

## Beobachtungen von Sonnenflecken. (50.) Von Herrn Prof. Spörer in Anclam.

## Heliographische Vertheilung in den Rotationsperioden IX. und X. 1869.

	360°	330	300	270	240	210	180	150	120	90	60	30	0°	
+40°	.	.	.	.	.	154	.	.	.	.	.	.	.	+40°
+30°	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+30°
+20°	144	146	148	.	153	.	157	.	.	.	165	166	.	+20°
+10°	.	.	149	.	.	.	.	.	.	161	164	.	.	+10°
0°	Aug. 14	.	.	.	Aug. 23	.	.	.	Sept. 1	.	.	.	Sept. 10	0°
-10°	.	.	.	.	155	.	.	.	.	.	.	.	.	-10°
-20°	145	.	150	.	152	.	.	.	.	.	.	163	.	-20°
-30°	.	.	.	151	.	.	.	.	158	159	.	.	.	-30°
-40°	.	.	.	.	.	.	156	.	.	.	162	.	167	-40°
IX.								160						
+40°	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+40°
+30°	.	169	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+30°
+20°	.	.	.	.	.	175	176	181	177	.	.	.	.	+20°
+10°	168	171	.	174	.	.	.	.	.	180	.	184	186	+10°
0°	.	.	.	.	Sept. 19	.	.	.	Sept. 28	.	.	.	Oct. 7	0°
-10°	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-10°
-20°	.	.	173	.	.	.	.	.	179	.	.	185	.	-20°
-30°	.	170	.	.	.	.	182	.	.	.	183	.	.	-30°
X.	167	.	172	.	.	.	.	178	.	.	.	.	.	-40°

Die Normallängen  $L$  sind erhalten durch Reduction der heliographischen Längen  $l$  auf die Epochen: 1869 Aug. 16, 132 = Sept. 10, 366 = Oct. 5, 600 mit dem für  $\odot$  angenommenen Rotationswinkel 14,2665. In den beiden Monaten August und September habe ich an den folgenden Tagen beobachtet: August 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 15, 18, 20, 22, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31. September 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 14, 17, 18, 21, 22, 26, 27.

## Neunte Rotationsperiode 1869.

## № 145. Einzelne kleine Flecke.

Aug.	$p$	$\rho$	$L$	$b$	
11,37	124°	814"	345,7	-13°	der mittlere.
15,404	220,8	390	357°	-15,5	westlich.
"	200°	338	347,5	-14,4	östlich.
18,63	265,3	796	354,6	-13,3	nur ein Fleck.

Aug.	$p$	$\rho$	$L$	$b$	
10,71	81°20'	918	333,9	+24,1	behofter Fleck.
15,40	56 45	372	332,1	+23,5	sehr gross.
18,62	324 0	468	330,6	+23°	als Gr. zertheilt.

## № 146.

## № 148.

Aug.	$p$	$\rho$	$L$	$b$	
15,404	65°58'	543"	318,86	+27,34	} behofter Fleck.
18,624	352 22	369	315,88	+27,00	
20,359	324 44	570	314,63	+26,65	
22,687	315 5	834	316,26	+26,33	
19,268			315,41	+26,83	verkleinert.

$$\xi = 13,396; T = 26,872.$$

## № 149.

	$p$	$\rho$	$L$	$b$	
15,404	92°44'	703	300,27	+14,40	} von mehreren Kernen eines grossen Hofgebildes der grösste.
18,627	43 31	149	301,18	+14,63	
20,351	311 5	329	301,40	+14,07	} Vereinigung mehrerer Kerne.
22,687	301 16	726	301,28	+13,93	

kl. Fleck mit rundem Kern.

## № 150.

Aug.	$p$	$\rho$	$L$	$b$	Gruppe.
18,626	209,7	364"	310,1	-15,4	Anfang.
	196,5	387	304,9	-17,3	Ende.
20,353	249,4	540	310,0	-15,2	Anfang.
	238,7	514	303,9	-17,8	Ende.

## № 151.

Aug.	$p$	$\rho$	$L$	$b$	Gruppe.
18,627	168 <sup>0</sup>	530"	288 <sup>0</sup>	-22,8	Gruppe.
	161,2	596	281,4	-24,3	
	148,6	592 <sub>0</sub>	275,7	-18,6	
					einzelne Fl.

## № 152.

Aug.	$p$	$\rho$	$L$	$b$	Gruppe, Anf.
18,637	141 <sup>0</sup>	722"	263 <sup>0</sup>	-20,1	Gruppe, Anf.
	137,7	766	257,7	-19,5	
20,356	153,5	597	254,3	-20,7	
					Ende.

Nachdem Aug. 20 ein isolirter Fleck mit rundem Kern gebildet war, verschwand bis Aug. 22 der östliche Theil der Gruppe. Jener Kern theilte sich innerhalb des Hofes in zwei. senkrecht gegen die Richtung der heliographischen Längen. daher beide Aug. 26 und Aug. 27 gleichen Abstand vom Sonnenrande hatten; Aug. 28 dicht am Rande wurde der Fleck als matter Streifen beobachtet.

Aug.	$p$	$\rho$	$l$	$L$	$b$
20,356	163 <sup>0</sup> 5'	533"	322,50	262,24	-21,07
22,690	216 12	467	353,87	260,31	-21,19
25,706	257 22	777	35,41	258,82	-21,25
26,577	262 18	854 <sub>0</sub>	46,94	257,92	-20,98
27,439	266 4	913	58,685	257,37	-20,60
23,9522			11,305	259,74	-21,08

(mit kleineren Werthfactors bei den grösseren  $\rho$ )

$$\xi = 13,634; T = 26,404.$$

1869	$p$	$\rho$	$l$	ber. $l$	$\Delta l$	$L$	$b$
Aug. 22,692	54 <sup>0</sup> 38'	673"	311,70	311,60	-0,09	218,11	+40,55
25,716	17 4	520	349,48	349,49	+0,01	212,75	+39,77
26,576	4 7	543 <sub>0</sub>	0,13	0,26	+0,13	211,13	+39,93
27,446	353 37	598	10,90	11,16	+0,26	209,49	+40,52
28,597	343 5	690 <sub>0</sub>	25,89	25,58	-0,31	208,06	+40,84
Aug. 26,2054			355,62			211,91	+40,32

$$\xi = 12,529; T = 28,733.$$

Damit ergibt sich der folgende heliographische Ort:

$$\text{Aug. 28,575, } l = 74^{\circ}20', L = 256,81, (b = -20,6)$$

wonach geocentrisch der Abstand vom Sonnenrande gefunden wird

$$\Delta = 1,35 \text{ (wobei } \rho = 86^{\circ}41')$$

derselbe ist grösser beobachtet, beinahe  $= 3''$  für die Mittel-  
linie des matten Streifens (vergl. № 155).

## № 153.

Aug.	$p$	$\rho$	$L$	$b$	kleine Flecke.
18,63	87 <sup>0</sup>	716"	256,8	+19,7	Gruppe, Anf.
	89 <sup>0</sup>	767	251,5	+18,7	= Ende.
22,69	357,7	150	254,5	+15,1	Gruppe, Anf.
	27,2	147	250	+15,5	= Ende.

## № 154.

20,365	65,5	860"	220,22	+40,95	westl. Fleck.
=	65,9	901 <sub>0</sub>	211,33	+41,86	Ende der Gruppe.
22,692	59,0	743	209,00	+41,60	
25,716	26,5 <sub>0</sub>	540 <sub>0</sub>	205,74	+40,98	

Mit der grösseren Entwicklung des westlichen Flecks (Aug. 22) begann die Verkleinerung der übrigen Flecke, von denen schon Aug. 25 nur schwache Ueberreste vorhanden waren.

Der westliche Hauptfleck hatte bis Aug. 26 einen Hof, dagegen nicht Aug. 27 und 28; der Kern war hinreichend abgerundet und daher zur Messung günstig.

Wegen der hohen Breite  $= 40^{\circ}$  und wegen des überaus kleinen  $\xi$  ist der Fleck merkwürdig, daher auch die ber.  $l = l_0 + \xi (t - t_0)$  mit den  $\Delta l$  mitgetheilt werden sollen, besonders um nachzuweisen, dass auch in diesem Falle die  $\Delta l$  keineswegs grösser als gewöhnlich ausfallen.

## № 155. Gruppe, neu entstanden.

Aug.	$p$	$\rho$	$L$	$b$	
22,69	217,6	311"	257,4	-11,3	Anfang.
"	200°	270	251,6	-9,6	Ende.

darauf Verminderung des östlichen Theiles und Bildung eines behoftten Flecks im Westen:

Aug.	$p$	$\rho$	$l$	$L$	$b$
25,699	269°46'	719 <sub>0</sub>	33,81	257,32	-10,12
26,570	284 13	821	45,84	256,93	-9,73
27,445	287 18	897	57,96	256,56	-9,53
26,571 $\frac{1}{2}$			45,87	256,94	-9,79

$$\xi = 13,830; T = 26,015 \quad (\text{wobei } \Delta l = 0 \text{ oder } \pm 0,01)$$

damit folgt der heliographische Ort:

$$\text{Aug. } 28,572. \quad l = 73,556; \quad b = -9^{\circ} 15'$$

und daraus  $\rho = 84^{\circ} 18' 35$ , alsdann geocentrisch der Abstand vom Sonnenraude  $\Delta = 4,27$ .

Der beobachtete Abstand ist ebenso wie bei № 152 etwas grösser, nämlich = 5,1 Secunden.

## № 156. Kleiner behoftter Fleck.

Aug.	$p$	$\rho$	$l$	$L$	$b$
25,714	161° 0'	791"	308,44	171,74	-35,30
26,585	169 0	731 <sub>0</sub>	319,83	170,70	-35,26
27,449	179 30	683 <sub>0</sub>	331,41	169,96	-35,63
28,585	195 20	647 <sub>0</sub>	346,36	168,70	-35,63
29,387	207 23	647,7	356,94	167,84	-35,47
27,544			332,596	169,79	-35,46

$$\xi = 13,214; T = 27,245.$$

## № 157.

Aug.	$p$	$\rho$	$L$	$b$	
28,59	26,5	253"	171,1	+22,1	Anfang der Gruppe.
29,40	350°	292 <sub>0</sub>	171,6	+22,2	
28,59	32,7	269	169,0	+23,1	Ende.
29,40	357,5	290	169,5	+23,1	
32,667	315,0	764	170,05	+22,94	nur 1 Fleck.

## Sept. № 160.

1,65	219°	812"	141,4	-47,8	kleiner Fleck in einem langen und intensiven Fackelzuge.
------	------	------	-------	-------	---

## № 158. Behoftter Fleck.

Aug.	$p$	$\rho$	$l$	$L$	$b$
28,590	160°56'	918,4	281,84	104,11	-27,04
29,384	144 0	869	292,99	103,93	-26,67
30,471	150 48	774,2	308,35	103,78	-26,52
31,602	161 38	662,5	323,97	103,27	-26,35
32,650	176 38	580	338,48	102,83	-26,79
30,5394			309,126	103,58 <sub>0</sub>	-26,27

$$\xi = 13,9526; T = 25,802.$$

## № 159.

Sept.	$p$	$\rho$	$L$	$b$	
1,650	163°16'	615"	93,0	-25,35	a. { mehrere zerstreute Flecke.
3,450	199 54	470	82,3	-22,72	b. }

## • Sept.

## № 161.

1,66	97°	469"	89,5	+13°	Anfang { Gruppe
	94,5	569	82,6	+15	Ende { kl. Flecke

darauf mit grossen behoftten Theilen:

3,45	48,4	108"	92°	+12,8	Anfang d. Gruppe.
	74,8	222	84	+14,9	Ende derselben.
5,437	306,2	407	93,4	+12,1	Anfang d. Gruppe.

während der östliche Theil abnahm, bildete sich im Westen ein behoftter Fleck mit grossem Kern, dessen Ort wie folgt:

7,475	303°14'	742"	92,74	+12,5	Merkwürdig war Sept. 7 eine im grossen
8,599	303 59	865	92,04	+12,9	
9,560	304 55	931	91,86	+12,0	

Kern völlig eingeschlossene, intensiv weisse Stelle.

## Sept.

## № 164.

5,44	347,5	193 <sub>0</sub>	75,3	+16,4	zwei kleine Flecke.
	353,2	155	73,1	+15,1	

## Sept.

## № 165.

5,44	40°	345"	61,5	+27°	kleiner Fleck; später bedeutende Gruppe von $L = 63^{\circ}$ bis $55^{\circ}$ .
------	-----	------	------	------	--

## № 162.

Sept. 1 nahe dem Südostrande ein Hofgebilde mit mehreren Kernen ( $L = 55,4; b = -31^{\circ}$ ); in welchem bis Sept. 3

ein Kern grösser wurde ( $L = 56,9$ ;  $b = -32,2$ ), darauf Sept. 4 war ein kleinerer gut abgerundeter Fleck verblieben:

Sept. 4, 624  $175^{\circ}23'$   $663''$  |  $57,79$   $-31,83$

welcher ebenso an den folgenden Tagen beobachtet wurde. Es waren aber Sept. 7 noch östlich Reste der Gruppe vorhanden, welche bis Sept. 5 verschwanden, woraus sich erklärt, dass von Sept. 4 bis Sept. 5 noch nicht die gesetzmässige Ortsveränderung eintrat, sondern nur erst eine Verminderung der Länge um  $0,15$  Grade.

Sept.	$p$	$\rho$	$l$	$L$	$b$
5,439	$188^{\circ}10'$	$614''$	$347,35$	$57,64$	$-31,64$
7,485	$223\ 11$	$627$	$15,70$	$56,80$	$-31,18$
8,612	$237\ 59$	$704$	$30,78$	$55,80$	$-31,04$
9,563	$247\ 26$	$782$	$43,76$	$55,22$	$-30,71$
7,775			$19,40$	$56,37$	$-31,14$

Sept. 5 bis Sept. 9.  $\xi = 13,670$ ;  $T = 26,335$ .

#### N<sup>o</sup> 166.

Sept.	$p$	$\rho$	$L$	$b$	
3,46	$85,8$	$819''$	$36,0$	$+25,8$	} kleine Flecke
5,44	$77^{\circ}$	$531$	$38,6$	$+24,8$	
=	$78$	$582$	$34,5$	$+25,8$	

darauf zahlreiche Gruppe

7,48	$29^{\circ}$	$277''$	$39,5$	$+23,7$	Anfang d. Gr.
	$50,1$	$311$	$32,1$	$+23,6$	Ende.
8,61	$346^{\circ}$	$340$	$40,3$	$+23,7$	Anfang.

#### N<sup>o</sup> 163.

Sept.	Gruppe, mit blossen Auge sichtbar.				
3,448	$130^{\circ}34'$	$8950$	$27,73$	$-14,84$	} für den grössten Kern.
4,625	$135\ 35$	$788$	$27,80$	$-14,93$	
5,435	$141\ 33$	$690$	$27,78$	$-15,42$	Anfang d. Gr.
7,475	$173,7$	$410$	$29^{\circ}$	$-15,2$	desgl.
=	$154^{\circ}$	$510$	$17^{\circ}$	$-14,3$	Ende d. Gr.

Sept.	N <sup>o</sup> 167. Gruppe kleiner Flecke.				
8,61	$190,7$	$612''$	$17,3$	$-31,7$	Anfang d. Gr.
	$167^{\circ}$	$670$	$5,2$	$-32,4$	Ende.
10,456	$224^{\circ}$	$644$	$19,0$	$-32,3$	Anfang d. Gr.
	$195^{\circ}$	$654$	$354^{\circ}$	$-35,5$	Ende.

### Zehnte Rotationsperiode 1869.

#### N<sup>o</sup> 168.

Sept.	$p$	$\rho$	$L$	$b$	
5,44	$104^{\circ}16'$	$918''$	$353,6$	$+9,6$	kleiner Fleck.

Sept.	N <sup>o</sup> 169.				
8,601	$77^{\circ}29'$	$873,5$	$321,6$	$+35,2$	desgl.

Sept.	N <sup>o</sup> 170.				
8,602	$143^{\circ}27'$	$906''$	$321,08$	$-26,01$	} kleiner Fleck.
9,563	$148\ 35$	$836$	$321,05$	$-26,34$	
10,452	$154\ 52$	$747$	$321,38$	$-25,95$	

Sept.	N <sup>o</sup> 171.				
14,60	$14^{\circ}$	$121''$	$308,1$	$+14^{\circ}$	Gruppe kl. Fl.
17,478	$310,3$	$667$	$312,56$	$+15,9$	westl. Fleck.

#### N<sup>o</sup> 173.

Sept.	a. zerstreute kleine Flecke.				
14,598	$155^{\circ}38'$	$566''$	$278,96$	$-17,12$	} der grösste nordwestlich.
17,476	$226\ 15$	$426$	$278,44$	$-17,58$	

b. von einer andern Gruppe kleiner Flecke.

14,606	$149^{\circ}31'$	$479''$	$282,24$	$-10,52$	der mittlere.
--------	------------------	---------	----------	----------	---------------

c. kleiner Fleck in Fackeln.

21,645	$279^{\circ}48'$	$901''$	$273,04$	$-11,53$	
--------	------------------	---------	----------	----------	--

#### N<sup>o</sup> 172. Behofter Fleck.

Sept.	$p$	$\rho$	$l$	$L$	$b$
14,595	$175^{\circ}27'$	$750''$	$338,99$	$278,66$	$-37,32$
17,475	$213\ 56$	$684$	$18,43$	$277,01$	$-37,89$
18,570	$228\ 0$	$723$	$33,07$	$276,03$	$-37,48$
21,646	$251\ 42$	$905$	$73,43$	$272,50$	$-37,22$
18,0715			$25,98$	$276,05$	$-37,48$

Ortsveränderung nicht der Zeit proportional.

$$\text{Sept. 14 bis 17. } \xi = \frac{39,44}{2,88} = 13,695$$

$$\text{Sept. 17 bis 18. } \xi = \frac{14,64}{1,095} = 13,37$$

$$\text{Sept. 18 bis 21. } \xi = \frac{40,36}{3,076} = 13,12$$

			<b>N<sup>o</sup> 174.</b>		
Sept.	<i>p</i>	<i>ρ</i>	<i>L</i>	<i>b</i>	
14,606	99,8	701"	259,2	+17,7	westl. Fl. d. Gr.
17,476	74,4	207	259 <sup>0</sup>	+15 <sup>0</sup>	Mitte von 2 beh. Flecke.

			<b>N<sup>o</sup> 175.</b>		
Sept.	<i>p</i>	<i>ρ</i>	<i>L</i>	<i>b</i>	
17,48	89,8	722"	220,5	+23 <sup>0</sup>	kleiner Fleck.
21,64 <sub>0</sub>	352,1	274	219,7	+21	

			<b>N<sup>o</sup> 176.</b>		
Sept.	<i>p</i>	<i>ρ</i>	<i>L</i>	<i>b</i>	
17,48	89,2	896"	198,3	+26,1	desgl.
21,64 <sub>0</sub>	60,1	369	196,1	+24,9	

**N<sup>o</sup> 181.**

Zahlreiche zerstreute kleine Flecke, von denen 2 verblieben:

27,403	328,7	663"	177,2	+27,1	} zwei kl.Flecke.
	328,5	625	173,9	+25,8	

			<b>N<sup>o</sup> 182.</b>		
Sept.	<i>p</i>	<i>ρ</i>	<i>L</i>	<i>b</i>	
27,407	236,4	604"	157,6	−26,5	zwei kl.Flecke.
	231,3	611	154,8	−28,7	

			<b>N<sup>o</sup> 177.</b>		<b>Bedeutende Gruppe.</b>
Sept.	<i>p</i>	<i>ρ</i>	<i>L</i>	<i>b</i>	
26,352	61,3	430"	133,5	+27,5	Anfang d. Gr.
27,40	37,7	353	131,8	+27,5	Kern am Anf.
31,439	327,75	728	129,78	+27,88	grosser beh. Fl.
26,352	73,8	610	117,4	+30,7	Ende d. Gruppe.
27,40	65,5	563	111,2	+32,6	

			<b>N<sup>o</sup> 178.</b>		
Sept.	<i>p</i>	<i>ρ</i>	<i>L</i>	<i>b</i>	
22,361	153 <sup>0</sup> 46'	937"	130,96	−35,73	behofter Fleck, veränderlich; Sept. 27 max. der Gruppe.
26,352	183 20	680	131,64	−34,61	
27,417	198 26	641	130,48	−34,79	
31,443	227 4	817	126,07	−35,27	Mitte von 2 beh. Flecken.
32,451	253 50	886	125,82	−34,89	
"	252 50	877	123,85	−35 11	zwei beh. Flecke.

			<b>N<sup>o</sup> 179.</b>		
Sept.	<i>p</i>	<i>ρ</i>	<i>L</i>	<i>b</i>	
26,352	149,6	648"	114,9	−16,7	kleine Gruppe.
27,408	167,7 <sub>0</sub>	490	117,5	−17,4	kleiner Fleck.

			<b>N<sup>o</sup> 180.</b>		
Sept.	<i>p</i>	<i>ρ</i>	<i>L</i>	<i>b</i>	
26,354	104 <sup>0</sup> 40'	820 <sub>0</sub>	91,42	+12,76	behofter Fleck.
27,404	104 16	683	91,23	+12,77	
31,436	340 19	158	90,05	+12,88	
32,458	315 0	347	89,98	+12,68	

Dieser Fleck ist identisch mit dem westlichen Fleck der Gruppe **N<sup>o</sup> 161** und folgt aus den Oertern:

von Sept. 8 bis Oct. 2  $\xi = 14,2035$

während aus **N<sup>o</sup> 180** allein folgt:

von Sept. 26 bis Oct. 2  $\xi = 14,0085$ .

Diese Abnahme des  $\xi$  ist daraus zu erklären, dass der westliche Fleck der Gruppe **N<sup>o</sup> 161** zuerst Sept. 8 isolirt erschien, nachdem von Sept. 7 bis Sept. 8 die östlichen Theile der Gruppe verschwunden waren. Während der Gruppen-Entwicklung (bei den primären Eruptionen) werden Anfangs die Grenzen nach Ost und West erweitert, worauf Beständigkeit der *L* eintritt, und diese Verhältnisse haben noch Sept. 8 und Sept. 9 auf den isolirten Fleck eingewirkt.

			<b>N<sup>o</sup> 180 b.</b>		
Sept.	<i>p</i>	<i>ρ</i>	<i>L</i>	<i>b</i>	
26,354	98,5	857 <sub>0</sub>	86,8	+13,8	behofter Fleck, schon Sept. 27 verschwunden.

			<b>N<sup>o</sup> 183.</b>		
Sept.	<i>p</i>	<i>ρ</i>	<i>L</i>	<i>b</i>	
27,404	147,0	929"	67,3	−28 <sup>0</sup>	Fleck.
31,446	182,6	562	68,1	−26	Gruppe, Anf.
"	173,9	642	59,3	−28,5	" Ende.
37,632	267,7	928	70,5	−25,4	jedesmal ein kl. Fleck mit schönen Fackeln
38,483	266,8	942	62,7	−27,2	

			<b>N<sup>o</sup> 184.</b>		
Oct.	<i>p</i>	<i>ρ</i>	<i>L</i>	<i>b</i>	
1,449	101,8	715"	34,9	+14,8	behofter Fleck.

			<b>N<sup>o</sup> 185.</b>		
Oct.	<i>p</i>	<i>ρ</i>	<i>L</i>	<i>b</i>	
7,632	255 <sup>0</sup>	600"	30,5	−19 <sup>0</sup>	Mitte einer kleinen Gruppe.

			<b>N<sup>o</sup> 186.</b>		
Oct.	<i>p</i>	<i>ρ</i>	<i>L</i>	<i>b</i>	
7,641	328,1	257"	14,25	+13,94	kleiner Fleck.

Anklam, 1870 Januar 13.

Prof. *Spoerer*.