

Mittheilungen über die Sonnenflecken

von

Dr. Rudolf Wolf.

VII. Die Sonnenfleckenbeobachtungen des Domherrn Stark in Augsburg, und die darauf gegründeten Minimumsepochen 1823,2 \pm 0,5 und 1833,6 \pm 0,5; vorläufige Anzeige eines Versuches nachzuweisen, dass die Sonnenfleckenperiode mit ihren Anomalien Folge einer Rückwirkung der Planeten auf die Sonne sei; Fortsetzung der Sonnenfleckenliteratur.

Wie schon in der sechsten Mittheilung beiläufig erwähnt wurde, sind die von Domherr Stark in Augsburg von 1813 — 1836 fortgeführten, und in seinen meteorologischen Jahrbüchern publicirten Beobachtungen der Sonnenflecken nicht nach einem consequent durchgeführten, leitenden Grundsätze registriert, und es wird dadurch deren Benutzung etwas schwierig; aber auf der andern Seite enthalten sie doch ein so werthvolles Material, um die Schwabe'sche Beobachtungsweise rückwärts zu verlängern, dass ich nicht glaubte die Mühe scheuen zu sollen, dieselben zu bearbeiten. Nach verschiedenen Versuchen fand ich, da Stark ziemlich regelmässig beobachtete, folgendes Verfahren am besten: ich zog einerseits die von ihm Monat für Monat gegebene Anzahl der gesehenen Flecken aus, fügte ihr nach dem meteorologischen Re-

	1813			1814			1815			1816			1817			1818		
Januar	6	11	0,5	15	9	1,7	8	7	1,1	14	9	1,6	61	14	4,4	11	11	1,0
Febr.	28	18	1,6	12	15	0,8	78	10	7,8	76	17	4,5	100	13	7,7	32	14	2,3
März	3	17	0,2	8	16	0,5	16	17	0,9	78	14	5,6	172	19	9,1	38	23	1,7
April	17	23	0,7	88	21	4,2	66	25	2,6	157	23	6,8	34	24	1,4	81	25	3,2
Mai	38	21	1,8	56	23	2,4	68	28	2,4	75	16	4,7	51	25	2,0	67	19	3,5
Juni	21	25	0,8	29	13	2,2	260	19	13,7	91	12	7,6	82	24	3,4	64	25	2,6
Juli	98	19	5,2	107	25	4,3	254	23	11,0	135	21	6,4	108	22	4,9	60	26	2,3
August	40	22	1,8	15	25	0,6	60	23	2,6	57	24	2,4	106	26	4,1	25	23	1,1
Sept.	86	22	3,9	40	18	2,2	45	27	1,7	189	18	10,5	78	27	2,9	36	20	1,8
October	116	9	12,9	59	22	2,7	18	16	1,1	233	18	12,9	16	18	0,9	47	16	2,9
Nov.	152	10	15,2	9	12	0,7	55	16	3,4	52	6	8,7	30	15	2,0	15	11	1,4
Dec.	44	8	5,5	14	13	1,1	22	11	2,0	27	13	2,1	22	19	1,2	6	5	1,2
Jahr	649	205	4,2	452	212	2,0	950	222	4,2	1184	191	6,1	860	246	3,3	482	218	2,1
	1819			1820			1821			1822			1823			1824		
Januar	36	12	3,0	21	22	1,0	12	9	1,3	0	9	0,0	0	7	0,0	7	10	0,7
Febr.	29	11	2,6	19	17	1,1	7	23	0,3	0	13	0,0	0	11	0,0	10	13	0,8
März	2	18	0,1	7	11	0,6	0	15	0,0	12	26	0,5	0	16	0,0	0	16	0,0
April	39	24	1,6	15	24	0,6	9	25	0,4	22	19	1,2	0	19	0,0	3	15	0,2
Mai	36	28	1,3	52	26	2,0	2	21	0,1	4	23	0,2	0	25	0,0	2	24	0,1
Juni	43	23	1,9	20	19	1,1	0	24	0,0	14	27	0,5	0	18	0,0	0	23	0,0
Juli	42	23	1,8	10	22	0,5	15	22	0,7	12	24	0,5	0	20	0,0	11	25	0,4
August	28	26	1,1	59	29	2,0	4	24	0,2	7	25	0,3	0	23	0,0	18	22	0,8
Sept.	13	28	0,5	5	18	0,3	7	20	0,3	0	21	0,0	0	24	0,0	26	25	1,0
October	29	15	1,9	18	18	1,0	20	23	0,9	0	22	0,0	0	17	0,0	44	19	2,3
Nov.	15	13	1,1	5	14	0,4	10	25	0,4	0	18	0,0	0	15	0,0	0	13	0,0
Dec.	48	10	4,8	4	12	0,3	0	18	0,0	9	17	0,5	8	14	0,6	3	19	0,2
Jahr	360	231	1,8	235	232	0,9	86	249	0,4	80	244	0,3	8	209	0,1	124	224	0,5

	1825			1826			1827			1828			1829			1830		
	Januar	13	12	1,1	11	13	0,9	7	8	0,9	102	14	7,3	104	9	11,6	151	8
Febr.	25	10	2,5	17	9	1,9	60	18	3,3	79	13	6,1	90	12	7,5	115	13	8,8
März	34	22	1,5	126	17	7,4	75	17	4,4	128	9	14,2	201	18	11,2	294	21	14,0
April	2	21	0,1	27	18	1,5	140	19	7,4	70	19	3,7	232	16	14,5	206	17	12,1
Mai	18	24	0,7	22	21	1,0	126	26	4,8	225	25	9,0	137	21	6,5	116	24	4,8
Juni	16	24	0,7	29	22	1,3	98	18	5,4	96	18	5,3	271	18	15,1	173	19	9,1
Juli	75	27	2,8	45	24	1,9	81	27	3,0	69	22	3,1	172	22	7,8	52	25	2,1
August	36	23	1,6	90	27	3,3	60	21	2,9	165	22	7,5	249	22	11,3	118	21	5,6
Sept.	7	23	0,3	35	24	1,5	119	23	5,2	97	23	4,2	139	14	9,9	109	14	7,8
October	3	19	0,2	61	16	3,8	69	19	3,6	99	16	6,2	139	14	9,9	164	20	8,2
Nov.	6	11	0,5	8	13	0,6	51	4	12,7	130	15	8,7	165	12	13,7	61	13	4,7
Dec.	27	12	2,3	41	8	5,1	120	17	7,1	135	11	12,3	118	9	13,1	127	10	12,7
Jahr	262	228	1,2	512	212	2,5	1006	217	5,1	1395	207	7,3	2017	187	11,0	1686	205	9,1
	1831			1832			1833			1834			1835			1836		
	Januar	0	14	0,0	24	8	3,0	9	15	0,6	11	12	0,9	9	17	0,5	222	13
Febr.	74	17	4,4	43	20	2,1	9	18	0,5	6	19	0,3	53	9	5,9	57	8	7,1
März	169	14	12,1	73	16	4,6	11	18	0,6	1	20	0,0	27	12	2,3	196	21	9,3
April	23	17	1,4	28	20	1,4	0	12	0,0	6	16	0,4	47	14	3,4	283	16	17,7
Mai	68	18	3,8	106	20	5,3	11	28	0,4	33	24	1,4	102	17	6,0	241	22	11,0
Juni	66	16	4,1	67	20	3,3	0	21	0,0	37	25	1,5	67	22	3,0	211	21	10,0
Juli	115	21	5,5	26	25	1,0	21	17	1,2	2	26	0,1	246	31	7,9	443	24	18,5
August	166	24	6,9	18	26	0,7	21	21	1,0	0	26	0,0	159	23	6,9	449	23	19,5
Sept.	119	17	7,0	2	24	0,1	10	15	0,7	112	28	4,0	190	25	7,6	204	20	10,2
October	68	21	3,2	3	21	0,1	9	20	0,4	50	20	2,5	91	13	7,0	124	17	7,3
Nov.	4	11	0,4	2	8	0,2	0	9	0,0	21	15	1,4	140	13	10,8	0	10	0,0
Dec.	3	11	0,3	12	10	1,2	2	11	0,2	50	6	8,3	111	12	9,3	134	5	26,8
Jahr	875	201	4,1	404	218	1,9	103	205	0,5	329	237	1,7	1242	208	5,9	2564	200	12,9

gister die Anzahl der wahrscheinlichen Beobachtungstage bei, und theilte, um vergleichbare Zahlen zu erhalten, die erstere Anzahl durch die letztere. Die vorstehenden Tafeln enthalten Monat für Monat die beiden Zahlen und ihren Quotienten, und ausserdem die Jahressummen jeder der beiden Zahlen und das Mittel je der 12 Quotienten des entsprechenden Jahres.

Zur Controle zog ich anderseits Stark's Bemerkungen über seine Sonnenfleckenbeobachtungen aus, und fand so, dass er unzweifelhaft an folgenden Tagen Flecken sah:

1813. Jan. 31; Februar 1, 2, 6, 8, 12, 13, 14, 19, 20, 21; März 20; April 4, 6, 9, 10, 13, 15; Mai 11, 15, 16, 17, 20; Juni 22, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30; Juli 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 12, 25, 30, 31; August 1, 2, 3, 4, 5, 7, 25, 30, 31; September 1, 2, 5, 20, 22, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30; October 1, 4, 6, 8, 18, 19, 21, 22, 23, 27, 30, 31; November 1, 7, 9, 10, 12, 15, 16, 19; Dezember 4, 9, 11, 13, 18, 19, 24, 31. — 91 Tage.

1814. Jan. 1, 3, 11, 14, 27, 28; Febr. 5, 12, 15, 21, 24, 26, 28; März 1, 6, 31; April 1, 5, 8, 11, 13, 14, 15, 17, 18, 19, 20, 21, 24, 28, 30; Mai 1, 3, 4, 19, 22, 31; Juni 1, 3, 10, 11, 13, 30; Juli 1, 5, 6, 9, 10, 13, 14, 16, 19, 20, 26, 29, 31; Aug. 1, 16, 21, 24, 27; Sept. 1, 2, 13, 18, 19, 20, 30; Octob. 2, 4, 5, 6, 8, 9, 13, 18, 19, 22, 28; Nov. 11, 12; Dez. 13, 14, 16, 17, 18, 19, 20. — 88 Tage.

1815. Jan. 14, 15, 16, 18, 26; Febr. 3, 4, 9, 12, 13, 16, 24, 26, 27; März 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 27, 29; April 1, 2, 4, 6, 7, 14, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 24, 25, 28; Mai 1, 2, 3, 4, 5, 8, 11, 13, 28, 29, 30, 31; Juni 1, 5, 7, 9, 11, 12, 14, 16, 19, 28; Juli 2, 3, 13, 14, 18, 28, 30; Aug. 4, 16, 17, 18, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 30; Sept. 1, 2, 3, 10, 25, 29, 30; Octob. 4, 13, 17, 20, 21, 24; Nov. 5, 6, 12, 14, 16, 19, 25, 29; Dez. 1, 16, 18, 21, 24, 26. — 109 Tage.

1816. Jan. 13, 29, 31; Febr. 1, 2, 11, 18, 23, 27; März 2, 12, 14, 15, 18, 20, 31; April 2, 3, 4, 10, 18, 21, 23, 24, 25, 28,

29, 30; Mai 1, 2, 12, 15, 17, 20, 22, 23, 31; Juni 2, 12, 13, 14, 15, 21, 22, 30; Juli 1, 4, 5, 7, 8, 9, 11, 14, 16, 17, 19, 20, 21, 29, 31; Aug. 2, 4, 7, 8, 9, 12, 13, 17, 19, 28, 30; Sept. 4, 10, 13, 15, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 26, 28; Octob. 1, 3, 6, 16, 17, 19, 23, 24, 25, 26, 27, 29, 30; Nov. 2, 3, 5, 11, 17, 18, 20; Dez. 1, 2, 10, 12, 26, 28. — 109 Tage.

1817. Jan. 3, 10, 13, 17, 19, 22, 27; Febr. 4, 6, 20, 26; März 2, 13, 16, 18, 25, 29; April 2, 4, 9, 21, 23, 30; Mai 4, 7, 15, 20, 24, 25, 30; Juni 7, 10, 12, 13, 14, 17, 18, 19, 21, 22, 23, 25, 27, 29; Juli 1, 3, 6, 11, 18, 21, 22, 23, 26, 29, 30; Aug. 3, 7, 10, 12, 18, 19, 21, 24, 28, 29, 31; Sept. 1, 7, 9, 10, 12, 14, 20, 25, 30; Oct. 3, 17, 28; Nov. 3, 8, 15, 21, 28, 29; Dez. 2, 17, 19, 29. — 88 Tage.

1818. Jan. 5, 11, 13, 20; Febr. 13, 14, 15, 16, 17, 18; März 6, 15, 19, 20, 22, 28; April 4, 5, 8, 20, 24, 28; Mai 1, 2, 3, 9, 10, 13, 14, 19, 22, 23, 24, 25; Juni 1, 2, 6, 14, 18, 22, 28; Juli 1, 7, 10, 11, 17, 21, 22, 24, 27, 30, 31; Aug. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 12, 21, 30; Sept. 1, 5, 6, 12, 24, 25, 26, 29; Oct. 1, 10, 18, 28, 29; Nov. 1, 4, 11, 18, 20, 25; Dezember 19, 23, 29. — 84 Tage.

1819. Jan. 2, 6, 13, 25, 26; Febr. 4, 11, 13, 16, 19, 27; März 24, 25, 29; April 4, 11, 13, 14, 17, 20, 21; Mai 2, 3, 16, 18, 19, 20, 23, 24, 25, 31; Juni 3, 5, 6, 12, 19, 22, 24, 26, 29; Juli 3, 4, 7, 10, 13, 14, 16, 31; Aug. 2, 9, 12, 13, 14, 19, 20, 26; Sept. 4, 5, 9, 29, 30; Oct. 3, 6, 9, 12, 13, 21; Nov. 23, 26, 29; Dez. 10, 11, 18, 24, 26, 30. — 76 Tage.

1820. Jan. 1, 10, 17, 23, 25; Febr. 5, 8, 16; März 20; April 9, 14, 18, 19, 20, 28; Mai 10, 11, 13, 15, 31; Juni 2, 21, 27, 30; Juli 2, 5, 16, 24, 31; Aug. 3, 6, 15, 16, 17, 18, 21, 24, 29; Sept. 3, 4, 15; Oct. 12, 20; Nov. 4, 11, 16; Dez. 9, 10. — 48 Tage.

1821. Jan. 7, 10; Febr. 2, 4, 27; April 17, 27, 28; Mai 2, 3; Juli 18, 19, 22; Aug. 7, 14, 18; Sept. 24, 27; Oct. 4, 12, 18, 19, 30; Nov. 19, 26. — 25 Tage.

1822. März 2, 4, 11, 12, 23, 24, 26, 27, 29; April 8, 9, 11, 12, 22; Mai 29, 30, 31; Juni 1, 2, 5, 11; Juli 23, 25, 28; Aug. 1, 2; Dez. 29. — 27 Tage.

1823. Dez. 1, 2, 7, 10, 13, 20, 21, 30. — 8 Tage.
1824. Jan. 2, 4, 5, 6, 7; Febr. 18; April 22, 25, 26; Mai 25, 26; Juli 24, 29, 31; Aug. 1, 3, 6, 8, 11; Sept. 19, 21, 23, 26, 29, 30; Oct. 1, 3, 5, 13, 17, 22, 24, 25, 26; Dezember 20, 21. — 36 Tage.
1825. Jan. 27, 29, 31; Febr. 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12; März 1, 4, 5, 9, 10, 11; April 29, 30; Mai 4, 7, 11, 12, 17, 19, 21; Juni 3, 10, 11, 12, 17, 23, 30; Juli 2, 7, 8, 12, 14, 16, 17, 19, 20, 22, 23, 27, 28, 29, 30, 31; Aug. 3, 6, 7, 11, 13, 21, 22, 23, 24, 27, 29, 31; Sept. 10, 12, 18, 20, 21, 26; Oct. 2, 3, 5, 6; Nov. 8, 16, 18; Dez. 3, 4, 18, 22, 23. — 79 Tage.
1826. Jan. 6, 13, 28, 29, 30, 31; Febr. 1, 5, 11, 25, 27; März 4, 7, 9, 11, 14, 17, 26, 29; April 4, 6, 7, 10, 11, 14, 17, 29; Mai 12, 20, 25, 28, 29, 30, 31; Juni 13, 29, 30; Juli 1, 4, 8, 16, 21, 30, 31; Aug. 1, 4, 7, 8, 11, 30, 31; Sept. 3, 4, 21, 22; Oct. 1, 5, 9, 13, 26, 29; Nov. 5; Dez. 3, 12, 21. — 65 Tage.
1827. Jan. 3, 10; Febr. 7, 14, 16, 19, 20, 21, 23, 24, 25; März 1, 2, 3, 7, 12, 14, 16, 17, 18, 20, 25, 26; April 1, 5, 12, 20, 26, 27, 29; Mai 2, 7, 9, 16, 18, 26, 31; Juni 1, 2, 11, 14, 21, 23, 24, 27, 29, 30; Juli 1, 5, 6, 7, 10, 19, 21, 28; Aug. 2, 8, 10, 14, 18, 22, 30; Sept. 1, 3, 4, 5, 6, 11, 17, 19, 23, 25, 27; Oct. 5, 10, 22; Nov. 1, 4, 13; Dez. 2, 6, 10, 14, 16, 18, 19, 23, 30. — 88 Tage.
1828. Jan. 1, 5, 8, 18, 20, 21, 25, 30, 31; Febr. 8, 11, 16, 18, 20, 21, 23, 26, 27; März 8, 11, 12, 13, 14, 16, 21, 22, 26, 29; April 10, 11, 14, 16, 17, 23, 25, 27, 28; Mai 1, 4, 10, 11, 13, 17, 18, 22, 23, 28, 29; Juni 4, 9, 14, 15, 20, 23, 25, 27; Juli 3, 9, 13, 22, 30; Aug. 1, 2, 8, 12, 16, 18, 20, 24, 26, 31; Sept. 4; 8, 10, 14, 15, 20, 25, 27; Oct. 7, 18, 19, 20, 21, 22, 31; Nov. 2, 4, 5, 6, 9, 12, 14, 19, 22, 23, 26, 30; Dez. 2, 5, 6, 10, 17, 19, 31. — 105 Tage.
1829. Jan. 4, 15, 22, 25, 28, 29, 30; Febr. 3, 4, 5, 12, 19; März 6, 7, 8, 11, 12, 16, 18, 19, 20, 24, 25, 27; April 5, 8, 11, 13, 14, 21, 25; Mai 2, 3, 5, 11, 17, 21, 26, 28, 31; Juni 6, 11, 13, 21, 26, 28; Juli 8, 14, 18, 22, 23, 24, 27, 31; Aug. 1, 7, 13, 16, 18, 23, 26, 30; Sept. 4, 7, 10, 12, 15, 16, 20, 24, 30; Oct. 1,

5, 14, 16, 21, 22, 23, 29, 30; Nov. 4, 10, 18, 21, 28; Dez. 3, 6, 22. — 89 Tage.

1830. Jan. 5, 8, 9, 12, 20, 25, 27, 30; Febr. 1, 5, 13, 15, 17, 20; März 3, 6, 16, 19, 22, 28, 30; April 3, 7, 21, 27; Mai 8, 11, 13, 19, 24; Juni 3, 5, 12, 17, 22, 24, 28; Juli 1, 2, 3, 8, 11, 21, 28; Aug. 4, 12, 15, 22; Sept. 1, 2, 10, 25; Oct. 3, 9, 14, 21, 23, 26; Nov. 3, 7, 16; Dez. 10, 14, 29. — 64 Tage.

1831. Febr. 8, 16, 19, 24; März 5, 9, 12, 27; April 4, 9, 22, 28; Mai 9, 17, 23, 26; Juni 6, 12, 16, 18, 22; Juli 6, 10, 15, 30; Aug. 3, 10, 13, 19, 23, 29; Sept. 7, 14, 21, 24, 30; Oct. 5, 12, 16, 25, 29; Nov. 17; Dez. 1. — 43 Tage.

1832. Jan. 15, 19; Febr. 15, 20, 24, 27, 28; März 9, 10, 22, 28; April 2, 5, 11, 18; Mai 3, 7, 9, 13, 18, 25, 31; Juni 8, 18, 26; Juli 10, 12, 17, 20; Aug. 6, 15; Sept. 13; Oct. 20; Nov. 24, 29; Dez. 3, 9. — 37 Tage.

1833. Jan. 22, 25, 26; Febr. 12, 19; März 15, 19, 22; Mai 7, 20, 25, 27; Juli 11, 13, 19; Aug. 22, 23; Sept. 13, 15, 23, 26; Oct. 10; Dez. 5, 9. — 24 Tage.

1834. Jan. 14; Febr. 10, 12, 16, 18; April 1, 4; Mai 20, 21, 23, 31; Juni 14, 23; Juli 15; Sept. 11, 12, 19, 23; Oct. 1, 2, 14, 30; Nov. 3, 5, 14, 16, 19, 28; Dez. 5, 6, 12, 23, 29. — 33 Tage.

1835. Jan. 31; Febr. 1, 2, 12, 18; März 5, 9, 12; April 6, 8, 18, 29, 30; Mai 3, 7, 18, 24, 30; Juni 6, 14, 17, 26; Juli 2, 3, 6, 15, 16, 17, 20, 27, 31; Aug. 4, 6, 8, 11, 19, 24; Sept. 2, 10, 15, 17, 19, 24, 28; Oct. 2, 3, 9, 15, 17, 24; Nov. 4, 10, 21, 29; Dez. 2, 3, 13, 22, 27. — 59 Tage.

1836. Jan. 1, 7, 8, 14, 28; Febr. 1, 2, 23, 25; März 1, 6, 11, 21, 28; April 6, 15, 18; Mai 2, 8, 20; Juni 8, 14, 23, 28; Juli 3, 8, 14, 27, 28; Aug. 3, 6, 9, 14, 23, 31; Sept. 17, 26; Oct. 4, 14, 22; Dez. 3, 13. — 42 Tage.

Fleckenfrei war dagegen die Sonne, wenigstens höchst wahrscheinlich, zu folgenden Zeiten:

1813. Sept. 11, 13, 14, 15, 16, 17¹⁾. — 6 Tage.

¹⁾ Stark hat die Notiz: «Vom 10. bis 18. sah man keine Flecken», aber 10, 12 und 18 waren nach dem meteor. Tagebuch trübe. Aehnliche Bemerkungen habe ich in den folgenden Notizen meist unterdrückt.

1814. März 8, 10, 12, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22²⁾; Mai 6, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16³⁾; Juli 24, 25. — 21 Tage.

1815. Mai 17, 18, 20, 21⁴⁾; Sept. 21, 22, 23; Oct. 9, 10. — 9 Tage.

1816. Aug. 22, 23, 24, 25, 26, 27. — 6 Tage.

1817. April 18, 20, 21; Mai 10, 11, 12, 13, 14; Oct. 23, 24, 25, 26, 27. — 13 Tage.

1818. Febr. 19, 21, 23, 25, 26, 27⁵⁾. — 6 Tage.

1819. März 7, 8, 9, 10⁶⁾; Oct. 31; Nov. 1, 3, 4, 6, 7, 10, 11, 12⁷⁾. — 13 Tage.

1820. Juli 11; Sept. 5, 6, 8, 9, 10, 12, 13, 14. — 9 Tage.

1821. März 1, 5, 6, 7, 8, 13, 15, 16, 17, 18, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31⁸⁾; Mai 4, 5, 6, 7, 8, 9, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 23, 24, 25, 28, 29, 30, 31⁹⁾; Juni 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 18, 19, 20, 21, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30¹⁰⁾; Aug. 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 31; Oct. 7; Dez. 2, 3, 4, 6, 7, 8, 14, 17, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30¹¹⁾. — 97 Tage.

²⁾ Stark sagt: «Vom 7. bis zum 24. waren weder Untiefen, noch Oeffnungen, weder andere Flecken zu sehen»; aber die übrigen Tage war es trüb und neblig.

³⁾ Stark sagt: «Vom 6. — 18. bemerkte man keine Flecken, obwohl die zwar grösstentheils trübe Witterung doch einigemal den freien Anblick der Sonne gestattete».

⁴⁾ Stark sagt: «Vom 17. — 21. war die Sonne ausser einigen Narben ganz rein».

⁵⁾ Stark sagt: «Vom 19. — 28. erschien die Sonne ohne Flecken».

⁶⁾ Stark sagt: «Die Sonne erschien in den ersten 10 Tagen ohne Flecken»; aber 1 bis 6 waren trüb oder neblig.

⁷⁾ Stark sagt: «Vom 31. Oct. bis 12. Nov. war die Sonne ohne Flecken».

⁸⁾ Stark sagt: An den wenig heitern Tagen waren keine Sonnenflecken zu sehen». Ich habe alle nach ihm nicht ganz trüben Tage herausgeschrieben, und so auch im Folgenden.

⁹⁾ Stark sagt: «Ausser dieser (am 3. dem Austritt nahen Oeffnung) sah man in diesem Monat keinen Flecken mehr».

¹⁰⁾ Stark sagt: «In diesem ganzen Monat war weder ein Sonnenfleck noch eine Sonnenfackel zu sehen».

¹¹⁾ Stark sagt: «In den wenig zu diesen Beobachtungen günstigen Tagen war kein Sonnenfleck zu sehen».

1822. Jan. 2, 3, 4, 5, 9, 16, 17, 23, 24, 26, 30, 31¹²⁾; Febr. 1, 2, 3, 4, 9, 12, 13, 16, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28¹³⁾; Aug. 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 24, 27, 28, 29, 30, 31¹⁴⁾; Sept. 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 25, 27, 29, 30¹⁵⁾; Oct. 1, 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 17, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 29, 30, 31¹⁶⁾; Nov. 2, 3, 4, 6, 8, 12, 13, 15, 16, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 27, 28, 30¹⁷⁾. — 120 Tage.

1823. Mai 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 25, 28, 29, 30, 31¹⁸⁾; Juni 1, 2, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 12, 14, 15, 17, 18, 19, 20, 22, 23, 24, 25, 26, 28, 29, 30¹⁹⁾; Juli 1, 2, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 18, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 28, 29, 30, 31²⁰⁾; Aug. 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 11,

¹²⁾ Stark sagt: «In diesem ganzen Monat war weder ein bedeutender Sonnenfleck, weder eine Untiefe zu sehen; nur am 7. sah man 3 kleine Sonnenfackeln; am 9. und 21. mehrere helle Stellen und am 31. einige helle Punkten». Ich hätte also 7 und 21 auch noch aufzählen können, liess sie aber dennoch als trübe Tage weg.

¹³⁾ Stark sagt: «In diesem Monat erschien auch weder ein bedeutender Sonnenfleck, weder eine Untiefe; nur am 19. und 20. sah man 4 kleine Fackeln.»

¹⁴⁾ Stark sagt: «Den 8., 11. und 14. erschienen mehrere helle Stellen und Punkte; es war aber kein Flecken mehr zu sehen, auch keiner in den übrigen Tagen dieses Monats.»

¹⁵⁾ Stark sagt: «In diesem Monat war kein Sonnenfleck zu sehen.»

¹⁶⁾ Stark sagt: «Auch in diesem Monat erschien kein Sonnenfleck.»

¹⁷⁾ Stark sagt: «In diesem Monat erschien ebenfalls weder ein Sonnenfleck noch eine Sonnenfackel.»

¹⁸⁾ Stark sagt beim Mai: «Im ganzen Monat weder ein Sonnenfleck noch eine Sonnenfackel.» Er scheint auch im Dezember 1822 und Januar bis April 1823 keine Sonnenflecken gesehen zu haben, da er nur hin und wieder von einer Fackel oder einem hellen Punkte spricht; da er es aber nicht ausdrücklich sagt, so habe ich die betreffenden Tage nicht in das Verzeichniss aufnehmen mögen.

¹⁹⁾ Stark sagt: «Am 1. und 5. sah man einige helle Stellen und Lichtpunkte; übrigens zeigte sich in diesem Monat weder ein Sonnenfleck noch eine Sonnenfackel.»

²⁰⁾ Stark sagt: «Nur am 7. eine kleine Fackel; ausser dieser war keine andere und auch kein Sonnenfleck zu sehen.»

12, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31²¹⁾); Sept. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 19, 20, 21, 22, 24, 25, 26, 27, 28, 29²¹⁾); Oct. 1, 6, 7, 8, 9, 11, 13, 14, 15, 18, 22, 23, 24, 26, 27, 28, 30, 31²¹⁾); Nov. 4, 5, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 19, 21, 22, 23, 25, 28, 29, 30²¹⁾). — 161 Tage.

1824. März 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 16, 17, 18, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 27, 30, 31²²⁾); Mai 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18²³⁾); Juni 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 22, 23, 27, 28, 29, 30²⁴⁾); Juli 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 15²⁵⁾); Nov. 6, 7, 8, 9, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 22, 23, 25, 28, 29, 30²⁶⁾); Dez. 1, 6, 7, 8, 9, 11, 13, 15, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31²⁷⁾). — 112 Tage.

1825. Jan. 1, 2, 3, 5, 6, 7, 9, 11, 15, 16, 17, 18²⁸⁾); März 14, 16, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31²⁹⁾); April 1, 2, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 22, 23, 25, 26, 27, 28³⁰⁾). — 50 Tage.

²¹⁾ Stark sagt: «In diesem Monat war kein Sonnenflecken und auch keine Sonnenfackel zu sehen.» Die gleiche Bemerkung wiederholt sich bei September, October und November.

²²⁾ Stark sagt: «An den wenigen günstigen Tagen war kein Sonnenflecken und keine Sonnenfackel zu sehen.»

²³⁾ Stark sagt: «Ueber die erste Hälfte dieses Monats konnte kein Sonnenflecken wahrgenommen werden, woran grösstentheils die ungünstige Witterung die Ursache war.»

²⁴⁾ Stark sagt: «An den wenigen schönen Tagen waren keine Sonnenflecken.»

²⁵⁾ Stark sagt: «In der ersten Hälfte dieses Monats sah man keine Sonnenflecken.»

²⁶⁾ Stark sagt: «An den sehr wenig schönen Tagen war kein Sonnenflecken zu sehen.»

²⁷⁾ Stark sagt: «Ueber die erste Hälfte war an den wenig günstigen Tagen kein Sonnenflecken wahrzunehmen. In den dem 21. folgenden Tagen war auch kein Flecken zu sehen.»

²⁸⁾ Stark sagt: «Vom 1.—18. war kein bedeutender Sonnenflecken zu sehen.»

²⁹⁾ Stark sagt: «In den dem 11. folgenden Tagen war kein bedeutender Flecken zu sehen.»

³⁰⁾ Stark sagt: «In diesem ganzen Monat war (vor dem 29.) kein bedeutender Sonnenflecken, als nur einige kleine Lichtpunkte zu sehen.»

Für die Jahre 1826—1836 gebe ich ein Verzeichniss der fleckenfreien Tage, welches mir Schwabe seiner Zeit gütigst mittheilte, dasselbe nach Stark so weit ergänzend, als es ganz positive Angaben desselben ermöglichen. Es sind folgende:

1826. Jan. 18, 20, 28; Febr. 20; April 21, 22, 23; Aug. 16, 17, 18, 19, 21, 22, 23; Sept. 6, 7, 8, 9, 10, 12, 14, 15, 16, 17, 18. — 25 Tage.

1827. Januar 21, 22. — 2 Tage.

1828. April 5. — 1 Tag.

1829. Kein Tag.

1830. Jan. 23, 24. — 2 Tage.

1831. Jan. 4, 5, 8, 9, 16, 19, 21, 22, 27; Februar 13, 15; Mai 12; Juli 2, 22; Dezember 11. — 15 Tage.

1832. Januar 7, 10; April 25; Juli 3, 6, 7, 21, 22, 23, 26, 27, 28; August 1, 2, 11, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 30, 31; September 5, 6, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30; October 16, 26; November 18, 20, 21, 22; Dez. 16. — 51 Tage.

1833. Januar 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10, 14, 30, 31; Februar 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 26, 27; März 2, 4, 5, 6, 24, 25, 27, 28; April 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 17, 18, 20, 21, 23, 24, 25, 26; Mai 10, 11, 12, 13, 14, 15, 30, 31; Juni 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 26, 27, 28, 29, 30; Juli 5, 6, 7, 8, 22, 23, 26, 27, 28, 29, 30; August 1, 2, 3, 6, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 19, 21, 27, 30, 31; September 1, 2, 3, 6, 7, 8, 9, 30; October 1, 2, 3, 4, 5, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31; Nov. 10, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 20, 23, 25, 26, 27, 28, 29; Dezember 17, 24, 25, 26, 27, 30. — 155 Tage.

1834. Jan. 5, 11, 12, 19, 24, 26; Februar 1, 2, 3, 5, 27; März 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 11, 12, 13, 14, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 28; April 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 24, 26, 27, 28, 29, 30; Mai 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 14, 15, 16, 17; Juni 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 01, 12, 13,

26, 27, 29, 30; Juli 1, 2, 3, 5, 6, 7, 10, 11, 12, 13, 18, 19, 20, 21, 22, 28, 30, 31; August 1, 2, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31; September 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 24, 25, 26, 28, 29, 30; October 7, 9, 10, 12, 13; Nov. 7, 8, 9, 11; Dez. 1, 4, 20. — 152 Tage,

1835. Januar 3, 5, 6, 7, 9, 10, 14, 16, 17, 18, 20, 22, 23, 24; Februar 25; März 20, 23, 26, 30; Mai 27, 28; Juni 19. — 22 Tage.

1836. Kein Tag.

Von anderweitigen Bemerkungen Stark's dürften etwa noch folgende Interesse genug darbieten, um hier aufgenommen zu werden: 1819, Juni 26., sah er Morgens $7\frac{1}{4}$ Uhr einen sonderbaren Flecken auf der Sonne, der um Mittag nicht mehr sichtbar war, — und vermuthete nachher, es möchte der Komet gewesen sein, der nach Olbers Berechnung damals zwischen Sonne und Erde durchging. — 1819, Oct. 9., sah Stark «einen schwarzen rein begrenzten Kernflecken, welcher ganz kreisförmig und in der Grösse des Merkurs war», welchen er schon am Abend nicht mehr auffinden konnte. Es ist diese Beobachtung mit der im Februnnr 1762 von Staudacher gemachten (vergl. IV, Note 3) zusammenzuhalten. — 1820, Februar 12., sah er wieder um Mittag „einen sonderbaren Flecken von wohlbegrenzter kreisrunder Gestalt mit kreisrunder Athmosphäre und orangegelber Farbe, dessen scheinbare Grösse beinahe zweimal dem scheinbaren Durchmesser Merkurs gleich kam“, der Abends nicht mehr zu sehen war. — 1826, Juli 31., um $4\frac{3}{4}$ Uhr Abends, „stand am nordöstlichen Sonnenraud ein runder schwarzer Flecken, welcher weder Tags zuvor noch Tags darauf erschien“. — 1828, Juni: „Seit einem Dezennium liess sich kein so grosser

Kernflecken auf der Sonne mehr sehen als in den nächst verflissenen Tagen. Er hatte am 23. Mai beinahe $\frac{1}{20}$ des Sonnenhalbmessers im Diameter und machte das Réaumur'sche Thermometer um mehrere Grade steigen.“

Die Zusammenstellung der jährlichen Zahlen der oben verzeichneten Tage mit und ohne Flecken gibt folgende Tafel :

	A	B	C		A	B	C		A	B	C
1813	91	6	0,06	1821	25	97	0,79	1829	89	0	0,00
1814	88	21	0,19	1822	27	120	0,82	1830	64	2	0,03
1815	109	9	0,08	1823	8	161	0,95	1831	43	15	0,26
1816	109	6	0,05	1824	36	112	0,76	1832	37	51	0,58
1817	88	13	0,13	1825	79	50	0,39	1833	24	155	0,87
1818	84	6	0,07	1826	65	25	0,28	1834	33	152	0,82
1819	76	13	0,15	1827	88	2	0,02	1835	59	22	0,27
1820	48	9	0,16	1828	105	1	0,01	1836	42	0	0,00

in welcher A die Tage mit, B die Tage ohne Flecken zählt, und $C = B : (A + B)$ die Prozente der freien Sonne gibt.

Vergleichen wir letztere Tafel mit den Anfangs gegebenen Uebersichtstafeln von Stark's Beobachtungen, so finden wir ganz gute Uebereinstimmung zwischen beiden, und beide zeigen auf den ersten Blick, dass 1823 und 1833/1834 Minima in der Fleckenbildung statt hatten. Ein genaueres Studium dieser Zahlen und ihrer graphischen Darstellung führt zu der Ueberzeugung, dass die schon 1852 bestimmten Minimumsepochen

$$1823, 2 \pm 0,5. \quad 1833, 6 \pm 0,5.$$

ohne merkliche Abänderung beibehalten werden können, — ja dass die angenommenen Fehlergrenzen eher zu weit sind. Auch die damals festgesetzten Maximumsepochen

1816, $3 \pm 1,0$ 1829, $5 \pm 1,0$
 werden durch beide Tafeln als richtig herausgestellt, und ich lege nur darum weniger Gewicht auf sie, da ich überhaupt in den Minimumsepochen constantere und solidere Anhaltspunkte zu finden glaube. Immerhin ist bemerkenswerth, dass, während man nach Schwabe's Beobachtungsreihe eher 1828 ein Maximum vermuthen sollte, das Stark'sche Maximum von 1829,5 sich sehr schön in Arago's Declinationsvariationen (vergl. N^o IV) wieder findet und also wohl richtiger ist; es zeugt dies wieder für meine früher geäußerte Ansicht, dass ein blosses Basiren auf die Anzahl der neuen Gruppen nicht genügend ist, und der mittlere Fleckenstand berücksichtigt werden soll.

Weitere Schlüsse aus den Stark'schen Beobachtungen auf später verschiebend, darf ich dagegen nicht unterlassen, vorläufig anzuzeigen, dass ich die bestimteste Hoffnung habe, in der nächsten Mittheilung zeigen zu können, dass die verschiedenen Sonnenfleckenperioden, oder vielmehr die Eine Sonnenfleckenperiode mit ihren Anomalien, wie ich schon früher (siehe Nr. V) ausgesprochen habe, durchaus nichts Anderes als Folge einer Rückwirkung der Planeten auf die Sonne ist. So weit wenigstens die von mir in der neuesten Zeit an die Hand genommenen Untersuchungen bis jetzt durchgeführt werden konnten, zeigen sie, dass, unter einer ganz einfachen Hypothese über die Einwirkung der Planeten, für diese Wirkung eine Curve resultirt, welche nach Länge ihrer einzelnen Wellen und nach Beschaffenheit der in derselben auftretenden Unregelmässigkeiten mit der Sonnenfleckencurve auf das Schönste übereinstimmt. Ich würde diese vorläufigen Resultate

heute noch nicht erwähnen, wenn dieselben mir nicht von so hoher Bedeutung erscheinen würden, dass ich es für eine Unterlassungssünde halten müsste, den für diese Untersuchung sich Interessirenden nicht jetzt schon eine kleine Andeutung zu geben.

Zum Schlusse gebe ich noch eine Fortsetzung der Sonnenfleckenlitteratur:

95) Sol illustratus ac propugnatus ab Ill. D. Jo. Nic. a Smogulecz. Præsides Georgio Schönberger. Friburgi 1627, in-4. (IV und 125).

Es wird nach Freiburger und Ingolstadter Beobachtungen von Sonnenflecken gesprochen, welche 1621 vom 5.—15. Oct. und vom 25. Oct. bis 1. Nov.; 1624 vom 27. April bis 4. Mai; 1625 vom 14.—20. Januar, vom 12.—21. Februar, vom 30. Mai bis 7. Juni, vom 8.—18. Juli, vom 12.—23. August, vom 27. August bis 5. Sept. und vom 5.—13. Sept. sichtbar waren.

96) Ephemerides Mediolan. A. 1780.

Die in Nr. 83 der Sonnenfleckenlitteratur erwähnten Beobachtungen Oriani's über die Sonnenflecken im Sommer 1778 glaube ich schliesslich am besten zu verwerthen, indem ich sie in folgender Uebersicht gebe:

Mai.				Juni.			
2	3. 4	16	8.11	1	5.14	18	3.15
3	4. 5	17	8.14	2	5.15	19	4.14
4	4. 5	19	7.11	3	5.13	20	3.16
5	4. 5	20	8.13	4	5.12	21	3.16
6	4. 5	21	7.11	6	5.12	22	2.11
7	3. 4	22	7.14	9	5.12	23	2.10
8	4. 5	23	4. 7	11	3. 9	24	2.10
10	6. 7	24	3. 6	13	2. 8	25	2. 7
11	7. 9	27	3. 8	14	3.12	26	2. 7
12	7.10	29	4.13	15	3.15	27	3.10
13	8.10	30	4.13	17	3.13	30	3.14
15	8.10	31	6.15				

M. 63,6.

M. 46,1.

Juli.				August.			
1	4.13	17	2.15	1	2.11	15	1. 8
2	3.7	18	2.14	2	3. 9	16	1.11
3	3.10	21	2.11	3	3.12	17	1.11
4	3. 9	22	2.12	4	3.12	18	1.11
5	4. 7	23	3.12	5	4. 9	19	2.11
6	4.11	24	3.15	6	3. 6	20	3.17
7	4.14	25	3.12	7	3. 5	21	3.17
8	3.11	26	3.14	8	3. 5	22	3.15
11	3.13	27	3.14	9	4. 7	23	3.14
13	3.11	28	3.15	10	3. 6	24	3.16
14	2.10	29	3.15	11	3. 7	25	3.16
16	1.11	30	3.11	12	3. 8	26	3.16
				13	3. 5	27	4.18
				14	1. 2		

M. 40,3.

M. 32,4.

Das Mittel aus allen vier Monaten, in denen 37 Gruppen sichtbar wurden, ergibt 44,8.

97) Jo. Fr. Weidleri *Observationes meteorologicae atque astronomicae Ann. 1728 et 1729. Vitembergae 1729 in-4.*

Er erwähnt 1728, April 2 : 2 grosse Fl. ; 4 : 4 Fl. ; 5 : 7 ; 18 : 11 ; 22 : 6 ; 25 : 2 neue ; 29 : 13. 1728 Mai 3 : 7 ; 8 : 5 ; 12 : 10 ; 19 : 6. 1728 Juni 11 : 2 ; 15 : 3 ; 22 : 8 ; 28 : 2. 1728 Juli 6 : 2 ; 9 : 7 ; 14 : 5 ; 18 : 4 ; 31 : 7. 1728 August 12 : 2 ; 1728 Sept. 17 : 2 ; 28 : 3. 1728 Nov. 24 : 9. 1729 Jan. 10 : 2. 1729 Febr. 1 : 1 ; 4 : 8 ; 7 : 9. 1729 März 18 : 1.

98) Bernoulli, *Recueil pour les astronomes. T. I, (1771).*

In Nr. 111 der Gött. gel. Zeitung von 1770 gibt Kästner als Länge des aufsteigenden Knotens des Sonnenäquators $64^{\circ} 28'$, als Neigung der Sonnenaxe gegen die Axe der Ekliptik $6^{\circ} 51'$. — Bernoulli beobachtete am 19. November 1769 einen

grossen Flecken. In den Jahren 1763 und 1764 habe Dunn mehrere Flecken beobachtet. — Tom. II (1772) und III (1776) enthalten nichts Bezügliches.

99) Fr. von Paula Gruithuisen, astronomisches Jahrbuch für 1839 und 1840.

Enthält nichts über Sonnenflecken, — Für 1841. Gruithuisen, der seine Fleckenbeobachtungen 1810 begann, theilt seine Ansichten über die Natur der Sonne mit, und belegt sie mit Beobachtungen von Flecken, die er 1820 Dez. 12; 1821 Oct. 12, 15, 19, 21; 1825 März 5; 1836 Sept. 21; 1838 Juli 4, und 1839 Juni 17 sah. Er sagt: «Vom 8. Mai bis 7. August 1821 war die Sonne meistens ohne alle Oeffnung.» — Für 1842. Gruithuisen handelt von der Rotation der Sonne, und glaubt sie aus Vergleichung der von ihm für identisch gehaltenen Flecken vom 26. Mai 1626 und 13,5 Juli 1840 auf $27^d 13^h 17^m 18^s,72$ oder $25^d 14^h 54^m 5^s,24$ festsetzen zu dürfen. Er spricht auch von Flecken 1828 Mai 22; 1840 Nqv. 5; 1841 Mai 5. — Für 1843 und 1844. Gruithuisen und Biela berichten über die Sonnenfinsterniss vom 8. Juli 1842. — Für 1845. Gruithuisen berichtet über Orts- und Grössenbestimmungen der Sonnenflecken etc., und führt an, dass er Flecken gesehen 1814 Januar 10, August 12; 1836 Aug. 4, 6, 8; Sept. 21—26, October 19, Dezember 18—21; 1837 Jan. 10, Febr. 7, 10, 11; 1838 März 23; 1839 Jan. 26, Febr. 1, Juni 11—15, Aug. 8, 11; 1840 Jan. 24, 26, 29; 1841 April 5, 8, Sept. 21; 1842 Juni 25, 26, 29, 30, Juli 1, 3, 5, 7, August 12, Sept. 12, Dez. 18—30, 31; 1843 Jan. 5, Febr. 2, Mai 8, 22. Dagegen sei 1843, Juni 6—12 die Sonne frei gewesen. — Für 1846. Gruithuisen berichtet über die Lichtveränderungen bei der Sonne, hauptsächlich nach Beobachtungen, die er 1813 und 1814 unternahm, um Herschels Vermuthung, die Sonne verhalte sich ähnlich wie ein veränderlicher Stern, zu prüfen; er kommt zu dem Schlusse, «dass an Licht die verschiedenen Regionen der Sonnenoberfläche sämmtlich einem beständigen Wechsel unterworfen sind, dass aber die beiden Polargegenden am öftersten sich aufhel-

len, und also ein constanteres Licht zeigen als alle übrigen Regionen». — Für 1847. Gruithuisen bespricht den muthmasslichen Einfluss der Sonnenflecken auf die Witterung, die von Schwabe Anfang Februar 1844 beobachtete farbige Fleckengruppe, und die Nervander'sche Periode von 27,26 Tagen. Beiläufig werden Flecken erwähnt 1844 Jan. 28, Febr. 1, 3, 4, 5; 1845 Jan. 16, 19, 26, 29, 31, Febr. 6, 7, 9, 10, 11, 14, 19, 21, 25, März 1, 6, 7, 10, 12, 13, 29, April 21, Aug. 12, Sept. 12, 23. Ferner sagt er: «Die Sonne war bis Ende des Jahres 1811 fast durchaus ohne Flecken, nur im November und Dezember stellten sich einige sehr kleine ein». Auch 1844 Aug. 30 bis Sept. 10 war die Sonne frei. — Für 1848. Gruithuisen bespricht noch einmal einlässlich jenen Einfluss gestützt auf seine 36jährigen Beobachtungen der Sonne, — die von Capocci im Mai 1845 vor der Sonne vorübergehend gesehenen dunkeln Körper hält er entschieden für Samen (Vergl. meine Bemerkung bei Nro. 61: A. N. 549.). Es werden Flecken von 1845 Aug. 12, 30, Sept. 12, 13, 14, 15; 1846 Jan. 17, 23, 24, Juni 3, Juli 13 angeführt. — Für 1849. Gruithuisen sagt: «Seit 1813 beobachte ich die Sonne und die Tausende meiner präzisen Zeichnungen von Sonnenflecken in 3½ Zoll grossen Sonnenbildern enthalten meine Beobachtungsbücher». Er spricht von Flecken 1836 Mai 1; 1846 Juli 1; 1847 Juni 14, Sept. 23, Oct. 16, Nov. 3, 8, 19, 30, Dez. 4, 9, 11. — Für 1850. Gruithuisen führt Flecken auf 1801 Jan. 6; 1813 Oct. 12, Nov. 12; 1814 Jan. 14; 1839 Febr. 1, Juni 17; 1840 April 2, 4. Er sagt auch; «1827 Januar bis Mitte Februar war Mangel an Flecken».

100) Aug. Stark, Meteorologisches Jahrbuch von 1813 — 1837. Augsburg in 4.

Die von Stark mitgetheilten Sonnenfleckenbeobachtungen von 1813 bis 1836 sind oben verzeichnet und discutirt worden. Es bleibt nur noch 1837 nachzutragen, das oben nicht mehr in den Tafeln untergebracht werden konnte. Für 1837 hat Stark für die 12 Monate die Fleckenzahlen 172, 304, 155, 27, 128, 299, 323, 0, 131, 86, 50, 38, während die entsprechende An-

zahl der Beobachtungstage 13, 20, 19, 18, 20, 30, 25, 0, 25, 22, 7, 10 betragen mochte. Er hatte also im ganzen Jahre 1713 Flecken in 209 Tagen gesehen, — die monatlichen Mittelzahlen aber waren 13,2, 15,2, 8,2, 1,5, 6,4, 10,0, 12,9, $\frac{0}{0}$, 5,2, 3,9, 7,1, 3,8 oder im Mittel 7,9. Bestimmt nahm er Flecken wahr: Jan. 10, 14, 20; Febr. 8, 19, 21; März 10, 29; April 15; Mai 1, 13, 28; Juni 1, 7, 12, 28; Juli 8, 18, 29; Sept. 6, 9, 20, 30; Oct. 1, 14, 20; Nov. 12; Dez. 3, 15, — also an 29 Tagen. Zu bemerken ist, dass 1837 Stark's letztes Beobachtungsjahr gewesen zu sein scheint, indem bereits dieser Jahrgang seines Jahrbuchs erst nach seinem Tode erschien, — und dass er auch wirklich schon 1837 nicht mehr so regelmässig beobachtete wie in den frühern Jahren.

101) Aus mehreren Schreiben Herrn Hofrath Schwabe's.

Zu Ergänzung der in Nr. II gegebenen Uebersicht der Beobachtungen Schwabe's und der oben mitgetheilten Uebersicht der fleckenfreien Tage in den Jahren 1826 bis und mit 1836, sowie um einen Anschluss an die in Nr. I mit 1849 begonnene vollständigere Angabe des Fleckenstandes zu bekommen, theile ich hier noch für 1837 bis und mit 1848 die mir von Herrn Hofrath Schwabe unter verschiedenen Malen zugesandten Verzeichnisse der fleckenfreien Tage mit. Er sah die Sonne frei:

- 1837. Keinen Tag.
- 1838. Keinen Tag.
- 1839. Keinen Tag.
- 1840. April 15, 16, 17. — 3 Tage.
- 1841. Jan. 21, 22, 23, 24, 25; März 1, 5, 23; Juli 17, 29, 30; Sept. 28; Nov. 19, 23; Dez. 20. — 15 Tage.
- 1842. Jan. 3, 7, 8, 9, 27, 28, 29, 31; Febr. 5, 23, 24, 25, 26, 27, 28; März 1, 2, 22, 23, 24, 26, 29, 30, 31; April 1, 2, 3, 5; Mai 4, 20, 21, 22, 23, 24; Juni 23, 24; Juli 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24; Aug. 23, 24, 25; Sept. 17, 18, 19, 26, 27, 28; Dez. 1, 2. — 64 Tage.

1843. Jan. 1, 2, 4, 5, 27, 28, 29, 31; Febr. 1, 2, 3, 4, 13, 15, 16, 17, 23, 27; März 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 31; April 1, 2, 3, 4, 5, 8, 9, 10, 11, 14, 15, 23, 24; Mai 10, 11, 12, 13, 14, 20, 21, 22; Juni 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 15, 16, 17, 18, 28, 29; Juli 6, 7, 8, 10, 11, 12, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23; Aug. 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20; Sept. 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 23, 27, 28, 29, 30; Oct. 1, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31; Nov. 15; Dez. 10, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19. — 149 Tage.

1844. Jan. 5, 6, 7, 8, 9, 10, 21, 26, 27, 28; Febr. 11, 12, 17, 18, 19; März 2, 3, 30, 31; April 1, 2, 3, 4, 5, 6, 15; Mai 12, 13, 14, 15, 16; Juni 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 27, 28; Juli 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 23, 24, 25; Aug. 2, 8, 29, 30, 31; Sept. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 19, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30; Oct. 1, 2, 3, 4, 27, 28, 29, 30, 31; Nov. 1, 2, 7, 8, 9, 10, 21, 22, 23; Dez. 7, 11, 12, 13. — 111 Tage.

1845. Mai 29, 30, 31; Juni 1, 25, 26, 27, 28; Juli 13, 14, 29, 30; Aug. 1, 2, 3, 30, 31; Sept. 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11; Oct. 5; Nov. 14, 15. — 29 Tage.

1846. Jan. 12. — 1 Tag.

1847. Kein Tag.

1848. Kein Tag.

Ferner füge ich bei, dass nach Herrn Hofrath Schwabe's gütiger Mittheilung die 34 Gruppen des Jahres 1843 an folgenden Tagen zuerst gesehen wurden, Jan. 3, 9, 13, 16; Febr. 5; März 2 (2 Gruppen), 28; April 6, 16, 25; Mai 2, 15, 23; Juni 13, 19, 30; Juli 13, 15, 25; Aug. 21, 23, 27; Sept. 7, 21, 24; Oct. 4, 10; Nov. 1, 4, 16, 19, 23, 29.

102) Mittheilungen der naturforschenden Gesellschaft in Bern, Jahrgang 1848 und 1849.

Sie enthalten meine Sonnenfleckenbeobachtungen vom 4. Dezember 1847 bis Ende 1848. Ich sah beständig Flecken, namentlich 1847 Dez. 4; 1848 Jan. 26, März 27, 28, 29, 30, 31;

April 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 23, 30; Mai 1, 5, 7, 9, 11, 13, 14; Juni 20, 21, 25; Juli 7, 8, 9, 15, 19; Aug. 20, 21, 24, 28, 29; Sept. 9, 15, 16, 18, 19, 22; Nov. 9; Dez. 13, 30. Jahrg. 1850 bis 1855 geben meine täglichen Beobachtungen der Flecken in den Jahren 1849—1855, wie sie in Nr. I, nach Schwabe vervollständigt, wieder gegeben wurden, und 1852 enthält überdies meine erste Mittheilung über den Zusammenhang zwischen Sonnenflecken und Erdmagnetismus, sowie meine «Untersuchungen über die Periode der Sonnenflecken und ihre Bedeutung», die auch in Separatabdrücken verbreitet wurden.

103) Lor. Wöckel, die Sonne und ihre Flecken. Nürnberg 1846, in 4.

Das Hauptverdienst dieser Schrift ist, wie in Nr. IV gesagt wurde, auf die Beobachtungen Staudachers aufmerksam gemacht zu haben. Sie wird hier, wie die nächstfolgenden, hauptsächlich nur darum noch einmal aufgeführt, damit sie behufs leichter Citation ihre bestimmte Nummer in der Sonnenfleckenlitteratur erhalte.

104) Aus den Manuscripten Joh. Kaspar Staudachers.

Die in denselben enthaltenen Beobachtungen sind in Nr. IV vollständig mitgetheilt.

105) Zuconi, de Heliometri structura et usu. Venet. 1760. in 4.

Die in dieser Schrift enthaltene Beobachtungsreihe ist in Nr. IV vollständig mitgetheilt worden.

106) Aus den Manuskripten Thomas Harriot's.

Die in denselben enthaltenen Beobachtungen sind in Nr. VI vollständig mitgetheilt.

107) Jul. Schmidt, Resultate aus eilffährigen Beobachtungen der Sonnenflecken. Olmütz 1857. in 4.

Die in dieser in Nr. VI vorläufig besprochenen Schrift enthaltenen Beobachtungen werden hoffentlich in einer nächsten Mittheilung vollständig benutzt werden können.

108) Aus den Manuscripten Jakob Andr. Mallets.

Nach Mallet's Beobachtungsjournalen, die ich, Dank der Gefälligkeit des Herrn Prof. Plantamour und Observ. Brüderer auf der Genfer Sternwarte benutzen konnte, war der Fleckenstand der Sonne:

1773.		1774.		1774.		1774.		1775.	
VIII 28	0.0	II 21	4.11	V 13	3.12	VIII 2	1. 8	IV 28	1. 2
XII 4	3.4	- 28	1. 1	- 16	2.16	- 14	1.10	- 29	1. 1
- 8	3.8	III 4	2.10	- 18	1.12	X 6	0. 0	VIII 17	0. 0
- 12	1.1	- 8	3. 6	- 19	1.10	- 7	1. 4	- 21	2.16
- 26	2.2	- 22	3. 8	- 21	2. 6	- 28	1. 5	1776.	
1774.		- 28	3.10	- 29	2. 8	XI 14	1. 4	III 5	1. 6
I 3	3. 8	IV 11	0. 0	- 31	2. 5	- 17	1. 1	- 6	1.10
- 5	3. 9	- 12	0. 0	VI 3	2. 4	- 21	1.16	VIII 14	2. 7
- 8	3.12	- 13	0. 0	- 9	3. 5	XII 2	1. 1	- 17	1. 6
- 9	3. 7	- 24	3.15	- 10	1. 2	- 13	1. 1	- 19	1.10
- 14	1. 1	- 25	3.18	- 12	1. 2	- 14	1. 1	1777.	
- 20	1. 9	- 26	2. 6	- 16	1. 8	- 15	1. 1	II 14	1. 2
- 21	1. 1	- 29	2. 9	- 26	1. 1	- 19	1. 1	- 18	1. 4
- 24	1. 1	- 30	3.10	- 27	1. 1	- 31	1. 1	III 11	1. 1
II 5	2. 9	V 13	3.12	- 28	1. 1	1775.		- 12	1. 1
- 6	2. 8	- 3	3.10	VII 21	1. 2	IV 25	1. 7		
- 9	4.10	- 5	2.14	- 22	1. 2	- 26	1. 2		
- 10	5.11	- 9	2.10	- 26	1. 1	- 27	1. 2		
		- 10	3.11	- 28	2. 7				
				- 31	1.12				

Durch diese, namentlich für 1774, werthvolle Vervollständigung der Staudacher'schen Beobachtungsreihe stellen sich die mittlern Relativzahlen für die Jahre

1773	auf 17,7,	während sie nach Staudacher	allein	16,0
1774	— 23,8	—	—	11,0
1775	— 10,4	—	—	5,8
1776	— 14,1	—	—	0,0
1777	— 31,5	—	—	39,3

betrogen, und es ist diese genauere Feststellung, an welche

sich die in Nr. 96 für 1778 gegebene Zahl anschliesst, um so wichtiger, als sie eine der durch ihre Anomalien wichtigsten Epochen betrifft, auf welche ich noch oft zurückkommen werde. Ausserdem erfahren wir noch von Mallet, dass er auch 1773 August 12, 13, 14, 26, Sept. 4, 5, 6, 10, 11, 21, 22, Oct. 1, 2, 13, Nov. 15, 29; 1777 Mai 28, 29, 30, 31, Juni 3, 4, 6, 14, 16, 28; 1778 Juni 9, 12, 16, 21, Juli 1, 3, 5, 7, 10; 1786 Mai 3, 30, Nov. 30 Flecken sah, und zwar namentlich an den drei zuletzt erwähnten Tagen des Jahres 1786 grosse Flecken.

109) Transactions of the Royal Society of Edinburgh. Vol. 1—21.

Band 20 enthält Mittheilungen von Swan und Piazzi-Smith über die Sonnenfinsterniss von 1851 und die Protuberanzen insbesondere.

110) Astronomical Observations made at the National Observatory. Washington. Vol. 3, 1853, in 4.

Enthält eine Mittheilung von Sestini über seine Sonnenfleckenbeobachtungen vom 30. Sept. bis 6. Nov. 1850 mit 44 Tafeln Abbildungen. Letztern kann man etwa folgende Fleckenstände entnehmen:

1850.	1850.	1850.	1850.	1850.
IX 19 5.46	IX 28 6.42	X 7 5.29	X 16 5.46	X 29 3.44
- 20 3.38	- 29 6.52	- 8 5.27	- 17 5.36	- 30 3.33
- 21 7.67	- 30 5.30	- 9 6.45	- 19 5.62	- 31 3.54
- 22 7.55	X 1 5.39	- 10 6.34	- 20 4.46	XI 1 3.42
- 23 5.67	- 2 6.25	- 11 4.23	- 21 5.58	- 2 3.36
- 24 6.79	- 3 7.51	- 12 4.15	- 22 6.69	- 3 3.42
- 25 4.74	- 4 8.56	- 13 4.29	- 23 6.48	- 4 2.34
IX 26 7.49	- 5 7.50	- 14 4.33	- 28 5.45	
- 27 5.66	- 6 5.28	- 15 6.43		

die eine werthvolle Controle und Ergänzung zu Nr. I bilden.

