
-	31	2.6	-	29	2.20	-	27	2.9	-	25	2.14	-	22	3.5
IX	1	2.3	-	30	4.35	-	28	2.5	-	26	2.19	-	23	2.3
-	2	2.2	X	1	5.17	-	29	2.4	-	27	2.13	-	24	3.15
-	3	1.1	-	2	4.13	-	30	1.2	-	28	1.14	-	25	3.6
-	4	3.4	-	3	4.22	-	31	1.4	-	29	1.10	-	26	3.4
-	5	4.6	-	4	3.10	XI	1	3.9	-	30	1.10	-	27	2.4
-	6	4.10	-	5	4.8	-	2	3.9	XII	1	1.9	-	28	2.4
-	7	5.13	-	6	4.11	-	3	3.10	-	2	2.5	-	29	2.3
-	8	6.20	-	7	3.10	-	4	3.8	-	3	2.8	-	30	3.9
-	9	6.32	-	8	3.7	-	5	2.5	-	4	2.12	-	31	3.6
-	10	5.46	-	9	3.8	-	6	0.0						

435) Beobachtungen der magnetischen Declinations-Variationen zu Montsouris bei Paris A. 1880 (Fortsetzung zu 416).

Nach den Comptes rendus und directer Mittheilung von Herrn Marié-Davy wurden folgende mittlere monatliche Bestimmungen erhalten:

1880	Maximum	3 <sup>h</sup>	21 <sup>h</sup>	Min.	Variation	
					1880	Zuwachs
Januar	16° 54',1	53',2	50',3	50',3	3',35	-1',15
Februar	53',8	53',2	47',9	47',9	5',60	0',10
März	55',6	55',1	47',0	47',0	8',35	-0',30
April	54',7	54',6	44',8	44',8	9',85	1',95
Mai	53',4	53',2	45',9	45',4	7',65	-1',00
Juni	53',9	53',7	45',4	42',8	9',70	0',35

1880	Maximum	3 <sup>h</sup>	21 <sup>h</sup>	Min.	Variation	
					1880	Zuwachs
Juli	53',1	52',9	44',5	42',2	9',65	0',50
August	53',1	52',8	44',1	42',8	9',50	-0',05
September	52',4	50',5	42',2	41',0	9',85	3',45
October	53',5	50',9	44',3	44',3	7',90	2',30
November	51',7	49',6	45',7	45',7	4',95	1',80
December	50',3	49',0	46',8	46',4	3',15	1',00
Mittel . . . . .					7',46	0',75

wo die Variation für 1880 von mir nach der in 361 aufgestellten Formel

$$v = \frac{1}{2} (\text{Max.} + 3^h - 21^h - \text{Min.})$$

berechnet worden ist, -- während der in der zweiten Columne aufgeführte Zuwachs durch Vergleichung mit den Zahlen von 1879 erhalten wurde. Die im Monat August begommenen Neu-constructionen des Observatoriums scheinen auf die Variations-  
beobachtungen keinen störenden Einfluss ausgeübt zu haben.

436) Magnetische Variationsbestimmungen in Wien. Nach schriftlicher Mittheilung von Herrn Director Hann. (Forts. zu 420).

Auf der Hohen Warte bei Wien wurden folgende mittlere monatliche Stände der Declinationsnadel über 9° erhalten:

1880	7 <sup>h</sup>	2 <sup>h</sup>	9 <sup>h</sup>	Variation	
				1880	Zuwachs
I	62',2	64',8	62',5	2',95	-0',04
II	61',9	65',6	62',0	3',70	-0',06
III	59',9	65',2	59',7	5',40	-1',20
IV	57',1	65',7	59',6	8',60	0',78
V	56',2	64',7	59',1	8',50	-0',82
VI	53',7	63',2	57',8	9',50	-0',13
VII	53',0	61',5	56',1	8',50	-0',63
VIII	53',5	62',7	55',4	9',20	0',07
IX	53',6	61',1	55',4	7',50	0',51
X	54',5	61',4	54',8	6',90	2',09
XI	55',9	59',1	54',8	3',75	1',17
XII	56',8	58',6	55',4	2',50	0',14
Mittel	9° 58',97			6',42	0',16

Die in der ersten Columne „Variation“ enthaltenen Werthe sind von mir nach der Formel

$$v = 2^h - \frac{7^h + \text{Min.}}{2}$$

berechnet, — die in der zweiten geben die Zunahme gegen die entsprechenden Werthe von 1879. Die kleinen Differenzen der Stände um 7, 2 und 9<sup>h</sup> gegen die in dem Anzeiger der k. k. Academie publicirten Werthe rühren nach Bericht von Herrn Prof. Hann von einer Neubestimmung des Scalenwerthes her.

437) Aus einem Schreiben von Hrn. Director C. Hornstein, datirt: Prag den 8. Jänner 1881. (Forts. zu 415).

Ich erlaube mir Ihnen die Resultate aus den Beobachtungen der täglichen Variation der magnetischen Declination im Jahre 1880 nachstehend mitzutheilen:

1880	Variation	Zuwachs gegen 1879
Januar	3',58	0',71
Februar	3,88	0,58
März	5,52	- 0,01
April	8,06	1,34
Mai	8,16	0,18
Juni	9,72	0,34
Juli	9,13	0,32
August	9,46	1,06
September	7,52	1,55
October	6,94	2,71
November	4,71	1,34
December	3,36	0,15
Jahr	6',67	0',86

An dieses Jahresmittel ist noch die Correction + 0',18 anzubringen, wegen der seit 1870 fehlenden Beobachtungsstunde 20<sup>h</sup>. Daher ist im Jahr 1880 für Prag die tägliche Variation der Declination

$$v = 6',85$$

zu nehmen.

438) Aus einem Schreiben von Herrn Prof. Fearnley, datirt: Christiania, den 10. Januar 1881 (Fortsetzung zu Nr. 424).

Ich beehre mich, Ihnen in gewohnter Form die Resultate der vorjährigen Variationsbeobachtungen zu schicken:

1880	Magnet. Declination		Variation: 2—21 <sup>h</sup>	
	I	II	1880	Zuwachs gegen 1879
Januar	13° 34',9	13° 34',5	2',78	0',82
Februar	34,0	33,7	4,16	0,85
März	33,3	33,2	6,94	0,09
April	32,45	32,0	9,81	2,25
Mai	31,8	32,0	7,74	0,33
Juni	31,9	31,8	9,21	0,65
Juli	31,15	31,2	8,53	0,18
August	31,6	30,5	9,04	0,67
September	29,9	28,8	7,74	1,99
October	29,5	27,6	7,23	2,99
November	27,4	26,2	3,83	1,49
December	27,4	28,25	1,01	-0,69
Jahr	13° 31',17	13° 30',80	6',501	0',968

439) Aus einem Schreiben des Hrn. Prof. Schiaparelli in Mailand vom 20. Januar 1881. (Forts. zu 412).

Nach diesem Schreiben stellen sich für Mailand die Variationsverhältnisse im Jahre 1880 wie folgt dar:

1880	Variation	
	1880	Zuwachs seit 1879
Januar	2',50	-0',17
Februar	4,42	0,49
März	7,50	0,87
April	10,30	2,67
Mai	9,25	1,16
Juni	9,91	0,47
Juli	10,77	1,83
August	9,47	0,64
September	8,98	2,32
October	7,60	1,47
November	4,49	1,28
December	2,57	0,82
Jahr	7',31	1',15

440) Meteorologische und magnetische Beobachtungen der k. Sternwarte bei München. Jahrgang 1880 (Forts. zu 417).

Es wurden in Bogenhausen bei München folgende Bestimmungen erhalten:

1880	Minimum		Maximum		Variationen		
	Stand	um	Stand	um	Scalentheile	Minuten	Zunahme seit 1879
I	8,17	9 <sup>h</sup>	11,48	1 <sup>h</sup>	3,31	3',27	0',10
II	6,64	9	11,79	2	5,13	5',07	0',76
III	4,65	9	12,59	1	7,94	7',85	0',72
IV	2,81	9	13,40	1	10,59	10',47	1',36
V	3,68	8	12,96	1	9,28	9',18	0',34
VI	2,35	8	12,42	2	10,07	9',96	0',55
VII	2,71	8	12,25	2	9,54	9',44	0',54
VIII	2,30	8	12,76	2	10,46	10',34	0',54
IX	1,93	8	11,46	1	9,53	9',43	1',53
X	2,29	9	11,32	1	9,03	8',93	2',62
XI	2,65	9	8,30	1	5,65	5',59	2',03
XII	4,01	7	6,82	1	2,81	2',78	0',27
Jahresmittel					7,78	7',69	0',94

Ein Scalentheil beträgt 0,988 Minuten.

441) C. Bruhns und H. Leppig, Beobachtungen der Sonnenflecken zu Leipzig im Jahre 1880 (Fortsetzung zu Nr. 418).

Herr Prof. Bruhns hat mir die von Herrn Leppig in Fortsetzung seiner frühern Zählungen erhaltene Reihe unter Beifügung einer von ihm selbst mit einem etwas kleinern Fernrohr (80<sup>mm</sup> Oeffnung, 90fache Vergrößerung, rothes Blendglas) ganz unabhängig von jener und häufig zu andern Tagesstunden aufgenommen, aber, wie er mir schreibt, durch öftere Reisen vielfach unterbrochenen Reihe, übersandt. Ich habe im Folgenden beide Reihen aufgenommen, die Bruhns'schen Beobachtungen mit \* bezeichnend:

1880		1880		1880		1880		1880						
I	3	1.2	III	7	1.1 *	IV	21	1.2 *	VI	19	4.20	VIII	6	1.1
-	16	2.16	-	9	1.8	-	22	2.10	-	—	3.18*	-	16	3.-
-	17	2.13	-	—	1.8 *	-	—	2.9 *	-	20	4.25	-	18	5.32
-	—	2.10*	-	10	1.2	-	24	0.0	-	21	4.28	-	—	5.31*
-	18	2.14	-	—	1.2 *	-	26	1.17*	-	—	3.25*	-	19	5.23
-	—	2.14*	-	12	1.6	-	27	1.12*	-	23	4.30	-	—	5.28*
-	20	1.2	-	—	2.10*	-	29	1.16	-	24	2.25	-	20	5.21
-	—	1.1 *	-	13	3.12	-	30	2.24	-	25	2.25	-	—	3.26*
-	21	1.2	-	—	2.12*	-	—	2.26*	-	26	3.21	-	21	3.14
-	—	1.1 *	-	14	3.12	V	1	2.17	-	—	1.12*	-	23	2.13
-	26	1.1	-	—	3.13*	-	—	2.24*	-	30	2.10	-	—	2.13*
-	27	0.0	-	16	2.6	-	2	3.20*	-	—	3.10*	-	24	1.2
-	—	0.0 *	-	—	2.4 *	-	10	2.10	VII	1	2.7	-	25	1.7
-	28	1.3	-	17	2.2	-	11	2.4	-	—	3.9 *	-	26	1.10
-	—	0.0 *	-	—	2.2 *	-	13	2.4	-	2	2.7	-	27	2.3
-	29	1.3	-	19	1.1	-	15	0.0	-	6	2.15	-	28	3.9
-	—	0.0 *	-	—	1.1 *	-	17	0.0	-	7	1.12*	-	29	2.10
-	30	2.4	-	23	0.0	-	18	0.0	-	8	2.12	-	—	2.10*
-	—	2.3 *	-	24	0.0	-	19	0.0	-	—	2.12*	-	30	2.5
-	31	2.9	-	25	0.0	-	—	0.0 *	-	9	2.8	-	—	2.10*
-	—	2.10*	-	26	0.0	-	20	1.3	-	11	1.1	-	31	2.5
II	1	2.11	-	—	0.0 *	-	—	1.3 *	-	—	0.0 *	-	—	2.8 *
-	—	2.10*	-	27	0.0	-	25	1.7	-	12	0.0	IX	1	2.6
-	2	2.11	-	—	0.0 *	-	—	1.9 *	-	13	0.0	-	—	2.4 *
-	—	3.19*	-	28	1.12	-	26	2.11	-	14	0.0	-	2	2.6
-	3	3.21	-	—	0.0 *	-	—	2.10*	-	16	0.0	-	—	3.9 *
-	—	4.20*	-	29	1.14	-	27	2.9	-	—	0.0 *	-	3	3.3
-	4	4.20	-	—	1.15*	VI	2	2.9	-	17	0.0	-	4	3.4
-	—	4.11*	IV	4	2.13	-	4	2.4	-	—	0.0 *	-	—	6.5.13
-	5	4.12	-	6	2.9	-	8	1.4	-	18	1.1	-	10	5.45
-	—	4.19	-	—	2.7 *	-	—	1.6 *	-	—	1.1 *	-	11	5.45
-	7	4.17	-	7	1.6	-	9	2.10	-	19	1.4	-	14	3.30
-	—	4.15	-	—	1.4 *	-	—	2.11*	-	20	1.15	-	17	4.11
-	10	4.17	-	13	1.15	-	10	2.9	-	22	3.26	-	18	4.10
-	—	4.11*	-	—	1.25*	-	11	2.11	-	—	2.33*	-	20	3.13
-	11	3.19	-	14	2.9	-	—	2.11*	-	23	3.12	-	21	3.14
-	—	3.9 *	-	—	2.9 *	-	12	2.7	-	24	2.14	-	22	3.13
-	12	2.10	-	15	1.1	-	—	2.6 *	-	28	2.15	-	25	3.10
-	—	2.9 *	-	16	1.1	-	13	2.3	-	—	2.17*	-	27	3.24
-	14	0.0	-	17	0.0	-	—	1.4 *	-	29	2.12	-	28	4.45
-	—	15.0.0	-	18	0.0	-	16	1.3	-	30	1.5	-	29	4.45
-	16	0.0	-	19	0.0	-	—	1.4 *	-	31	2.7	X	2	3.43*
-	20	0.0	-	—	0.0 *	-	17	2.7	VIII	1	2.2 *	-	3	4.18*
-	—	27.1.1 *	-	20	0.0	-	—	2.6 *	-	—	4.1.8 *	-	4	3.13
III	2	2.5	-	—	0.0 *	-	18	3.13	-	5	2.12	-	—	5.3.10
-	—	7.1.3	-	21	1.2	-	—	3.11*	-	—	1.9 *	-	10	4.20

1880		1880		1880		1880		1880	
X	16 2.5	XI	2 3.15	XI	19 4.12*	XI	28 2.13*	XII	22 3.3
-	17 3.5	-	3.16*	-	21 3.8 *	-	29 1.12	-	23 *
-	24 4.15*	-	3 4.12	-	24 1.6	-	1.11*	-	24 3.14*
-	25 2.13	-	4.15*	-	1.12*	-	30 1.14	-	26 3.4
-	28 3.10*	-	4 3.11	-	25 1.6	-	1.12*	-	35 *
-	3.11	-	9 0.0	-	1.6 *	XII	7 3.9 *	-	30 2.3 *
-	29 3.10	-	18 4.15	-	26 5.21	-	8 2.4 *	-	31 3.10
-	3.9 *	-	3.15*	-	3.26*	-	9 2.3 *	-	3.6 *
XI	1 3.15								

Ich habe die Leppig'sche Reihe als Fortsetzung der frühern mit I, die Bruhns'sche als neue Reihe mit II bezeichnet.

442) Monthly Weather Review (Forts. zu Nr. 426).

Es wurden in Fortsetzung der frühern folgende Flecken-zählungen mitgetheilt:

1880		1880		1880		1880		1880	
I	1 1.2	II	12 1.8	III	21 0.0	IV	26 1.8	V	25 3.20
-	4 4.24	-	13 1.6	-	22 0.0	-	27 1.18	-	26 2.22
-	8 2.16	-	14 0.0	-	23 0.0	-	28 1.25	-	27 1.25
-	10 2.24	-	15 0.0	-	24 0.0	-	30 1.25	-	28 1.-
-	13 3 20	-	20 1.1	-	25 0.0	V	1 1.20	-	29 1.-
-	14 3.26	-	21 1.3	-	26 1.2	-	2 2.20	-	30 2.-
-	15 2.10	-	22 1.6	-	29 2.8	-	3 2.20	-	31 2.27
-	18 2.10	-	23 1.6	-	30 2.8	-	4 2.17	VI	1 2.-
-	19 2.7	-	24 1.3	-	31 3.10	-	5 2.12	-	2 2.-
-	21 1 2	-	25 1.6	IV	1 3.10	-	6 1.10	-	3 2.8
-	23 0.0	-	26 1.1	-	2 2.12	-	7 2.14	-	4 2.6
-	24 0.0	-	27 1.1	-	4 2.26	-	8 2.-	-	5 1.-
-	25 0.0	-	29 2.2	-	5 2.16	-	9 2.12	-	7 1.-
-	26 1.3	III	1 2.3	-	7 1.3	-	10 1.-	-	8 2.7
-	28 2.4	-	2 2.5	-	8 1.3	-	11 1.-	-	10 3.-
-	29 0.0	-	4 1.1	-	9 2.5	-	12 3.-	-	11 1.5
-	31 2.9	-	5 1.1	-	10 3.10	-	13 1.2	-	* 12 2.-
II	1 2.14	-	6 1.2	-	11 1.10	-	14 2.-	-	13 2.-
-	2 2.14	-	8 1.1	-	12 1.10	-	15 0.0	-	16 1.7
-	3 3.11	-	9 1.5	-	13 1.10	-	16 1.-	-	17 2.10
-	4 3.11	-	10 2 4	-	14 2.13	-	17 0.0	-	18 2.17
-	5 3.11	-	11 2.2	-	15 2.13	-	18 0.0	-	19 3.23
-	6 3.11	-	14 2.5	-	17 1.3	-	19 2.-	-	20 3.-
-	7 3.11	-	15 2.6	-	18 1.3	-	20 1.7	-	21 2.22
-	8 3.18	-	17 2.2	-	20 2.4	-	21 1.2	-	22 2.34
-	9 3.18	-	18 2.2	-	21 2.6	-	22 0.0	-	23 2.30
-	10 3 25	-	19 1.1	-	21 2.6	-	23 1.-	-	24 3.-
-	11 1.18	-	20 1.1	-	23 0.0	-	24 2.8	-	25 3.-

1880		1880		1880		1880		1880	
VI	27 2.-	VIII	1 1.-	IX	1 3.-	X	4 4.20	XI	15 1.15
-	28 2.35	-	2 1.-	-	2 1.-	-	5 4.-	-	16 2.17
-	29 5.-	-	3 1.-	-	3 3.3	-	6 4.12	-	17 3.-
-	30 2.20	-	4 1.-	-	4 3.4	-	7 4.12	-	18 3.20
VII	1 2.-	-	5 1.-	-	5 4.11	-	8 4.12	-	19 5.35
-	2 2.-	-	6 2.-	-	6 4.-	-	9 3.16	-	20 4.28
-	3 2.13	-	7 3.23	-	7 3.-	-	10 4.22	-	21 4.20
-	4 2.16	-	8 4.25	-	8 4.-	-	11 5.24	-	22 4.12
-	7 2.36	-	9 5.32	-	10 5.75	-	12 4.14	-	23 4.12
-	8 2.-	-	10 5.24	-	11 5.85	-	13 3.-	-	25 1.-
-	9 1.10	-	11 4.-	-	12 4.80	-	14 2.-	-	27 3.22
-	10 2.-	-	12 5.30	-	13 4.75	-	15 3.12	-	29 3.28
-	11 0.0	-	13 4.36	-	14 5.63	-	16 3.10	-	30 2.20
-	12 0.0	-	14 5.40	-	15 5.48	-	19 3.25	XII	1 2.15
-	13 0.0	-	15 5.40	-	16 5.28	-	20 3.-	-	2 3.15
-	14 0.0	-	16 5.50	-	17 4.15	-	21 3.25	-	3 3.10
-	15 1.-	-	17 5.-	-	18 5.20	-	24 3.25	-	4 7.25
-	16 0.0	-	18 4.-	-	19 5.20	-	25 2.-	-	7 4.25
-	17 0.0	-	19 4.-	-	20 2.-	-	27 3.26	-	9 3.15
-	18 1.4	-	20 4.40	-	21 3.20	-	28 2.-	-	10 3.15
-	19 2.-	-	21 3.30	-	22 3.10	-	29 4.-	-	11 2.10
-	20 2.-	-	22 2.25	-	23 3.-	-	31 3.-	-	12 2.10
-	22 3.-	-	23 2.10	-	24 4.14	XI	1 3.21	-	15 0.0
-	23 2.20	-	24 1.5	-	25 4.17	-	2 4.35	-	17 2.9
-	24 2.20	-	25 1.-	-	26 4.22	-	7 1.3	-	18 2.12
-	25 4.-	-	26 1.-	-	28 3.-	-	8 1.3	-	19 2.12
-	26 3.24	-	27 2.10	-	29 3 50	-	9 1.5	-	22 3.4
-	27 3.18	-	28 3.18	-	30 3.70	-	10 0.-	-	23 3.14
-	28 2.12	-	29 2.20	X	1 4.55	-	11 0.0	-	27 3.6
-	29 2.12	-	30 2.20	-	2 4.-	-	12 1.3	-	30 3.6
-	30 2.6	-	31 2.-	-	3 4.60	-	14 1.15	-	31 4.10
-	31 2.6								

443) Beobachtungen der Sonnenflecken in Moncalieri und Bra. Aus dem Bulletino meteorologico dell' osservatorio del r. Collegio Carlo Alberto in Moncalieri und aus directen Mittheilungen. (Forts. zu Nr. 388).

Es wurden folgende Zählungen erhalten:

1880		1880		1880		1880		1880	
I	1 0.0	I	5 1.3	I	9 1.3	I	15 1.3	I	21 0.0
-	2 0.0	-	6 2.5	-	10 1.2	-	16 1.4	-	24 0.0
-	3 1.2	-	7 1.5	-	11 2.5	-	17 1.1	-	25 0.0
-	4 1.4	-	8 1.3	-	13 1.2	-	18 0.0	-	27 0.0



	1880	1880	1880	1880	1880
II	33.8	IV 18 0.0	VI 28 2.15	VIII 12 3.17	X 10 2.20
-	43.6	- 19 0.0	- 29 2.11	- 13 2.33	- 12 3.9
-	53.6	- 20 0.0	- 30 2.10	- 14 2.20	- 14 2.4
-	63.6	- 24 0.0	VII 1 2.5	- 15 4.42	- 17 2.4
-	73.6	- 30 1.5	- 2 2.9	- 16 4.29	- 20 3.17
-	83.6	V 3 1.2	- 4 2.7	- 17 4.34	- 23 4.20
-	93.6	- 4 2.6	- 5 2.12	- 18 4.53	- 24 2.15
-	13 0.0	- 5 1.6	- 6 2.10	- 19 4.25	- 25 2.10
-	14 0.0	- 13 1.2	- 7 2.11	- 20 2.16	- 30 1.1
-	15 0.0	- 14 0.0	- 9 1.7	- 21 2.20	- 31 1.3
-	18 0.0	- 15 0.0	- 10 1.2	- 22 1.9	XI 13 1.3
-	19 0.0	- 16 0.0	- 11 0.0	- 23 2.10	- 23 1.8
-	24 1.4	- 21 0.0	- 12 0.0	- 25 1.6	- 6 0.0
-	29 1.3	- 23 0.0	- 13 0.0	- 27 1.3	- 13 1.5
III	11.1	- 24 0.0	- 14 0.0	IX 2 2.7	- 14 1.8
-	21.1	- 25 1.4	- 15 0.0	- 3 1.2	- 15 1.10
-	31.2	- 26 2.4	- 16 0.0	- 4 1.1	- 18 2.10
-	41.2	- 27 1.7	- 17 0.0	- 6 3.14	- 19 3.12
-	50.0	- 28 1.10	- 18 1.4	- 7 3.11	- 24 1.9
-	61.3	- 30 1.13	- 19 1.6	- 9 6.28	- 27 3.20
-	71.2	- 31 1.8	- 20 2.11	- 11 5.55	- 28 3.17
-	80.0	VI 3 1.3	- 21 1.11	- 13 5.54	- 30 1.11
-	90.0	- 4 1.2	- 23 1.14	- 16 3.12	XII 11 1.9
-	10 0.0	- 6 1.2	- 24 2.15	- 18 3.9	- 21 1.7
-	11 0.0	- 7 1.2	- 25 1.11	- 19 4.25	- 7 2.11
-	12 0.0	- 9 1.5	- 27 1.10	- 21 3.12	- 9 1.8
-	15 2.5	- 12 1.3	- 28 2.12	- 22 4.11	- 10 1.3
-	17 1.2	- 16 1.1	- 29 2.11	- 25 2.11	- 11 1.3
-	18 1.1	- 17 2.5	- 30 1.4	- 26 2.13	- 12 1.5
-	20 0.0	- 18 2.9	VIII 3 1.9	- 28 4.49	- 13 1.3
-	24 0.0	- 19 2.11	- 4 1.7	- 29 3.44	- 14 0.0
-	25 0.0	- 20 3.15	- 5 1.8	- 30 3.47	- 19 2.6
-	29 0.0	- 21 3.10	- 7 2.14	X 1 3.44	- 22 3.7
-	30 0.0	- 22 3.12	- 8 2.20	- 2 4.26	- 23 3.13
-	31 1.2	- 24 2.30	- 9 3.24	- 3 3.21	- 25 2.8
IV	5 1.3	- 25 3.18	- 10 3.22	- 5 2.11	- 27 2.2
-	8 1.1	- 27 1.18	- 11 3.18	- 9 2.17	- 31 3.7
-	13 1.4				

444) Memorie della Società degli spettroscopisti italiani raccolte e pubblicate per cura del Prof. P. Tacchini. (Forts. zu 423).

Herr Prof. A. Riccò in Palermo hat im Jahre 1880 folgende Sonnenfleckenzählungen erhalten:

	1880	1880	1880	1880	1880
I	53.28	IV 42.17	V 302.40	VII 163.20	IX 33.3
-	62.15	- 52.18	- 312.16	- 171.1	- 43.3
-	172.24	- 62.7	VI 12.27	- 182.7	- 54.8
-	182.24	- 71.6	- 23.34	- 192.21	- 65.22
II	23.26	- 81.2	- 32.19	- 202.35	- 75.23
-	33.18	- 94.13	- 42.6	- 213.36	- 85.41
-	84.15	- 103.11	- 51.3	- 223.65	- 95.75
-	104.21	- 132.19	- 61.5	- 233.31	- 104.84
-	150.0	- 142.9	- 71.2	- 243.36	- 124.67
-	160.0	- 181.12	- 82.7	- 253.25	- 134.41
-	170.0	- 190.0	- 92.14	- 263.22	- 145.36
-	180.0	- 201.1	- 102.10	- 273.27	- 156.37
-	200.0	- 212.6	- 112.19	- 282.16	- 166.22
-	211.1	- 231.4	- 122.7	- 292.25	- 183.13
-	221.6	- 241.2	- 131.4	- 301.3	- 204.25
-	231.6	- 251.12	- 142.5	- 312.18	- 224.28
-	241.5	- 262.13	- 151.2	VIII 12.11	- 234.25
-	271.2	- 271.33	- 161.3	- 22.18	- 244.12
-	282.3	- 281.29	- 172.13	- 32.13	- 255.33
-	292.11	- 291.43	- 183.13	- 42.14	- 295.51
III	22.5	- 301.40	- 192.30	- 51.12	- 304.38
-	32.6	V 11.40	- 203.47	- 62.16	X 35.28
-	42.2	- 42.9	- 212.22	- 84.21	- 44.12
-	51.1	- 52.8	- 222.28	- 94.11	- 54.5
-	71.6	- 61.27	- 233.36	- 113.18	- 64.11
-	82.7	- 91.7	- 243.36	- 123.25	- 73.13
-	92.15	- 102.10	- 253.41	- 133.24	- 83.10
-	103.14	- 112.4	- 264.29	- 142.18	- 94.18
-	112.10	- 122.3	- 272.20	- 154.50	- 114.26
-	122.14	- 132.4	- 283.17	- 164.58	- 124.6
-	133.16	- 142.5	- 294.23	- 174.39	- 163.18
-	152.12	- 150.0	- 302.10	- 184.55	- 173.3
-	162.2	- 161.2	VII 13.30		- 183.7
-	172.2	- 170.0	- 22.14	- 204.24	- 224.38
-	193.21	- 180.0	- 32.23	- 213.16	- 234.31
-	201.1	- 191.3	- 42.9	- 222.22	- 244.32
-	211.5	- 201.10	- 52.16	- 232.27	- 252.10
-	220.0	- 211.6	- 62.19	- 251.8	- 262.9
-	230.0	- 220.0	- 82.19	- 260.0	- 275.18
-	240.0	- 230.0	- 93.19	- 270.0	- 284.17
-	261.6	- 242.4	- 101.10	- 282.9	- 293.7
-	281.13	- 253.28	- 112.5	- 292.7	- 302.5
-	302.7	- 262.12	- 122.5	- 302.7	- 312.10
IV	13.10	- 271.10	- 131.1	- 312.5	XI 34.11
-	23.13	- 282.25	- 141.1	IX 12.4	- 43.4
-	32.11	- 293.38	- 150.0	- 23.12	- 52.6

1880		1880		1880		1880		1880	
XI	8 1.1	XI	19 2.8	XI	30 3.17	XII	14 1.2	XII	23 3.12
-	10 1.5	-	20 3.11	XII	12.21	-	15 0.0		
-	11 0.0	-	21 3.15	-	2 3.6	-	16 2.3	-	24 3.10
-	12 0.0	-	23 3.4	-	6 3.11	-	17 3.8	-	26 4.7
-	13 2.6	-	25 4.13	-	8 3.15	-	18 3.11	-	27 4.12
-	14 1.15	-	26 6.36	-	9 2.6	-	19 3.7	-	28 3.9
-	15 1.5	-	27 6.13	-	11 2.13	-	20 3.10	-	29 3.5
-	16 3.8	-	28 4.12	-	12 1.6	-	21 3.7	-	30 4.13
-	17 3.9	-	29 3.18						

Die Beobachtungen der letzten 6 Monate verdanke ich directer Mittheilung von Herrn Riccò. Er fügt bei: „Depuis le 19 août jusqu'au 23 décembre j'ai observé et dessiné les projections des tâches avec une lunette de 9<sup>m</sup> d'ouverture; mais le diamètre de la projection était toujours de 0<sup>m</sup>,60.“

Ferner haben die Herren P. Tacchini und G. Millosevich in Rom folgende Bestimmungen erhalten:

1880		1880		1880		1880		1880	
-I	2 1.3	II	3 4.16	III	7 2.8	IV	8 1.2	V	16 1.2
-	3 1.2	-	4 4.10	-	8 2.5	-	10 1.2	-	19 1.2
-	4 2.7	-	5 3.9	-	9 3.14	-	13 1.12	-	21 1.4
-	5 3.8	-	6 4.19	-	10 2.7	-	14 1.8	-	22 1.2
-	6 5.14	-	8 4.13	-	11 2.5	-	15 2.5	-	23 0.0
-	7 5.18	-	9 4.16	-	12 2.4	-	18 1.4	-	24 2.5
-	8 5.29	-	10 4.20	-	13 3.13	-	19 0.0	-	25 4.16
-	9 4.20	-	13 4.10	-	14 3.17	-	22 2.4	-	26 3.18
-	10 2.13	-	15 0.0	-	15 2.9	-	23 0.0	-	27 1.11
-	11 2.8	-	16 0.0	-	16 2.7	-	24 1.2	-	28 1.17
-	12 3.13	-	19 0.0	-	18 2.6	-	25 1.11	-	29 3.25
-	13 3.14	-	20 0.0	-	19 2.7	-	26 2.19	-	30 2.15
-	14 5.21	-	21 1.2	-	20 1.2	-	28 1.23	-	31 2.34
-	16 1.17	-	24 1.5	-	21 0.0	-	30 2.50	VI	1 2.13
-	17 2.18	-	25 1.6	-	22 0.0	V	2 2.20	-	5 0.0
-	19 2.6	-	26 1.5	-	24 0.0	-	3 2.4	-	6 1.6
-	20 1.3	-	27 1.3	-	25 0.0	-	4 2.7	-	7 1.5
-	21 1.2	-	28 2.5	-	26 2.13	-	5 3.13	-	8 1.6
-	22 0.0	-	29 2.8	-	29 2.9	-	6 1.7	-	9 2.8
-	25 0.0	III	1 2.7	-	31 3.6	-	7 1.11	-	10 2.8
-	27 0.0	-	2 4.8	IV	1 2.4	-	10 2.12	-	11 3.19
-	28 1.5	-	3 2.11	-	3 2.11	-	11 2.6	-	12 2.10
-	29 0.0	-	4 2.4	-	4 2.10	-	13 2.7	-	14 2.7
II	1 2.12	-	5 1.2	-	5 2.15	-	14 2.4	-	17 2.9
	2 3.13	-	6 1.3	-	6 2.14	-	15 0.0	-	19 3.25

1880		1880		1880		1880		1880	
VI	20 3.25	VII	22 3.44	VIII	25 1.4	X	5 4.8	XI	20 3.16
-	21 3.21	-	23 3.19	-	27 1.3	-	9 3.21	-	23 4.7
-	22 3.21	-	24 3.20	-	28 3.10	-	11 4.22	-	24 2.15
-	23 4.30	-	25 3.16	-	31 2.5	-	13 4.-	-	25 4.17
-	24 3.35	-	26 3.13	IX	3 3.7	-	14 4.9	-	26 5.29
-	25 3.27	-	27 3.12	-	4 3.11	-	15 4.7	-	27 5.26
-	26 4.19	-	28 2.18	-	5 4.12	-	16 4.10	-	28 3.18
-	27 2.16	-	29 2.8	-	6 6.31	-	17 2.4	-	29 2.16
-	28 4.17	-	30 1.2	-	7 6.37	-	18 2.5	-	30 2.14
-	29 3.17	VIII	3 3.23	-	8 9.50	-	20 6.34	XII	1 2.12
-	30 2.9	-	4 3.13	-	9 8.74	-	21 5.34	-	2 2.8
VII	1 3.15	-	5 1.12	-	10 7.105	-	22 6.38	-	3 2.8
-	2 2.9	-	6 2.19	-	12 4.103	-	23 6.33	-	4 3.14
-	3 2.9	-	7 4.28	-	14 4.48	-	24 2.-	-	5 3.16
-	4 3.11	-	8 4.26	-	15 7.50	-	25 2.10	-	6 3.14
-	5 2.10	-	9 4.13	-	16 6.22	-	26 1.6	-	7 3.16
-	6 2.13	-	10 5.22	-	17 6.20	-	27 3.15	-	8 3.14
-	7 2.8	-	11 5.17	-	18 4.16	-	28 2.9	-	9 2.7
-	8 2.8	-	12 5.22	-	19 6.33	-	30 1.5	-	10 2.5
-	9 2.11	-	13 5.21	-	21 4.28	-	31 4.15	-	11 2.6
-	10 1.4	-	14 4.21	-	22 4.18	XI	1 4.20	-	12 2.6
-	11 1.2	-	15 5.42	-	23 4.15	-	2 4.21	-	13 2.5
-	12 0.0	-	16 5.36	-	24 4.14	-	8 0.0	-	17 2.15
-	13 0.0	-	17 5.31	-	25 6.34	-	9 1.2	-	19 2.16
-	14 0.0	-	18 6.38	-	26 6.35	-	10 1.4	-	20 2.10
-	15 0.0	-	19 5.28	-	28 5.66	-	11 0.0	-	22 2.9
-	16 0.0	-	20 6.21	-	29 5.61	-	12 0.0	-	23 3.15
-	17 0.0	-	21 3.11	-	30 5.86	-	13 2.7	-	25 3.14
-	18 2.6	-	22 5.18	X	1 5.56	-	14 1.10	-	26 3.9
-	19 1.4	-	23 2.15	-	2 4.55	-	16 3.7	-	27 4.11
-	20 3.27	-	24 1.4	-	3 4.42	-	18 4.22	-	30 3.8
-	21 4.51	-	-	-	-	-	-	-	-

Die Beobachtungen der letzten drei Monate verdanke ich directer Mittheilung des Herrn Prof. Tacchini.