

232.  
PUBLICATIONEM DES HAYNALD-OBSERVATORIUMS  
HEFT XII.

---

# PROTUBERANZEN

IN DEN JAHREN 1893, 1894, 1895.

BEOBACHTET UND BEARBEITET

VON

J. FÉNYI S. J.

HERAUSGEGEBEN VOM DIRECTOR.

MIT 11 TAFELN IN LICHTDRUCK.



KALOCSA, 1923.  
GEDRUCKT BEI DER A. G. ÁRPÁD.  
Selbstverlag der Sternwarte.

NUOVE ACADEMIA  
NOUVEAUX



# PROTUBERANZEN

IN DEN JAHREN 1893, 1894, 1895.

BEOBACHTET UND BEARBEITET

VON

J. FÉNYI S. J.

HERAUSGEGEBEN VOM DIRECTOR.

MIT 11 TAFELN IN LICHTDRUCK.



KALOCSA, 1923.  
GEDRUCKT BEI DER A. G. ÁRPÁD.  
Selbstverlag der Sternwarte.

# PROTUBERANZEN

IN DEN JAHREN 1893, 1894, 1895  
BEOBACHTET UND BEARBEITET

MAGY. AKADEMIA  
KÖNYVTÁRA

HERMANN ROBERT VON WITTEK

MIT 11 TAFELN IN FACHDRUCK



VERLAG VON  
FRANZ DEBNER  
BUDAPEST

## VORWORT.

Schneller als ich es zu hoffen wagte ist es mir möglich die unvergleichliche Beobachtungsreihe meines Amtsvorgängers J. Fényi den Fachgenossen zugänglich zu machen. Ein amerikanischer Freund und Gönner unserer Wissenschaft, *der unbekannt bleiben will*, hat mir grossmütig die nötige Summe zu diesem Zwecke zur Verfügung gestellt. Der *unbekannte Wohltäter* empfangen auch an dieser Stelle nochmals meinen herzlichsten Dank.

Die ungünstigen Zeitumstände zwingen mich in der Einrichtung der Zahlentabellen eine kleine Änderung anzubringen. Die Kolumne »*Directe Position*« wurde weggelassen, einestheils um Raum und Papier zu sparen, andertheils aber und hauptsächlich um mit der vorhandenen Summe ja die ganze Reihe veröffentlichen zu können. Die Kolumnen »Heliogr. Breite« »Basis« und »Const.« erlauben ja, wenn notwendig, die *directe Position* zu berechnen.

Die noch nicht veröffentlichten 25 Jahre (1893—1917) werden in zwangsloser Folge ziemlich rasch nacheinander der Öffentlichkeit übergeben werden. Ich hoffe, dass auch diese Beobachtungen dieselbe freudige Aufnahme und dieselbe ungeteilte Anerkennung in den Fachkreisen finden werden, mit welcher die früheren Bände aufgenommen wurden.

Kalocsa, im Juni 1923.

Th. Angehrn S. J.  
Director.



## Vorbemerkungen.

Die in diesem Bande veröffentlichten Beobachtungen bilden die Fortsetzung der im Hefte X der Publikationen des Haynaldobservatoriums enthaltenen, vom Jahre 1891 und 1892. Beobachter, Instrumente und Methode der Beobachtung und Bearbeitung sind dieselben geblieben. Näheres hierüber kann in den vorigen Bänden nachgesehen werden. In Kürze möge hier wiederholt werden, dass zur Beobachtung ein 7" Merzsches Fernrohr diente mit 222 cm. Brennweite und ein automatisches Spektroskop von Hilger mit 6 Prismen, welche vom Strahle zweimal durchlaufen werden. Collimator und Analysator haben 25 mm. Öffnung und 19 cm Brennweite. Der Durchmesser des Sonnenbildes im Fokus beträgt 20 mm; die Länge des Spaltes 11 mm; die angewandte Vergrößerung war 85.

### Methode und Bearbeitung der Beobachtungen.

Folgende Neuerungen sind zu beachten: Mit dem Jahre 1893 wurde nach mitteleuropäischer *Zonenzeit* beobachtet, welche der mittleren Zeit von Greenwich genau um 1 Stunde voraus ist; diese ist immer zu verstehen, wenn nicht ausdrücklich die Zeit von Greenwich angegeben ist. Eine zweite Neuerung ist, dass von nun an nur die Protuberanzen bis zu 30" herab in das Verzeichniss aufgenommen sind, während in den vorigen Publikationen alle bis zu 20" herab in Rechnung gezogen wurden. Über die Gründe dieser Neuerung wird ein unten folgender Artikel Aufschluss geben. Um die vorigen Beobachtungen mit diesen vergleichen, den Gang der Erscheinungen überschauen zu können, wurden die Tabellen der Verteilung der Protuberanzen nach den heliographischen Breiten von allen Jahren seit 1886 neu zusammengestellt und die darstellenden Curven neu gezeichnet und in diesem Bande abgedruckt.

Das Verzeichnis der Protuberanzen enthält in der ersten Kolumne das Monatsdatum, in der zweiten die Zonenzeit von Mitternacht an gezählt; die Angabe ist nur ungefähr, auf einige Minuten zu verstehen; gewöhnlich wurde die Zeit sogleich nach der Messung der Höhe notirt. Hievon sind die Zeitangaben in der Beschreibung besonderer Erscheinungen zu unterscheiden, welche letztere, wenn auch die Sekunden angegeben sind, selbst bis auf die Sekunde astronomisch genau sind. Es wurden bei der Messung der Position am Nonius noch 2 Minuten abgelesen, weil er so eingerichtet ist; die Genauigkeit der Angabe ist kaum auf 10' zu verbürgen. Die Differenz dieser Ablesungen ergab die Basis der Protuberanz; die Mitte derselben diente zur Bestimmung der heliographischen Breite, welche in den beiden folgenden Kolumnen unter E und W angegeben sind. Die Berechnung derselben wurde nach den Constanten der Sonne wie sie in Greenwich angenommen sind, ausgeführt wobei die Neigung der Sonnenaxe auf die Ecliptik  $82^{\circ} 45'$  die Länge des aufsteigenden Knotens  $74^{\circ}$ , die siderische Rotation zu 25'88 Tagen, als Nullmeridian der Sonne jener angenommen ist, welcher 1854'0 durch den aufsteigenden Knoten ging. Diesen Constanten gemäss sind in der vorletzten Kolumne rechts für jeden Tag zwei Zahlen angegeben, deren erstere die Reduktion bedeutet, mit welcher die nach dem Himmelspol Nord über Est gelesene Position nach der Sonnenaxe übertragen wurde. Die zweite Zahl darunter bezeichnet ungefähr die Länge des Sonnencentrums während der Beobachtung. Die sechste mit »Höhe« überschriebene Kolumne, enthält die Höhe der Protuberanz in geocentrischen Sekunden. Die Messung geschah durch ein Fadenmikrometer und hat als *relative* Bestimmung der Änderungen ihren vollen Wert, entspricht aber als Angabe der *absoluten* Höhe nicht der Precision, welche mit dem Fadenmikrometer sonst erreicht wird. Die Unsicherheit haftet dem Gegenstande an, nicht sosehr, weil die Spitze der Protuberanz oftmals unbestimmt verwaschen erscheint oder in eine feine Spitze sich verliert, als vielmehr wegen der Entstellung des Bildes im Gesichtsfelde des Spektrosopes: Unbemerkte Änderungen in der Justirung verursachen eine Verschiedenheit der Höhenmessung und verlangen eine beständige Über-



wachung und Korrektur. Das Mikrometer wurde angewendet, weil es eine einfachere, rasche und namentlich allseitige Messung gestattet. Sehr hohe Protuberanzen konnten aber auf diese Weise nicht gemessen werden; diese Höhen wurden mittelst Durchgang durch den Spalt bestimmt, wodurch gerade in den wichtigsten Fällen, durch die Messung in Focusbilde, eine zwar minder precise, aber von der Justirung des Spektrocopes unabhängige Bestimmung erhalten wurde. In der letzten mit Anmerkungen überschriebenen Kolumne ist der Luftzustand mit L nach 4 Graden bezeichnet, wobei L<sub>1</sub> vorzügliches Bild bedeutet, L<sub>4</sub> sehr schlechte Luft, wenn nur die groben Umrisse der Protuberanz zu erkennen waren, ohne Struktur; es wurde nur selten bei so schlechtem Luftzustande eine Beobachtung unternommen.

*D* bedeutet, dass die Höhe mittelst Durchgang durch den Spalt bestimmt wurde.

*s* bedeutett schwach; *ss* sehr schwach

*h* bedeutet hell; *hh* sehr hell.

Die fett gedruckten Zahlen verweisen auf die Nummer der Anmerkungen, welche auf das Verzeichnis folgen und zumeist nähere Angaben über besondere Erscheinungen enthalten.

In den Jahren 1893, 1894 wurden unvollständige Beobachtungen in das Verzeiniß nicht aufgenommen, sondern nur in den Anmerkungen zum Verzeichniß angeführt.

### Zählung der Protuberanzu bis 30" Höhe.

Von diesem Jahre 1893 an wurden nur die Protuberanzen bis zur Höhe von 30" in das Verzeichniß derselben aufgenommen und der statistischen Bearbeitung unterzogen. Zu dieser Änderung bestimmte mich einerseits die Wahrnehmung, dass mit der Zunahme der Sonnentätigkeit die Beobachtung eine sehr langwierige wird und öfters unvollendet bleiben muss, weil der notwendige Luftzustand nicht so lange anhält; andererseits bestimmte mich die Erwägung, daßs mit der Aufnahme der Protuberanzen bis zu 20" herab ein überflüssiger, keineswegs entsprechender Aufwand gemacht wird.

Die bisherigen Beobachtungen am Haynald Observatorium vom Jahre 1885—1892, in welchen die Protuberanzen bis zu 20" herab gemessen und bearbeitet wurden, bieten genügendes Material dar, gestatten es die Frage der Zweckmässigkeit klar zu stellen und zahlenmässig zu beleuchten. Es wurden demgemäss in den Verzeichnissen dieser 7 Jahre die Protuberanzen bis zu 30" herab gesondert abgezählt, wobei der Unterschied mit den schon vorhandenen Summen (bis 20") die Anzahl der Protuberanzen von 20" —30" ergab. Folgende Tabelle enthält das Ergebnis dieser Untersuchung.

I Jahr.	II 20" +	III Tages mittel 20" +	IV 20" — 30"	V Procente		VI 30" +	VII Tages- mittel 30" +
				20" — 30"	20" +		
1886	468	4 07	175	37 4	281	2 44	
1887	745	4 81	294	39 5	451	2 91	
1888	890	4 81	371	41 7	515	2 78	
1889	802	5 46	331	41 3	471	3 21	
1890	1112	6 35	398	35 8	714	4 08	
1891	1379	8 84	479	34 3	900	5 77	
1892	1785	11 15	667	37 4	1118	6 99	

Die II. Kolumne enthält die Anzahl der Protuberanzen, welche in jedem dieser sieben Jahre beobachtet wurden, wenn wir dieselben von 20" aufwärts zählen. Columne VI enthält die Anzahl, welche wir erhalten wenn wir die Protuberanzen erst von 30" aufwärts in Rechnung nehmen. Man sieht sogleich, dass beide Zahlenreihen die Zunahme der Sonnentätigkeit in gleicher Weise darstellen. Genau vergleichbare Zahlen erhalten wir in den Tagesmitteln, welche in Kolumne III und VII, enthalten sind. Zeichnet man mit diesen Zahlen Curven, so erhält man einen überraschend gleichlaufenden Gang der zuneh-



menden Sonnentätigkeit. Einen weiteren Nachweis, dass wir den Verlauf der Protuberanzerscheinung ebensogut erhalten, wenn wir die Protuberanzen nur bis 30" Höhe zählen, finden wir in den Tabellen und Curven, welche die Verteilung derselben in den heliographischen Breiten darstellen.

Es wurde nämlich, um auch für die folgenden Jahre eine streng vergleichbare Darstellung zu erhalten, diese Verteilung für die sieben Jahre: 1886—1892 neu berechnet, wobei die Protuberanzen nur von 30" aufwärts gezählt wurden. In den folgenden Blättern dieses Bandes sind die betreffenden Tabellen und die entsprechenden Curven abgedruckt. Wenn man diese mit jenen vergleicht, welche in der vorigen Publication, Heft X Seite 100, enthalten sind, so findet man, dass auch die Verteilung in der Breite ebenso gut mit der Zählung bis zu 30" erhalten wird, wie mit der ersteren bis zu 20". Die Curven sind alle in gleichem Maasstabe gezeichnet: die Ordinaten wurden natürlich bei der neuen Zählung kleiner erhalten, die Verhältnisse des Ganges sind aber dieselben, die Curven sind geometrisch ähnliche. Es kann aus Vorstehendem genugsam als erwiesen gelten, dass kein Grund vorliegt behufs des statistischen Ausweises die Beobachtung der Protuberanzen bis zu 20" herab auszudehnen. Wir haben hingegen noch einen schwer wiegenden Grund der Beobachtung diese Ausdehnung nicht zu geben. Es ist das der Aufwand an Zeit, Arbeit und Kosten, der damit verbunden ist. Die Columnne IV in obiger Tabelle enthält die Zahl der Protuberanzen von 20 — 30" Höhe, welche in jedem Jahre zur Beobachtung gelangte, welche also Gegenstand des besagten Aufwandes sind. Columnne V daneben giebt an wie viele Procente aller beobachteten Protuberanzen diese ausmachen. Sie machen mit berkenswerter Beständigkeit im Mittel 38% aus, also mehr als den dritten Teil aller Protuberanzen; mit der Hinzunahme dieser wird also die sonst nötige Arbeit, der Messung, Reduction und die Kosten des Druckes um die Hälfte vermehrt. Es besteht aber keine Notwendigkeit und auch kein Vorteil, welcher die genaue Beobachtung der Protuberanzen bis 20" herab wünschenswert erscheinen liesse. Die laufende Beobachtung hat allerdings noch ein höheres Ziel als die Statistik: es ist die Erforschung besonderer Erscheinungen. Diese betrifft aber nicht niedrige Gebilde und wird neben der Statistik vorgenommen. Wenn dabei einmal ein niedriges Gebilde in Beziehung käme, würde zu dessen Beachtung die Tafel des gezeichneten Sonnerandes genügen, wo auch alle Kleinigkeiten in ungefährer Lage und Grösse verzeichnet sind. Die angenommene Grenze von 30" dürfte insofern angemessen sein, als auch zur Zeit des Minimum's doch Tage ohne eine Protuberanz von dieser Höhe selten vorkommen.

Man könnte noch daran erinnern, dass die Registrierung der Protuberanzen von 20" an doch auf den Polarkappen von Interesse wäre, weil dort auch in ganzen Jahren keine höheren vorkommen, also kein Maass der Tätigkeit daselbst gegeben ist. Ich habe darüber eine besondere Untersuchung angestellt und darüber in einem Artikel der »Memorie degli Spettroscopisti Italiani« Vol. XXXVII eingehend gehandelt, mit dem Ergebnis, dass auch von dieser Seite keine Notwendigkeit besteht, indem die Vorgänge auf den Polarkappen auch aus den Protuberanzen bis 30" herab in gleichen Maasse erkannt werden. Folgende Tabelle giebt eine kleine Übersicht in dieser Frage.

#### Uebersicht über die Protuberanzen von 70°—90° heliogr. Breite.

Jahr	Beobach- tungs- tage	Zahl der Prot.		reducirt auf 100 Tage	
		20" +	30" +	20" +	30" +
1886	115	8	4	6.96	3.48
1887	151	6	0	3.98	0
1888	185	9	0	4.86	0
1889	147	26	7	17.7	4.76
1890	175	16	5	9.14	2.86
1891	157	15	1	6.56	0.64
1892	160	47	17	29.4	10.6



Die zwei letzten Kolumnen enthalten die vergleichbaren Zahlen. Wir sehen daraus, dass das Minimum um 1887—1888 eingetreten war; dass 1889 ein kleiner Vorstoss bemerkbar ist; dass aber 1892 das kräftige Vorrücken auf die Polarkappen plötzlich eingetreten ist, (genauer am 23 IV); alles dieses ist aber ebensogut aus der letzten Kolumne, wie aus der vorletzten zu erkennen.

### Über das Auftreten der Protuberanzen auf den Polarkappen.

In diesem Jahre 1894 wurde eine eigentümliche Erscheinung besonders stark ausgeprägt beobachtet, welche unsere besondere Aufmerksamkeit in Anspruch nimmt: es ist das Vorrücken der Protuberanzerscheinung gegen die beiden Pole der Sonne. Es ist ebenfalls eine periodische Erscheinung, noch dadurch ausgezeichnet, dass sie kräftiger zum Ausdruck gelangt, als die 11 jährige Periode der Sonnenflecken und Protuberanzen: denn während doch auch zur Zeit des Minimums noch bisweilen Flecken vorkommen und Protuberanzen selbst täglich gefunden werden, verschwinden diese auf den Polarkappen mehrere Jahre hindurch so vollständig, dass auch keine einzige beobachtet wird; treten dann auf ein oder zwei Jahre in solcher Häufigkeit und Grösse auf, wie anderswo, soweit, dass selbst die allerhöchsten dort gefunden werden bis ganz zum Sonnenpol. Als Polarkappen betrachten wir das Gebiet von  $20^{\circ}$  im Umkreis um den Pol, welches auch durch die Polarstrahlen der Sonnenkorona, wie sie bei Sonnfinsternissen beobachtet wird, als ein eigentümliches Gebiet gekennzeichnet ist. Das Vorrücken der Protuberanzen auf die Polgegend wurde schon von P. Secchi, in den ersten Jahren der Beobachtung bemerkt und als ein periodisches angesehen. Die Periodicität konnte damals noch nicht nachgewiesen werden; seitdem sind nun schon 4 Sonnenperioden vorüber gegangen: besagtes Vorrücken trat jedesmal um die Zeit des allgemeinen Maximums auf. Es ist aber keineswegs so zu betrachten, als würden zur Zeit des Maximums der Protuberanzentwicklung überhaupt, diese auch auf den Polarkappen häufiger und grösser sein. Das Vorrücken ist eine ganz eigene Erscheinung: das Maximum an den Polen ist viel zu gross und vom Maximum in den niedrigeren Breiten durch ein tiefes Minimum getrennt. Die Entwicklung dieser Erscheinung wird durch die Betrachtung der Curven, welche die Häufigkeit der Protuberanzen in den verschiedenen Breiten darstellen, klar erkannt. Wir sehen wie das Maximum der Häufigkeit gegen beide Pole von Jahr zu Jahr vorrückt: besonders schön auf der nördlichen Halbkugel, wo dasselbe im Jahre 1889 noch klein ist und auf  $40^{\circ}$  fällt, im J. 1890 gross anwächst und bei  $45^{\circ}$  liegt, 1891 auf  $55^{\circ}$  vorrückt, 1892 schon  $65^{\circ}$  überschreitet indem eine hohe Ordinate auf  $70^{\circ}$  fällt und die Erscheinung schon auf die Polarkappe übergreift, wo in den früheren Jahren die Häufigkeit Null war. Das vorschreitende Maximum, welches bisher das Hauptmaximum war, nimmt nun im J 1893 ab. liegt aber als secundäres Maximum bei  $70^{\circ}$  Grad auf der nördlichen Halbkugel, während auf der südlichen die Erscheinung gerade am gewaltigsten auftritt: das Hauptmaximum ist dort enorm gross, bei  $65^{\circ}$  Grad und schreitet 1894 gegen den Südpol vor über  $75^{\circ}$ , während das im Norden vorschreitende Maximum über den Pol schon zusammenschliesst. Das Vorschreiten gelangt noch kräftiger zum Ausdruck durch die tiefen Minima, welche bei  $60^{\circ}$  nördlich und südlich an jener Stelle entstehen, wo in den vorigen Jahren die enormen Maxima hervortraten.

Diese periodische Erscheinung ist in diesem Jahre besonders kräftig aufgetreten: wir finden dies am schlagendsten in den Zahlen der Protuberanzen ausgedrückt: es wurden im ganzen Jahre 1078 beobachtet; von diesen befanden sich 262 auf den Polarkappen, also mehr als der vierte Teil. Die grösste Häufigkeit war auf der südlichen Kappe wo 167 vorkamen, während auf die nördliche 96 fielen. Der grossen Häufigkeit entsprechend kamen auch dem Maximum eigentümliche Höhen vor. Folgendes Verzeichniss enthält die Protuberanzen über  $100''$  Höhe, mit Angabe der ebenfalls ungewöhnlich weiten Basis.



Datum	hel. Breite	Basis	Höhe in Secunden
1 Febr	-73° E	7 <sup>0</sup> .8	146''
8 März	-74 E	11 .1	129
27 März	-81 W	14 .3	118
2 Mai	-83 E	3 5	103
31 Mai	-77 E	12 .9	119
4 Juni	+76 W	2 .6	141
27 Juni	+87 E	3 .4	133
2 Juli	-83 W	4 .4	108
23 Juli	+77 W	2 .8	114
4 August	-83 E	11 '0	142
23 August	-77 W	6 '1	105

Wenn wir die Breitenzahlen überblicken, fällt es auf, dass so oft die höchsten Werte bei 90° Grade sich finden; dieser Umstand erweckt die Vermutung, dass die Protuberanzerscheinung nicht nur auf die Polarkappe übertritt und um den Pol herum einen Kranz bildet wie die Polarstrahlen der Corona scheinbar darstellen, sondern ganz zum Pol gelangt. Was sich hieraus vermuten lässt, gestattet eine Beobachtung im J. 1907, als dieselbe Erscheinung zum Schluss des damaligen Maximums wiederum eintrat, in aller Strenge zu erhärten. Es fand sich nämlich eine Protuberanz von 105'' Höhe, welche nachweisbar genau über dem Südpol stand. Eine ausführliche Darstellung und Erörterung jener Beobachtung ist in der Abhandlung »Über das Vorkommen der Protuberanzen auf den Polarcalotten« in der Zeitschrift »Memorie della Società degli Spettroscopisti italiani« Vol XXXVII veröffentlicht worden.

Näheres über den Verlauf der Erscheinung in diesem Jahre ist am besten aus den Tafeln des Sonnenrandes zu ersehen: die erste auffallende Näherung an den Pol bemerken wir im Februar 1894, der Höhenpunkt fällt ungefähr auf den Juli, wo auch der merkwürdige Kranz um den Pol beobachtet wurde, über welchen folgende Zeilen eingehender handeln; Vom 11 August an schliessen sie sich beharrlich eng selbst an die Polarlinie an. mit dem 13 Dezember verschwanden die Protuberanzen plötzlich auf der nördlichen Polarkappe. Das Maximum an den Polen war also in diesem Jahre sehr kurz, während das vollständige Fehlen der Protuberanzen in den Zwischenzeiten sich auf 6—10 Jahre erstreckt, und dieselben nicht nur von den Polarkappen, sondern auch weiter bis zum 60° Grade vollends zurücktraten.

Ein Kranz von Protuberanzen, welcher vom 26. Juli bis zum 4. August auf der südlichen Polarkappe bestand, verdient besondere Beachtung. Am 26. Juli war zuerst eine geschlossene Gruppe von Protuberanzen zu sehen, welche sich mit der Basis von rund 30 Graden von -70°.4 heliogr. Breite am Westrande, über den Südpol hinweg bis -78°.4 am Ostrande erstreckte. Die Höhe war nur eine gewöhnliche von 40—60''. Die Durchsicht der Beobachtungen offenbarte den merkwürdigen Umstand, dass die Grenze der Basis am Ostrande 15 Tage lang an derselben Stelle blieb, ebenso auch die westliche Grenze mit einer Schwankung von ungefähr 2 Graden. Die Mitte der Basis lag immer etwa 2.5 Grad östlich vom Südpol und blieb natürlich auch 11 Tage lang an derselben Stelle bei -88° am Ostrande; diese Breite ist der Reduktionsweise gemäss im Verzeichniss der Protuberanzen angegeben, hat aber eigentlich keine wahre Bedeutung: es ist nicht die wahre Breite der Protuberanzen. Die Erscheinungsweise ist auf der betreffenden Tafel des Sonnenrandes klar zu überschauen. Auf den ersten Blick möchte man darin eine Protuberanz von colossaler Ausdehnung erblicken, welche wie eine Kappe um den Südpol sich drehte, wobei die Grenzen derselben beiderseits an derselben Stelle verharren mussten. Diese an sich schon monströse Auffassung stimmt aber mit der beobachteten Form nicht überein. Wenn die Protuberanz die ganze Polgegend bedeckt hätte, so hätte die Mitte derselben wie eine dichte Masse erscheinen müssen, indem über 20° hinweg alle Teile der Gruppe sich aufeinander projiciren mussten.; das war aber nicht der Fall, wie auch aus den sorgfältig gezeichneten und auf der Tafel dargestellten,



vielfach durchbrochenen Formen zu ersehen ist. Die Erscheinung ist offenbar so zu deuten, dass eine Reihe von Protuberanzen in der Breitenzone von  $70^{\circ}$  und darüber im Kreise um den Pol herum stand und so beständig an derselben Stelle östlich und westlich vorüber zog. Dabei umspannte sie über den Pol hinweg die ganze Polarkappe, weil sie auf der ganzen Bahn über den Polrand hervorragen musste: der Sonnenpol lag nämlich in dieser Zeit  $6^{\circ}$  jenseits des sichtbaren Randes; die Höhe der Protuberanzen konnte in der Mitte nur um  $5''$  verkürzt erscheinen. Die heliographische Breite der Gruppe war also nicht  $88^{\circ}$ , wie es die übliche Reduction ergab, sondern genau jene, welche den Grenzen entspricht. Folgende sind die an beiden Rändern gemessenen Breiten.

Datum	Ostrand	Westrand
25 Juli	$-79^{\circ}8^{\circ}$	$-75^{\circ}9$
26 »	$-79^{\circ}2$	$-74^{\circ}9$
27 »	$-81^{\circ}8$	$-70^{\circ}7$
28 »	$-78^{\circ}2$	$-72^{\circ}0$
29 »	$-77^{\circ}4$	$-72^{\circ}0$
30 »	$-78^{\circ}1$	$-72^{\circ}1$
31 »	$-77^{\circ}0$	$-72^{\circ}3$
1 Aug.	$-76^{\circ}4$	$-70^{\circ}4$
2 »	$-(82^{\circ}0)$	$-72^{\circ}4$
3 »	$-76^{\circ}3$	$-73^{\circ}0$
4 »	$-77^{\circ}2$	$-74^{\circ}1$
5 »	aufglöst.	

Der Zug auf der Rückseite bleibt unsichtbar, weil der Sonnenrand  $48''$  der Höhe verdeckte. Wir finden übrigens in dieser Anordnung im Parallelkreise nur dieselbe Erscheinung wieder, welche aus den niederen Breiten bekannt ist und auf den Tafeln des Sonnenrandes dadurch anschaulich zu Tage tritt, dass viele Tage hindurch Protuberanzen untereinander eingezeichnet sind. Es ist aber hiemit festgestellt, dass diese Kreise höchster Entwicklung bis zum Pole vorrücken.

Unser Kranz umspannte, soweit es die Beobachtungen erkennen lassen, wenigstens  $310$  Längengrade; lag aber nicht concentrisch zum Sonnenpole; die Mitte desselben käme ungefähr  $3^{\circ}$  westlich vom Pole zu liegen. Diese Abweichung erinnert an die Excentricität, welche auch an den bei Sonnenfinsternissen sichtbaren Polarstrahlen der Corona bei der Sonnenfinsterniss am 17. Mai 1901 von der Expedition vom Naval Observatory in Washington und von der japanischen Expedition auf Sumatra gefunden wurde. Eine solche wurde auch im Jahre 1898 22. Januar erhalten.

Am 4. August. erhob sich, scheinbar gerade über dem Südpol, in Wirklichkeit aber über  $-76^{\circ}$  Breite, ein Teil bis zu  $142''$  Höhe; darauf verschwand der ganze Kranz, so dass am 5. August nur eine schwache Protuberanz von  $50''$  Höhe übrig blieb. Wir haben darin wieder einen Fall, dass mit der raschen Erhebung eines Teiles ein ausgedehntes Gebilde verschwindet.

#### Ueber die höchste Protuberanz auf den Polarcalotten.

An der Stelle, Position  $158^{\circ}$  bis  $145^{\circ}$ , wo am 31. Mai  $8^{\text{h}}$  m. Z. G. eine Protuberanz von  $119''$  Höhe beobachtet wurde wie im Verzeichniss und auf der Tafel des Sonnenrandes zu sehen ist, wurde in Paris um  $5^{\text{h}} 40^{\text{m}}$  p. m. eine Protuberanz von  $625''$  Höhe in der Calciumlinie photographiert, Ueber welche H. Delandres der Akademie in Paris Mitteilung machte. (C. R. T. CXXIV. 171.)

Die Höhe ist ohne Zweifel grösser erhalten worden als sie in der C Linie erschienen ist; wenn wir aber auch  $100''$  abziehen, so ist doch die Höhe eine ganz ausserordentlich grosse. Sie gewinnt aber noch besonderes Interesse dadurch, dass sie nach der Messung an der Photographie in der hohen Breite von  $70-81^{\circ}$  gestanden hätte. Eine solche Messung in der Nähe des Sonnenpoles liefert aber eine ganz unsichere Breite, weil eine auch in viel geringerer Breite stehende Protuberanz dort den Sonnenrand überragen kann. In vorliegendem Falle ist es aber möglich durch eine Zusammenstellung mit den Beobachtungen in Kalocsa nachzuweisen, dass die in Paris photographierte Protuberanz wirklich



in der gemessenen Breite von  $-75.5^{\circ}$  stand. Die Protuberanz wurde nämlich in Kalocsa schon am 26. Mai beobachtet, sodann am 28. Mai in einer unvollständigen Beobachtung, welche in dieses Verzeichniss nicht aufgenommen und auf der Tafel des Sonnenrandes nicht dargestellt wurde; es wurde dann noch am 29. Mai und am 31. Mai dieselbe Protuberanz beobachtet. Eine Durchsicht dieser Beobachtungen zeigt, dass im Zeitraum von diesen 5 Tagen die Protuberanz ungefähr bis auf einen Grad genau an derselben Stelle des Sonnenrandes sichtbar war. Folgende Tabelle enthält die Uebersicht über diese Beobachtungen in Kalocsa und in Paris.

Datum.	Heliographische Breite		Höhe	
Mittlere Z. v. Gr.	Grenzen.	Mitte		
26 Mai	$-66.9^{\circ}$ bis $-82.3^{\circ}$	$-74.6^{\circ}$ E	43"	Kalocsa
28 >	$-67.2$ > $-84.3$	$-75.8$	50	
29 >	$-68.5$ > $-82.2$	$-75.5$	60	
31 > 7 <sup>h</sup> 45 a	$-70.0$ > $-82.9$	$-76.5$	119	
31 Mai 1 <sup>h</sup> 56 <sup>m</sup>	$-70^{\circ}$ bis $-81^{\circ}$	$-75.5$	140"	Paris
> > 4 18 <sup>p</sup>	> > >	>	300	
> > 5 0	> > >	>	400	
> > 5 40	> > >	>	625	

In niederen Breiten wird wohl oftmals mehrere Tage hindurch eine Protuberanz an derselben Stelle beobachtet; man erkennt daraus, dass ein Protuberanzgebilde in der Richtung des Paralleles eine lange Ausdehnung hat, einen Streifen auf der Sonne bildet; der mehrere Tage lang über den Rand hinweggeht. Auf den Polarcalotten müsste aber ein solcher Streifen oder eine hohe Protuberanz eine starke Aenderung in der am Rande gemessenen Breite zur Folge haben, sie müsste in ihrer Bahn doch noch über den Rand hinausragen, noch sichtbar sein. Da im vorliegenden Falle keine solche Aenderung vorkam, so findet die Beobachtung nur darin ihre Erklärung, dass die Protuberanz in dieser Zeit von 5 Tagen eben in der grössten Elongation war. In diesem Falle ist aber die am Rande bestimmte Breite, die wirkliche heliographische Breite der Protuberanz. Wir können den Verlauf in folgender Weise darstellen: Die Protuberanz stand am 28. Mai genau am Rande, durchlief in den 3 Tagen bis zum 31. mit dem Rotationswinkel von  $11^{\circ}$  (in  $75^{\circ}$  Breite)  $33^{\circ}$  im Parallelkreise; diese Bahn ergiebt auf den Rand projiziert nur eine Verschiebung (Zunahme der Breite) von  $1.38^{\circ}$  also  $77.1^{\circ}$ , welche mit den gemessenen Breiten vereinbar ist.

Wäre hingegen die Protuberanz wirklich in  $60^{\circ}$  gestanden und hätte sie so den Rand bei  $75^{\circ}$  überragt, so müsste sie überhaupt schon  $59^{\circ}$  heliogr. Länge vom Randmeridian entfernt gewesen sein und hätte in 3 Tagen mit dem Rotationswinkel  $12.4^{\circ}$   $37.2^{\circ}$  durchlaufen müssen wäre also schon  $6^{\circ}$  über den Mittelmeridian hinausgerückt, mit der Breite  $87^{\circ}$  am Westrande. Es lässt sich also hiemit feststellen, dass auch die grössten Protuberanzen auf den Polarcalotten vorkommen. Ueber das Vorrücken der Protuberanzen auf die Polarcalotten bis zum Sonnenpole wurde in *Memorie degli Spettrescopisti Italiani* Vol. XXXVII. 1908 p. 107 eingehend gehandelt.

Es möge noch bemerkt werden, dass die Protuberanz seit dem 26. Mai in beständigem Aufstieg begriffen war, der aber am 31. Mai ausserordentlich rasch heranwuchs. Das Herannahen zum Rande kann übrigens auch noch in den vorigen Tagen verfolgt werden. Es war auch am 24. Mai mit entsprechender Breite  $82^{\circ}.3$  eine  $30''$  hohe Protuberanz zu sehen, und auch am 23. Mai mit  $85^{\circ}$  Breite eine solche vom kaum  $20''$  Höhe, welche als das Auftauchen der gegen den Rand herannahenden Protuberanz anzusehen sind.

Die Protuberanz lässt sich übrigens im früheren Verlaufe verfolgen, wenn wir die Tafeln des Sonnenrandes betrachten.



### Messung der Höhe der Chromosphaere am 24. Februar 1893.

Die Messung wurde mit dem Fadenmikrometer im Gesichtsfelde des Analysators ausgeführt indem der fixe Faden auf den Rand der Photosphaere, der bewegliche auf die Höhe der Spitzen der Chromosphaere je 5 mal am heliographischen Nord Pol, Est, West Punkt und am Süd Pol eingestellt wurde. In Trommelteilen wurden folgende Zahlen erhalten:

	N	E	S	W
	32	37	28	37
	30	34	25	40
	31	31	24	40
	33	28	24	38
	35	35	24	39
Mittel	32.5	33.0	25.0	38.8 partes
	7.9"	8.1	6.1	9.5" Secunden

Am 16. Nov. 1894 wurde aus je 3 Einstellungen erhalten

9.1" 9.1" 8.0" und bei  $+45^{\circ}$  E 9.2"; bei  $-45^{\circ}$  E 7.1"

### Messung am 24. September 1895.

Es wurde in gleicher Weise mit dem Mikrometer in Distanzen von  $45^{\circ}$  am Rande immer zweimal eingestellt, folgende Höhen in Secunden wurden erhalten:

W	SW	S	SE	E	NE	N	NW
8.1"	6.9	8.1	6.5	8.1	8.1	6.0	8.7

### Vorbemerkung zu den Tafeln des Sonnenrandes.

Die am Schluss des Heftes beigefügten Tafeln sind dazu bestimmt und geeignet über die Protuberanzerscheinung eine allseitige, vollständige Übersicht zu bieten. Die Protuberanzen wurden alle von mir vor dem Ocular der Spectroscopes mit Sorgfalt möglichst getreu gezeichnet und dann von einem Zeichner nach den Daten der Messungen in die Tafel eingezeichnet. Diese Vorlage zur Photographie wurde von mir durchgesehen und nach dem Originale ausgebessert. Die Darstellung ist insofern ganz naturgetreu, als alles was in der Form und Gliederung ausgedrückt ist auch so gesehen wurde: die Protuberanzen sind aber im ganzen viel feiner gebaut, als wie sie dargestellt sind: vieles in der feinen Gliederung ist schon durch die erste Zeichnung nicht ausgedrückt worden; weiteres ging durch die Umzeichnung in die Tafel, wegen des kleineren Masstabes anderes durch mangelhaften Abdruck verloren. Das meiste aber gelangte schon wegen des sehr gewöhnlichen schlechten Luftzustandes in sonnigen Tagesstunden gar nicht zur Beobachtung. Diesen Umständen sind die in den Tafeln vorkommenden verwaschenen Formen zuzuschreiben; denn die Protuberanzen sind bei vorzüglich gutem Bilde äusserst zart und fein gebaut zu sehen: verwaschene Formen werden bei guter Luft nur sehr selten gefunden; sie bestehen zumeist aus einem Bündel feiner Fäden und scharfer Streifen, welche bisweilen in ein Gewirre zarter Fasern übergehen. Auch wolkenartige Formen kommen vor, welche in ebenso feiner Struktur zu sehen sind. Bemerkenswert ist auch, das so häufige Schweben der Formen in geringer Höhe über der Chromosphäre, das in der Darstellung oft nur angedeutet wurde oder unsichtbar blieb.

Die Stirnschrift der Tafeln bezeichnet die Position der Protuberanz, welche vom Nordpunkt aus über Est S. W, gezählt wurde. Die Distanzen der horizontalen Linien entsprechen der Höhe von geocentr.  $60''$ : diesen Bestimmungen gemäss sind die Gestalten der Protuberanzen im richtigen Verhältniss eingetragen worden. Die dick durchgezogenen Linien bezeichnen die ungefähre Lage der Pole und des Aequators der Sonne.

Jene Stellen, an welchen am Beobachtungstage eine Fackel nahe zum Sonnenrande, etwa bis  $13^{\circ}$  stand wurde durch eine punktirte Linie unter dem Sonnenrande bezeichnet; ebenso wurden die



Stellen, wo ein Sonnenfleck, oder ein Gruppe derselben, sehr nahe am Sonnenrande stand höchstens etwa  $8^\circ$  oder  $20''$  geoc., durch ausgezogene Linien bezeichnet. Eine flüchtige Durchsicht der Tafeln zeigt, dass Fackeln und Protuberanzen in keiner engeren Beziehung zu einander stehen, wenn sie nicht zugleich von Flecken begleitet sind. Es ist schon hiemit der in der populären Litteratur kaum ausrottbare Irrtum widerlegt, dass die Fackeln auf die Sonnenscheibe projicirte Protuberanzen sind; aber auch die Ansicht, dass sie überhaupt über den Fackeln stehen. Die Behauptung der Identität beider Gebilde lässt sich alltäglich widerlegen: man braucht bloss in das Fernrohr zu sehen, ob an der Stelle wo eine Protuberanz sichtbar ist eine Fackel den Rand überschreitet, oder umgekehrt, ob dort wo eine Fackel am Rande steht auch eine Protuberanz hervorrage. Wenn eine Identität besteht, müsste dieses Zusammentreffen jedesmal, ohne Ausnahme beobachtet werden.

Die Bezeichnung der Flecken lässt hingegen eine ausgesprochene Beziehung zu den Protuberanzen erkennen, weil neben den Flecken gewöhnlich die hellen rasch veränderlichen eruptiven Protuberanzen sichtbar sind, in einiger Entfernung, ungefähr am Rande der Fackeln, die ruhigen, grösseren Protuberanzen, gleichsam als Randgebilde des Fleckenherdes. Andererseits sieht man auch, dass sehr oft, wo selbst grosse Flecken am Rande stehen, in der Chromosphäre darüber keine Spur davon wahrzunehmen ist, was übrigens nicht Wunder nehmen wird, wenn man beachtet, dass die eruptiven Erscheinungen rasch vorübergehen, dass grosse Eruptionen selbst schon nach Verlauf einer Stunde, vollends verschwinden, eine ganz normale Chromosphäre zurücklassen können.

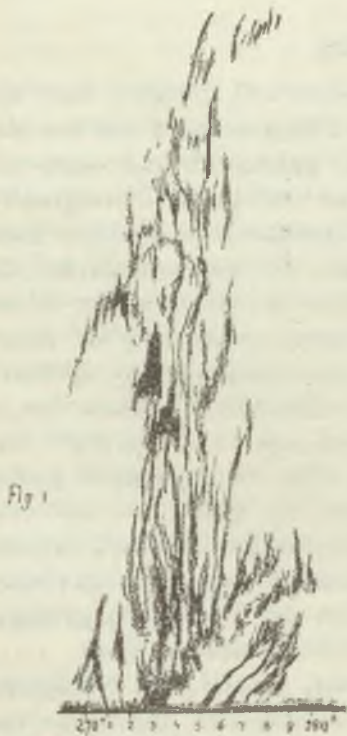
Die Tage, an welchen in Greenwich eine grosse magnetische Störung registrirt wurde, sind mit *M* bezeichnet; jene an welchen eine mässige Störung vorkam, mit *m*: es wurden aber nur jene Fälle beigezogen, in welchen die Publikation von Greenwich die Störung als eine besonders interessante in einer Curve dargestellt enthält; ein Zusammenhang mit den Protuberanzen ist nicht zu bemerken.

### Über zwei grosse Protuberanzen im September 1893.

Am 19. und 20. September wurden zwei eruptive Protuberanzen beobachtet, welche nicht nur durch die enorme Grösse sondern noch vielmehr dadurch dass die Erscheinungen in ihrem ganzen Verlauf beobachtet werden konnte von ausserordentlichem Interesse sind.

Die erstere wurde am 19. September nur ein par Minuten nach  $3^h$  p. [Zonenzeit =  $2^h$  M. Z. v. Greenwich] als helle grosse Protuberanz unter der Position  $271^\circ 14'$  bis  $278^\circ 0'$  d. i. unter der heliographischen Breite  $-17^\circ 0'$  bis  $-23^\circ 26'$ , am Westrande angetroffen. Die ganze Protuberanz war sehr hell, fadenförmig streifig zerstückelt wie es die Fig. 1. darstellt, wozu aber zu bemerken ist, dass die Form nur im unteren Teil etwas getreu gezeichnet wurde, weiter oben nur flüchtig skizzirt werden konnte, weil bei derartigen Erscheinungen keine Zeit gegeben ist eine genaue Zeichnung auszuführen. Die ganze Protuberanz zeigte mehr oder weniger Verschiebung des Spektrallichtes: von der höchsten Spitze an, welche schon ausserhalb des Spaltbildes im Gesichtsfelde auftauchte, war die ganze Masse gegen blau verschoben ungefähr in dem Betrage wie Fig. 1. sie darstellt, aber in beständigem Wechsel, wenn die Protuberanz über den Spalt hingezogen wurde. Die Stelle bei  $278^\circ$  war gegen rot verschoben; der Fuss derselben zeigte die in Fig. 2 dargestellte Verschiebungsform, worin die ausgezogene Linie das ungestörte Spaltbild darstellen würde. Um  $3^h 12^m$  wurde die sehr helle Verschiebungsform Fig. 3 gesehen und die Verschiebung zu  $62$  Ang. gemessen: sie entsprach einer Bewegung von  $297$  km. gegen uns.

Nach Vollendung der flüchtigen Skizze wurde die Höhe und der Verlauf des Aufstieges mittelst Durchgang durch den Spalt gemessen, in der





Weise, dass die Sekunden durchlaufend alle 9 Durchgänge hindurch fortgezählt wurden, wobei die betreffenden Momente auch notirt wurden. Es wurde so nicht nur die Zeit der Durchgänge erhalten, sondern auch mit grösster Genauigkeit der Augenblick, wann die Höhe der Spitze gemessen wurde. Aus den so ausgeführten 9 Durchgängen wurde beistehende Tabelle erhalten, in welcher die erste Kolumne die genaue Zonenzeit enthält, zu welcher die in der dritten Kolumne angegebene Höhe von der Protuberanz erreicht wurde. Die vierte Kolumne enthält die daraus berechnete Geschwindigkeit in Kilometern; die letzte die Änderung derselben als eine (imaginäre) Acceleration, in Metern in der Sekunde. Für 1" am Sonnenrande wurde 724 km gerechnet. Die Protuberanz erhob sich demgemäss in  $7^m 17.8^s$  um  $129.5''$  (geocentrische Sekunden). Wir erhalten daraus als mittlere Geschwindigkeit des Aufstieges 212 km. in der Sekunde. Die grösste beobachtete Höhe erreichte  $8' 18''$  geoc., das ist 0.520 des Sonnenradius, im absoluten Maasse 48500 geographische Meilen.

Schon der erste Durchgang ergab  $368.5''$  Höhe und (abweichend von der Skizze), eine Unterbrechung des Gebildes von  $175''$  bis  $394''$ .

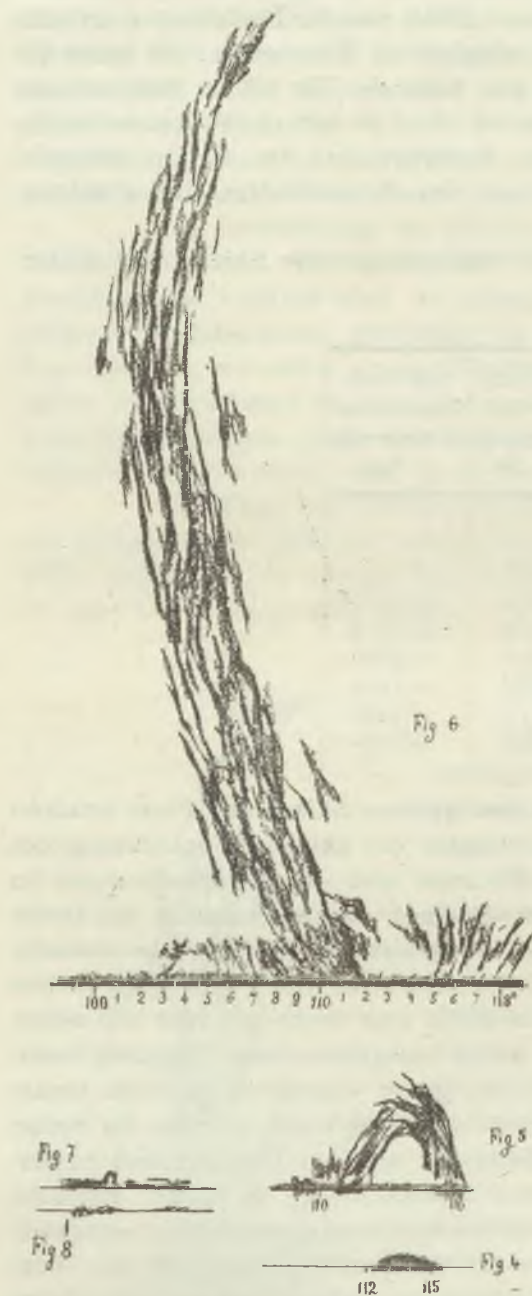
Mittlere Zeit von Greenwich	Dauer des Durchganges.	Höhe der Protuberanz in Sekunden	Geschwindigkeit des Aufstieges in klm. p. Sec.	Berechnete Acceleration in Metern in 1 Sec.
$3^h 21^m 5.4^s$	$24.7^s$	$368.5''$		
21 51.1	(23.6)	(352.8)		
22 37.1	25.6	383.2	114.6	
23 35.5	26.3	393.5	126.1	+ 151 <sup>m</sup>
24 24.6	27.3	408.2	214.0	+ 1613
25 18.9	29.4	439.0	406.0	+ 3666
26 15.1	31.2	465.7	339.6	- 1204
27 15.7	31.8	474.5	103.9	- 3980
28 23.2	33.3	498.0	249.1	+ 2235

Bevor ich die Höhe gemessen habe war ich bemüht eine getreue Skizze der Form anzufertigen, allein die Zeichnung hat trotz aller Sorgfalt wenig Wert, wegen der raschen Veränderung des Objectes; ich hatte aber während der Arbeit Gelegenheit die Struktur und die Formänderungen im einzelnen zu beobachten. Das ganze Gebilde bestand im ganzen Verlauf der Erscheinung aus lauter sehr hell leuchtenden Bändern oder Streifen, welche stückweise in zerrissenen Formen übereinander folgten, deren Richtungen alle am Sonnenrande annähernd senkrecht standen. Sie waren auch in den höchsten Teilen noch auffallend hell. Namentlich wurde in halber Höhe eine Stelle als sehr hell notirt. Die Form im Ganzen stellte wiederum einen Streifen dar, der keine ausgesprochene Neigung hatte, sondern ungefähr in der Richtung des Sonnenradius sich erhob. Das ganze ungeheure Gebilde besass eine sehr grosse Bewegung gegen uns. Bei den oben besprochenen 9 Durchgängen tauchte die Spitze der Protuberanz schon ganz ausserhalb des Spaltes im Gesichtsfelde auf und das Bild verblieb ausserhalb des Spaltbildes bis zur Chromosphaere hinab. Die Grösse der Verschiebung, die dabei vielfache Schwankungen zeigte war ungefähr so gross, wie die anfangs mit den Mikrometer gemessene, entsprach demnach einer Geschwindigkeit gegen uns von etwa 300 klm. in der Sekunde. Um  $3^h 30^m$  war vom ganzen riesigen Gebilde in der Höhe keine Spur mehr zu sehen; am Fusse befand sich nur eine kleine Protuberanz, deren Höhe nach der Schätzung etwa  $30''$  betragen hatte. Da um  $28^m$  noch die Höhe gemessen wurde so hat sich die ganze Protuberanz in  $2^m$  aufgelöst! Es war auch am 20. Sept. bis  $274^0$  nichts mehr zu sehen. Von  $286^0$  bis  $275^0$  war in der Chromosphaere die eruptive metallische Linie 6677 hell zu sehen. Die Fleckengruppe, welche gleichzeitig von  $275^0$ — $284^0$  am Rande stand (schon unsichtbar) fällt nicht mit der Basis der Protuberanz zusammen, aber nahe daneben. Bei  $287^0$  war auch ein Fleck am Rande.

Es ist nun sehr bemerkenswert, dass obwohl diese Eruption Erscheinungen höchst seltener Grossartigkeit darbot, so dass sie auch in diesem Jahre erhöhter Sonnentätigkeit ohne Gleichen dasteht,



dennoch gerade am folgende Tage eine noch gewaltigere Eruption statt fand, und zwar an einer Stelle der Sonne, welche der ersteren nahezu gegenüber liegt. Diesmal *spielte sich die ganze Erscheinung von ihrem ersten Anfang bis zur Auflösung vor meinen Augen ab*. Es war wenige Minuten vor 10<sup>h</sup> am 20. Sept. als ich während der laufenden Beobachtung des Sonnenrandes, bei der Position  $115^{\circ} 36' - 112^{\circ} 32'$  in der Chromosphäre eine sonderbare durch Verschiebung des Spectrallichtes zu stande kommende, daher ausserhalb des Spaltes erscheinende Form erblickte. (Fig. 4.) Das ungewöhnlich verwaschene Aussehen derselben und namentlich der Umstand, dass an dieser Stelle *gar keine Protuberanz stand*, auch nicht die geringste Erhöhung emporragte veranlasste mich die Erscheinung aufmerksamer zu untersuchen und die Position  $115^{\circ} 36' - 112^{\circ} 32'$  zu messen. Während ich dieses ausführte und Vorbereitung traf, die Gösse der beträchtlichen Verschiebung zu messen, hatte sich aber schon ein sehr kräftiger ungemein hell leuchtender Bogen an dieser Stelle erhoben, der ebenfalls bedeutende Verschiebung gegen rot zeigte. Fig. 5. stellt denselben, den gemessenen Positionen gemäss, dar. Aus zweimaliger in vollkommener Übereinstimmung stehender Messung mit dem Fadenmikrometer erhielt ich 5'4 Ang. Verschiebung, welche einer Geschwindigkeit von 255 Kilometer in der Secunde von uns entsprechen würde. Während ich aber die Skizze zeichnete, merkte ich, dass die Protuberanz sich schon zu doppelter Höhe erhoben hatte; alles dieses also nur in ein paar Minuten, denn ich hatte schon zum Anfang der Beobachtung rund 10<sup>h</sup> notirt. Zugleich hatte sich in den paar Minuten ein viel breiteres Gebilde von Protuberanzen in der Ausdehnung von  $102^{\circ} - 118^{\circ}$  erhoben, aus dessen Mitte von  $107^{\circ} 16' - 112^{\circ} 0'$ , die hell leuchtende Protuberanz emporschoss, welche den Gegenstand folgender Messungen bildete. Die Schnelligkeit der Entwicklung liess keine Zeit eine Zeichnung der Form anzufertigen. Die flüchtige Skizze, welche in Fig. 6 dargestellt ist, soll nur die allgemeinen Umrisse und die Art der Struktur zeigen. Es verdient bemerkt zu werden, dass diese Protuberanz der am Vortage beobachteten sowohl in den groben Umrissen als auch durch die gleiche streifige Struktur auffallend ähnlich war. Auch die Richtung des ganzen emporschiessenden Stromes fiel ebenfalls, ohne bemerkbare Neigung, in die Richtung des Halbmessers der Sonne. Ich beeilte mich nun um 10<sup>h</sup> 7<sup>m</sup> die Höhe des schon ungeheuer grossen Gebildes mittelst Durchgang durch den Spalt zu messen, indem, wie schon bei der vorigen Erscheinung, die Sekunden ohne Unterbrechnung gezählt und notirt wurden.



Während der 8 Durchgänge, deren jeder 37–60 Sekunden währte, hatte ich Zeit auch einige hervortretende zwischenliegende Punkte in die Messung einzubeziehen. Schon der erste Durchgang ergab die Höhe von 8' 6", das ist 352,000 km. Da diese Erhebung während höchstens 10–12 Minuten erfolgte, so muss die mittlere Geschwindigkeit derselben 533 km. betragen haben; es ist also diese Geschwindigkeit noch grösser gewesen, als die in den folgenden Durchgängen genau gemessenen Geschwindigkeiten.

Folgende Tabelle bietet eine Übersicht über den Verlauf der Erscheinung während der 8 Durchgänge durch den Spalt.



## Protuberanz am 20. Sept. 1893.

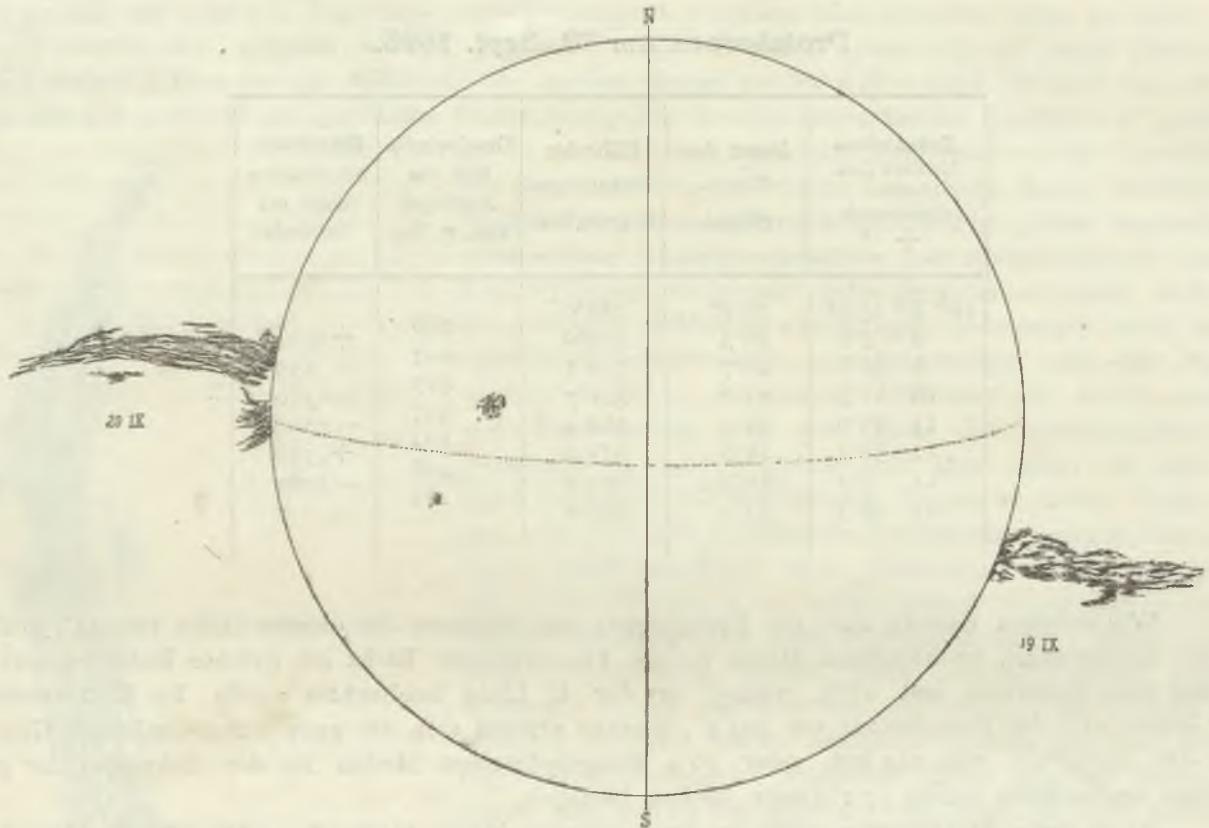
Zonenzeit= Mittlere Zeit von Greenwich + 1 <sup>h</sup>	Dauer des Durch- ganges.	Höhe der Protuberanz in geoc. Sec.	Geschwindig- keit des Anstieges klm. p. Sec.	Berechnete Acceleration meter per Secunde
10 <sup>h</sup> 8 <sup>m</sup> 13.4 <sup>s</sup>	36.8 <sup>s</sup>	486.0''		
9 3.5	38.3	505.0	286	+2904 <sup>m</sup>
9 56.8	40.7	538.1	437	- 255
10 51.7	43.2	570.7	423	-1320
11 50.9	45.4	599.4	347	-2800
12 56.2	46.6	615.0	171	+4740
14 7.2	50.3	664.5	498	--3280
15 18.3	52.3	690.6	262	

Wir ersehen daraus, dass die Protuberanz zum Schlusse die enorme Höhe von 11' 30 6" d. i. 0.722 des Sonnenradius, im absoluten Masse 500000 km. erreichte. Es ist die grösste Höhe, welche überhaupt auf dem Erdkreise seit 1885, visuell in der C Linie beobachtet wurde. Im Zeitintervall von 7<sup>m</sup> 4.9<sup>s</sup> erhob sich die Protuberanz um 204.6'', hieraus ergiebt sich die ganz sichere mittlere Geschwindigkeit des Aufstieges von 349 km. oder 46.4 geographischen Meilen in der Sekunde; die grösste inzwischen beobachtete würde 67.1 geogr. Meilen betragen.

Auch diese Protuberanz zeigte in ihrer ganzen Höhe hindurch, während der Durchgänge Verschiebungen des Spektrallichtes gegen rot in beständig wechselnden Formen, wie beispielweise in Fig. 7. dargestellt ist; inzwischen auch Verschiebung gegen blau Fig. 8.

Nach 10 Uhr 15 m trat Trübung ein; allein die Protuberanz war auch schon in Auflösung begriffen; die letzten zwei Durchgänge waren wegen der Schwäche der höchsten Teile schon unsicher.

Das Zusammentreffen von zwei so gewaltigen und seltenen Ausbrüchen in des Gashülle der Sonne innerhalb von 24 Stunden ist sehr auffallend. Im Verlaufe meiner, wo möglich täglichen Beobachtungen des ganzen Sonnenrandes, ist in diesem ganzen Jahre keine ähnliche Erscheinung vorgekommen. In dieser Periode erhöhter Sonnentätigkeit sind Protuberanzen von 70'' Höhe alltäglich, auch solche von 120'' nicht selten. Die grössten im Jahre beobachteten Höhen waren indess doch nur jene vom 28. März mit 260'' vom 29. Juni mit 215'' und vom 23. Sept. mit 294'', ausser den vorliegenden. Wenn nun in diesen Fällen Höhen von 498'' u. 690'' unter enormen Bewegungserscheinungen im Zeitintervall von nur 19<sup>h</sup> zusammentreffen, so lässt diess vermuten, dass diese beiden ausserordentlichen Erscheinungen in irgend einem, wenn auch entfernterem Zusammenhange standen. Diese Ansicht wird noch unterstützt durch die Umstände, dass beide Gebilde an nahezu diametral gegenüberliegenden Stellen der Sonne auftraten und in ihrer Form, Struktur und ganzem Verlauf der Erscheinung einander ähnlich waren. Beide schienen aus lauter hellen Bändern oder oder Streifen zu bestehen und feurigen Strömen gleich empor zu schiessen ohne merkliche Neigung auf den Sonnenrand, wenn wir von der Bewegung im Visionsradius absehen, ohne in der Höhe sich auszubreiten, während doch in anderen Jahren beobachtete Eruptionen ganz andere Formen und Verlauf darboten. Es mag noch ferner hervorgehoben werden, dass beide bis zu enormen Höhen sehr hell leuchtend erschienen. Am 20. September wurde noch beim letztem Durchgange von 351''—637'' das Gebilde hell gesehen; erst der obere Theil war schwach. Metallische Dämpfe, welche am Grunde der ersteren Protuberanz durch das Auftreten der eruptiven Linie 6077 sich verrieten, wurden bei der zweiten nicht bemerkt. Die Oberfläche der Sonne liess an dieser Stelle kein Gebilde erkennen, das mit der Eruption in Beziehung gebracht werden könnte.

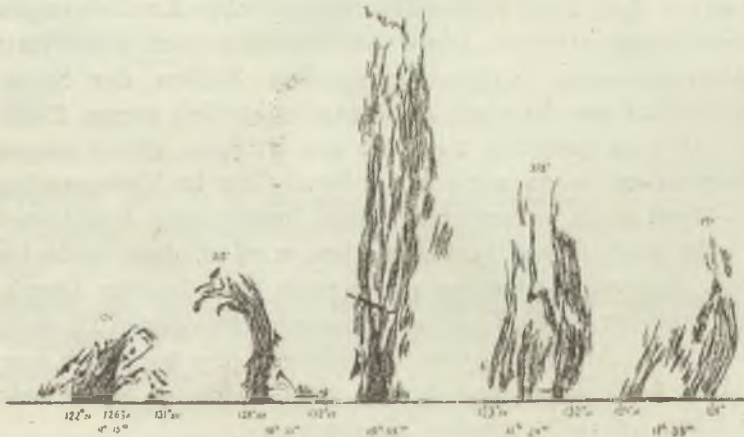


Die Protuberanzen von 19. und 20. September 1893 in der Lage und im Grössenverhältniss zum Sonnenball.

### Grosse Protuberanz vom 24. Dezember 1894.

Bei der täglichen laufenden Beobachtung des Sonnenrandes traf ich um 9<sup>h</sup> 15<sup>m</sup> M. Z. G. über der Basis von 26—36° südliche Breite am Ostrande der Sonne, d. i. unter der Position 122° 24' bis 131° 42' eine schön entwickelte helle Protuberanz von 124" Höhe an, die aber sonst noch keine bemerkenswerte Erscheinung darbot. Nach vollendeter Beobachtung des Sonnenrandes um 10<sup>h</sup> 17<sup>m</sup> fand ich, dass die Protuberanz in heftiger Entwicklung begriffen und hoch aufgestiegen war; die Höhe ergab sich aus 6 Durchgängen mit einigen Schwankungen zu 217". Während ich nun eine Zeichnung des sehr schlanken über der Position 122°—126° ruhenden und sehr hellen Gebildes anfertigte erhob sich in dem Intervall von 13<sup>m</sup> die Protuberanz um 157"; dies giebt eine mittlere Geschwindigkeit von 131

klm in der Sec. Es begann also die Protuberanz in diesem Intervall plötzlich mit enormer Schnelligkeit emporzusteigen. Ich setzte nun die Messungen der rasch anwachsenden Höhen beständig fort bis 11<sup>h</sup> 39<sup>m</sup> wo die Auflösung schon weit vorge-schritten war. Die Protuberanz erreichte die grösste Höhe um 10<sup>h</sup> 55<sup>m</sup> 21<sup>s</sup> mit 661" das ist 0.676 des Sonnenhalbmessers in absolutem Maasse rund 468.000 klm. Diese enorme Höhe ist immerhin noch um 29" geringer, als jene die am 20. Sept. 1893 in Kalocsa beobachtet wurde.





Beistehende Figuren stellen die Formen dar welche zur angegebenen Zeit (M. Z. G.) skizzirt wurden; sie sind im Maasstabe der Zeichnungen des Sonnenrandes dargestellt. Dazu ist zu bemerken, dass die Fig. 1. eine in allen Gliederungen getreue, sorgfältig angefertigte Zeichnung darstellt, welche um 9<sup>h</sup> 15<sup>m</sup> ausgeführt wurde, bei der gemessenen Höhe von 124". Diese Form 1 wurde auch in die Tafel des Sonnenrandes vom 24. Dez. eingezeichnet. Figur 2 wurde auch noch von 10<sup>h</sup> 21<sup>m</sup> — 33<sup>m</sup> sorgfältig ausgeführt, ist aber nicht mehr in allen Verhältnissen getreu, weil die Protuberanz während der 10<sup>m</sup> schon rasch aufstieg. Fig. 3. 4. 5. sind nur flüchtige Skizzen, welche nur die groben Umrisse und die Art der streifigen Struktur darstellen sollen. Bei der raschen Änderung eines so enorm grossen Gebildes war eine getreue Zeichnung ganz unmöglich. 26 Durchgänge durch den Spalt mit einer Zeichnung und ein paar flüchtigen Skizzen der Form nahmen die ganze Dauer der Erscheinung von 10<sup>h</sup> 17<sup>m</sup> bis 11<sup>h</sup> 39<sup>m</sup> vollständig in Anspruch. Beistehende übersichtliche Tabelle enthält alle Daten der Beobachtung. Aufstieg der Protuberanz.

Mittlere Zeit von Greenwich	Beob. Höhe	Geschwindigkeit klm. in s.	Bemerkung.
9 <sup>h</sup> 15 <sup>m</sup>	124"		Höhe mit dem Fadenmikrometer gemessen.
10 17 59 <sup>s</sup>	212	+ 16 klm.	Höhe mittelst Durchgang gemessen.
18 29	208		
18 59	220		
19 30	225		
20 1	211		
20 33	217		
10 33 45	374	+131	Inzwischen wurde die Zeichnung angefertigt
34 31	388	+222	
35 20	405	+254	
36 9	417	+176	
37 3	434	+231	
41 33	519	+194	Geschwindigkeit aus dem Mittelwerte beider. Bis 310" Höhe sehr hell.
42 45	512		
48 ?	545		
49 23	568		
52 4	626	+ 85	Über 413" Höhe hinaus sehr schwach bei 338" noch sehr hell; darüber weit abgetrennt schwache Wölkchen.
55 21	661	+287	Bei 444" Höhe noch sehr helle Masse bis 512", sodann der höchste Teil abgetrennt.
11 6 31	402	+128	oben sehr schwach
9 57	446		oben sehr schwach
11 20	464		bis 297" noch hell
12 44	397		hell bis 209"
24 51	358		bis 271" hell
?	312		in grösseren Höhen weit hinauf nichts vorhanden.
38 4	271		
38 57	272		
39 24	151		
12 9			nur mehr eine kleine Erhöhung vorhanden.

Die Zeitangaben sind hier auf ganze Secunden abgerundet; bei der Berechnung der Höhen wurden auch zehntel Secunden berücksichtigt.

Die mit einem Fragezeichen bezeichneten Zeitangaben sind in soweit unsicher, als die Notirungen der Minuten im Beobachtungsjournale fehlerhaft waren und die hier eingetragenen mit der Annahme eines Fehlers von 5<sup>m</sup> in d. Uhrablesung hergestellt wurden. Diese Durchgänge wurden zur



Berechnung der Geschwindigkeit nicht benützt. Wenn wir die Phasen der Aufstieges überblicken, so machen wir die interessante Bemerkung, dass die Protuberanz von  $9^h 10^m$  bis  $10^h 17^m$  nur um  $88''$  sich erhob, was eine bei Protuberanzen ganz gewöhnliche Geschwindigkeit von 16 klm in der Sec. ergibt. Dieses relativ ruhige Verhalten wird durch die ersten 6 Durchgänge, die bei einigem Schwanken kaum einen entschiedenen Aufstieg erkennen lassen, noch bestätigt. In dem Intervall von  $10^h 20^m$  —  $10^h 33^m$  begann also die Protuberanz offenbar plötzlich mit enormer Geschwindigkeit zu steigen; es ist die mittlere Geschwindigkeit für dieses Intervall berechnet schon 131 klm in d. Sec. Die folgenden mittleren Geschwindigkeiten nehmen noch zu, bis die Protuberanz ihren Höhepunkt erreichte. Dieser Gang der Erscheinung entspricht der Auffassung, dass im besagten Intervall die Protuberanz von einer ungeheuren Kraft erfasst und nach allen Seiten auseinander gerissen wurde. Mit dieser Annahme stimmt recht gut überein, dass in der Protuberanz namentlich in mittleren Höhen bedeutende Verschiebungen der C Linie beobachtet wurden. Das Spectrallicht überschritt den Spalt bald gegen rot bald gegen blau; doch nicht in der sonst häufigen conischen Form, sondern mit scharfem Spaltrande. Die Grösse dieser Bewegung war von der Ordnung des Aufstieges. Der Körper der Protuberanz der um  $10^h 20^m$  noch ziemlich schlank aussah, verbreiterte sich während des weiteren Aufstieges von  $4^0$ — $6^0$  nach dem Maasse des Sonnenrandes.

Die Struktur dieser Protuberanz war ganz dieselbe wie jene der Protuberanzen vom 19. u. 20. Sept. 93. Sie bestand ebenfalls aus lauter feurigen Bändern und Fäden, die alle ungefähr in der Richtung des Sonnenradius sich erstreckten. Stellenweise waren diese Lichtfäden in längliche Flämmchen zerrissen, die in der Mitte sehr hell leuchteten deren Rand verwaschen war. Dies dürfte eine Folge der heftigen Bewegung im Visionsradius gewesen sein.

Nachdem die Protuberanz ihre grösste Höhe erreicht hatte, nahm dieselbe eben so rasch ab als sie im Aufstieg anwuchs. Die Protuberanz löste sich von oben nach unten auf; die oberen Teile wurden schwächer und dann unsichtbar. Dieser Auflösungsprocess mag schon gleichzeitig mit dem Aufstieg statt gefunden haben und die etwas schwankenden Höhen während des raschen Aufstieges ergeben haben. Es ist ferner beachtenswert, dass die Protuberanz, die vor dem raschen Aufstieg geraume Zeit ohne gewaltige Änderung bestanden hatte, im Stadium der Auflösung nicht etwa nur auf die frühere Höhe, die sie vor dem Aufstieg hatte, zusammenschwand, sondern nun sich vollständig auflöste bis auf die Chromosphaere herab. Dies bekräftigt ebenfalls die schon oben ausgesprochene Auffassung, indem nämlich die gewaltige Kraft, welche die Protuberanz plötzlich erfasste auch dem ganzen Gebilde ein rasches Ende bereitet haben konnte.

Auf der Sonnenscheibe fand sich kein Gebilde, mit welchem diese grossartige Erscheinung in Beziehung gebracht werden könnte. Die sonst bei eruptiven Protuberanzen immer auftretende rote metallische Linie 6677 war nicht zu sehen; vielleicht lag der Fusspunkt der Protuberanz nicht eben am Sonnenrande.

### Eruptive Erscheinungen am 15. Juli 1895.

Am 15. Juli  $7^h 10^m$  mittl. Z. v. Greenwich\*) stand unter der Position  $272^0 34'$  bis  $261^0 38'$  eine sehr zart geformte Protuberanz vom  $60''$  Höhe; dies ergibt die heliographische Breite  $-1^0 14'$  bis  $-12^0 10'$  am westlichen Rande der Sonne. Eine beträchtliche Gruppe von Sonnenflecken war gerade an dieser Stelle daran den Sonnenrand zu überschreiten. Fig. 1. Die den Eruptionen stellen eigentümliche Linie 6677 war die ganze Basis entlang sehr hell sichtbar. Die lebhafteste Tätigkeit verriet sich bei  $266^0$ , wo  $7^h 24^m$  die  $H_a$  nach älterer Bezeichnung die C Linie sehr verdickt erschien, entsprechend einer Bewegungsdifferenz von 138 klm; daselbst war auch in der L. 6677 eine kleine Protuberanz zu sehen. Um  $7^h 44^m$  verriet sich in geringer Höhe sehr grosse Bewegung im Visionsradius, welche mit dem Fadenmikrometer gemessen 324 klm. Geschwindigkeit von uns ergab; an der Basis zeigten sich zugleich zwei kegelförmige Verschiebungen



\*) Die Zeitangaben bedeuten überall mittlere Zeit von Greenwich, jedoch nach bürgerlicher Weise von Mitternacht an gerechnet. Der hier bezeichnete Moment wäre also astronomisch: am 14. Juli  $19^h 10^m$  M. Z. v. Greenwich.



der  $H_a$ , welche in 6677 nicht zu sehen waren. Während der eben ausgeführten Messungen der Verschiebungen des Spectrallichtes, änderte sich die Form der Protuberanz ausserordentlich schnell; Fig. 2 wurde um 7<sup>h</sup> 44<sup>m</sup> gezeichnet; noch viel schneller änderten sich die durch Verschiebung sich darbietenden Formen, die, wenn die bewegten Stellen der Protuberanz über den Spalt geführt wurden, feurigen Flämmchen gleich, die ein Spiel des Windes sind, sich beständig flackernd änderten. Die Messung der Grösse der Verschiebungen, welchen nun die Aufmerksamkeit zugewendet wurde, ergab folgende Geschwindigkeiten, welche sich nicht eben auf denselben Punkt beziehen, sondern Maximalwerte in diesem Teile der Protuberanz darstellen. Etwas vor 50<sup>m</sup> Bewegung von uns mit 483 klm und gegen uns mit 303 klm. an derselben Stelle; um 50<sup>m</sup> Bewegung von uns 526 klm; das verschobene Licht war da ganz abgetrennt von der  $H_a$ . Um 55<sup>m</sup> Bewegung von uns mit 771 klm. zugleich auch gegen uns; bei der Messung der letzteren wurde die Spaltweite nicht eliminiert, ich erhielt so 512 klm. Dieselben Verschiebungen waren auch in 6677 zu sehen. Darauf wurde der grösste Betrag der Bewegung zu 858.8 klm von uns gemessen. Der augenblicklich geltende Wert der beobachteten Verschiebungen der  $H_a$  wurde dann sogleich durch Messung von Distanzen anderer Spectrallinien bestimmt.

Indessen hatte sich die Protuberanz gänzlich verändert, die in Fig. 3 dargestellte Form angenommen um 8<sup>h</sup> 7<sup>m</sup>. Im Hauptpunkte der Eruption war nun eine Protuberanz von 27" Höhe in 6677 zu sehen. Die Protuberanz wurde nun wieder um gezeichnet; sie hatte die Form der Fig. 4 und ergab um 8<sup>h</sup> 31<sup>m</sup> 252" Höhe. Die 3 ausgeführten Durchgänge ergaben übereinstimmende Werte woraus wir folgern dürfen, dass die Protuberanz nicht etwa die Auflösung mit der Erhebung gleichem Schritt hielt. Die in der Figur angegebene relative Lage des nächsten Spectroscopie bestimmt; der nächste Fleck war nur 2" vom Rande entfernt genau an jener Stelle, wo schon anfangs die lebhaftesten eruptiven Erscheinungen sich zeigten. Fig. 5 wurde um 8<sup>h</sup> 45<sup>m</sup> gezeichnet; die Höhe ergab sich zu 222" mit einer schwachen Andeutung eines Aufstieges. Die Form derselben war in der letzten 1/4 Stunde die gleiche geblieben.

Ich setzte nun die Beobachtung des übrigen Sonnenrandes fort und fand nach Vollendung derselben um 9<sup>h</sup> 35<sup>m</sup> an dieser Stelle nur eine kleine Protuberanz von etwa 30" Höhe wieder; ähnlich verhielt sich die Stelle um 10<sup>h</sup> 45<sup>m</sup> und um 13<sup>h</sup> 30<sup>m</sup>. Die Eruption hatte im Zeitraum von 8<sup>h</sup> 56<sup>m</sup> bis 9<sup>h</sup> 35<sup>m</sup> ihr Ende gefunden. Fig. 6.

Am 15. Juli wurde in Greenwich eine kleine, in dieser Zeit fast alltägliche magnetische Störung registriert von 8<sup>h</sup> — 12<sup>h</sup> a.

Die Fleckengruppe, über welcher sich diese Erscheinungen abspielten war schon seit einigen Tagen in starker Entwicklung begriffen.

### Über die grosse eruptive Protuberanz vom 30. September 1895.

Diese ausserordentlich rasch und hoch aufsteigende Protuberanz wurde eben in der ersten Entwicklung angetroffen. Über der Basis 76° 26' bis 98° 52' [Position N über E] das ist in heliogr. Breite +17° 16' bis +39° 42' fand ich am Ostrande der Sonne eine ausserordentlich helle Protuberanz deren Höhe nur noch etwa 60" betragen mochte. In Fig. 1 ist dieselbe nach einer sehr sorgfältig ausgeführten Zeichnung wiedergegeben. Die Luft war ausgezeichnet gut; allein wegen der raschen Änderung des Gebildes stellt die Zeichnung doch nur ungefähr einen mittleren Zustand desselben dar. Als ich die Messung der Höhe vornahm erhielt ich um 10<sup>h</sup> 11<sup>m</sup> m. Z. G. schon 249". Diese Messung wurde noch mit dem Fadenmikrometer ausgeführt und dürfte wegen der Verzerrung des Bildes etwas zu grosse Höhe ergeben haben; der Spalt musste dabei zum mindesten bis auf 2.5 mm geöffnet werden, um das ganze Gebilde übersehen zu können; dass dieses möglich war, bezeugt die ausserordentliche Helligkeit der Protuberanz. Die Form derselben wahr aber nach der Messung schon wiederum gänzlich



verändert; Fig. 2 ihren hervortretenden 10<sup>h</sup> 11<sup>m</sup> angefertigt. Spalt gemacht, wählende Tabelle enthält, Höhen und die daraus



Erhebt sich soeben bis zu 240'' = 174000 klm. 11h 10m Zeit v. Kalocsa.

stellt dieselbe nach einer sehr flächtigen Skizze nach Teilen dar; sie wurde sogleich am Fernrohre um Es wurden nun nacheinander 7 Durchgänge durch den rend welchen sich der Aufstieg vollständig vollzog. Fol mit genauer Angabe der Zeit, die beobachteten berechneten Schnelligkeiten des Anstieges. Es wurden

Moment der Messung M. Z. Greenwich	Höhe in Secunden	Geschwindigkeit in klm.
I. 10 <sup>h</sup> 14 <sup>m</sup> 22'4 <sup>s</sup>	472''	842
II. 15 10 6	513	16
III. 16 3 4	525	516
IV. 16 56 8	563	422
V. 17 50 0	594	221
VI. 19 20	616	746
VII. 20 11 0	688 3	
VIII. 20 59 6	493	} unsicher
IX. 29 20 0	525	
X. 30 13 0	398	
XI. 46 39	196	

nämlich bei den 7 Durchgängen die Secunden in einem Zuge durchlaufend gezählt und notirt, wodurch es möglich ist mit dem Zeitpunkt, wann die Spitze den Spalt passirte, nach Anbringung der Uhrcorrectur, astronomisch genau den Zeitpunkt anzugeben, wann die Protuberanz die angegebene Höhe erreicht hatte. Während die Protuberanz den etwas verengten Spalt passirte bemerkte ich an vielen Stellen bedeutende Verschiebungen, theils gegen rot, theils gegen blau. Die kleinen Wölkchen, welche in der Zeichnung über dem ganzen schwebend zu sehen sind, stiegen besonders rasch auf und verrieten grosse Bewegung von uns, nach einer Messung 181 klm. in der Sec. Diese ausserordentlich bewegten Wölkchen standen über dem grossen in Fig. 1 sichtbaren Bogen, ungefähr über der Position 95°; beim dritten Durchgange erblassten sie schon sehr, so dass die sich ergebende Höhe mit einiger Unsicherheit behaftet ist. Beim folgenden 8. Durchgange waren sie schon nicht mehr zu beobachten; ich erhielt nur mehr die Höhe 493''; die weiteren Durchgänge hatten noch ergeben um 29<sup>m</sup> 20<sup>s</sup> 525'', um, 30<sup>m</sup> 5<sup>s</sup> 398''; doch diese letzteren sind ganz unsicher und mögen nur angeführt sein, um zu zeigen, dass die Protuberanz in grossen Höhen sich sehr rasch aufgelöst hatte. Um 10<sup>h</sup> 47<sup>m</sup> erreichte der gegen den Aeqator geneigte Teil Fig. 3 noch



11h 47m Höhe 196'' alles übrige ist verschwunden.

196''. Die anderen Teile waren schon vollständig aufgelöst, wie es die Fig. zeigt; auch in grossen Höhen war nichts mehr zu entdecken. Um 3<sup>h</sup> 45<sup>m</sup> war unter der Position 93°—96° eine aus sehr hellen Flämmchen bestehende neue Protuberanz emporgestiegen bis zu 60'' Höhe, bei 83° war nur eine kleine Prot. von etwa 20'' sichtbar. Die enorm grosse Erscheinung hatte sich also ungefähr



Erhebt sich um 11h 14m von 472' — 688'' während 5m 40s, das ist, zur Höhe von 480000 klm. mit der Geschwindigkeit von 448 klm. oder 60 geogr. Meilen in der Secunde.

in einem Intervall von 20<sup>m</sup> entwickelt und löste sich sodann mit noch grösserer Schnelligkeit auf. Die Geschwindigkeit des Aufstieges scheint sich in dem kleinen Intervall von 1—2<sup>m</sup> von einer Messung zur andern ganz unglaublich zu ändern; es ist dies vielmehr der zugleich vorschreitenden ungleichen Auflösung zuzu schreiben. Der besonders auffallende Sprung, welchen der zweite Durchgang aufweist, würde übrigens ganz beseitigt



sein, wenn wir uns erlauben würden beim zweiten Durchgang in der Notirung einen Fehler von 1 Sec. anzunehmen, wozu aber die Beobachtung selbst keinen Anhaltspunkt bietet. Es würden an Stelle der dort angegebenen Geschwindigkeiten: 824, 16, 516 klm. der Reihe nach folgende sich ergeben: 391, 355, 516. Mögen aber auch die einzelnen Geschwindigkeiten wegen des Auflösungsprocesses unsicher sein, wir haben in der mittleren Geschwindigkeit aus den 7 Durchgängen während 8<sup>m</sup> einen ausgeglichenen Betrag, der uns über die Grösse der Geschwindigkeit sicheren Aufschluss giebt; wir erhalten aus der Erhebung von 216'3", während 349'6 sec., 448 km. Geschwindigkeit in der Secunde, oder rund 60 geographische Meilen. Es ist noch immer ein Minimalbetrag, herabgesetzt durch die Auflösung. Es wäre auch an der Höhe 688'3" noch eine Korrection anzubringen, welche dieselbe um 4—5" vermehrt, weil die höchsten Wölkchen nicht genau am Berührungspunkt den Spalt passirten; der Betrag ist in diesem Falle belanglos. Wenn wir die früheren Messungen vor den Durchgängen zur Berechnung der Geschwindigkeit benützen so erhalten wir eine noch bedeutend grössere Schnelligkeit. Der mit dieser Eruption in Beziehung stehende Sonnenfleck schien bedeutende Eigenbewegung zu haben. Die Bestimmung der Positionen durch den Assistenten ergab die Länge 303° 5, die Breite am 30. September +21° 3. Die Beobachtungen in den folgenden Tagen ergaben folgende Differenzen gegen die Spörer'sche Rotationsformel.

Vom 30. Sept. auf den 1. Oktober	—1° 25
Vom 1. Okt. . . . 2. . . .	—1 35
Vom 2. Okt. . . . 3. . . .	—0 59
Vom 3. Okt. . . . 4. . . .	—0 43
Vom 4. Okt. . . . 5. . . .	+0 36
Vom 5. Okt. . . . 6. . . .	—0 59
Vom 6. Okt. . . . 7. . . .	+0 17

Der Fleck scheint also in den ersten Tagen eine namhafte **Eigenbewegung in der Breite** gehabt zu haben: sie hätte in der Stunde ungefähr 82 geographische Meilen betragen.

In Greenwich wurde an diesem Tage eine bedeutende magnetische Störung registrirt: sie begann um 2<sup>h</sup> a; erreichte ihre grösste Lebhaftigkeit im Wechsel der Elemente in der Zeit von 9<sup>h</sup> — 12<sup>h</sup> Mittags. Unsere Eruption fällt also gerade auf die Mitte dieser Epoche.

Die Protuberanzen sind in der Regel an den Enden der Stängel, Äste oder Blätter zu finden. Sie entstehen durch die ungleiche Streckung der Gewebe, welche durch die ungleiche Verteilung der Wachstumsstoffe bedingt ist. Die Protuberanzen sind in der Regel in Form von Knospen, Knollen oder anderen Fortwüchsen zu sehen. Sie können in der Regel durch die ungleiche Streckung der Gewebe entstehen, welche durch die ungleiche Verteilung der Wachstumsstoffe bedingt ist. Die Protuberanzen sind in der Regel in Form von Knospen, Knollen oder anderen Fortwüchsen zu sehen. Sie können in der Regel durch die ungleiche Streckung der Gewebe entstehen, welche durch die ungleiche Verteilung der Wachstumsstoffe bedingt ist.

## VERZEICHNIS DER PROTUBERANZEN.

Name der Pflanze	Art der Protuberanz	Ort der Protuberanz
1. Weibull	Knospe	Ende des Stängels
2. Weibull	Knospe	Ende des Stängels
3. Weibull	Knospe	Ende des Stängels
4. Weibull	Knospe	Ende des Stängels
5. Weibull	Knospe	Ende des Stängels
6. Weibull	Knospe	Ende des Stängels
7. Weibull	Knospe	Ende des Stängels
8. Weibull	Knospe	Ende des Stängels
9. Weibull	Knospe	Ende des Stängels
10. Weibull	Knospe	Ende des Stängels
11. Weibull	Knospe	Ende des Stängels
12. Weibull	Knospe	Ende des Stängels
13. Weibull	Knospe	Ende des Stängels
14. Weibull	Knospe	Ende des Stängels
15. Weibull	Knospe	Ende des Stängels



Jänner.							Februar.									
Tag	Stunde	Beliegr. Breite		Basis	Höhe	Const.	Anmerkung	Tag	Stunde	Heliegr. Breite		Basis	Höhe	Const.	Anmerkung	
		Est	West							Est	West					
13	h m								h m							
	11	-63 <sup>0</sup>		4'1 <sup>0</sup>	62''	+ 4 <sup>0</sup> 13'	L <sup>4</sup>	1 42		+66 <sup>0</sup>	0'8 <sup>0</sup>	43''			ss.	
		-42		17'7	46	132 <sup>0</sup>				-42	0'5	47				
	12		+68 <sup>0</sup>	3'1	75		D	2 20		-55	6.0	58			3)	
		+9		2'9	33											
		+19		12'1	43			16 1040		-66 <sup>0</sup>	2.9	40	+18 <sup>0</sup> 11'		L <sup>3</sup>	
		+53		2'7	37			45		-37	2'8	31	45 <sup>0</sup>			
	1 20	+28		7'8	50					-23	3'3	53			4)	
	1 36	-25		1'0	53		1)			-15	1'8	32				
		-40		4'0	58			11 20		+22	3'1	43			h	
26	1 42	+76		1'1	31	+10 <sup>0</sup> 11'	L <sup>3</sup>		+45	6'6	78			D		
				6'3	133	321 <sup>0</sup>	D			+62	4'2	73		L <sup>4</sup> D		
				2'2	44			55		-49	3'9	35				
	2 37	+43		4'2	33			17 11		-64	6'0	41	+18 <sup>0</sup> 32'		L <sup>1</sup>	
31	2 15		-37	5'4	69	+12 <sup>0</sup> 18'				-36	0'2	32				
				8'5	44	254 <sup>0</sup>				-13	2.3	40				
		-51		8'5	84					+15	0'5	65				
		-30		2'8	35			55		+24	3'3	30				
	42	+3		1'1	30		ss.			+47	8'7	53				
				+89	5'5	59				+81	4'1	34				
			+54	1'6	36					-16	2'2	44				
			+40	2'5	40					-20	0'1	31		ss.		
	3 7		+32					12 20		-50	3'9	39				
Februar.																
4	h m							21	9 20			10'9	69	+19 <sup>0</sup> 45'	L <sup>2</sup>	
	10		-64 <sup>0</sup>	7'0 <sup>0</sup>	35''	+13 <sup>0</sup> 50'	L <sup>3</sup>				-54	2'6	47	340 <sup>0</sup>		
				35'5	55''	203 <sup>0</sup>	hh.						12'8	30		
				4'1	44					45		-19	3'5	48		
				+50	4'7	52						+54	1'7	32		
	11 10			-27	2'3	36						+70	4'7	42		
					4'7	52				10 10			+78	2'1	46	
					2'3	36							-64	2'5	30	
	5 10 20				8'2	38	+14 <sup>0</sup> 14'		L <sup>4</sup>				+33	2'4	33	
					30'9	42	190 <sup>0</sup>						+23	0'7	57	
				2'6	30			29			+4	2'7	63			
				1'3	34						-12	2'3	35			
				5'7	36			42			-28	1'0	44			
				2'9	33						-36					
8	10 40			11'4	48	+15 <sup>0</sup> 23'	L <sup>2</sup>	26	10			15'4	62	+21 <sup>0</sup> 10'	L <sup>1</sup>	
				1'1	31	150 <sup>0</sup>	s					-52	2'1	53	274 <sup>0</sup>	s
				1'5	85		D						+69	1'3	35	
				1'8	36							+37	3'5	42		
												+24	3'9	38		
11	10 30			3'0	37	+16 <sup>0</sup> 30'	L <sup>3</sup>					4'2	81		6)	
				2'5	48	110 <sup>0</sup>	2)	28 10 15				5'8	39	+21 <sup>0</sup> 41'	L <sup>1</sup>	
				2'3	37							4'9	50	246 <sup>0</sup>		
				1'1	39							8'5	52			
	45			5'5	35							+69	4'0	34		
											+19	4'9	52			





April.							April.								
Tag	Stunde	Heliogr. Breite		Basis	Höhe	Const.	Anmerkung	Tag	Stunde	Heliogr. Breite		Basis	Höhe	Const.	Anmerkung.
		Est	West							Est	West				
4	h m							13	h m						
	10 0	-24 <sup>0</sup>		7'3 <sup>0</sup>	39"							1'5 <sup>0</sup>	37"		
	56	-1		0'8	61				1130			-36	2'1	55	
			+3 <sup>0</sup>	4'0	30		L <sup>4</sup> 15)								
			-20	7'1	36		16)	16a	8 45			-59	32'5	128	+26 <sup>0</sup> 8'
			-44	2'2	37				9 26			-65 <sup>0</sup>	6'3	56	348 <sup>0</sup>
8	11	+69		0 0	70	+26 <sup>0</sup> 28'	ss. L <sup>3</sup>		44			-54	3'5	34	
	1119		+32	7'3	43	92 <sup>0</sup>						-9	5'1	56	
			-15	10'7	36		L <sup>4</sup>		10 0			+8	7'1	49	h.
	42		-67	6'7	74		ss					+34	5'1	35	h. 18
4	20	-64		2'0	40				15			+59	2'6	32	
	50	-33		3'5	30							+51	1'0	60	
5	5	+36		5'0	43				30			+47	0'0	65	ss. D.
												+43	1'0	40	
9	9 47		-65	5'9	108	+26 <sup>0</sup> 27'	L <sup>3</sup>	16b	1 55			-59	31'6	103	+26 <sup>0</sup> 7'
			-63	4'2	31	81 <sup>0</sup>			2 12			-64	6'3	54	345 <sup>0</sup>
	10	-36		3'6	33				2 15			-11	2'2	33	h
	1014		-7	22'9	37		17)		27			+7	6'8	51	
			+17	1'7	30				31			+33	4'9	44	
			+37	4'9	41							+51	1'0	54	
	1054		+40	1'8	54							+48	0'0	59	
			+33	4'1	54							+43	0'6	41	
			+25	5'0	34				2 47			-12	4'4	34	
			+8	1'6	67										
10	1020		-67	4'2	123	+26 <sup>0</sup> 26'	L <sup>1</sup>	18	8 0			-63	4'0	52	+25 <sup>0</sup> 58'
			-61	5'1	40	67 <sup>0</sup>	L <sup>3</sup>					-25	11'7	63	332 <sup>0</sup>
	1130		+56	2'0	46		D					+26	3'7	32	
			+38	1'6	95				33			+38	2'4	34	
			+28	2'1	40							+49	1'7	37	
			+21	3'0	44				53			+69	2'1	44	
			+6	1'8	49							+48	2'0	51	
	1155		-17	2'4	34			19	1015			-4	5'1	86	+25 <sup>0</sup> 51'
									38			-64	4'9	52	308 <sup>0</sup>
									1050			-23	18'6	40	L <sup>1</sup>
												+48	8'5	42	L <sup>2</sup>
									1130			+68	1'6	45	L <sup>4</sup>
11	1045		-66	6'3	111	+26 <sup>0</sup> 24'	L <sup>2</sup>								
			-59	2'7	44	53 <sup>0</sup>	s								
			+57	3'8	30										
			+39	0'7	55										
			+39	2'9	30										
	1135		-26	17'2	36			21	1030			-63	2'8	32	+25 <sup>0</sup> 39'
												-39	3'9	30	281 <sup>0</sup>
												-18	4'8	67	L <sup>2</sup>
												+0	13'9	33	
12	10		-64	12'4	118	+26 <sup>0</sup> 21'	L <sup>1</sup>					+17	0'6	59	
			-59	3'0	74	40 <sup>0</sup>	D					+47	4'2	47	
			+45	10'2	40							+54	3'3	80	D
	1143		-35	2'8	50				11 8			+75	3'5	46	L <sup>4</sup>
												+52	1'8	52	
												-31	18'7	90	
13	1030		-59	21'5	78	+26 <sup>0</sup> 18'	L <sup>3</sup>		12						
			-70	3'0	31	27 <sup>0</sup>									
			-42	3'8	33										
	54		+11	3'2	41		hh								
			+45	7'8	43				22	2 32		-63	3'3	113	+25 <sup>0</sup> 31'
													3'0	44	265 <sup>0</sup>





Mai.							Juni.										
Tag	Stunde	Heliogr. Breite		Basis	Höhe	Const.	Anmerkung	Tag	Stunde	Heliogr. Breite		Basis	Höhe	Const.	Anmerkung		
		Est	West							Est	West						
18	h m							9	1040								
			+74 <sup>0</sup>	0.7 <sup>0</sup>	78"				11 3	-21 <sup>0</sup>	-65 <sup>0</sup>	2.5 <sup>0</sup>	50"	+12 <sup>0</sup> 3'			
	8 40		+34	19.8	50					+36		7.0	70	352 <sup>0</sup>			
19	9 35		-63 <sup>0</sup>	9.0	70	+19 <sup>0</sup> 45'	L <sup>2</sup>	1140		+47		3.2	117				
			+41	2.4	30	272 <sup>0</sup>					+70	1.0	35				
	1030			+37	9.7	63					+32	2.4	56		33)		
21	8 20			7.1	43	+19 <sup>0</sup> 8'		11	1126		-64	7.3	32	+11 <sup>0</sup> 13'	L <sup>1</sup>		
			-10	3.9	39	246 <sup>0</sup>					-54	2.5	72	326 <sup>0</sup>	L <sup>2</sup>		
				+39	2.4	57					-33	1.0	39				
22	9 22			+8	4.7	33			1152		-22	2.1	50				
	28			-7	2.8	42			12		+49	1.8	53		L <sup>3</sup>		
				-43	5.4	42			1 10			+41	4.8	42			
27	7 9			1.6	38	+18 <sup>0</sup> 50'		2	2 47			28.6	57				
			-18	8.5	32	233 <sup>0</sup>											
			-2	11.7	114		D ss.		12	1245		-66	9.1	35	+10 <sup>0</sup> 48'		
28	8 0			+71	2.5	35	ss.				-55	6.8	84	312 <sup>0</sup>			
	8 17			+38	6.3	42			1 2		-36	5.7	48				
				-15	0.0	30						+10	4.0	59		s	
27	4 25				3.5	100	+17 <sup>0</sup> 0'	L <sup>2</sup> 27)	15	8		-69	2.6	34	+9 <sup>0</sup> 35'	D L <sup>1</sup>	
	5 0				8.4	58	161 <sup>0</sup>	28)					-57	3.6	37	275 <sup>0</sup>	
	17				2.2	65		L <sup>3</sup>					+5	21.9	40		
28	8 30				3.0	45						+37	4.9	32			
					0.8	32						+49	1.7	35			
					+53	5.7	55					+56	2.6	.44			
30	8 8				2.1	30						+69	0.0	37		D	
					2.8	38						+33	0.9	35			
					-38	2.1	30					+15	1.4	39			
28	8 30				9.2	91	+16 <sup>0</sup> 45'	L <sup>2</sup>	17	8		+34	2.2	42	+8 <sup>0</sup> 42'		
					3.9	46	152 <sup>0</sup>						-62	8.1	45	248 <sup>0</sup>	
					3.8	38							-5	21.5	36		
30	8 8				10.5	40						+26	3.5	41		D	
					2.5	70											
					-20	3.7	40										
30	8 8				2.1	62											
					5.9	84	+16 <sup>0</sup> 2'	L <sup>1</sup> 30)									
					2.2	38	127 <sup>0</sup>										
30	8 8				11.0	34											
					1.7	31											
					+0	3.1	42	ss. 31)									
30	8 21				1.9	46											
					1.2	33											
					+47	1.2	33	32)									
30	9 48				2.9	49											
					3.0	107											
					+56	2.9	49										
30	9 48				3.0	107											
					-12	3.0	107										
9	8 30				6.6	50	+8 <sup>0</sup> 15'	L <sup>1</sup>	18	8 30		-63	2.1	31	235 <sup>0</sup>	ss	
					2.1	31											
					+47	0.0	31										
9	9				4.8	35											
					0.5	31											
					+75	4.8	35										

Juni.							Juni.								
Tag	Stunde	Heliogr. Breite		Basis	Höhe	Const.	Anmerkung	Tag	Stunde	Heliogr. Breite		Basis	Höhe	Const.	Anmerkung
		Est	West							Est	West				
18	h m							29	h m						
	9 11		-13 <sup>0</sup>	1'1 <sup>0</sup>	55"				11	+18 <sup>0</sup>		4'9 <sup>0</sup>	45"	+ 3 <sup>0</sup> 17'	
			-58	3'7	48					+33 <sup>0</sup>		4'6	64	88 <sup>0</sup>	
19	8 17	-63 <sup>0</sup>		5'5	54	+ 7 <sup>0</sup> 47'	D			-19		3'0	42		
		-9		5'4	83	222 <sup>0</sup>				-41		1'5	51		
		+19		2'8	32					-57		6'1	42		
	10 10	+49		1'3	32					-78		3'6	36		
		+64		1'0	35										
		+70		7'0	38										
			+20	2'2	33										
	28		-10	3'7	42		34)								
	11		-55	5'4	45										
20	8 8	-63		5'2	46	+ 7 <sup>0</sup> 22'	L <sup>1</sup>								
		-21		0'0	69	208 <sup>0</sup>	D			+7		0'9	36		s
		-10		3'1	69					+12		2'5	40		
		+6		5'1	43					-12		5'7	37		
	9 10	+70		1'0	60										
	7		-59	4'1	36										
21	8 10		+56	1'5	31	+ 6 <sup>0</sup> 55'	L <sup>2</sup>								
			-20	10'6	30	195 <sup>0</sup>									
	43		-41	2'0	68										
			-31	2'3	32										
	55	-62		3'2	56										
		-35		2'8	30										
	9	+9		4'3	39										
	10	+40		1'9	35										
22	3 35	-64		6'5	58	+ 6 <sup>0</sup> 21'	L <sup>1</sup>								
	57	-33		5'4	59	178 <sup>0</sup>									
		-16		1'3	33										
		-10		2'0	33										
		+67		0'2	51										
			+19	7'4	38										
	4 30		-64	0'8	30		35)								
26	7 40	-63		4'0	148	+ 4 <sup>0</sup> 53'	36) L <sup>3</sup>								
		-10		18'3	96	130 <sup>0</sup>									
		+33		5'0	41										
	8	+45		1'2	38										
			+50	7'0	53										
			+28	8'2	161		ss. D								
			-39	6'1	40		L <sup>3</sup>								
			-57	3'5	36		s								
28	9 10		+32	8'0	51	+ 4 <sup>0</sup> 14'									
			-39	2'0	51	103 <sup>0</sup>									
			-54	3'8	41										
	9 31		-61	4'6	47										

Juli.							
Tag	Stunde	Heliogr. Breite		Basis	Höhe	Const.	Anmerkung
		Est	West				
1	h m						
	9 0		-58 <sup>0</sup>	3'2 <sup>0</sup>	54"	+ 2 <sup>0</sup> 24'	
			-16 <sup>0</sup>	0'2	32	63 <sup>0</sup>	
			+7	0'9	36		s
	9 50		+12	2'5	40		
			-12	5'7	37		
2	10	-60		7'1	82	+ 1 <sup>0</sup> 52'	
	1 8	-17		1'2	42	48 <sup>0</sup>	hh. 37)
		-3		6'2	73		
			+47	1'8	30		
			+5	3'2	30		
	42		+31	3'1	(50)		38)
	50		-60	1'2	46		
3	2 3	-58		3'4	137	+ 1 <sup>0</sup> 22'	
		-25		2'2	44	33 <sup>0</sup>	
		-7		6'5	47		
			+8	2'3	33		
			+69	4'3	52		
			+11	6'0	30		
	2 50		-23	0'0	82		
4	7 47	-57		1'0	140	+ 1 <sup>0</sup> 3'	sD
		-48		1'8	30	24 <sup>0</sup>	
		-26		3'3	43		h
		+0		9'0	34		
		+13		0'0	53		
	8 20		-23	2'8	118		
			-33	6'0	51		
			-67	3'1	31		h
5	9 0	+65		1'2	76	+ 0 <sup>0</sup> 33'	D
			+67	1'8	34	10 <sup>0</sup>	s
			+40	6'9	30		
			-22	0'1	67		s
	10		-34	7'8	57		
7	10 27	-38		3'5	47	- 0 <sup>0</sup> 26'	L <sup>1</sup>
		+40		3'6	72	343 <sup>0</sup>	
			+68	2'6	43		
			+48	11'0	58		



Juli.							Juli.								
Tag	Stunde	Heliogr. Breite		Basis	Höhe	Const.	Anmerkung	Tag	Stunde	Heliogr. Breite		Basis	Höhe	Const.	Anmerkung
		Est	West							Est	West				
7	h m 11 15	+20 <sup>0</sup>	0'0"	125"				19	h m	-50 <sup>0</sup>	1'2"	39"			ss.
	25	-33	6'9	46				20	9 15	-62 <sup>0</sup>	4'2	61	- 6 <sup>0</sup> 10'		L <sup>1</sup>
8	9 2	-64	4'8	33	- 0 <sup>0</sup> 48'	L <sup>1</sup>				-34	6'4	31	172 <sup>0</sup>		ss.
		-32 <sup>0</sup>	4'0	49.	330 <sup>0</sup>					-13	7'8	138			
		+ 9	0'2	52						+26	1'3	56			
		+37	3'5	71						+40	0'5	45			
	35	+69	6'6	60						+61	1'9	30			
		+59	0'2	56						+33	1'4	80			s
		+50	8'4	43						-57	15'2	49			40)
	10 0	+14	6'0	147			D								
	10	-10	31'9	40				22	7 40	-64	4'3	57	- 7 <sup>0</sup> 0'		
										-12	9'1	63	145 <sup>0</sup>		
9	8 40	-42	1'5	31	- 1 <sup>0</sup> 14'	L <sup>1</sup>				+32	9'1	40			
		+ 2	0'0	35	317 <sup>0</sup>					+39	0'1	36			
		+ 7	3'2	45					8 15	+46	1'4	41			s
		+35	6'8	52						+65	0'9	51			
	9 5	- 7	17'5	51						+41	7'5	41			
	10	-36	1'8	43						+30	2'9	38			
										+17	3'6	49			ss
12	9 25	-50	3'2	73	- 2 <sup>0</sup> 36'	s L <sup>3</sup>			9 0	-43	1'1	80			
		-39	3'6	45	278 <sup>0</sup>										
		-70	0'0	38					24	8 50	-64	3'3	39	- 7 <sup>0</sup> 54'	L <sup>2</sup>
		+18	4'0	30							-35	2'4	38	119 <sup>0</sup>	
		+ 7	2'6	33							+ 7	2'4	58		s
	9 53	-66	6'9	41							+73	1'6	50		L <sup>3</sup>
											-28	3'6	38		
13	7 40	-67	6'7	46	- 3 <sup>0</sup> 2'	L <sup>2</sup>			9 30	-43	1'9	116			
		-54	1'4	43	265 <sup>0</sup>										
		-41	1'8	34					25	8	-65	7'9	42	- 8 <sup>0</sup> 20'	
		+23	10'4	42							-38	2'9	40	106 <sup>0</sup>	
		+55	0'5	42							-21	0'8	34		
		+61	0'0	30			ss				+ 9	10'3	74		L <sup>2</sup>
	8 32	+26	4'7	40							+17	0'7	40		41)
											+41	7'0?	44		s
18	9 27	-62	7'8	69	- 5 <sup>0</sup> 17'	39) L <sup>1</sup> D			9 30	+37	2'2	54			
		-30	5'2	44	198 <sup>0</sup>						-45	3'6	64		
		-20	0'2	40		s			26	8 45	-63	5'9	46	- 8 <sup>0</sup> 44'	
		+71	4'8	38							-42	2'7	52	92 <sup>0</sup>	s
		+13	3'2	92		h.					+ 1	8'4	48		
	10	- 2	9'8	55							+42	7'1	73		L <sup>3</sup>
		-17	3'0	30											
19	2	-32	6'3	94	- 5 <sup>0</sup> 53'	D L <sup>2</sup>			9 20	+40	3'4	49			42)
		-14	3'1	36	180 <sup>0</sup>	s.					-53	1'2	57		
		- 7	0'0	95		D			28	10 45	-34	2'9	57	- 9 <sup>0</sup> 36'	L <sup>3</sup>
	4 50	+63	1'1	50							+33	0'5	32	65 <sup>0</sup>	
		+39	0'2	41							+38	2'9	40		
		+32	1'2	93		D					+40	3'7	115		D
	5 45	-18	4'9	41		hh.					-16	7'3	50		
		+16	3'4	68							-51	4'0	56		
									11 45	-56	2'3	36			43 a)





August.							August.											
Tag	Stunde	Heliogr. Breite		Basis	Höhe	Const.	Anmerkung	Tag	Stunde	Heliogr. Breite		Basis	Höhe	Const.	Anmerkung			
		Est	West							Est	West							
18	h m	-14 <sup>0</sup>		1'1 <sup>0</sup>	35"			23	h m		-55 <sup>0</sup>	0'0 <sup>0</sup>	87"	-18 <sup>0</sup> 57'				
		+64		0'0	34		L <sup>3</sup>				9 30	-64 <sup>0</sup>		2'5	33	82 <sup>0</sup>		
		+72		1'4	33		ss.				10	-23		20'3	56		50)	
		+84		1'5	30							+6		1'4	34			
			4 20		+45 <sup>0</sup>	9'6	41					+22		2'0	34			
			+21	9'6	51				+75		0'7	60		hh				
19	9 10		-27	6'1	71	-17 <sup>0</sup> 43'	L <sup>1</sup> h.	24	9 35		-66	2'5	33	-19 <sup>0</sup> 15'	L <sup>1</sup>			
			-48	2'0	33	135 <sup>0</sup>					-29	4'6	38	69 <sup>0</sup>				
			-52	2'0	43		46)				10 4	-13	3'7	80		D		
			-58	0'2	40						39	+75	1'6	97		D s 51)		
			-65	5'7	31						29	7 45	-64	3'9	35	-20 <sup>0</sup> 40'	L <sup>1</sup>	
			-63	3'0	31								-30	4'0	50	3 <sup>0</sup>		
			-21	3'6	31								+6	8'2	42			
			-16	1'3	31		h						+40	0'8	30			
			+28	17'7	71								+49	1'7	38			
			+82	0'1	30						+54	1'8	45		L <sup>3</sup>			
			+88	1'0	30							-4	0'0	105		D		
			+83	1'8	42			-10	4'0	40								
			+76	0'0	63			-18	0'5	37								
	11 24		+52	2'6	30			+45	1'5	31								
			+16	3'6	35			+41	2'2	31								
20	8 30	-63		5'9	38	-18 <sup>0</sup> 0'	L <sup>1</sup>	30	8 40	-64		5'7	40	-20 <sup>0</sup> 56'	L <sup>1</sup>			
		-35		1'6	47	122 <sup>0</sup>					-29	0'0	36	350 <sup>0</sup>				
		+34		0'9	42		s				-15	0'0	37					
		+67		0'3	51						+14	3'6	34					
		+79		2'0	53						+51	0'0	32					
		+84		0'9	42						+56	1'8	43					
				+54	5'8	51				48)	+71	1'3	51					
				+18	2'9	71				h	+65	10'1	30					
				-13	4'0	31				h 49)	+41	4'6	37		L <sup>2</sup>			
				-25	8'0	75				D ss	+28	3'3	32					
				-37	9'8	53					+10	3'6	31					
				-43	3'3	41					-5	0'8	79					
		21	2		-39	6'8	48			-18 <sup>0</sup> 25'	s	9 30	9 45					
	-65			0'5	32	105 <sup>0</sup>	h											
	-62			2'2	41													
	+78			0'0	33													
	4 50			-18	0'8	30												
22	10	-63		1'7	32	-18 <sup>0</sup> 39'		1	h m	-66 <sup>0</sup>		8'2 <sup>0</sup>	43"	-21 <sup>0</sup> 28'	L <sup>1</sup>			
		-8		0'0	80	95 <sup>0</sup>					+50	2'7	41	321 <sup>0</sup>	L <sup>3</sup>			
		+23		3'1	50						+69	5'5	31					
		+39		7'0	109		D					+10 <sup>0</sup>	1'0	51		52)		
		10 34	+39	7'0	109		D				35		+10 <sup>0</sup>	1'0	51			
		11	+76	3'4	43		s				4 2 10		-67	8'9	33	-22 <sup>0</sup> 14'		
			+5	0'9	32							-73	14'9	36	280 <sup>0</sup>	s		
	-13	2'5	30		L <sup>3</sup>			+0	0'0	34								
	-38	7'3	39		D			+69	1'9	39								
	30	-57	3'2	66														

September.							
Tag	Stunde	Heliogr. Breite		Basis	Höhe	Const.	Anmerkung
		Est	West				
1	2	-66 <sup>0</sup>		8'2 <sup>0</sup>	43"	-21 <sup>0</sup> 28'	L <sup>1</sup>
		+50		2'7	41	321 <sup>0</sup>	L <sup>3</sup>
		+69		5'5	31		
	35		+10 <sup>0</sup>	1'0	51		52)
4	2 10		-67	8'9	33	-22 <sup>0</sup> 14'	
		-73		14'9	36	280 <sup>0</sup>	s
		+0		0'0	34		
3		+69		1'9	39		

September.							September.								
Tag	Stunde	Heliogr. Breite		Basis	Höhe	Const.	Anmerkung	Tag	Stunde	Heliogr. Breite		Basis	Höhe	Const.	Anmerkung
		Est	West							Est	West				
4	h m							22	h m						
	4 7	-20 <sup>0</sup>	0'2 <sup>0</sup>	66"					9 50	-61 <sup>0</sup>	4'7 <sup>0</sup>	37"	-25 <sup>0</sup> 24'	L <sup>1</sup>	
		-35	10'8	61						-25	0'0	33	46 <sup>0</sup>		
5	8 45	-66	13'1	47	-22 <sup>0</sup> 25'				10	-16	1'4	50			
		-68 <sup>0</sup>	7'0	31	270 <sup>0</sup>	L <sup>3</sup>				-1	4'2	92			
		-54	0'2	34		s				+21	0'0	58			
		-46	1'6	33						+68	0'0	40			
		-32	7'3	47						+34 <sup>0</sup>	3'3	65			
		-10	11'0	53					11 5	+19	3'0	71		55)	
		+68	1'7	47						-71	0'0	74		s	
	3 15	+46	0'0	67		D		23	9 15	-61	6'3	50	-25 <sup>0</sup> 32'		
	45	-18	2'8	48						+69	8'4	42	32 <sup>0</sup>	D	
6	9 16	-65	10'4	62	-22 <sup>0</sup> 38'				11 18	+41	9'7	294		L <sup>1</sup>	
	45	-63	5'0	49	257 <sup>0</sup>					+24	2'9	56			
		-54	0'2	49					11 36	-19	0'0	37			
	55	-38	5'1	32						-46	9'2	64			
	10 2	-10	5'1	53				27	2 45	-66	8'3	44	-25 <sup>0</sup> 58'	L <sup>2</sup>	
	12	+69	4'1	36					3 45	+64	2'0	57	337 <sup>0</sup>		
	10 47	+67	0'7	69						+69	0'0	60			
	55	+46	0'0	33						+79	1'3	39			
	11 5	+12	11'4	34					4 11	+51	2'9	51			
7	1	-63	3'5	57	-22 <sup>0</sup> 52'	L <sup>3</sup> D				+33	3'4	51			
		-56	0'0	53	242 <sup>0</sup>	s				+13	1'0	30			
		+37	2'7	37					4 30	+8	6'2	67		s 56)	
		+65	0'0	36		s			29	9 20	-67	12'5	57	-26 <sup>0</sup> 6'	
		-1	12'9	74		L <sup>2</sup>				-24	2'6	40	313 <sup>0</sup>	D	
	3 45	-64	7'1	37		53)				+10	0'0	78			
10		-7	0'9	47	-23 <sup>0</sup> 27'				45	+15	0'2	59			
		+17	4'8	39	203 <sup>0</sup>	L <sup>3</sup>				+20	2'1	30			
	9 30	+5	4'4	53						+42	1'3	59			
		-22	7'7	34		h				+48	0'8	33			
	40	-83	3'7	39						+54	0'2	30			
									10 45	+77	0'3	53			
										+54	1'7	60			
19	11 30	-35	6'1	46	-25 <sup>0</sup> 0'	L <sup>2</sup>			11 0	+16	8'0	83		L <sup>1</sup>	
		-10	5'9	68	84 <sup>0</sup>					+2	6'1	39			
		+4	0'3	56						-13	10'5	34			
	45	+42	11'1	46						-53	1'0	48			
		-20	6'8	498		54)			11 27	-57	2'9	53			
21	1 45	-61	5'0	30	-25 <sup>0</sup> 18'			30	9 52	-70	14'1	51	-26 <sup>0</sup> 11'		
		+5	9'5	110	56 <sup>0</sup>				10 22	-26	2'2	35	300 <sup>0</sup>		
	2 16	+30	6'5	31						+53	0'0	32			
		+70	3'1	36						+60	3'2	43		s	
	3	+34	3'5	49						+79	0'3	40		s	
		-1	1'0	34						+72	0'4	73			
		-30	4'9	67						+64	0'1	73			
		-41	1'1	68						+61	2'7	49			
	3 27	-73	1'6	112		D				+40	6'4	34			



September.							October.								
Tag	Stunde	Helogr. Breite		Basis	Höhe	Const.	Anmerkung	Tag	Stunde	Helogr. Breite		Basis	Höhe	Const.	Anmerkung
		Est	West							Est	West				
30			-17 <sup>0</sup> -30	15'1 <sup>0</sup> 0'9	37" 31		L <sup>1</sup>								
<b>October.</b>															
I	h m														
	11	-67 <sup>0</sup> -12 -3 +74		8'3 <sup>0</sup> 0'0 1'9 0'0	53" 32 30 33	-26 <sup>0</sup> 15' 285 <sup>0</sup>									
	12		+81 <sup>0</sup>	1'3	38		ss.								
	I 11		+40	12'2	45		L <sup>3</sup>								
	20		-15	8'4	38										
	26		-34	7'3	31										
3	9 20	-68 -26 +89		10'8 12'3 0'2	55 48 42	-26 <sup>0</sup> 21' 260 <sup>0</sup>	L <sup>1</sup>								
	10 8		+80	0'6	66		D								
	10 24		+14 +21	2'1 5'2	40 35		57)								
5	2 43	-69 -3 +9 +43		9'0 14'9 3'2 0'0	50 41 35 30	-26 <sup>0</sup> 25' 232 <sup>0</sup>	L <sup>1</sup>								
			+30 -8	5'6 0'0	43 40		s ss L <sup>3</sup>								
6	10 8	-70 -37 -44		12'2 4'3 0'2	66 80 40	-26 <sup>0</sup> 27' 221 <sup>0</sup>	L <sup>1</sup>								
	37	-15 +22 +35		5'5 7'0 0'1	48 36 37										
			+56 +32	3'1 3'2	55 33										
	11 50		-11 -69	0'0 14'1	36 40										
7	11 23	-71 -48 -42 -34 -17 -13		15'0 0'0 2'5 0'9 1'6 2'3	65 51 46 44 31 32	-26 <sup>0</sup> 29' 206 <sup>0</sup>	58) D								
	11 45		+23	2'7	32		ss.								
	12 45		+58 +3 -23	4'5 8'7 7'7	45 53 32										
	h m														
7	1 15														
8	10 16	-72 <sup>0</sup> -46 -42 +12 +21 +36		16'2 0'0 0'9 2'3 4'7 1'4	65 44 58 53 57 36										
	11	+73		0'8	50										
			+59 +7	3'8 1'5	41 68		s h								
	34		-36 -68	6'2 10'6	48 52										
9	10 30	-73 -46 +0 +20		9'3 2'2 0'0 25'6	46 37 44 52	-26 <sup>0</sup> 29' 181 <sup>0</sup>	L <sup>1</sup>								
	11 27	+46 +71		0'1 4'6	59 59		s ss.								
	11 45		+8 -8	1'5 11'6	32 64										
			-22 -34 -69	3'1 7'5 11'7	38 73 48										
10	10 10	-77 -63 -56 -47 -2		9'3 1'0 0'6 1'1 3'3	32 38 35 30 39	-26 <sup>0</sup> 28' 168 <sup>0</sup>	L <sup>1</sup>								
	30			0'6 1'1 3'3	35 30 39		s								
				10'3 9'5 0'0	53 42 32										
	11 20			0'3 8'3 11'7	31 32 60		s. L <sup>2</sup> L <sup>3</sup> h								
	30		-35 -68												
11	12 55	-82 -59 -9 +15 -35 -70 -74		12'2 5'8 2'8 12'4 6'9 0'9 0'0	(30) 44 85 61 35 30	-26 <sup>0</sup> 27' 152 <sup>0</sup>									
	3 25														
	56														
	4														
	22														
	37														
	45														
	50														
			+33 +4 -67	9'6 4'1 6'9	48 34 52		59)								

October.							November.											
Tag	Stunde	Heliogr. Breite		Basis	Höhe	Const.	Anmerkung	Tag	Stunde	Heliogr. Breite		Basis	Höhe	Const.	Anmerkung			
		Est	West							Est	West							
13	1	h m	-60 <sup>0</sup>		6·8 <sup>0</sup>	83''	-26 <sup>0</sup> 27'	L <sup>2</sup>	3	h m	-66 <sup>0</sup>		8·3 <sup>0</sup>	77''	-24 <sup>0</sup> 11'	L <sup>4</sup>		
			-2		4·6	34	126 <sup>0</sup>				-40		0·9	40	210 <sup>0</sup>			
			+23		2·7	30					+76		2·2	53		D		
			+33		6·1	35						-4 <sup>0</sup>	5·4	40		62)		
			+68		2·0	30		ss.										
	1	45		+40 <sup>0</sup>		5·4	79			4	9 28		-67		10·7	163	-23 <sup>0</sup> 59'	
				+24		10·7	72		-42					7·4	66	198 <sup>0</sup>		
				-1		0·6	38		-31					2·8	38			
	3	50		-28		2·5	34			10			-16		4·8	85		
				-65		3·2	42		+26					7·4	34		s	
	17	2	20	-61		1·5	192	-26 <sup>0</sup> 17'	D	10 20			-23		10·7	50		63)
-5					6·9	31	74 <sup>0</sup>											
+24					11·7	52												
+67					3·8	39												
+66					0·2	44		s L <sup>3</sup>										
4				+48		0·0	34			4			+60 <sup>0</sup>		0·7	34		
				-0		0·8	53		+21					0·0	42			
				-15		2·0	52		-23					2·0	31			
4				-42		2·3	56			37			-30		0·0	56		s
				-67		3·8	52		-66					1·2	34			
25	9 50		+58		3·0	38	-25 <sup>0</sup> 36'		44			+78		1·2	60		s	
			+51		0·0	53	330 <sup>0</sup>	L <sup>4</sup>				+60 <sup>0</sup>		0·7	34			
			+39		0·9	39						+21		0·0	42			
26	10 5		+39		0·9	39			12 6			-23		2·0	31		s	
			-65		7·6	42						-30		0·0	56			
												-66		1·2	34			
28	10 40		-21		5·7	45	-25 <sup>0</sup> 27'		17	10 51			-67		6·5	64	-8 <sup>0</sup> 57'	
			+61		5·0	50	316 <sup>0</sup>	s					-0		11·7	45	351 <sup>0</sup>	
			-18		6·1	37							+30		3·6	145		D
			-63		6·0	60							+78		2·3	42		64)
														+56		8·6	67?	
30	11 35		-64		1·5	32	-25 <sup>0</sup> 11'	L <sup>3</sup>	11 40				+27		1·1	48		
			+73		1·6	48	289 <sup>0</sup>	h.					-10		4·8	53		
			+56		3·7	60							-16		0·0	31		
			+28		6·7	48												
			-61		2·5	74												
31	9 50		-63		6·0	44	-24 <sup>0</sup> 51'	L <sup>3</sup>	22	11 35			-66		5·1	48	-6 <sup>0</sup> 34'	
			+76		4·1	41	263 <sup>0</sup>						-12		2·0	38	285 <sup>0</sup>	
			+59		2·2	97							+4		6·4	34		
			+19		5·5	31							+37		4·1	34		
			-0		12·2	57		hh.					+27		12·3	31		
31	11 2		-61		7·3	51		L <sup>4</sup>	12				-63		2·2	46		
31	9 55		-62		3·1	56	-24 <sup>0</sup> 42'	L <sup>4</sup>	23	12 50			-64		3·0	40	-6 <sup>0</sup> 4'	
			-3		7·1	50	251 <sup>0</sup>	L <sup>2</sup>					-12		2·6	58	271 <sup>0</sup>	
			+79		8·3	34		ss.					-1		2·4	41		
			-1		11·7	47							+18		3·7	30		
			-60		3·8	37							-0		5·6	55		
31	11 46								2 15									

December.



December.							December.								
Tag	Stunde	Heliogr. Breite		Basis	Höhe	Const.	Anmerkung	Tag	Stunde	Heliogr. Breite		Basis	Höhe	Const.	Anmerkung
		Est	West							Est	West				
29	h m 1045	-32 <sup>0</sup>		3'0 <sup>0</sup>	47''	- 3 <sup>0</sup> 11'	L <sup>3</sup>	30	h m 1045	-26 <sup>0</sup>		16'1 <sup>0</sup>	84''	- 2 <sup>0</sup> 43'	
		+23		19'3	48	192 <sup>0</sup>				-42		1'5	30	180 <sup>0</sup>	
	+58		6'1	53		-61				0'7	71				
	12		-35 <sup>0</sup>	7'1	89					-37 <sup>0</sup>		0'2	50		
			-7 <sup>0</sup>	4'4	44					-43		5'8	45		
									20		-70	3'1	57		

Anmerkungen zum Verzeichnis der Protuberanzen im J. 1893.

1) Am 14 Jan wurde teilweise beobachtet: 151<sup>0</sup>—146<sup>0</sup> 70'' hoch. 136<sup>0</sup>—118 82''; 60<sup>0</sup>—59<sup>0</sup> 49''  
Nur von 60<sup>0</sup>—180 beobachtet am 21 Jan. 140<sup>0</sup>—137<sup>0</sup> 36''; 99<sup>0</sup>—78<sup>0</sup> 52''; 129<sup>0</sup>—123<sup>0</sup> 122''. — Es fehlt 180<sup>0</sup>—330.

2) Bei 88<sup>0</sup> tritt eben ein grosser Fleck mit Gruppe ein. Die Basis der Protuberanz ist eruptiv sehr erregt; zeigt ganz unten ein schwaches continuirliches Spectrum und Verschiebung gegen rot um 2'3 Ang. auch gegen blau. Die Prot. steigt. rasch auf: 10<sup>h</sup> 42<sup>m</sup> Höhe 16'' um 45<sup>m</sup> 48''; also 130 km in der Secunde. Dieselbe ist auch in gleicher Form und ganz gleicher Höhe in BC, zu sehen. Auch in D1 D2 von einiger Höhe; ps. Cor. und b1 b2 b3 stark, von b4 nur eine Spur zu sehen. Die Eruptionsstelle liegt knapp neben dem Fleck doch ganz ausserhalb südlich davon.

3) Am 13 Feb. wurde nur von 50<sup>0</sup>—180<sup>0</sup> beobachtet: 143<sup>0</sup>—137<sup>0</sup> 58'' hoch; 114<sup>0</sup> 20'—104 28 104''.

4) BC. schwach zu sehen. Veränderlich.

5) Am 24 Feb. wurde beobachtet:

128 <sup>0</sup> —121 <sup>0</sup> 38''	359 <sup>0</sup> —354 <sup>0</sup> 49''
90 — 85 37''	324 40
67 — 62 Eruptiv.	320 — 319 41
41 — 36 32''	312 — 311 31
28 — 22 37''	es fehlt von 180 <sup>0</sup> —270
15 — 14 73''	

6) Am 27 Feb. wurde gemessen: 115<sup>0</sup>—113<sup>0</sup> 35''; 93—94 44''; 82—75 50''; Nur von 70—180 beobachtet.

7) Unvollständig wurde beobachtet: am 4 März 184—180<sup>0</sup> 70''. — am 8 März 187<sup>0</sup>—176<sup>0</sup> 70''; — am 9 März 186<sup>0</sup>—174<sup>0</sup> 45''; — am 11 März 181<sup>0</sup>—170<sup>0</sup> 62''; 129<sup>0</sup>—125<sup>0</sup> 62''; 118<sup>0</sup>—114<sup>0</sup> 30''; 108<sup>0</sup>—107<sup>0</sup> 30''; 98<sup>0</sup>—96<sup>0</sup> 65''; 29<sup>0</sup>—28<sup>0</sup> 25' 53''; 360<sup>0</sup>—357 150''. — Es wurde nur von 180<sup>0</sup>—360 beobachtet. — am 12 März wurde um von 26—180<sup>0</sup> beobachtet: 175—167 44''; 128—125 62''; 98—96 43''; 29—26<sup>0</sup> 48''.

8) Der sehr helle Teil  $190^0-193$  zeigt Verschiebung gegen rot. (108 km) bis über die Höhe von  $30''$ ; das Licht ist gleichlaufend mit C, aber nicht scharf begrenzt heraus gehoben. Diese Stelle liegt unter  $-45^0$  hel. Breite.

9) Prot. sehr hell. steigt auf. Ein behofter Fleck tritt hier ein. BC nicht sichtbar.

10) Eruptiv: Eintritt eines Fleckes bei  $50^0$ , bei  $48^0$  Verschiebung gegen rot.

11) Zeigt von  $10-12^h$  ungefähr dieselbe Höhe. Siehe auch die folgenden Tage;

12) Dieselbe wie gestern schwebend.  $1^h 248''$  hoch;  $3^h 15^m 316''$ . — Am 29 März  $12^h$  wurde die Höhe  $237''$ , um  $1^h 243''$  gefunden. An diesem Tage wurde unvollständig beobachtet:  $97^0 40' - 80^0 6' 45''$ ;  $20^0 50' - 17^0 4' 60''$ ;  $316^0 40' - 314^0 44' 70''?$ ; es fehlte nur  $200-314^0$ .

13) Um  $12^h 211''$  gemessen;  $3^h 37^m 260''$ ; dieselbe wie am 28. 29. III. Wenn man die Darstellung der Protuberanzen vom 28.-30. März auf der betreffenden Tafel des Sonnenrandes betrachtet wird man geneigt sein in diesen Formen dieselbe Protuberanz zu erkennen; diese Anschauung ist auch die allein richtige. Diese enorm hohe, zumeist schwebende Protuberanz wurde durch eine Strömung, oder allgemein gesagt, eine Bewegung in der hohen Atmosphäre gegen den Südpol getragen. Die bedeutende Verschiedenheit in der heliographischen Breite der Basis in den aufeinander folgenden Tagen bietet gar keine Schwierigkeit: die Bewegung von  $8^0$  am Sonnenrande in 26 Stunden erfordert eine Geschwindigkeit von nur 28 Kilometer in der Sekunde,; auf der Sonne eine noch geringe Geschwindigkeit. Dass nicht etwa immer eine neue Bildung in den folgenden Tagen statt gefunden hat, ist vermöge des ruhigen Verhaltens der oftmals gemessenen Protuberanzen als ausgeschlossen zu betrachten. Es ist auch nicht zulässig anzunehmen, dass ein lang gestreckter, schief liegender Protuberanzstreifen über den Rand ging und so täglich in höheren Breiten sichtbar war, denn in diesem Falle wäre die Protuberanz vom 27. auch am folgenden Tage an derselben Stelle noch sichtbar gewesen; denn durch die Sonnenrotation konnte die enorme Höhe nur um höchstens  $25''$  vermindert erscheinen. Es ist also klar, dass hier eine Bewegung im Meridian statt gefunden hat, welche neben dem langen Bestehen der Protuberanz beachtenswert ist. Am 31. März war von der Protuberanz nichts mehr zu sehen.

14) Dieselbe um  $1^h 14^m$  gemessen: Basis  $215^0 6' - 211^0 4'$  Höhe  $112''$ . Form fast ganz dieselbe.

15) Bei  $251^0 - 251 30$  BC. hell.

16) Am 7 April unvollständig beobachtet:  $10^h 4^m 205^0 54 - 203^0 20' 45''$ .  $198^0 38' - 196^0 48' 54''$ ;  $179^0 54' - 173^0 28' 39''$ ;  $116^0 6' - 114^0 10' 52''$ ;  $110^0 42 - 107^0 6 30''$ ;  $93^0 6' - 86^0 8' 33''$ ;  $53^0 42' - 40^0 14' 30''$ .

17) Von  $70^0 4' - 68^0$ , steigt die Protuberanz auf  $51''$  Höhe; um  $10^h 19^m$  daselbst ist Verschiebung des Lichtes gegen rot (200 km), beinahe bis zur ganzen Höhe hinauf.  $23^m$  unten schwächer, oben ebenso stark, auch noch  $30^m$ ; etwas einwärts auf der Scheibe ist die dunkle C. Linie verschoben, gleichlaufend gegen rot. Es tritt da nur eine Fackel ein.

18) Im oberen Teil Verschiebung gegen rot; sehr hell, aber BC nicht zu sehen; bei  $36-38^0$  ist ein behofter Fleck eingetreten. *Totale Sonnenfinsternis in Chile und Brasilien*. Es wurde bis  $5^h$  der Sonnenrand noch 2-mal durchgemustert; nichts bemerkenswertes gefunden.

19) Von  $90^0-81$  BC, schwach zu sehen. Eine Fackel tritt ein.

20) Am 24 April wurde von  $60-200^0$  beobachtet:  $202^0 56' - 201^0 4' 109''$ ;  $139^0 36' - 135 26^0 62''$ ;  $74^0 56' - 73^0 40' 44''$ .

21) Oben Verschiebung gegen rot (260 km)  $5 1$  Ang.  $4^h$  Prot. aufgelöst.

22) Fleck-gruppe am Rande noch nicht sichtbar; schöne Fleckenkrone doch BC nicht sichtbar.

23) Intensiv hell eruptiv; steigt auf  $11^h 42^m 65''$  Höhe; bis zur halben Höhe auch in BC sichtbar. Verschiebung gegen blau  $4 4$  Ang; bei  $259^0$  gegen rot, bei  $257^0$  ebensoviel. Um  $11^h 52' 55''$  hoch; Eruption vorüber. Der bezügliche Sonnenfleck ist schon  $32^h$  vorher ausgetreten.

24) Dieselbe  $9^h 38^m 147''$ ;  $5^h 40^m$  war sie ganz verschwunden.

25) Nur eine Fackel und kleine Flecke am Rande; etwas Fleckenkrone, und BC. sichtbar.

26) Die zwei hellen Streifen sanken herab nach  $9^m$  auf  $23''$  Höhe.

27. Dieselbe um  $2^h$  nur  $48''$  hoch.

28) Fleckenkrone über der eingetretenen Fleckengruppe, nächster Fleck bei  $94^0$ ; auch BC. von  $91^0-96$  sichtbar.



- 29) Bei 234<sup>0</sup> eine sehr helle Erhöhung, wo auch BC. kurz zu sehen ist.
- 30) Ausgeprägt streifige Struktur; um 8<sup>h</sup> 50<sup>m</sup> dieselbe Höhe.
- 31) Intensiv hell, genau über dem am Rande schon sichtbaren Fleck. BC von 53—61<sup>0</sup> sichtbar.
- 32) Am 31 Mai beobachtet: 197<sup>0</sup>8'—191<sup>0</sup> 20' 59"; 140<sup>0</sup>—136<sup>0</sup>46' 38"; am 1 Juni: 359<sup>0</sup> 20'—358 58' 49"; 311<sup>0</sup> 10—310 8 32"; 297<sup>0</sup> 44'—294 52' 33"; 290<sup>0</sup> 0'—287 44 37"; 271<sup>0</sup> 48'—261 6 30"; 249<sup>0</sup> 14'—247<sup>0</sup> 37"; 217<sup>0</sup> 54'—215<sup>0</sup>6' 40"; 197<sup>0</sup> 22—192<sup>0</sup> 32 52"; fehlt bis 360<sup>0</sup>.
- 33) Von 240<sup>0</sup>—235 intensiv hell bis 238' unten Verschiebung gegen rot; die Höhe geschätzt 60". Hier tritt eine grosse Flecken-gruppe aus. Diese Prot. bildet mit der grossen, sehr hellen Protuberanz bei 225<sup>0</sup>—219<sup>0</sup> ein Gebilde. Am 10 Juni ist die am 27 Mai bei 94<sup>0</sup> eingetretene grosse Flecken-gruppe von 239<sup>0</sup>—246 am Rande; bei 238<sup>0</sup> intensiv helle Erhöhung von 37" Höhe, darin grosse Verschiebung gegen rot und blau im ganzen 9'4 Angstöm und continuirliches Spectrum in der Form eines schmalen Streifens; Erhöhung auch in BC. sichtbar. Um 1<sup>h</sup> 16<sup>m</sup> wurde beobachtet an der eruptiven Stelle BC, 241<sup>0</sup>61—235<sup>0</sup>2' 85"; ferner: 231<sup>0</sup>4'—219<sup>0</sup>12' 43"; Rest der grossen Protuberanz; 197<sup>0</sup> 50'—190<sup>0</sup> 26' 48"; 101<sup>0</sup>16' 41"; 32<sup>0</sup>30—29 18 68". (Von 250<sup>0</sup>—320<sup>0</sup> fehlt).
- 34) Bei 254<sup>0</sup> Fleckgruppe am Rande. Stelle eruptiv erregt. D<sup>1</sup> D<sup>2</sup> p<sub>3</sub>. Cor. b<sub>1</sub> b<sub>2</sub> b<sub>3</sub> kräftig, b<sub>4</sub> schwach; ferner: 5197, 5282'2, 5362, 5533'5.
- 35) Am 24 Juni wurde 152<sup>0</sup>36'—146 42 eine 79" hohe helle Protuberanz beobachtet: am 25 von 151<sup>0</sup> 50'—148 32 (dieselbe) 122" hoch.
- 36) Dieselbe Prot. wie am 22, 24, 25 Juni. Sie war so hell, dass die ganze Höhe mit weit offenem tangentiell stehendem Spalte gemessen werden konnte. 8<sup>h</sup> 42<sup>m</sup> wurde 146" Höhe gemessen; um 4<sup>h</sup> war dieselbe vollständig verschwunden.
- 37) Eintritt einer grossen Fleckengruppe (102—149<sup>0</sup>). BC. von 102<sup>0</sup>—109 Verschiebung gegen blau 3'27 Ang.
- 38) Höhe aus der Zeichnung geschätzt.
- 39) Am 14 Juli beobachtet 154<sup>0</sup>24—149<sup>0</sup>24 (in 3 Teilen) 31"; am 17 Juli 158<sup>0</sup>50'—152—26' 44" hoch.
- 40) A 21 Juli wurde beobachtet: 161<sup>0</sup>—158 56"; 136<sup>0</sup>—126<sup>0</sup> 32". 75<sup>0</sup>—72<sup>0</sup> 31" (schön gebildete Fleckenkrone) 37<sup>0</sup> 36"; 305<sup>0</sup>—306<sup>0</sup> 33"; 197<sup>0</sup>—195<sup>0</sup> 32."
- 41) Die Position wurde nicht notirt; es wurde dieselbe hier angenommen, wie am folgenden Tage an dieser Stelle.
- 42) Am 27 Juli wurde beobachtet: 162<sup>0</sup>—159 36"; 86<sup>0</sup>—74 68"; 71<sup>0</sup>—70 46".
- 43 a) Am 29 Juli wurde noch beobachtet: 139<sup>0</sup>—134<sup>0</sup> 49"; 123—125 eruptiv erregt; 114<sup>0</sup> 48" ?; 98<sup>0</sup>—97<sup>0</sup> 37"; 63—60<sup>0</sup> 42"; 341<sup>0</sup>—340 31"; 316<sup>0</sup>—306 36". Am 30 Juli 312<sup>0</sup>—308<sup>0</sup> 51"; 294<sup>0</sup>—285 41"; 264<sup>0</sup>—261 41"; 254<sup>0</sup> 47"; 249<sup>0</sup>—248 35".
- 43 b) Die Position wurde nicht notirt, wurde aus den Verhältnissen der Zeichnung zu 315<sup>0</sup>+ angenommen.
- 44) Am 10 Aug. wurde noch beobachtet: 154<sup>0</sup>—152 57"; 117<sup>0</sup> 33"; 70<sup>0</sup> 62"; 42—39<sup>0</sup> 27"; 327—312 74". (von 219<sup>0</sup>—312 fehlt)
- 45) Bei 117<sup>0</sup> U 124<sup>0</sup> sind Flecken am Rande; über beide Stellen schliesst die Protuberanz zusammen. Von 124<sup>0</sup>—127 ist die Stelle intensiv hell. Grosser Wechsel der Fleckenkrone.
- 46) Soeben in wenigen Minuten emporgeschossen.
- 47) Höhe nur aus der Zeichnung geschätzt.
- 48) Rasche Änderung, sehr hell; darin Verschiebung gegen blau um 5'1 A. Eine Fackel am Rande.
- 49) Darin Verschiebung gegen rot.
- 50) Von 124<sup>0</sup>—123 intensiv hell. Am Rande nichts zu sehen.
- 51) Am 26 Aug wurde beobachtet: 138<sup>0</sup>—129 35"; 125<sup>0</sup>—114 53"; 110<sup>0</sup>—109 79"; 70<sup>0</sup>—68 32."
- Am 28 Aug: 143<sup>0</sup>—138 46"; 132<sup>0</sup>—124 10"; 114<sup>0</sup>—85 45".
- 52) Am 2 Sept.: 256<sup>0</sup>—252 40";
- 53) Am 8 Sept.: 231<sup>0</sup>54—225 34' 50"; 170<sup>0</sup>42'—163<sup>0</sup>4 44"; 131<sup>0</sup> 24"—125 34 42"; 113<sup>0</sup> 30"—112 42 30".

- 54) Über den Aufstieg dieser und der am 20 Sept. bei  $115^0$  beobachteten Protuberanz handelt ein besonderer Artikel, wo auch die Form derselben abgebildet ist.
- 55) Ein schwacher Bogen in der Höhe erstreckt sich von dieser bis zur vorigen Protuberanz.
- 56) Am 28 Sept.  $11^h$ :  $188^0-177\ 52''$ ;  $176^0-174\ 30''$ ;  $100^0-99\ 76''$ .
- 57) Am 4 Oktober  $3^h$  wurde über der Basis:  $187^0-183$ , also unter der hohen Breite  $-69^0$ , eine enorm hohe Protuberanz gesehen; es konnte aber nicht beobachtet werden.
- 58) Bei  $191^0$  etwas gegen rot übergreifend.
- 59) Am 12 Okt beobachtet:  $204^0-197\ 81''$ ;  $180^0-171\ 54''$ ;  $123^0-120\ 73''$ ;  $109^0-95\ 35''$  (Fleckenkrone);  $85-78\ 48''$ .
- 60) Ändert sich sehr rasch.
- 61) Am 19 Okt. beobachtet:  $137^0-136\ 25''$ ;  $114^0-110\ 33''$ ;  $106^0\ 33''$ . — Am 23 Okt.  $178^0-172\ 31''$ ; an der ganzen Basis Verschiebung gegen rot. mit  $2\ 5\ A$ ;  $153^0-145^0\ 40''$ ;  $116^0\ 33''$ ;  $79^0\ 32''$ ;  $58^0-51\ 48''$ .
- 62) In der Höhe der Protuberanz Verschiebung gegen rot
- 63) Am 12 Nov. beobachtet:  $182^0-168^0\ 75''$ ;  $93^0-92^0\ 49''$ . — Am 13 Nov.  $183^0-168\ 67''$ ;  $151^0-146\ 32''$ .
- 64) Die Höhe nach der Zeichnung zu gross notirt; wahrscheinlich  $43''$ .



Jänner.							Februar.									
Tag	Stunde	Heliogr. Breite		Basis	Höhe	Const.	Anmerkung	Tag	Stunde	Heliogr. Breite		Basis	Höhe	Const.	Anmerkung	
		Est	West							Est	West					
11	h m															
	1 40	-66 <sup>0</sup>		2'0 <sup>0</sup>	50"	+ 3 <sup>0</sup> 12'	L <sup>4</sup>	1			-70 <sup>0</sup>	2'9 <sup>0</sup>	67"		2)	
		-33		7'3	35	20 <sup>0</sup>		5	11		-71	10'1	80	+14 <sup>0</sup> 10'		
		+22		2'4	51						-75 <sup>0</sup>	1'6	43	52 <sup>0</sup>		
	2 30	+69		0'7	00						-69	6'4	53		D	
			+ 3 <sup>0</sup>	0'0	30						-13	0'0	116			
	55		-32	7'1	62					-6	0'2	34				
			-67	2'0	35											
12	11 28	-65		3'8	76	+ 3 <sup>0</sup> 37'	L <sup>2</sup>	11 45		+ 2	2'1	30				
		-16		2'4	32	7 <sup>0</sup>	L <sup>3</sup>	1 10		+35	3'3	83				
	11 55	+22		1'4	75					+ 9	0'5	35				
	12	+69		1'8	61					+ 3	2'7	39				
			+80		1'8	30					-15	14'3	42		3)	
	12 20		+73		0'0	42			12	10 50	+68	2'4	65	+16 <sup>0</sup> 44'	L <sup>3</sup>	
			+63		1'0	30						+58	2'6	37	320 <sup>0</sup>	
	12 30		+ 7		0'6	30		L <sup>4</sup>	11 28			+50	2'2	34		
		-13		5'7	81						+18	21'4	56		L <sup>2</sup>	
	12 47		-34	7'0	49			50			-15	4'2	51			
21	1 10		-75	19'7	34	+ 7 <sup>0</sup> 53'	L <sup>3</sup>				-82	29'7	67			
		-68		4'5	57	248 <sup>0</sup>					-65	3'2	35			
		+11		7'2	41						-34	3'4	45			
	1 53	+48		3'4	30						-12	2'5	55			
	2	+73		0'0	35		ss.				+ 7	3'4	38			
		+83		1'2	74		ss.				+27	4'9	51		4)	
		+35		0'8	33											
		-21		11'2	33			21	1 40		-75	14'2	34	+19 <sup>0</sup> 43'		
22	11 10	-68		6'2	38	+ 8 <sup>0</sup> 16'	L <sup>3</sup>	2 10		-34	10'7	46		200 <sup>0</sup>	L <sup>4</sup>	
		+14		9'1	50	235 <sup>0</sup>		2 15		-10	16'0	30				
	11 39	+27		5'7	30		L <sup>2</sup>			+21	8'4	56				
		+48		2'3	46						+36	4'9	54			
		+75		0'0	39						+75	3'1	66		s	
			+48		1'3	30			3 55			+57	3'3	31		D
		+26		4'5	61						+38	4'4	111			
23	2 10		-67	4'1	33	+ 8 <sup>0</sup> 47'		22	11		-72	11'2	37	+20 <sup>0</sup> 0'	L <sup>4</sup>	
				1'8	35	222 <sup>0</sup>		11 15		-34	6'9	57		188 <sup>0</sup>		
	2 30	+28		5'6	52		L <sup>2</sup>			-12	11'2	32				
	1 35	+51		3'0	53					+10	5'7	57				
			+20		4'1	33			12		+19	6'2	69			
	2 55		+11	0'5	35		L <sup>1</sup>	1 12		+38	3'9	38				
										+74	3'2	51				
<b>Februar.</b>																
1	h m															
	11 20	-73 <sup>0</sup>		7'8 <sup>0</sup>	146"	+12 <sup>0</sup> 36'	D									
		- 5		9'8	68	104 <sup>0</sup>		23	11 15		-70	6'9	32	+20 <sup>0</sup> 16'	L <sup>3</sup>	
	12	+61		5'0	73						-36	6'1	57	175 <sup>0</sup>	h. L <sup>2</sup>	
	3		+13 <sup>0</sup>	13'6	42		L <sup>3</sup>				-15	0'1	34			
	3 20		- 1	0'4	41			11 45			+27	3'7	67			





März.							April.									
Tag	Stunde	Heliogr. Breite		Basis	Höhe	Const.	Anmerkung	Tag	Stunde	Heliogr. Breite		Basis	Höhe	Const.	Anmerkung	
		Est	West							Est	West					
26	h m	- 5 <sup>0</sup>		3·6 <sup>0</sup>	42''			6	h m		- 8 <sup>0</sup>	2·9 <sup>0</sup>	38''			
	30	+ 2		3·6	42						-20	1·4	60			
		+35		5·6	37				1 20			-39	5·9	89		12)
27	8 30		+61 <sup>0</sup>	3·6	40			8	10		-69	3·9	38	+26 <sup>0</sup> 28'		
			+ 8	1·1	(40 <sup>0</sup> )						+25	18·2	44	316 <sup>0</sup>		
			-71		14·3	118	+26 <sup>0</sup> 7'			L <sup>1</sup>		-25	2·3	79		
	9 22		-18		3·5	50	114 <sup>0</sup>		10 40		-43	2·4	67			
			+ 2		9·8	41					+24 <sup>0</sup>	7·0	51			
			+37		0·8	34					+81	0·1	40		ss. D	
28	2 30		+61	4·5	35			9	2		-20	3·5	49	+26 <sup>0</sup> 27'		
			+31	0·6	36							-36	2·6	35	301 <sup>0</sup>	
			-71		4·2	36	+26 <sup>0</sup> 11'						-46	3·2	63	
	3 8		-39		2·9	69	98 <sup>0</sup>		2 13		-72	9·9	49			
			+20		9·1	42					-57	2·9	34		L <sup>3</sup>	
			+40		6·1	91					+26	1·4	88		D	
29	10 45		+20	22·8	101			44		+69	0·3	39		s		
			-71		9·3	39	+26 <sup>0</sup> 14'				+72	0·2	40		s	
			-37		5·6	38	86 <sup>0</sup>				+81	0·0	55		ss.	
	11 36		+ 6		2·7	(30)			10	10 35		-72	7·3	67	+26 <sup>0</sup> 26'	
			+44		6·3	65						+46	0·3	39	290 <sup>0</sup>	
			+59		2·3	178		D				-21	3·3	63		
30	3 30		+71	3·4	32			13	5		+20	4·6	54	+26 <sup>0</sup> 18'	L <sup>1</sup>	
			+8	6·7	129						+62	2·9	57	246 <sup>0</sup>		
			-72		14·9	65				D		-27	4·7	33		
	4 10		-69		1·6	35	+26 <sup>0</sup> 18'	L <sup>3</sup>	5 45		-74	9·2	41			
			-37		4·4	66	72 <sup>0</sup>									
			-10		0·7	85					-74	9·2	41			
31	3 36		+30	11·2	70			14	11 15		-74	7·7	44	+26 <sup>0</sup> 15'		
			+10	9·3	38							-27	19·4	47	235 <sup>0</sup>	
			+10	9·3	38							+ 1	0·0	59		14)
	4 10		- 9		11·3	(30)			2	2 22		+24	6·2	54		L <sup>3</sup>
			-36		2·0	42	+26 <sup>0</sup> 22'					+65	5·6	58		
			- 8		3·3	50	59 <sup>0</sup>					-23	3·6	30		
5		+14		10·4	35			15	10 48		-75	10·9	50	+26 <sup>0</sup> 11'	L <sup>2</sup>	
		-25		15·4	60	11)					-26	11·2	94	224 <sup>0</sup>		
											+65	10·1	100			
April.																
6	h m		-69 <sup>0</sup>	6·9 <sup>0</sup>	30''	+26 <sup>0</sup> 30'	L <sup>3</sup>	16	1		-26	10·3	41	+26 <sup>0</sup> 8'	L <sup>3</sup>	
	11 22			0·0	36	341 <sup>0</sup>	ss.				+ 3	0·0	91	209 <sup>0</sup>	D	
		-43 <sup>0</sup>		1·0	32		h				+15	16 0	35			
1	11 59		+95	2·6	42		ss.			+ 1	2·2	36				
	1		+51	0·5	40					- 9	1·2	30		L <sup>4</sup>		

April.							Mai.								
Tag	Stunde	Helligr. Breite		Basis	Höhe	Const.	Anmerkung	Tag	Stunde	Helligr. Breite		Basis	Höhe	Const.	Anmerkung
		Est	West							Est	West				
16	h m							9	h m						
	1 45		-40 <sup>0</sup>	11'2 <sup>0</sup>	42''				2 50		-69 <sup>0</sup>	5'5 <sup>0</sup>	40''	+22 <sup>0</sup> 28'	
			-72	6'5	31				3 25		-78 <sup>0</sup>	2'3	43	264 <sup>0</sup>	
25	11 25		-74 <sup>0</sup>	5'3	60	+25 <sup>0</sup> 10'	L <sup>3</sup>				-30	9'0	52		
			-43	4'6	32	88 <sup>0</sup>					+81	1'6	46		
	5 15		-28	8'5	40		15)				+37	17'9	76		
			-5	17'4	111			10	8 41		-21	9'0	34	+22 <sup>0</sup> 17'	
			+18	2'1	49						-31	0'0	62	254 <sup>0</sup>	
	5 50		+31	1'8	52				9		-68	4'5	59		L <sup>3</sup>
			+9	4'6	51						+80	1'6	38		
	5 15		-44	5'0	32		L <sup>4</sup>				+85	0'0	47		
26	10 47		-75	5'2	64	+25 <sup>0</sup> 2'	D L <sup>3</sup>		9 40		+80	1'7	31		
	4 30		-2	0'8	32	74 <sup>0</sup>					+38	15'2	72		20)
	5 20		+24	7'6	47			15	7 30		-71	6'9	50	+20 <sup>0</sup> 28'	
			+8	2'1	38		L <sup>4</sup>				-12	2'5	48	187 <sup>0</sup>	
	30		-29	8'2	46		16)		8		+29	17'1	116		L <sup>3</sup>
											+69	3'9	32		
									45		+77	0'6	45		
											-23	6'3	119		
									10 47		+21	0'0	81		D
											+15	2'6	(40)		
											-40	0'5	37		
									11 35		-45	3'4	37		
									16	8 10	-72	9'2	54	+20 <sup>0</sup> 41'	L <sup>2</sup>
											+0	1'3	32	174 <sup>0</sup>	
										43	+9	7'7	39		
											+64	3'5	41		
									11 33		+90	2'4	36		
											+81	2'0	34		
									55		+29	8'2	35		
									1 14		-22	1'2	57		
									17	7 33	-46	3'1	44	+20 <sup>0</sup> 24'	L <sup>1</sup>
										45	-74	9'7	51	161 <sup>0</sup>	
											-7	10'0	123		D
									9 35		+8	6'2	62		
											+63	5'7	49		
											+73	1'4	33		
											+89	4'4	71 <sup>2</sup>		
									10		+80	1'9	30		
									11 30		+20	24'4	48		21)
									20	8 45	-80	17'9	40	+19 <sup>0</sup> 29'	
											-73	4'3	37	121 <sup>0</sup>	
											-21	5'4	99		
											+12	6'2	39		
											+61	1'0	41		
											+82	5'4	36		

Mai.							
Tag	Stunde	Helligr. Breite		Basis	Höhe	Const.	Anmerkung
		Est	West				
2	h m						
	9 0		-70 <sup>0</sup>	4'3 <sup>0</sup>	39''	+24 <sup>0</sup> 3'	
			-83 <sup>0</sup>	3'5	103	360 <sup>0</sup>	
			-72	7'2	40		
			+6	0'2	175		D
	9 45		+18	5'7	55		17)
			+30	16'5	87		L <sup>3</sup>
3	10 46		-72	5'4	83	+23 <sup>0</sup> 50'	D 18)
			-67	0'0	111	345 <sup>0</sup>	19) L <sup>3</sup>
	11 15		+7	0'9	251		
			+45	4'8	36		
			+37	1'5	48		
			+31	1'6	62		
	1 12		-12	0'0	41		
6	10 52		-75	9'3	52	+23 <sup>0</sup> 12'	L <sup>3</sup>
	11 20		+10	3'2	38	306 <sup>0</sup>	L <sup>4</sup>
			+22	0'0	30		
			+14	4'2	48		
			-15	1'9	48		h
			-31	3'8	33		
	2 50		-40	2'6	34		
7	10 55		-74	7'6	67	+22 <sup>0</sup> 58'	h
	1 16		+80	8'7	36	291 <sup>0</sup>	L <sup>4</sup>
			+88	2'5	42		
			+38	7'9	43		
			+11	3'7	34		



Mai.							Juni.								
Tag	Stunde	Helogr. Breite		Basis	Höhe	Const.	Anmerkung	Tag	Stunde	Helogr. Breite		Basis	Höhe	Const.	Anmerkung
		Est	West							Est	West				
20	h m		+39 <sup>0</sup>	0.5 <sup>0</sup>	64"			4	h m		-24 <sup>0</sup>	16.1 <sup>0</sup>	69"	+14 <sup>0</sup> 10'	L <sup>3</sup> 29)
			+22	5.2	51				55		-12	1.5	55	281 <sup>0</sup>	D
			-17	2.4	42		ss				-1	7.5	48		
21	8 5		-76	8.9	37	+19 <sup>0</sup> 10'	L <sup>4</sup>		1 45		+15 <sup>0</sup>	0.0	44		D
	10 17	-72 <sup>0</sup>		5.9	30	107 <sup>0</sup>	D		2 11		+76	2.6	141		30)
	11 0	+16		10.3	71				2 30		+1	1.2	84		
	11 47	+49		3.0	30			10	4 55		+52	2.9	33	+11 <sup>0</sup> 40'	L <sup>1</sup>
		+84		2.5	55±						+35	11.9	82	199 <sup>0</sup>	
			+89	1.5	57				5 20		-15	10.1	39		
	1 45		+23	4.3	39		22)		24		-25	1.9	32		
			-15	2.9	65						-72	3.7	38		
23	3 18		-16	3.8	41	+18 <sup>0</sup> 28'	23) L <sup>3</sup>				-80	4.5	30		
			-75	6.0	55	78 <sup>0</sup>					-72	2.0	31		
		+2		0.0	57				6 8		-17	6.6	30		
	6 10	+34		16.5	110						-5	7.8	52		31)
24	5 30		-76	8.2	97	+18 <sup>0</sup> 4'		13	2		-79	7.3	37	+10 <sup>0</sup> 25'	
		-82		8.0	30	63 <sup>0</sup>					-38	6.2	36	161 <sup>0</sup>	
		-70		1.1	37				3 5		-20	0.0	33		32)
		-3		4.5	47						+4	16.3	38		L <sup>3</sup>
		+38		15.2	86						+85	0.6	75		D h.
	6 5		+89	4.1	44						+33	10.4	83		33)
			+13	2.9	33		D				+79	8.8	60		L <sup>2</sup>
	6 22		-9	7.6	71						+55	1.3	41		
											+29	2.3	30		
											+12	0.0	40		
26	2 50	-74		15.3	43	+17 <sup>0</sup> 27'			4		-5	2.7	39		
		-23		3.7	70	39 <sup>0</sup>	hh.				-11	2.9	59		
		-12		9.8	46		D 24)	18	9 40		-80	6.7	53	+8 <sup>0</sup> 20'	L <sup>1</sup>
	3 31	+14		11.2	165		L <sup>1</sup>		10		-5	3.5	36	97 <sup>0</sup>	
		+53		3.5	35						+27	0.7	32		
			-15	8.9	91						+75	3.3	71		s.
			+15	13.0	73		25)				+38	4.7	91		
	5 10		-45	2.1	(30)		26)				-18	17.6	91		34)
29	3 25	-75		14.6	60	+16 <sup>0</sup> 20'			20	3 20	-82	13.2	81	+7 <sup>0</sup> 21'	L <sup>1</sup>
		-21		4.8	118	359 <sup>0</sup>	D			4 10	-16	5.3	95	68 <sup>0</sup>	
	4 45		+84	5.1	68						+15	2.1	31		
			+77	5.5	30						+32	7.0	32		
			+24	5.0	61						+78	8.6	74		
			+10	4.2	33		27)				+78	0.5	30		
			-3	5.5	55										
	5 55		-33	7.2	36				21	5 55	+7	0.1	59	+6 <sup>0</sup> 50'	
31	9	-77		12.9	119	+15 <sup>0</sup> 43'	28)				-28	4.4	34	54 <sup>0</sup>	
		+79		1.9	46	335 <sup>0</sup>	L <sup>3</sup>			6 20	-80	18.2	64		
		+89		0.5	30		s				-16	0.0	31		
	10 8		+82	6.7	61					6 48	+75	0.0	67		
			+72	5.4	55										
			+36	4.5	37				22	3	-81	22.1	72	+6 <sup>0</sup> 26'	L <sup>3</sup>
	10 30		+14	2.6	56						+79	6.9	44	40 <sup>0</sup>	

Juni.							Juni.								
Tag	Stunde	Heliogr. Breite		Basis	Höhe	Const.	Anmerkung.	Tag	Stunde	Heliogr. Breite		Basis	Höhe	Const.	Anmerkung.
		Est	West							Est	West				
22	h m		+27 <sup>0</sup>	7.8 <sup>0</sup>	41''			28	h m		+ 6 <sup>0</sup>	7.4 <sup>0</sup>	39''		s
	5 50		+ 9	3.0	83		hh. 35)		11 7		-23	8.9	56		38)
	6 20		-25	7.4	37			29	8 5		-85	2.5	60	+ 3 <sup>0</sup> 24'	
23	1 42		+17	2.4	68	+ 6 <sup>0</sup> 0'	D		15	-86 <sup>0</sup>		11.0	64	312 <sup>0</sup>	L <sup>2</sup>
			+ 9	3.1	71	28 <sup>0</sup>				+22		4.7	59		
			-18	2.0	30		hh. L <sup>3</sup>		9 20		+42	13.6	59		
	2 45		-26	5.8	36				9 30		+ 6	3.8	53		
			-72	0.0	31						-29	19.8	75		
		-80 <sup>0</sup>		22.4	67			30	8 45		-88	6.8	85	+ 2 <sup>0</sup> 59'	L <sup>3</sup>
		+81		3.8	65						-48	6.6	49	299 <sup>0</sup>	
			+31	1.7	32						-44	0.7	41		
	5 5		+22	0.0	32						-29	0.0	50		
24	8 5		+10	4.6	35	+ 5 <sup>0</sup> 40'	L <sup>1</sup>				+22	3.3	38		
			-24	3.2	37	18 <sup>0</sup>					+35	6.0	50		
	50	-80		24.6	80							+41	3.1	32	h
		-21		1.0	83		36) D				+ 7	2.7	52		
	9 14	-12		0.0	103		D				- 0	1.2	62		
		+ 1		0.0	132		D		10 10		-23	14.1	66		39)
		+63		0.8	35										
	10 45	+81		2.0	74		37)								
26	8 30		+ 9	6.8	51	+ 4 <sup>0</sup> 38'									
			-10	3.7	55	347 <sup>0</sup>									
			-37	1.7	72										
	6 28	-83		25.8	95										
		-30		1.9	71										
		+84		0.8	79 <sup>2</sup>										
	6 50	+89		0.0	70										
	7 8		+29	7.6	150		D								
27	2		-24	9.0	115	+ 4 <sup>0</sup> 12'									
			+ 9	11.5	45	334 <sup>0</sup>									
	55		-21	13.4	117										
			-37	0.9	73										
			-73	2.1	57										
			-85	0.8	49										
	3 55	-89		0.5	34										
		-76		11.8	46										
	4 35	-34		2.1	40										
		+ 6		1.1	34										
		+87		3.4	133										
			+34	10.0	114										
	6 26		+22	0.0	42										
28	8 5	-88		13.9	42	+ 3 <sup>0</sup> 53'	L <sup>1</sup>								
		-74		9.5	45	325 <sup>0</sup>									
	38	+22		3.8	34										
			+39	4.2	32										
	10 48		+32	4.6	79		D s.								

Juli.							
Tag	Stunde	Heliogr. Breite		Basis	Höhe	Const.	Anmerkung.
		Est	West				
2	h m		-83 <sup>0</sup>	4.4 <sup>0</sup>	108''	+ 1 <sup>0</sup> 58'	
			-14 <sup>0</sup>	8.1	38	270 <sup>0</sup>	
	10 15	+27		0.5	35		
	2 20		+90	0.8	44		
	2 50		+48	2.7	77		
			- 3	26.7	149		D
	3 25		-35	14.3	52		
3	9		-30	6.5	45	+ 1 <sup>0</sup> 35'	L <sup>2</sup>
			+84	1.0	30	259 <sup>0</sup>	ss.
			+35	31.8	61		
			- 7	18.3	194		D 40)
5			-29	14.3	60	+ 0 <sup>0</sup> 40'	
			+74	0.8	32	232 <sup>0</sup>	
			+84	1.0	32		
			+88	3.3	30		
	10 15		+37	10.8	30		
			- 3	10.3	35		
	11 30		-34	11.7	73		L <sup>2</sup>
6	8 15		- 4	13.4	45	+ 0 <sup>0</sup> 12'	
			+11	7.0	69	218 <sup>0</sup>	
			-25	4.7	64		
	11 17		+90	2.6	37		
			+43	1.7	32		



Juli.							Juli.								
Tag	Stunde	Heliogr. Breite		Basis	Höhe	Const.	Anmerkung.	Tag	Stunde	Heliogr. Breite		Basis	Höhe	Const.	Anmerkung.
		Est	West							Est	West				
6	h m 11 34		-33 <sup>0</sup>	2'0"	57"			14	h m 2 30	+65 <sup>0</sup>		3'8"	42"		
7	9 50	-23 <sup>0</sup>		0'6	38	- 0 <sup>0</sup> 22'	L <sup>1</sup>			+28		3'8	38		h
		-14		0'2	34	206 <sup>0</sup>	s	2	2 48	-51		0'8	34		
		+2		1'5	59					-72		2'4	39		
		+8		2'1	58			15	8 35	-74 <sup>0</sup>		1'3	30	- 3 <sup>0</sup> 52'	L <sup>1</sup>
			+90	0'0	31		s		9	-25		2'4	35	99 <sup>0</sup>	
	10 53		+51	5'0	31					+44		3'7	(30)		
			+31	11'8	63				1		+65	7'1	43		
			+14	7'8	31						-10	9'2	30		
			-11	0'0	75				22		-72	3'3	42		
			-21	0'0	81										
	11 18		-38	0'3	51			17	8	-74		1'6	39	- 4 <sup>0</sup> 43'	L <sup>2</sup>
9		-36		6'5	35	- 1 <sup>0</sup> 20'	ss.			-17		4'1	47	74 <sup>0</sup>	
		-31		0'0	50	174 <sup>0</sup>				+67		6'0	34		
	6 10	+10		3'4	39				8 45	-31		11'2	67		
		+90		1'1	49					-71		1'8	60		
			+75	0'0	47			18	7 50	-76		2'6	44	- 5 <sup>0</sup> 10'	L <sup>1</sup>
			+44	0'5	47				8 5	-20		6'4	45	61 <sup>0</sup>	
			+36	11'3	58						+70	0'7	33		
	6 52		-28	1'4	78				9 22		+6	1'8	87		L <sup>3</sup> D
10	8	-73		6'9	48	- 1 <sup>0</sup> 38'	L <sup>3</sup>			-32		5'0	103		L <sup>4</sup> 41)
		+75		0'4	59	167 <sup>0</sup>		20	3 33	+70		0'0	59	- 6 <sup>0</sup> 12'	
		+40		7'4	58					+9		0'4	30	31 <sup>0</sup>	
	9 50		-30	1'0	77				4 10	-46		3'5	35		
11	7 40	-71		1'5	35	- 2 <sup>0</sup> 5'				-81		1'2	40		
		-24		17'2	42	153 <sup>0</sup>				-14		0'0	38		
	9 41		-4	1'2	170		D hh.			+30		3'6	33		L <sup>2</sup>
			+44	1'2	33		L <sup>3</sup>		5 10	+45		5'4	31		L <sup>1</sup>
	10 57		+11	5'7	30					+90		2'3	40		
			-32	3'7	46			21	4 40	+72		2'6	61	- 6 <sup>0</sup> 39'	L <sup>3</sup>
	11 10		-78	1'7	31		ss.		5 12	-83		10'5	40	16 <sup>0</sup>	
12	1 40		-75	2'6	41	- 2 <sup>0</sup> 40'						7'2	42	- 6 <sup>0</sup> 57'	L <sup>1</sup>
		-75		1'9	42	136 <sup>0</sup>		22	8 10	-81		3'7	33	8 <sup>0</sup>	
		+39		3'5	34					-16		3'0	65		L <sup>2</sup>
	5 50		+6	2'7	30				50	+52		3'6	38		
			-27	1'7	32		L			+89		6'8	71		D
13	2	-17		2'5	33	- 3 <sup>0</sup> 3'			9 56		+74	1'4	62		
		+4		7'2	33	124 <sup>0</sup>	L <sup>4</sup>			+13		8'0	39	- 7 <sup>0</sup> 26'	L <sup>2</sup>
	2 30		+38	2'9	31		h.	23	10 55	-83		4'0	44	352 <sup>0</sup>	
			+27	5'7	31					-28		0'7	41		
14	1 55	-26		4'0	57	- 3 <sup>0</sup> 30'				+50		6'4	73		
		-76		1'7	32	110 <sup>0</sup>			11 37	+88		2'8	114		
		-4		0'3	42				52		+77	1'0	32		
		+44		4'8	31				3 5	-30		6'6	30		
									12	-76		1'4	30		

Juli.							Juli.										
Tag	Stunde	Helogr. Breite		Basis	Höhe	Const.	Anmerkung.	Tag	Stunde	Helogr. Breite		Basis	Höhe	Const.	Anmerkung.		
		Est	West							Est	West						
24	9 15	-84 <sup>0</sup>		5.7 <sup>0</sup>	58"	- 7 <sup>0</sup> 50'	L <sup>1</sup>	30	8								
		-31		7.9	50	341 <sup>0</sup>						-74 <sup>0</sup>	3.8 <sup>0</sup>	38"	-10 <sup>0</sup> 18'	L <sup>1</sup>	
		+10		7.4	38							-89 <sup>0</sup>	21.0	46	262 <sup>0</sup>		
			+89 <sup>0</sup>	0.8	85							-11	13.5	42			
			+3	9.6	36							+3	4.9	34			ss L <sup>4</sup>
	1020		-30	8.4	70		h.		-64	3.1	53			L <sup>4</sup>			
25	1030		-76	1.0	32	- 8 <sup>0</sup> 15'	L <sup>1</sup>	1046	58								
			-82	5.2	71	327 <sup>0</sup>	L <sup>3</sup>					-69	0.8	66			
			-33	3.1	67							-83	2.5	73			
			+4	5.5	72							+89	3.8	38			
			1149		-25	12.5	69						+48	7.0	33		
26	9		-87	2.9	43	- 8 <sup>0</sup> 40'	42) L <sup>1</sup>	1023									
			-37	0.9	36	315 <sup>0</sup>											
			+2	5.6	47												
				2.8	54												
				3.1	51												
27	3 10		-85	2.5	59	- 9 <sup>0</sup> 11'	L <sup>1</sup>	10									
			+11	2.4	36	298 <sup>0</sup>	h					+38	10.5	35			
			+31	13.9	37		L <sup>3</sup>					-8	8.2	83			
			+63	0.3	39							-38	8.1	32			
			+67	1.3	40												
	4 23			+89	0.6	30		s.	3	8 5							
			+41	5.6	86		L <sup>2</sup>					-88	30.7	89	-11 <sup>0</sup> 52'	L <sup>1</sup>	
			+13	11.9	32		L <sup>1</sup>					-73	1.2	34	210 <sup>0</sup>		
			+1	0.0	36							-23	0.0	30			h.
			-28	10.1	38							+22	0.1	37			
28	9 30		-87	29.9	62	- 9 <sup>0</sup> 32'	L <sup>1</sup>	4	10 5								
			-10	15.3	56	286 <sup>0</sup>	43)					-77	5.9	66	-12 <sup>0</sup> 18'		
			+9	6.0	55							-83	11.0	142	195 <sup>0</sup>	D	
			+36	3.5	36							-19	4.1	36		45)	
			+65	0.0	64 <sup>2</sup>							+46	7.0	46		46)	
	4 15			+89	5.0	35			6	9 15							
				+43	6.2	75		h.					+47	4.2	34	-13 <sup>0</sup> 10'	L <sup>2</sup>
			+27	2.3	45							+40	1.0	32	169 <sup>0</sup>		
			+0	0.0	36							-21	1.3	35			
			-38	8.7	118							-33	5.8	104			
29	8 41		-87	30.6	54	- 9 <sup>0</sup> 53'	L <sup>1</sup>	7	7 55								
			-8	16.7	73	275 <sup>0</sup>	hh.					-32	4.5	88	-13 <sup>0</sup> 25'		
			+23	7.3	45							-13	5.0	77	157 <sup>0</sup>		
			+64	0.0	34							+45	7.7	36			
			+71	1.0	48							+6	9.0	74			
	9 45			+85	0.7	37		s.	8	8 28							
				+44	3.9	59		hh.					-27	0.0	38	-13 <sup>0</sup> 46'	
												-17	0.0	52	143 <sup>0</sup>		
										+3	14.0	66					
										-32	3.6	59					
										-83	5.4	39					

August.



August.							August.									
Tag	Stunde	Heliogr. Breite		Basis	Höhe	Const.	Anmerkung	Tag	Stunde	Heliogr. Breite		Basis	Höhe	Const.	Anmerkung	
		Est	West							Est	West					
9	h m 7 28	-79 <sup>0</sup>		2'10	33"	-14 <sup>0</sup> 9'	L <sup>2</sup>	20	h m		+71 <sup>0</sup>	5'4 <sup>0</sup>	82"		h	
			+ 20	9'2	35	131 <sup>0</sup>					+29	0'4	91		hh.	
11	8 47	-81		7'6	47	-14 <sup>0</sup> 54'		10 3			-10	9'2	40		hh	
	9	-46		0'7	35	103 <sup>0</sup>		22	8 12		-75	7'9	52	-18 <sup>0</sup> 35'	L <sup>1</sup>	
		+73		0'3	30					-80 <sup>0</sup>		6'9	44	318 <sup>0</sup>		
	9 28		+32	8'1	219		47) D		8 55		-33	10'0	60		hh 48)	
			+13	4'6	121					+4		16'5	102			
			+3	5'0	44					+69		6'8	102		51)	
13	6 53		-89	1'3	38	-15 <sup>0</sup> 35'		23	8 30		-77	6'1	105	-18 <sup>0</sup> 53'	L <sup>1</sup>	
	7 8	-78		7'1	65	78 <sup>0</sup>	L <sup>2</sup>				-90	0'0	55	305 <sup>0</sup>		
		-0		3'3	46					-82		0'0	42			
		+34		26'8	57					-4		15'8	76			
			+28	3'4	33					+17		0'0	39			
	7 46		+19	0'0	42		49)		9 25		+21	2'6	30			
	57		-37	1'8	31					+10		0'0	38		52)	
14	4 15		-10	8'6	36	-16 <sup>0</sup> 4'		24	6 30		+20	0'7	85	-19 <sup>0</sup> 13'		
	5		-35	1'2	31	59 <sup>0</sup>	h.				+11	8'6	40	293 <sup>0</sup>	hh. 53)	
			-87	7'7	37				47		+1	4'4	30			
	5 10	-78		6'3	49					-13		4'4	36			
		-28		7'5	49				7 50		-4	4'0	32		54)	
		-6		3'9	37											
	5 20	+30		35'0	78				25	7 52	+10	6'1	126	-19 <sup>0</sup> 29'	L <sup>1</sup> D	
	53		+27	1'8	66					8 37	-50	0'0	49	279 <sup>0</sup>		
15	9 45		-8	8'2	159	-16 <sup>0</sup> 19'	D	26	9 18		+9	0'0	94	-19 <sup>0</sup> 47'		
			-87	6'4	56	50 <sup>0</sup>			10 49		+32	1'2	31	264 <sup>0</sup>		
			-77	3'9	45						-30	6'7	47			
			-29	7'4	66											
	10 31	+35		28'1	83				27	9		-29	7'1	76	-20 <sup>0</sup> 2'	L <sup>1</sup>
			+29	4'4	91		D 50)				-81	3'0	37	252 <sup>0</sup>		
16	7 8		-83	1'8	84	-16 <sup>0</sup> 37'	L <sup>2</sup>		9 25		-35	4'1	30			
			-77	6'0	48	38 <sup>0</sup>	L <sup>1</sup>				-4	2'1	32			
			-8	1'1	65						+6	1'3	41			
			-2	7'1	42							+33	3'4	43		
			+38	18'2	81				10 5		+6	0'7	41			
	8		+63	0'0	41		ss.		28	7 56		-26	8'1	33	-20 <sup>0</sup> 19'	L <sup>1</sup>
	8 12		-9	9'7	46						-43	3'9	47	239 <sup>0</sup>		
											-48	0'0	30			
18	7 40	-78		7'1	43	-17 <sup>0</sup> 17'	L <sup>3</sup>				-33	6'9	46			
	8	-17		9'9	33	11 <sup>0</sup>					+4	0'0	32			
		+47		1'2	35				8 43			+35	2'6	42		
			+66	5'7	66						+20	10'0	37			
	8 30		-81	0'1	51						+9	1'1	49			
20	8 40	-83		8'2	49	-17 <sup>0</sup> 57'	L <sup>1</sup>		9 3		-3	4'9	37			
	9 5	-29		16'8	84	344 <sup>0</sup>	h		29	10		-42	2'8	59	-20 <sup>0</sup> 37'	L <sup>1</sup>
		+8		14'6	91		h			30	-13	2'1	36	225 <sup>0</sup>	55)	

August.							September.								
Tag	Stunde	Heliogr. Breite		Basis	Höhe	Const.	Anmerkung.	Tag	Stunde	Heliogr. Breite		Basis	Höhe	Const.	Anmerkung.
		Est	West							Est	West				
29	h m 1043	+70 <sup>0</sup>		2'2 <sup>0</sup>	33"			14	h m	+16 <sup>0</sup>		12 00	38"		
31	5		-12 <sup>0</sup>	0 5	55	-21 <sup>0</sup> 10'			11 15	-84 <sup>0</sup>		2'0	38		s
	15	-88		5'6	52	195 <sup>0</sup>						3'8	52		L <sup>4</sup>
			+75	2'0	31		L <sup>3</sup>	15	11 20	-21		5'6	126	-24 <sup>0</sup> 21'	D
September.												22 0	138	360 <sup>0</sup>	D
											+26	0'4	31		
									3	-83		1'2	90		L <sup>4</sup>
												2'2	48		
1	h m 7 11		-24 <sup>0</sup>	16'8 <sup>0</sup>	34"	-21 <sup>0</sup> 22'	L <sup>2</sup>	16	10 50	-84		9'6	88	-24 <sup>0</sup> 30'	L <sup>3</sup>
		-89 <sup>0</sup>		6'3	50	187 <sup>0</sup>						3'5	119	347 <sup>0</sup>	D h.
		-80		2'4	42							1'9	63		h
	54		+44	4'0	34		56)					0'3	39		ss.
5	2 5		-79	1 7	30	-22 <sup>0</sup> 23'						2'5	35		
	3		-86	0 0	46	130 <sup>0</sup>		11 45		+18		2'7	96		D
		-81		12'6	82		57)	12		-25		13'5	73		
		-31		12'6	63										
	15	-9		13'3	68		58)	18	10 45	-36		1'8	34	-24 <sup>0</sup> 50'	L <sup>2</sup>
		+68		1'5	44							2'4	46	320 <sup>0</sup>	
	4 8		-6	3'9	30				11 30			2'9	42		
8	11 38	-46		2'4	74	-23 <sup>0</sup> 2'	L <sup>3</sup>					1'5	63		
		-40		3'0	43	92 <sup>0</sup>						1'8	33		
	45	-12		1'2	42			19	11 37	+23		0'0	77	-24 <sup>0</sup> 59'	L <sup>3</sup>
		+70		3'1	39				2		+19	0'7	44	306 <sup>0</sup>	hh.
			+17	0 0	33		59)					8'2	42		
			-12	2'9	31				2 15		-19	1'2	178		62)
11	2	+26		9'4	30	-23 <sup>0</sup> 39'	L <sup>1</sup>	20	10 20	-14		4 5	38	-25 <sup>0</sup> 7'	L <sup>2</sup>
	45	+45		0'9	30	50 <sup>0</sup>						1'2	62	294 <sup>0</sup>	
			+88	2'9	32							10'5	31		
			-36	5'5	40			21				5 6	34	-25 <sup>0</sup> 15'	
	3 30		-82	2'2	37				10 15	+35		0'4	60	281 <sup>0</sup>	
12	10 15	-80		5 2	37	-23 <sup>0</sup> 49'		22	9			7'1	66	-25 <sup>0</sup> 24'	L <sup>1</sup>
		+40		12'4	52	40 <sup>0</sup>			9 26			5'0	30	268 <sup>0</sup>	63)
			-11	4'2	65										
			-16	0'4	42										
	11 15		-60	2'0	33		60)	23	4 20	-27		15'5	59	-25 <sup>0</sup> 32'	L <sup>1</sup>
			-82	2'0	42							1'0	30	252 <sup>0</sup>	
												5'1	49		
												0'2	30		
13	9 22	-33		1'2	38	-24 <sup>0</sup> 2'	L <sup>1</sup> 61)	24	10			9'5	72	-25 <sup>0</sup> 37'	
		+0		1'9	38	27 <sup>0</sup>	s.					5'3	41	240 <sup>0</sup>	
	10	+20		8 0	42							5'2	40		L <sup>3</sup>
			-6	0'6	46				10 26	+29		0'0	43		
			-29	8'3	37				11 6	+75			42		s
	10 20	-84		5'0	41							+76	0 6		
14	10	-20		3'3	107	-24 <sup>0</sup> 12'	L <sup>2</sup>					+67	3'0		
		+18		9'5	65	13 <sup>0</sup>			2 25			+17	3'9		L <sup>4</sup>



September.							October.								
Tag	Stunde	Heliogr. Breite		Basis	Höhe	Const.	Anmerkung	Tag	Stunde	Heliogr. Breite		Basis	Höhe	Const.	Anmerkung
		Est	West							Est	West				
24		-15 <sup>0</sup>	1'0"	115"				16	h m 1142	-87 <sup>0</sup>	8'5"	71"			
25	2 38	-6 <sup>0</sup>	2'0"	32	-25 <sup>0</sup> 44'	L <sup>3</sup> 64)		17	9 40	-15 <sup>0</sup>	9'0"	37	-26 <sup>0</sup> 17'		
					227 <sup>0</sup>					-6	0'0"	70	298 <sup>0</sup>		
										+46	1'1"	50			
									1030	-7	13'0"	30			
										-35	10'4"	43			
										-28	0'0"	30			
									46	-90	7'7"	61			
								18	9 50	-13	16'0"	65	-26 <sup>0</sup> 14'	68)	
										+8	0'8"	39	285 <sup>0</sup>		
									1035	+47	2'7"	84			
										+14	1'3"	36			
										+4	10'5"	149		D	
										-32	15'2"	49		69)	
								22	11	-47	6'6"	40	-25 <sup>0</sup> 54'	L <sup>3</sup>	
									10	-32	5'8"	85	230 <sup>0</sup>		
										0	1'1"	57			
									40	+27	0'1"	34			
									1 55	+75	0'2"	34			
									4 8	-8	0'8"	87		L <sup>4</sup> hh	
									25	-55	1'9"	30			
								23	10	-46	2'5"	52	-25 <sup>0</sup> 50'		
										-34	7'0"	59	219 <sup>0</sup>		
										+14	1'5"	33		70) hh.	
										-6	6'4"	59		hh.	
										-17	0'0"	38			
									36	-56	6'1"	37			
									1045	-82	11'5"	52			
								26	1	-28	16'7"	38	-25 <sup>0</sup> 27'		
									1 38	-7	8'2"	53	178 <sup>0</sup>	D	
									2	+23	21'1"	75		71)	
										+77	1'4"	37			
										+49	2'8"	95			
										+28	9'4"	68			
										-23	7'8"	41		L <sup>2</sup>	
										-85	5'5"	33			
									2 45	-84	3'3"	41			
								27	1030	-29	16'1"	40	-25 <sup>0</sup> 19'	L <sup>3</sup>	
									52	-10	6'1"	101	165 <sup>0</sup>	D	
										+7	0'0"	44			
										+20	2'4"	48			
									1115	+29	8'8"	96			
									34	+48	5'7"	113			
									45	+31	6'7"	65			
										+12	8'6"	30			

October.							November.								
Tag	Stunde	Helogr. Breite		Basis	Höhe	Const.	Anmerkung	Tag	Stunde	Helogr. Breite		Basis	Höhe	Const.	Anmerkung
		Est	West							Est	West				
27	<sup>h m</sup> 11 55 12		-24 <sup>0</sup> -88	3'2 <sup>0</sup> 15'3	47" 42			15	<sup>h m</sup> 11	+30 <sup>0</sup> +7 -8 -36 -55	11'9 <sup>0</sup> 6'5 0'1 6'3 3'5	65" 54 37 53 33			L <sup>2</sup>    L <sup>1</sup>
November.															
2	<sup>h m</sup> 10 10 38 47 55 12	-38 <sup>0</sup> -20 -7 +12 -35		15'9 <sup>0</sup> 7'2 0'9 4'1 8'7	95" 70 30 39 76	-24 <sup>0</sup> 24' 86 <sup>0</sup>	L <sup>2</sup> ss. D	16	<sup>h m</sup> 10 25 32	+31 +18 -8 -15 -36 -56	10'6 8'6 1'4 5'3 7'2 5'0	114 43 30 86 37 34		-21 <sup>0</sup> 5' 261 <sup>0</sup>	L <sup>1</sup>
3	<sup>h m</sup> 10 10 11 48	-32 -21 -6 +12 +21		0'9 0'0 4'5 2'3 9'3	30 38 73 45 47	-24 <sup>0</sup> 13' 74 <sup>0</sup>	L <sup>1</sup> s 72)	18	<sup>h m</sup> 11 37	-22 <sup>0</sup> +3 -10	5'7 1'5 1'0	67 49 47	-20 <sup>0</sup> 29' 235 <sup>0</sup>	s L <sup>3</sup>	
5	<sup>h m</sup> 11 20 45 1 10 1 30	-40 -46 -86 -53 -19 -5 +13		2'5 0'9 3'6 2'9 3'1 7'0 1'5	68 89 37 44 75 90 88	-23 <sup>0</sup> 47' 46 <sup>0</sup>	L <sup>1</sup> s	19	<sup>h m</sup> 11 45 12	-14 -32 +3 +14	3'2 5'2 0'0 0'0	39 39 43 40	-20 <sup>0</sup> 10' 222 <sup>0</sup>	L <sup>3</sup> 75)	
6	<sup>h m</sup> 11 10 11 37	-31 -20 -6 +11 +18		4'2 1'0 1'5 0'5 8'3	69 38 59 45 39	-23 <sup>0</sup> 36' 34 <sup>0</sup>	L <sup>3</sup> s.	21	<sup>h m</sup> 12 55 1 50 2 20	-79 +17 +15 +3 -55	2'4 3'4 0'0 0'0 3'6	47 41 43 42 39	-19 <sup>0</sup> 31' 195 <sup>0</sup>	L <sup>3</sup> L <sup>2</sup>	
7	<sup>h m</sup> 10 46 52 11	-39 -6 +10		19'8 1'6 5'8	72 31 113	-23 <sup>0</sup> 24' 21 <sup>0</sup>	L <sup>1</sup>	December.							
8	<sup>h m</sup> 1 1 20 1 36	+11 -37 -19 +12 +31 +48		11'7 6'9 5'4 13'6 1'1 5'3	60 38 35 58 44 35	-23 <sup>0</sup> 9' 6 <sup>0</sup>	L <sup>2</sup>     74)	1	<sup>h m</sup> 9 37 10 28	-53 <sup>0</sup> -35 -17 -3 +32 +46	2'6 <sup>0</sup> 7'8 1'3 18'7 0'5 0'5	33" 39 32 47 74 32	-15 <sup>0</sup> 58' 65 <sup>0</sup>	L <sup>2</sup>     L <sup>3</sup>	
15	<sup>h m</sup> 10 10	-78 +12		0'0 1'0	30 87	-21 <sup>0</sup> 22' 275 <sup>0</sup>		2	<sup>h m</sup> 10 40	-51 -34 -1	7'7 5'4 4'8	33 30 39	-15 <sup>0</sup> 35' 52 <sup>0</sup>		





## Anmerkungen zu den Protuberanzen im Jahre 1894.

- 1) Am 26. Jan. wurde um 1<sup>h</sup> 55<sup>m</sup> wieder eine Protuberanz bei der Position 195°14'—19°40' und kleinere Gebilde daneben gefunden mit 58" Höhe.
- 2) Am 2 Febr. fehlte nur von 220—260°. Es wurde 11<sup>h</sup> 4<sup>m</sup> beobachtet: 188—183° 81"; 152°—146 39"; 115°—103 43"; 78°—76°54"; 343° 31"; 266—262° 49".
- 3) Am 7. Febr. Um 11<sup>h</sup> wurde beobachtet: 187—172 77;" 145—142 48"; 112°—108 43"; — Am 9 Febr. 1<sup>h</sup>: 24°—219 82"; 187—169 60".
- 4) Am 14. Febr. wurde beobachtet: 213°—211 48"; 185—151.2 — am 18-ten: 180° 50—178° 28." — am 20-ten 181—185 38".
- 5) Die Protuberanz erstreckt sich schwebend bis zu 261° 20' wo der letzte Streifen noch bis 41" Höhe herabreicht.
- 6) Grosse Protuberanz schwebend über der Position 87—79°.
- 7) Am 10 März wurde beobachtet: 208° 36'—203° 46' eine sehr schlanke Protuberanz um 1<sup>h</sup> 40<sup>m</sup> von 261" Höhe um 5<sup>h</sup> 213" Höhe; an derselben Stelle am 11 März. 9<sup>h</sup> 30<sup>m</sup> mit 168" Höhe.
- 8) Am 21 März wurde nur von 70°—180 beobachtet: 170°—169, 73"; 148°—146° 30"; 143—140 36"; 136—133 38"; 104°—97° 46"; 86°—83°?
- 9) Am 24 März wurde noch um 3<sup>h</sup> 50<sup>m</sup> beobachtet 174°—164 83"; am 25 März 9<sup>h</sup> wurde beobachtet: 173—161 84".
- 10) Durchaus streifige Stuktur besonders klar zu sehen.
- 11) Am 2 April 1<sup>h</sup>—5<sup>h</sup> wurde beobachtet: 253°—251° 33"; 136—131 32"; 99—91 46"; 72—63 37"; — Am 3 April 10<sup>h</sup>—11<sup>h</sup>: 177°—172° 35"; 97°—93° 67"; 70°—63° 52".
- 12) Am 7 April wurde 1<sup>h</sup>—3<sup>h</sup> beobachtet: 315°—312° 33;" 322°—221° 110;" 206—201 106"; 78°—74° 37;" 89° 31".
- 13) Am 11 April wurde 5—6<sup>h</sup> beobachtet: 174—167 46"; 222°—211 139". — Am 12 April 2<sup>h</sup> 173—167 (60?)
- 14) Oben sehr schwach; um 1<sup>h</sup> 40<sup>m</sup> 82".
- 15) Von 95—97° intensiv hell; wo um 11<sup>h</sup> eine kleine Protuberanz auch in BC. sichtbar war.
- 16) Um 11<sup>h</sup> wurde von 98°—85 eine ungefähr 60" hohe wolkenförmig gegliederte Protuberanz gesehen, welche aber um 4<sup>h</sup> gänzlich verschwunden war. Um 5<sup>h</sup> 49<sup>m</sup> war an dieser Stelle wieder eine 64" hohe Protuberanz zu sehen. Es trat gerade bei 90° ein behofter Fleck von vielen Fackeln umgeben ein.  
Am 27 April wurde beobachtet 3<sup>h</sup>; 175—172 20" ±.  
Am 1 Mai 6<sup>h</sup> p: 178—176 20".
- 17) Eruptiv erregte Stelle; von 45°—48 intensiv hell. Eintritt einer Fleckengruppe.
- 18) Löst sich sogleich auf.
- 19) Ueber einer niedrigen Protuberanz schwebt ein aufrechter Streifen 161" hoch über der Photosphaere abgetrennt, der noch weiter bis 208" emporreicht; eine sehr schwache Wolke daneben reicht noch weiter bis 251" empor. Am vorigen Tage war die Höhe eines solchen Streifens an dieser Stelle 175".
- 20) Am 11 Mai wurde beobachtet: 182°—178° 60" eine helle Protuberanz 108—101 35"; 83—78 39" eine eruptiv erregte Stelle, wo die Protuberanz auch in BC. 16" hoch sichtbar war. Es wurde auch Na u. ps. Cor. gesehen.  
Am 12 Mai wurde wieder eine Protuberanz 182—179° beobachtet.  
Am 13 Mai: 181—177 48"; 5°—4° 35"; 363—357 34".  
Am 14 Mai: 245—244 eine sehr helle auch in BC sichtbare kleine Protuberanz; 230—224° 93"; 182—175 51";



21) Am 18 Mai beobachtet: 181—161 31"; 94—82 54" Stelle eruptiv; bei 89° wurde um 10<sup>h</sup> 35<sup>m</sup> eine Verschiebung des Lichtes gegen rot von 7.1 Ang gemessen.

Am 19. Mai: 181—168 32"; 144—141 36"; 104—103 55";

22) Bei 235° fand um 1<sup>h</sup> 16<sup>m</sup> ein Aufstieg einer sehr hellen eruptiven Protuberanz statt.

Zeit	16 <sup>m</sup>	17 <sup>m</sup> 15 <sup>s</sup>	18 <sup>m</sup> 15 <sup>s</sup>	23 <sup>m</sup> 45 <sup>"</sup>	24 <sup>m</sup> 40 <sup>s</sup>	39 <sup>m</sup>
Höhe	14"	25"	28"	40"	46"	

Die Protuberanz, welche einen gegen Süden geneigten Streifenbündel darstellte, war auch in BC 28" hoch zu sehen. Der südliche schwebende Streifen sinkt in wenigen Minuten bis zur Chromosphäre herab.

23) Morgens 8<sup>h</sup> 30<sup>m</sup> fand hier ein lebhafter Aufstieg einer Protuberanz Strahles statt bis zu 161".

24) Eintritt eines Fleckes. Stelle eruptiv, bei 55° am Grunde Na sehr hell, auch b<sup>1</sup>—b<sup>4</sup>.

25) 5<sup>h</sup> an dieser Stelle nur eine ausgesprochene aus geneigten Streifen bestehende Fleckenkronen zu sehen bis zu 53" Höhe; ohne Fleck!

26) Am 28 Mai 8<sup>h</sup> 22<sup>m</sup> wurde beobachtet: 96—93 184"; 158—140 50"; 65—59 sehr hohe schwebende Protuberanz; Höhe konnte nicht mehr gemessen werden (geschätzt 180"). Bei 45° eine sehr helle rasch aufsteigende Protuberanz:

Zeit	Höhe
1 <sup>h</sup> 12 <sup>m</sup> 30 <sup>s</sup>	19"
16 25	57
18 5	66
19 45	101

49<sup>m</sup> nichts mehr an dieser Stelle.

27) Intensiv helle Stelle; der helle Kegel in der Mitte auch in BC 17" hoch zu sehen. C Linie in der Chromosphäre doppelt umgekehrt (dunkel) auch Na, ps. Cor., b<sup>1</sup>—b<sup>4</sup> zu sehen.

28) Eine sehr bemerkenswerte Erscheinung, worüber ein eigener Artikel handelt.

29) Um 2<sup>h</sup> 30<sup>m</sup> war die Stelle von 92—93 intensiv hell auch in BC, und breitete sich aufsteigend aus von 90—95°; eine Fleckengruppe ist am Rande

30) Am 5 Juni bei 98° metallische Eruption. Um 12<sup>h</sup> war der Focus der Eruption bei 98° mit einer äusserst hellen Protuberanz von 38" Höhe besetzt; viele metallische Linien traten darin auf, doch keine besonderen. Es war daneben eine Protuberanz von 87—63° von 43" Höhe, 127°—126° 33"; 119—118 36"; 96° bis 76° eine Gruppe von vielen Streifen bis zu 37"; 72—61 42".

31) Am 11 Juni wurde beobachtet: 189°—187° 38"; 115°—110° 34"; 85—69° 84", hier auch von 71°—65 die Eruptionslinie BC zu sehen.

32) Von 97—94 intensiv helle Stelle. BC. D<sub>1</sub> D<sub>2</sub> stark; ps. Cor.; b<sub>1</sub> b<sub>2</sub> b<sub>3</sub>, b<sup>2</sup> am kräftigsten zu sehen. Um 3<sup>h</sup> erhob sich ein Streifen bis zu 53" Fleck bei 96°.

33) Nur bei 334° aufsitzen der übrige Teil schwach und schwebend bis 343°.

34) Intensiv hell 252—242; Fleckenaustritt 242—244, die eruptive Stelle also daneben. Um 11<sup>h</sup> wurde b<sub>1</sub> b<sub>2</sub> sehr hell 19" hoch b<sub>3</sub> b<sub>4</sub> schwächer, doch auch in diesen die Form der Protuberanz zu sehen. Etwas später grosse Verschiebung des Lichtes gegen rot.

35) Bei 274° Austritt eines Fleckes. Die Protuberanz ist sehr hell und zeigt die Höhe hinauf vielfach Verschiebung des Lichtes; auch BC von 277—270 zu sehen. Die Stelle ist am folgenden Tage noch mehr eruptiv erregt, mit eigentümlicher Fleckenkronen.

36) Die Protuberanz schwebt 51" hoch über dem Sonnenrande; die folgende bei 96° 35" hoch; jene bei 83° 28" hoch; ein langer Streifen davon ausgehend reicht bis über 66° 51' in der Höhe von 132".

37) Die Beobachtung wurde nach 4<sup>h</sup> wiederholt; die über 95° schwebende Protuberanz mass noch 102" mit loser Verbindung mit der Chromosphäre; jene bei 105° u. 82° waren nicht mehr vorhanden.

- 38) Höhe warscheinlich 80".
- 39) Am 1 Juli wurde noch beobachtet: 182—176 122"; 102—99 116," 62—59 41"; 55—50 36"; 347<sup>0</sup>—345<sup>0</sup>.
- 40) Struktur nicht streifig, sondern wolkenartig zerrissen. Wurde in Chicago photographiert. (Astroph. Journal 1896).
- Am 4 Juli wurde um 3<sup>h</sup> beobachtet: 305<sup>0</sup>—294 51"; 273<sup>0</sup>—258 141" deren Struktur ganz dieselbe ist, wie gestern; auch die Form in den Umrissen dieselbe. — 240<sup>0</sup>—227 hell 50."
- 41) Am 19 wurde beobachtet: 286—284 39"; euptiv erregt; um 11<sup>h</sup> 18<sup>m</sup> wurde auch in BC 17" Höhe beobachtet. — Am 20 Juli war an dieser Stelle vormittags auch Na sichtbar und die Protuberanz in BC. — 263<sup>0</sup>—258 39".
- 42) Bei 176<sup>0</sup> ein sehr leuchtender Punkt und übergreifend gegen rot.
- 43) Zwei behofte Flecken am Rande; genau über diesen wölbte sich 2<sup>h</sup> — 3<sup>h</sup> ein schöner aus sehr hellen Streifen bestehender Bogen bis 97". (Flecken noch nicht sichtbar).
- 44) Am 31 Juli wurde um 2<sup>h</sup> die grosse Gruppe beobachtet. 208<sup>0</sup>—207 und 204<sup>0</sup>—178 mit 39" u. 51" Höhe.
- Auch am 1 August wurde die Gruppe beobachtet: 210<sup>0</sup>—177<sup>0</sup> mit 60"—43" Höhe.
- 45) Sehr hell; Struktur ballig.
- 46) Am 5 August 6<sup>h</sup> p. wurde von 118<sup>0</sup>—280<sup>0</sup> beobachtet: 261<sup>0</sup>—245 87"; bei 192<sup>0</sup> nur ein kleiner einige Secunden hoher Kegel. (Es war also die bisher bestehende Protuberanz bei 208<sup>0</sup> verschwunden; ebenso war die bis 142" aufgestiegene bei 190<sup>0</sup>—179 verschwunden bis auf einen schwachen Rest: 180<sup>0</sup>—178 52."
- 47) Protuberanz im Aufstieg (9<sup>h</sup> 28<sup>m</sup>) 60 km. in d. Secunde; über 315<sup>0</sup> in 30" Höhe grosse Verschiebung gegen blau; an anderen Stellen gegen rot. Nach 10<sup>h</sup> war nur der untere Teil zu sehen. An dieser Stelle war weder Fleck noch Fackel am Rande; es war auch BC. nicht zu sehen.
- 48) Hier trat eine grosse Fleckengruppe (bei 297<sup>0</sup>) über den Rand. Protuberanz sehr hell, so dass die ganze Höhe mit offenem Spalt gut gemessen werden konnte. Bei 296<sup>0</sup>, also gerade beim nächsten noch sichtbaren Fleck, war bedeutende Verschiebung gegen rot zu sehen, parallel zu C herausgehoben. Um 10<sup>h</sup> war von der grossen Protuberanz nichts mehr zu sehen.
- 49) Steigt eben rasch auf.
- 50) Ein sehr grosser Sonnenfleck befand sich in 20—30<sup>0</sup> östlich vom Centralmeridian. In diesem war an mehreren Stellen C hell zu sehen; besonders neben dem Kern in — 23<sup>0</sup> vom Centrum u. + 8<sup>0</sup> Breite. Dort war nördlich vom Kern eine Protuberanz von ein par Graden Ausdehnung auf der Scheibe sehr gut mit offenem Spalte zu sehen.
- 51) Zumeist etwas schwebend.
- 52) Nach 5<sup>h</sup> 30<sup>m</sup> p wurde bei 303<sup>0</sup>—290 eine hell leuchtende Protuberanz gefunden, deren Ast über 290<sup>0</sup> bis zu 124" reichte. Es kam eine grosse Fleckengruppe zum Austritt. Um 6<sup>h</sup> p war die Stelle 303<sup>0</sup>—294, besonders 296<sup>0</sup> eruptiv erregt mit Verschiebung gegen rot. Es war auch eine Form in D<sup>1</sup> D<sup>2</sup> zu sehen. Ps. Cor. zweifelhaft. b<sub>1</sub> b<sub>2</sub> b<sub>3</sub> gut.
- 53) Bei 305<sup>0</sup> war eine Protuberanz in BC. von 32" Höhe zu sehen, 7<sup>h</sup> auch später um 8<sup>h</sup> auch in D<sub>1</sub> D<sub>2</sub>.
- 54) Um 11<sup>h</sup> 30<sup>m</sup> war über 101—99<sup>0</sup>, wo vor 8<sup>h</sup> nur noch ein kleiner Kegel von kaum 10" Höhe verzeichnet wurde, eine in viele Flammenstücke zerteilte Protuberanz bis 119" Höhe aufgestiegen.
- 55) Der über 126<sup>0</sup> schwebende Bogen sinkt herab.
- 56) Am 2 Sept: 203—195 41"; 193<sup>0</sup>—188 36; 120<sup>0</sup>—116 70".
- 57) 4<sup>h</sup> 15<sup>p</sup> 107" über 199<sup>0</sup>.
- 58) Über einem Fleck; rasche Änderung.
- 59) Um 2<sup>h</sup> stieg bei 308<sup>0</sup> ein sehr heller Kegel auf, der auch in BC ebenso sichtbar war wie in C. Die C. Linie war doppelt umgekehrt in der Mitte der hellen, war wieder eine dunkle zu sehen. D<sub>1</sub> D<sub>2</sub> war nur ganz am Grunde der Chromosphaere hell.
- 60) Der schwache schwebende Teil löst sich sogleich auf.



61) Sehr hell, aber BC. nicht zu sehen.

62) Protuberanz im raschen Aufstieg: es wurde gemessen

2<sup>h</sup> 10<sup>m</sup> 140" mit d. Faden

15 150" > > >

25 178". Durchgang.

63) 3<sup>h</sup> p. wurde bei 100° BC, D<sub>1</sub> D<sub>2</sub> u. b<sub>1</sub>—b<sub>3</sub> hell gesehen.

64) Die Beobachtung wurde sogleich wiederholt und nur dasselbe gefunden.

65) In der grossen Fleckengruppe Decl — 13° u. 55° östl v. Meridian wurde heute und am folgenden Tage an mehreren Stellen die C Linie hell gesehen, besonders E u. W vom grossen Kern, doch nur ungefähr so hell wie das Spectrum der Photosphaere.

66) Am 11 Okt. wurde noch beobachtet; 216°—211 57"; 203°—202 59"; 168°—163 43;" 128°—120 42;" 69°—64 42".

67) In der unteren Hälfte Verschiebung gegen rot, gleichlaufend getrennt von der C. Linie. Der obere helle Teil sinkt in wenigen Minuten bis zur Chromosphaere herab, also ungefähr um 30."

68) Eine sehr schön gebildete Fleckenkrone mit Unterbrechung von 133° 281—132° 0'. (Darüber handelt ein besonderer Artikel.) Bei 99° fand ein rascher Aufstieg mit raschen Veränderungen statt, um 10<sup>h</sup> 37<sup>m</sup> 41" hoch; sogleich darauf verschwunden.

69) Am 19 Okt. wurde beobachtet: 3<sup>h</sup> 48<sup>m</sup> über 113°—156 eine hoch schwebende Protuberanz bis 179"; diese war schon um 2<sup>h</sup> sichtbar. 73°—69 36"; 300°—293 81".

70) Unter der Wölbung dieser Protuberanz war in der Chromosphaere eine Verschiebung gegen rot zu sehen; es trat hier eine Fleckengruppe aus.

71) Bei 100° eine grosse Verschiebung gegen blau um 2<sup>h</sup>.

72) Bei 122° sogleich aufgelöst.

73) Am 4 Nov. 2<sup>h</sup> wurde fast vollständig beobachtet: es fehlt nur 240—280°; 205° 32"; 173°—165 42"; 118° 63"; 114°—107 34"; 78°—73 30"; 324°—323 82".

74) An den Tagen 12, 13, 14 konnte des Sonnenrand nur unvollständig beobachtet werden. Am 12 Nov. 1<sup>h</sup> 333°—332 48"; 324°—317 36"; 264°—252 34". — Am 13 Nov. 9<sup>h</sup>—10<sup>h</sup> 196°—193° 47"; 142°—141 40"; 99°—08 38"; 322°—329 42". — Am 14 Nov. 1<sup>h</sup>: 338°—330 56"; 321—315 35"; 295°—292 109"; 292°—283?; 281° 30"; 278° 46"; 276°—264 34"; 253°—250?.

75) Stelle intensiv hell; bei 126° Verschiebung gegen rot von 47 Ang. sehr veränderlich aufsteigend. Die zu 2 kleinen Flecken gehörige Fackelgruppe reicht hier an den Rand.

76) Der obere Teil löste sich sogleich auf. 11<sup>h</sup> 45<sup>m</sup> war die ganze Protuberanz bei 291° verschwunden.

Am 16 Dec. wurde beobachtet: 152°—148 37"; 122—166° 64"; 91°—86 21"; 40°—38 50". 320°—293 70"; es fehlt nur 250°—280.

77) Schwebt 68" weit über der Photosphaere.

78) Ueber die hier bis zu 661" Höhe aufsteigende Protuberanz handelt ein besonderer Artikel. Hier und in der Tafel des Sonnenrandes ist nur die zuerst beobachtete Form eingetragen.

## Eruptive Stellen im Jahre 1893.

Als solche wurden jene angenommen, wo die metallische Linie 6677, welche kurz mit BC bezeichnet wird, zu sehen war, weil diese, wenn überhaupt metallische Linien vorkommen, immer zu sehen als das geringste Zeichen einer Eruption metallischer Dämpfe zu betrachten ist. In folgendem Verzeichnis sind die beobachteten Fälle mit dem Datum und der Position und bezüglicher Bemerkung eingetragen. Die fett gedruckten Zahlen verweisen auf die Anmerkungen zum Verzeichnis der Protuberanzen, wo nähere Umstände und andere bezügliche Erscheinungen mitgeteilt werden.

Datum	Position der Grenzen von 6677.	Bemerkung.
11 Februar	88 <sup>0</sup>	10" sehr nahe am Rand <i>Anm. 2.</i>
16 >	focus bei 92 <sup>0</sup>	BC. schwach kurz; kleiner behofter Fleck bei 87. <sup>0</sup>
24 >	62—64	<i>Kein Fleck</i>
24 ■ >	89—97	behofter Fleck bei 90 eingetreten.
13 März	230—227	<i>Kein Fleck</i> aber eine helle Fackel.
24 >	46—50 <sup>0</sup>	Fleck bei 49 <sup>0</sup> <i>Anm. 10.</i>
30 >	255—252	Intensiv helle Stelle, Fl. 255 <sup>0</sup> fast genau am Rande.
1 April	264—271	behofter Fleck gerade am Austritt.
4 >	252 <sup>0</sup>	Intensive helle Stelle aber <i>kein Fleck</i> ; (Fleck bei 72 <sup>0</sup> aber ohne BC.)
19 >	90—81	<i>Kein Fleck</i> , nur eine Fackel.
21 >	52	BC. kurz u. schwach. Fleckengruppe.
26 >	254—251	Kräftig; sehr helle Protuberanz auch andere metallische Linien.
5 Mai	257—258	Intensiv hell. Fleck 255 <sup>0</sup> schon 32 <sup>h</sup> vorher über den Rand. <i>Anm. 22</i>
15 >	50—56	Kleiner Fleck mit Fleckenkrone.
19 >	55—61	Fl. nahe am Rand zu sehen.
27 >	96—91	<i>Anm. 28.</i>
28 >	234	Kleiner Fleck 232 <sup>0</sup> .
30 >	61—53	BC. dick. an 2 Stellen.
9 Juni	233—239	grosse Fleckengruppe; daneben Protuberanz. 210". <i>Anm. 33.</i>
10 >	235—243	dieselbe wie am Vortage
19 >	254—243	254—250 focus; Fleck 242 <i>Anm. 34.</i>
20 >	241	Klein; <i>kein Fleck.</i>
21 >	239—248	Fl. bei 242 <sup>0</sup> mit etwas Fleckenkrone.
24 >	103—116	Fl. u helle Flammen.
2 Juli	108—101	Fl. 104 grosse Gruppe. <i>Anm. 37.</i>
2 >	260—253	sehr hell.
3 >	84—87	Fleck erscheint am 4 VII.
5 >	109	BC. kurz kräftig.
8 >	251—246	sehr hell. Fl. 247.
18 "	114—118	kräftig.
20 >	112—102	Fl. bei 108 <sup>0</sup> . Intensiv helle Stelle: darüber schwebt eine Protuberanz bis 138."
21 >	72	BC. kurz dick. Fleckenkrone.
29 >	122—114	Intensiv hell.
3 August	311—305	Helle Flammen. kleine Flecken.
5 >	275—254	Fl. bei 263 einwärts.
13 >	302—299	schwach. Fl. 263 <sup>0</sup> klein.
15 >	130—116	Sehr stark. Fl. bei 117 genau am Rand. Schöne Fleckenkrone <i>Anm. 45.</i>



Datum	Position der Grenzen von 6677.	Bemerkung.
18 August.	102—96	hh.
19 >	131	BC wenig und schwach;
19 >	308—302	deutlich; im Kleiner Fleck am 17 noch sichtbar.
20 >	276—267	
23 >	282—272	hh.
23 >	300	BC. kurz; hh.
27 >	119—123	hh.
28 >	133—124	grosser Fleck am Rand; weite Fleckenkrone.
4 Sept.	333—317	Fl. 318. <sup>0</sup>
6 >	130—119	Fl. 131 <sup>0</sup>
19 >	286—275	Fl 288 <sup>0</sup> derselbe wie 6 IX am Westrande; daneben riesige Protuberanz <i>Anm. 54.</i>
27 >	301—309	stark. Fl. 304.
29 >	317—310	hh, Fl. 309 und 316.
1 October	110—105	deutlich; hh. <i>kein Flecken.</i>
3 >	134—117	Fl. 124.
5 >	309—300	kräftig. Fl. 304.
6 >	281—273	schwach
6 >	133—127	Gruppe kleiner Flecken. Schöne, weite Fleckenkrone.
8 >	317—313	stark.
10 >	93—86	deutlich. Fl 94.
12 >	110—98	zerstreute Fleckengruppe; Fleckenkrone
26 >	312—305	deutlich. hh. etwas Fleckenkrone.
26 >	315—311—288	stark; 3 Flecken, grosser Fleck 288.
4 November	132—127	deutlich. <i>kein Fleck.</i>
4 >	281—291	Fl. 287 u 289 in Auflösung.

Es fand sich also, dass in diesem Jahre die eruptive Linie 6677 (BC) an 62 Stellen beobachtet wurde fast überall konnte der Übergang eines Sonnenfleckes über den Rand nachgewiesen werden, wozu in der Regel der Einblick in die Fleckenbeobachtungen in Kalocsa genügte; in vielen Fällen wurde aber der Fleck durch seinen Absorptionsstreifen im Spektroscope selbst beobachtet. Ein genaues Zusammenfallen kommt da nicht in Frage, weil die Linie BC sich nicht auf den Fleck, sondern auf das ganze Fackelgebiet erstreckt. Unter diesen 62 Fällen finden sich nur 7, an welchen kein Fleck nachzuweisen war. Es konnte aber immerhin ein solcher vorhanden gewesen sein, weil kleine Flecken am Sonnenrande schwer zu sehen sind.

Wir können demnach aus dem Auftreten der Linie BC auf eine fleckenbildende Tätigkeit an der betreffenden Stelle der Sonne schliessen. Wir dürfen aber nicht erwarten, dass an allen Stellen, wo ein Fleck den Rand überschreitet auch die Linie BC sichtbar werden muss. Um diese Untersuchung vollständiger zu gestalten, wurden aus den Beobachtungen von Greenwich sämtliche Ein und Austritte der Flecken bestimmt und sodann nachgesehen, welche derselben zur Zeit einer Beobachtung des Sonnenrandes in Kalocsa statt gefunden haben. Näheres über den betreffenden Fleck wurde den vorhandenen Beobachtungen in Kalocsa entnommen. Es fand sich nun, dass bei 68 Übergängen eines Fleckengebietes keine Eruption, auch nicht die letzte Spur einer solchen, die Linie BC. gesehen wurde. Es ist wohl überflüssig alle hier einzeln aufzuzählen; es ist aber doch interessant zu bemerken, dass öfters auch grosse behofte Flecke oder enorme Gruppen den Rand überschritten, ohne dass die Linie BC zu sehen war. Solche Fälle sind in folgender Tabelle angeführt, mit Beifügung der Nummer des Fleckes nach der Zählung von Greenwich.

Datum	mittlere Position	Numer des Fleckes	Bemerkung.
17 Februar	57 <sup>0</sup>	3853	Eine bedeutende Fleckengruppe; auch am 18 Febr. nichts an der Stelle wahrzunehmen, als eine Fleckenkrone
10/11 April	80	2923	grosser Fleck
26 Juni	267	3022	in Entwicklung!
26 Juni	283	3020	grosse Gruppe. (Bei 288 <sup>0</sup> Protuberanz von 161" Höhe)
28/29 Juni	105	3042	grosser behofter Fleck.; gar nichts besonderes zu sehen
8 Juli	109	3066	schöner behofter Fleck; nur helle Flammen zu sehen.
20/21 Juli	294	3067	grosser Fleck, keine Erscheinung.
23 Juli	294	3071	
13/14 August	268	3106	kolossale Gruppe von 265 <sup>0</sup> —270 <sup>0</sup> . Nur helle und veränderliche Protuberanzen.
29 August	283	3137	
6 September	122	3173	Gruppe behofter Flecken.
10 September	283	3154	grosser regelmässiger Fleck
10 September	273	3155	bedeutende Fleckengruppe; nur helle Stelle.
7 October	308	3203	grosser Fleck
13 October	129	3238	Bedeutender Fleck mit sehr grossem Halbschatten. Nur helle Flammen.
17 October	136	3243	Nur eine kleine helle Erhöhung.
14 December	108	3311	grosser Fleck.
22/23 Dec.	108	3323	Nur Protuberanz. Streifen; BC. ausdrücklich nicht vorhanden.

#### Verzeichnis der im J. 1894. am Sonnenrande beobachteten eruptiven Stellen.

Als eruptive Stellen wurden jene gezählt, an welchen die metallische Linie 6677, die kurz mit BC bezeichnet wird, im Spectrum hell gesehen wurde. Die zweite Columnne enthält die Position derselben, die dritte die nähere Beschaffenheit der Linie, die 4 te die Position des Sonnenfleckes, mit welchem diese in Beziehung steht. Unter Bemerkung sind Angaben über Protuberanzen an diesen Stellen enthalten, worin die Notirung »helle Stelle« die ausserordentliche Intensität der Erhöhungen oder Protuberanzen daselbst bezeichnet.

Als allgemeines Ergebnis der Übersicht möge erwähnt werden, dass unter den 84 beobachteten Stellen in 18 derselben kein Sonnenfleck vorhanden war. In 29 Fällen war die Linie an der dem Fleck vorangehenden Seite zu sehen, in 16 Fällen an der nachfolgenden.

Die fett gedruckten, in Klammer gesetzten Zahlen bezeichnen die Anmerkung zum Verzeichnis der Protuberanzen, wo andere Bemerkungen zu der betreffenden Stelle zu finden sind.

#### Die eruptive Linie BC. (6677) wurde an folgenden Stellen beobachtet.

Datum	Position v. BC.	Beschaffenheit v. BC.	Position des Fleckes	Bemerkung
12 Jan.	77 <sup>0</sup> —80 <sup>0</sup>	schwer sichtbar	82 <sup>0</sup> klein	
1 Febr.	63—57	stark	62 genau am Rand unsichtbar	
5 »	91—87	stark	85 <sup>0</sup> und 83 <sup>0</sup>	Stelle sehr hell; Versch. der Linie und rasch. Aufst.
5 »	262—256		260 <sup>0</sup> sehr nahe.	
2 März	217—208		214 und 219 <sup>0</sup> schon hinaus	Protuberanz unten sehr hell.
3 »	54—42		<i>Kein Fleck</i>	auch keine Protuberanz nur eine Fackel
4 »	90—83		<i>Kein Fleck</i>	Prot. von 117" über 86 <sup>0</sup>
6 »	54—49	etwas; schwach	51 <sup>0</sup> unsichtbar.	
21 »	84—81		<i>Kein Fleck</i>	s. helle Stelle. nur eine Fackel



Datum	Position v. BC.	Beschaffenheit v. BC.	Position des Fleckes	Bemerkung
31 März 8 April	230 <sup>0</sup> —229 <sup>0</sup> 269—262	sehr dick mittelmässig	<i>Kein Fleck</i> 270 naht dem Rande	sehr helle Stelle bei 270 <sup>0</sup> sehr hell der Fleck steht erst am 9 April am Rand und da ist nichts zu sehen, als einige Streifen einer Fleckenkrone; am 10 April wieder sehr hell aber kein BC. zu sehen. 76 <sup>0</sup> —81 Fackel; die Flecken erscheinen erst am 12 April
11 >	81—77	stark.	2 kleine Flecken	Focus 97—95. Stelle sehr hell. Fackel lebhaftes Stelle auch am 10 Mai. Eruptiv; Fl. ersch. erst am 12 Mai (20)
25 > 2 Mai	104—79 49—45	zumeist schwach	90—93 Fleck unsichtbar 48 <sup>0</sup> Flecken lingetreteten unsichtbar?	Stelle sehr hell. Fackel
7 >	270—271	dick	219 <sup>0</sup> —220 <sup>0</sup> am Rand	lebhaftes Stelle auch am 10 Mai.
9 >	225—219	sehr stark	98—82 grosse Gruppe	Eruptiv; Fl. ersch. erst am 12 Mai (20)
11 >	83—77		264 klein; unsichtbar	
15 >	264—272	stark	97 <sup>0</sup> am Rand	
16 >	98—89	schwach	unsichtbar	
18 >	89—84		85 u. 89 unsichtbar	auch am 20 Mai noch erregt. (21)
21 >	237—229		235 Gruppe kleiner Flecken	Fleckenkrone. (22)
21 >	57—55	deutlich	<i>Kein Fleck</i>	nur Fackeln
23 >	233—235		Gruppe sichtbar	sehr hell; rascher Aufstieg d. Prot. (24)
26 >	62—52	sehr dick	56 <sup>0</sup> —60 <sup>0</sup> sichtbar.	Fleckenkrone grosse Protuberanz sog- leich ganz verschwunden
26 >	246—234	deutlich	viele kleine Flecken	darüber eine hoch schwebende Pro- tuberanz
28 >	76—73		Kleiner Fl. unsichtbar.	Keine in Bildung begriffene Flecken am Rand
29 >	266—262		265 u. 267	Fleckenkrone. Flecken erscheinen erst am 5 Juni
4 Juni	89—87		90—94 naht.	Sehr helle Protuberanz. Eruption. Focus 98 <sup>0</sup> (30)
4 >	74—68		70 <sup>0</sup> eben eingetreten	Eruption (32)
5 >	99—90		Gruppe wie 4 VI.	(34)
13 >	97—93	Kräftig	96 gross am Rande	nahe zum Austritt (35)
18 >	252—232		Gruppe 240 <sup>0</sup>	
22 >	277—270	Kräftig	Grosse Gruppe 271—275	
24 >	244—240		Gruppe schon unsichtbar	
24 >	275—270		273—274 genau	am Rande.
26 >	257—252		251 grosser Fleck	
27 >	85—82	mässig	84 Punktfleck.	Stelle sehr hell
29 >	102—97		<i>Kein Fleck.</i>	es erscheint nur eine Fackel
2 Juli	104—98	Kräftig	102 <sup>0</sup>	
2 >	78—76	stark	2 Flecken	erscheinen am 3 Juli
5 >	259—254		<i>Kein Fleck.</i>	nur eine Fackel; Stelle sehr hell.
6 >	87—75		99—83 grosser Fl. derselbe.	gerade am Rand. Aufstieg einer Prot.
7 >	87—79			
10 >	104—100		104 <sup>0</sup> Gruppe	am Rand.
11 >	113—102		107 und 103	Sehr helle Stelle.
19 >	290—278	Kräftig	283	Sehr hell; Protuberanz in BC.
20 >	285—280		286 unsichtbar	Kleiner Fleck Stelle hell.
22 >	120—118	stark	120 unsichtbar	
23 >	268—261		262	
24 >	267—258		derselbe	Focus bei 265—267 also nicht beim Fleck.
28 >	91—81		89—90 unsichtbar	Focus 88—92. (43)
30 >	99—96		<i>Kein Fleck</i>	



Datum	Position v. BC.	Beschaffenheit v. BC.	Position des Fleckes	Bemerkung
1 Aug.	120—111	schwach	118 unsichtbar	
1 >	83	stark	83—85 am Rand	erscheint am 2 Aug.
6 >	120—112	sehr schwach	115 unsichtbar	110—114 sehr hell.
7 >	115—114	schwach.	derselbe	
8 >	124—116		derselbe	ein zweiter Fleck folgt nach.
11 >	300—295		290—297 Gruppe	<b>(48)</b>
14 >	276—268		268 Gruppe	am Rand
17 >	124—120	Kräftig	120 <sup>0</sup>	
23 >	298—291		293—299 Gruppe	sehr hell, auch am 24 Aug. 11 <sup>h</sup> <b>(52)</b>
25 >	104—93		101 unsichtbar.	grosse Fackel <b>(54)</b>
29 >	128—121	stark	123 unsichtbar.	Kleine Flecken nahen dem Rande
5 Sept.	119—126		121	Focus. 127 darüber eine sehr helle Protuberanz
8 >	309—307		Einigesehrschwache	nahen dem Austritt <b>(59)</b>
14 >	281—279		Kein Fleck	
19 >	315—297		311	
22 >	100		Kein Fleck	erst bei 113 <sup>0</sup> kommt ein Fleck <b>(63)</b>
4 Okt.	138—128		Kein Fleck	vielleicht Kleine?
4 >	109—105		Kein Fleck	nur weit einwärts Fackeln
18 >	137—130		133 unsichtbar	
18 >	312—303		305 kleiner Fleck	Fleckenkrone.
18 >	284—276		276 und 280	schon über den Rand.
23 >	311—307	stark	307 unsichtbar	Sehr hell. <b>(70)</b>
23 >	294—287		Kein Fleck	nur eine sehr helle Fackel
27 >	127—118	schwach.	Kein Fleck	Weiter einwärts eine Fackel
5 Nov.	105—102	schwach	Kein Fleck	einwärts eine Fackel
13 >	109—108		Kein Fleck	Prot. intensiv hell auch in BC zu sehen. am 12 XI war ein Fleck bei 103 <sup>0</sup> eingetreten
14 >	278—266	Kräftig	Kein Fleck	
15 >	287—279		gegen 288	es nähern sich sehr kleine Flecken
16 >	287—260		268 sehr klein	
18 >	124—228	Kräftig	122 eingetreten	
19 >	107—98		101 unsichtbar	Eruption
19 >	130—115		Kein Fleck	nur Fackel; dieselbe wie 18 Oct. <b>(75)</b>
2 Dec.	111—107	sehr stark	108 Kleine	später eine Gruppe geworden.
12 >	207—256	Kräftig	262 am Rand.	

Viele Flecken sind über den Rand gegangen, ohne dass BC oder irgend etwas besonderes an diesen Stellen beobachtet wurde. Folgende Fälle, in welchen es sich um grosse Flecken oder Gruppen handelt, mögen noch angeführt werden mit Angabe der Zahl, welche dem Sonnenfleck in Greenwich gegeben wurde.

Datum	Position des Flecken	Zahl v. Gr.	Bemerkung
22/23 Jan.	246—261	3354	Grosse Gruppe; es wurde nur eine helle Stelle beobachtet
16 Apr.	261—264	3478	Ausgedehnte Gruppe am Rande; Nur helle Punkte u Flämmchen
13/14 Apr.	76—79	3486	Ein schöner behoftter Fleck am Rand. Nichts besonderes
23 Mai.	60—61	3533	Ein grosser Fleck am Rand.
17 Mai.	75	3528	Grosser Fleck. Nur eine Fleckenkrone darüber.
2 Juli	280	3581	Schöner regelmässiger Fleck am Rande.
3 Juli	110 ±	3604/3605	Eine grosse Gruppe 3 grosser Flecken. Nichts besonderes
17 Juli	85	3637/3638	2 behoftte Flecken eingetreten. Gar nichts zu sehen.
25 Juli	285	3629	Gewöhnlicher behoftter Fleck.
30 Juli	291	3637/3638	Nichts; nur eine Erhöhung. <i>Dieselbe Gruppe wie am 17 Juli</i>
11 Aug.	98—104	3668	Grosse Gruppe eingetreten; in Entwicklung. Nur etwas Fleckenkrone.
3 Nov.	120	3786	Behoftter Fleck am Rand darüber nur eine schöne bogenförmige Protuberanz

Die im J. 1895. beobachteten eruptiven Stellen sind in den Anmerkungen zum Verzeichnis der Protuberanzen dieses Jahres angeführt.



Januar.							Januar.									
Tag	Stunde	Helligr. Breite		Basis	Höhe	Const.	Anmerkung	Tag	Stunde	Helligr. Breite		Basis	Höhe	Const.	Anmerkung	
		Est	West							Est	West					
14	h m 2 20		+14 <sup>0</sup>	6 <sup>5</sup> <sup>0</sup>	50''	+ 4 <sup>0</sup> 30'	1) L <sub>4</sub> ss.	27	1040	-47 <sup>0</sup>		13 <sup>4</sup> <sup>0</sup>	42''	+10 <sup>0</sup> 25'	L <sub>2</sub>	
			+ 7	0 <sup>6</sup>	32	203 <sup>0</sup>					-10		0 <sup>0</sup>	56	37 <sup>0</sup>	9)
			-12	1 <sup>2</sup>	88						- 5		4 <sup>0</sup>	46		h.
18	3	+12 <sup>0</sup>		14 <sup>5</sup>	71		2)	30	1245	+ 9		1 <sup>7</sup>	56		s.	
			+46	3 <sup>1</sup>	30					+14		2 <sup>6</sup>	46		ss.	
										-23 <sup>0</sup>		4 <sup>9</sup>	116		10) ss.	
19	9 30		-29	0 <sup>8</sup>	31	+ 6 <sup>0</sup> 18'	L <sub>2</sub>	30	1132	-37		8 <sup>4</sup>	54		s. 11)	
	55		-22	2 <sup>3</sup>	49	153 <sup>0</sup>	s. D.				-50		1 <sup>0</sup>	32		
	10 2		- 4	0 <sup>0</sup>	77		3)				-28		0 <sup>7</sup>	32	+11 <sup>0</sup> 39'	L <sub>4</sub> s.
19	10 37		+16	0 <sup>0</sup>	36			1 35	I	- 9		3 <sup>4</sup>	33	353 <sup>0</sup>		
			+52	4 <sup>2</sup>	70					+12		1 <sup>0</sup>	43			
			+10	0 <sup>0</sup>	46					+39		3 <sup>4</sup>	36			
21	11		+ 1	1 <sup>4</sup>	70		4)	10	2 40	-39 <sup>0</sup>		2 <sup>6</sup> <sup>0</sup>	53''	+15 <sup>0</sup> 57'	L <sub>4</sub>	
			-27	10 <sup>0</sup>	41	+ 6 <sup>0</sup> 46'	L <sub>3</sub>				-25		7 <sup>2</sup>	38	208 <sup>0</sup>	
			- 8	0 <sup>0</sup>	104	139 <sup>0</sup>	s.				-12		0 <sup>0</sup>	37		D
21	1158		+57	0 <sup>0</sup>	30			3 12		+10		13 <sup>4</sup>	71			
	1215		+48	6 <sup>3</sup>	40					+19		1 <sup>4</sup>	37			
			+13	1 <sup>1</sup>	101					+44		2 <sup>2</sup>	69			
21	1245		- 2	0 <sup>0</sup>	104		5)	3 33		-15		3 <sup>0</sup>	34			
			-15	3 <sup>0</sup>	38					+ 3 <sup>0</sup>		0 <sup>0</sup>	59			
			-54	5 <sup>5</sup>	43					-15		4 <sup>4</sup>	59		R	
22	1 30			8 <sup>1</sup>	33			4 20		- 3		0 <sup>0</sup>	60			
			-54	8 <sup>4</sup>	42											
22	1 30			6 <sup>0</sup>	52	+ 8 <sup>0</sup> 10'	L <sub>2</sub>	15	11	-34		1 <sup>2</sup>	38	+17 <sup>0</sup> 43'	L'	
			-28	0 <sup>0</sup>	34	98 <sup>0</sup>	ss.				-42		3 <sup>1</sup>	37	142 <sup>0</sup>	
			-17	0 <sup>0</sup>	103						-48		4 <sup>8</sup>	79		h.
22			-13	5 <sup>3</sup>	41		ss.	40		-36		2 <sup>8</sup>	46			
			- 6	16 <sup>4</sup>	73					-26		1 <sup>7</sup>	53			
			+12	1 <sup>9</sup>	40					- 8		9 <sup>3</sup>	30		13)	
26	2 10		+30	2 <sup>8</sup>	31			12 0		+ 7		14 <sup>9</sup>	85			
	35		+47	2 <sup>8</sup>	31					+ 7		3 <sup>9</sup>	58		hh.	
			+16	11 <sup>3</sup>	43		L <sub>4</sub>			+47		0 <sup>8</sup>	39			
26	1 8		-44	2 <sup>9</sup>	88		D	17	2 20	+15		5 <sup>7</sup>	158	+18 <sup>0</sup> 23'	L <sub>4</sub>	
			-49	5 <sup>4</sup>	30	+ 9 <sup>0</sup> 56'	7) L <sub>3</sub>			50	-58		4 <sup>4</sup>	45	116 <sup>0</sup>	
			-22	1 <sup>2</sup>	32	46 <sup>0</sup>	ss.					+12	3 <sup>2</sup>	85	+18 <sup>0</sup> 58'	L <sub>4</sub> D 14)
26			-18	0 <sup>0</sup>	30			19	1125	- 6		2 <sup>4</sup>	30	91 <sup>0</sup>		
			- 6	4 <sup>6</sup>	75						+10		8 <sup>5</sup>	71		
			+36	5 <sup>6</sup>	128		8)									
26			-21	0 <sup>0</sup>	39			21	1037	-10		0 <sup>0</sup>	45	+19 <sup>0</sup> 35'	L <sub>3</sub> 15) D	
			-29	0 <sup>8</sup>	33		L <sub>4</sub>			1110	-43		1 <sup>1</sup>	30	64 <sup>0</sup>	
			-36	6 <sup>1</sup>	33						+31		2 <sup>6</sup>	30		

Februar.







Mai.							Mai.								
Tag	Stunde	Heliogr. Breite		Basis	Höhe	Const.	Anmerkung	Tag	Stunde	Heliogr. Breite		Basis	Höhe	Const.	Anmerkung
		Est	West							Est	West				
11	h m 9 15	+14 <sup>0</sup> - 9	18'1 <sup>0</sup> 0'7	52" 30			s. L <sup>3</sup>	23	h m 10 52 11 13	+46 <sup>0</sup> +45 <sup>0</sup>	3'4 <sup>0</sup> 11'0	37" 72			
12	8 38	+17 -10 <sup>0</sup> +24	9'0 4'1 8'6	42 32 30	+21 <sup>0</sup> 51' 90 <sup>0</sup>		h.	24	3 15 4 10	-49 -41 -29	0'0 7'6 2'6	39 111 38	+18 <sup>0</sup> 11' 287 <sup>0</sup>	L <sup>1</sup> D 46) L <sup>3</sup> D	
14	9 25	-24 - 6 +11	4'4 9'6 4'3	63 35 99	+21 <sup>0</sup> 19' 63 <sup>0</sup>		D. 42) L <sup>3</sup>	5 25		+50 +34 +16 - 2 -23	5'2 1'9 5'0 0'0 3'4	77 44 31 54 39		D h. 47)	
	10 37 44		2'3 6'2 9'3 7'1	34 48 62 35				26	12 50 1 45 3	-38 +12 +33 +11 - 8 -13 -25	9'6 9'7 4'1 9'7 0'0 0'0 3'3	131 58 83 37 61 53 54	+17 <sup>0</sup> 34' 263 <sup>0</sup>	48) L <sup>1</sup> L <sup>3</sup> hh. 49)	
15	11	-25 +22	3'5 2'5	65 32	+21 <sup>0</sup> 2' 49 <sup>0</sup>		L <sup>1</sup> 43)	3 40		-13 -25	0'0 3'3	61 54		D	
	44	+ 4 -53	10'7 1'2	72 46			D	28	4 10 30 45	+ 2 +15 +37 -24	14'0 3'7 0'9 3'5	43 35 37 47	+16 <sup>0</sup> 49' 235 <sup>0</sup>	49 b)	
18	4 45	-51 -11	2'0 3'5	38 82	+20 <sup>0</sup> 7' 7 <sup>0</sup>		44)	29	8 45 10 18 30	-49 + 5 +21	3'9 11'4 9'0	37 34 36	+16 <sup>0</sup> 32' 225 <sup>0</sup>	50)	
20	10 5	-58 -22 -11 +33	0'0 1'1 2'7 11'0	35 45 37 74	+19 <sup>0</sup> 34' 344 <sup>0</sup>		L <sup>2</sup>	30	7 35 9 30 9 45	-33 -48 +14 +24 +36	3'0 1'0 2'2 6'3 0'0	60 31 38 57 73	+16 <sup>0</sup> 11' 212 <sup>0</sup>	L <sup>1</sup> 50 b) L <sup>3</sup> 51)	
	32 40	+51 +25 -24 -39	3'0 1'1 11'3 4'2	53 52 36 33			45)	31	7 20 8 15 23	+26 +26 +23 +13 -35	2'1 0'0 3'8 5'4 0'7	45 31 31 40 33	+15 <sup>0</sup> 50' 199 <sup>0</sup>		
21	8 40	+33	10'7 4'5 4'9 4'0 9'0	62 77 34 38 57	+19 <sup>0</sup> 16' 332 <sup>0</sup>			10 36		+30 -23	0'5 4'2	32 30			
	10 12	+50 + 7 -30 -43	4'5 4'9 4'0 9'0	77 34 38 57				31	7 20	+26	2'1 0'0	45 31	+15 <sup>0</sup> 50' 199 <sup>0</sup>		
22	9 16	-30 +40	1'0 11'6	44 62	+18 <sup>0</sup> 57' 317 <sup>0</sup>		L <sup>1</sup> L <sup>2</sup>	8 15 23		+13 -35	5'4 0'7	40 33			
	10 43	+46 + 6 - 3 -46	10'7 5'2 0'0 5'0	68 57 39 38				23							
23	9 55	-39 -46	2'9 6'6	57 60	+18 <sup>0</sup> 36' 304 <sup>0</sup>			2	2 30 3 4 50	-40 <sup>0</sup> +29 -11 <sup>0</sup>	2'9 <sup>0</sup> 13'2 4'3	32" 85 58	+14 <sup>0</sup> 58' 169 <sup>0</sup>	52) L <sup>3</sup>	
	10 38	-44 -28 -17 + 7	2'3 4'6 0'0 0'6	55 56 36 77			s. D								
Juni.															
	h m								h m						
	2 2 30								2 2 30	-40 <sup>0</sup>	2'9 <sup>0</sup>	32"	+14 <sup>0</sup> 58'		
	3							3	3	+29	13'2	85	169 <sup>0</sup>	52) L <sup>3</sup>	
	4 50							4 50		-11 <sup>0</sup>	4'3	58			



Juni.							Juni.								
Tag	Stunde	Helliggr. Breite		Basis	Höhe	Const.	Anmerkung	Tag	Stunde	Helliggr. Breite		Basis	Höhe	Const.	Anmerkung
		Est	West							Est	West				
3	h m							19	h m						
	8 45	-39 <sup>0</sup>		3'6 <sup>0</sup>	43"	+14 <sup>0</sup> 37'	L <sup>2</sup>			-40 <sup>0</sup>	3'0 <sup>0</sup>	34"			
		+11		4'9	31	158 <sup>0</sup>	53)		2 25	-42 <sup>0</sup>	0'0	38			
	10	+27		8'4	122					-26	7'4	35			
2	30	+49		2'2	31					+12	10'7	37			
			+31 <sup>0</sup>	3'9	30				3 20	-9	3'2	43			
	48		+14	1'4	33										
4	8	-39		1'6	45	+14 <sup>0</sup> 19'	L <sup>2</sup> 54)		25	8 10	-40	11'1	36	+5 <sup>0</sup> 20'	L <sup>1</sup>
	20	+1		7'0	30	146 <sup>0</sup>	D				+18	2'7	67	228 <sup>0</sup>	
	30	+28		2'4	72				9		+38	2'5	40		
5	3 20		+18	14'5	31	+13 <sup>0</sup> 49'	L <sup>2</sup> 55)				+24	9'8	55		
	55		+50	2'9	41	129 <sup>0</sup>	h		26	12 45	-27	3'9	86	+4 <sup>0</sup> 50'	L <sup>2</sup>
	4 5		+46	4'5	84		h			2 45	-40	6'5	69	212 <sup>0</sup>	D
7	9 10	-10		5'7	53	+13 <sup>0</sup> 5'	56)		4		-34	0'0	50		L <sup>3</sup>
	40	+33		10'2	66	105 <sup>0</sup>	L <sup>3</sup>				+37	1'2	31		s
	10 45		+18	9'9	46				5 35		+23	1'7	30		s. 66)
10	8 32	-40		0'0	32	+11 <sup>0</sup> 53'			27	10 55	+33	0'0	35	+4 <sup>0</sup> 23'	L <sup>2</sup> s.
	9	+21		10'3	52	66 <sup>0</sup>				11 20	-11	24'9	59	200 <sup>0</sup>	
	10 28		+39	3'1	56		57)		28	8 7	-12	27'1	62	+3 <sup>0</sup> 59'	L <sup>1</sup>
13	1 40	+10		0'0	237	+10 <sup>0</sup> 34'	59)				+35	1'2	85	188 <sup>0</sup>	D
	2 13	+18		1'4	34	24 <sup>0</sup>	60)		9 12		+31	0'0	32		
	3	+26		10'2	81		D				+23	1'8	34		
16	6 15		+12	7'8	66	+9 <sup>0</sup> 21'	L <sup>2</sup>		29	8 42	-17	25'5	97	+3 <sup>0</sup> 30'	D
	40	-30		2'4	92	342 <sup>0</sup>	61)			10 12	+9	4'5	31	174 <sup>0</sup>	
										34	+42	0'0	30		
17	8		-39	0'0	39	+8 <sup>0</sup> 54'	L <sup>3</sup>		30	9 40	+3	10'1	30	+3 <sup>0</sup> 2'	L <sup>2</sup>
	9 15	-28		2'5	96	334 <sup>0</sup>					-6	0'0	34	161 <sup>0</sup>	h.
		+16		3'1	32		62)				-27	4'7	43		D
	57	+26		10'6	40						-49	0'5	56		
18	7 25	-2		7'1	46	+8 <sup>0</sup> 29'					-20	(0'5)	31		
	40	-16		13'5	77	321 <sup>0</sup>	64)				+49	2'9	35		
		-40		5'7	33										
19	8 25	+28		9'8	39										
	9 50		+31	0'9	46										
19	9 50	-0		2'8	36	+7 <sup>0</sup> 58'	L <sup>1</sup>				+30	6'1	34		
		-19		0'0	32	306 <sup>0</sup>	65)				+21	5'8	65		67)

Juli.							
Tag	Stunde	Est	West	Basis	Höhe	Const.	Anmerkung
1	9 10	-27 <sup>0</sup>		1'1 <sup>0</sup>	33"	+2 <sup>0</sup> 35'	L <sup>3</sup>
		-40		0'6	67	148 <sup>0</sup>	D ss.
		-52 <sup>0</sup>		1'8	42		
		-39		4'1	54		
		-0		1'4	38		ss.
		+28		25'3	51		
			+30	6'1	34		
			+21	5'8	65		67)





Juli.							August.								
Tag	Stunde	Heliogr. Breite		Basis	Höhe	Const.	Anmerkung	Tag	Stunde	Heliogr. Breite		Basis	Höhe	Const.	Anmerkung.
		Est	West							Est	West				
25	h m							h m							
	9 40	+43 <sup>0</sup>		0'0"	37"	- 8 <sup>0</sup> 11'	L <sub>3</sub>		+ 9 <sup>0</sup>		4'0"	40"			
			+19 <sup>0</sup>		6'7	61	190 <sup>0</sup>		+44		18'2	54			L <sub>1</sub>
	11 50	-15		4'6	59			5 15		+51 <sup>0</sup>	5'6	67			
		-32		11'2	49			45		- 9	3'0	35			
	12	-46		1'8	36										
26	9 50	-14		2'7	39	- 8 <sup>0</sup> 34'	L <sub>3</sub>	6 8 20	-16		14'8	32	- 13 <sup>0</sup> 6'		
			+20	6'6	31	177 <sup>0</sup>		9	+40		2'7	96	32 <sup>0</sup>		
			- 2	1'2	33										
	10 20	-15		4'7	34			7 10 15		-36	1'3	42	-13 <sup>0</sup> 28'	81)	
										-17	16'0	45	18 <sup>0</sup>		
										+ 3	13'8	36			
27	8 40	+29		8'0	52	- 8 <sup>0</sup> 58'	L <sub>2</sub>	11 22	+40		10'7	82			
		+46		(0'5)	30	165 <sup>0</sup>									
	9 15	-16		2'6	76			9 10	-20		14'1	38	- 14 <sup>0</sup> 7'	L <sub>2</sub>	
								21	+ 4		16'4	31	35 <sup>2</sup> 0		
28	9	-12		2'9	30	- 9 <sup>0</sup> 13'	hh			+43	3'3	66			
		- 7		0'9	30	151 <sup>0</sup>	hh			+22	4'9	38			
	22	+30		13'4	65			57		- 5	9'6	30		82)	
29	9	-39		2'6	50	- 9 <sup>0</sup> 48'		10 10 25		-36	16'3	53	-14 <sup>0</sup> 28'	L <sub>1</sub>	
		+30		11'7	43	138 <sup>0</sup>			+20		1'6	32	338 <sup>0</sup>		
	9 54	+50		3'7	51					+47	10'2	67			
30	4 30	+12		16'1	45	- 9 <sup>0</sup> 55'	L <sub>1</sub>	11		+24	4'3	36			
		+46		7'6	73	120 <sup>0</sup>				- 6	1'9	56			83)
	5 20	-42		3'2	46			11 8 20	-31		0'0	38	-14 <sup>0</sup> 47'	L <sub>1</sub>	
31	9 15	+13		11'0	37	-10 <sup>0</sup> 12'	L <sub>1</sub>	37	+20		6'3	31	326 <sup>0</sup>		
		+38		0'0	40	111 <sup>0</sup>		45		+45	5'2	31			
	45	+47		3'7	36			9 13		+22	10'5	44			
									-37		8'9	67			
August.															
1	h m							12 9 36		+45	3'4	46	- 15 <sup>0</sup> 9'	L <sub>2</sub>	
	8	-41 <sup>0</sup>		2'4	38"	- 11 <sup>0</sup> 0'	78)		+33	4'1	34	312 <sup>0</sup>			
		+11		2'1	38	99 <sup>0</sup>			+23	4'6	39				
	45	+39		3'0	30				-23	0'0	108			D 84)	
	50		+ 7	2'1	34			10 8	-37		6'7	82			
			-11	3'9	38										
3	9	-28		3'1	55	-11 <sup>0</sup> 48'	L <sub>3</sub>	13 2 5		+25	7'8	38	-15 <sup>0</sup> 33'	85)	
		-11		4'5	39	72 <sup>0</sup>		3		-39	2'4	49	297 <sup>0</sup>		
		+44		2'5	53				+17		2'9	55		86) L <sub>3</sub>	
	30	+53		3'8	39					+47	3'5	75		D	
			+42	8'8	71					+41	0'0	59		D	
			-24	1'8	(40)		79)	16 2	+25		2'5	36	-16 <sup>0</sup> 38'	87)	
			+ 7	7'8	55				+37		5'1	230	256 <sup>0</sup>	D	
4	4 12	-33		1'1	42	-12 <sup>0</sup> 19'	80)	3 20		+ 6	0'0	158		D 88)	
								56		-13	7'0	51			
		-40		2'8	58	54 <sup>0</sup>		4		-33	4'1	70			
									-59		3'0	56			
									-39		2'5	48			
								25	-13		2'7	53		hh	











November.							December.								
Tag	Stunde	Heliogr. Breite		Basis	Höhe	Const.	Anmerkung.	Tag	Stunde	Heliogr. Breite		Basis	Höhe	Const.	Anmerkung.
		Est	West							Est	West				
17	h m							16	h m						
	11		-49 <sup>0</sup>	0'0	39"	-20 <sup>0</sup> 53'	L <sub>1</sub>		1050	-10 <sup>0</sup>		6'7 <sup>0</sup>	82"	-9 <sup>0</sup> 36'	
		-37 <sup>0</sup>		4'5	55	111 <sup>0</sup>				+10		3'2	36	89 <sup>0</sup>	
		-3		12'1	131		D 113)			+17		4'1	30		
	1147		+50	2'1	31			11	+52		14'2	39			
	1158		+40	0'8	33					+50 <sup>0</sup>	3'7	58			
			+15	4'9	39		L <sub>3</sub>	1115		+34	4'3	66			
26	1040	-18		4'0	36	-17 <sup>0</sup> 55'	L <sub>3</sub>	24	9 35	-17	5'2	37	-5 <sup>0</sup> 52'		
		+17		0'6	34	353 <sup>0</sup>			11	+37	9'5	169	344 <sup>0</sup>	D	
	11 5		+40	1'4	31					+38	2'3	41			
	1110		+8	3'6	34										
29	1125	-48		7'3	67	-16 <sup>0</sup> 48'	L <sub>2</sub>	27	1130	-3	7'6	44	-4 <sup>0</sup> 21'	L <sub>3</sub>	
		-36		0'0	32	313 <sup>0</sup>		1		+35	6'1	46	304 <sup>0</sup>		
		-33		1'3	42		s								
		+20		0'9	43			28	10	+29	2'0	35	-3 <sup>0</sup> 58'	L <sub>3</sub>	
		+27		0'0	40					+46	3'9	45	292 <sup>0</sup>	L <sub>2</sub>	
			+26		0'0	38			1046		+31	5'0	36		
	12	-6		0'0	33										
		-32		8'7	71			29	2 5	+32	0'0	31	-3 <sup>0</sup> 30'		
	1215	-45		3'1	42				2 43	+47	5'8	89	276 <sup>0</sup>	L <sub>3</sub>	
									2 50	+15	6'8	58			
								30	1010	-14	2'2	33	-3 <sup>0</sup> 8'	L <sub>2</sub>	
										0	1'3	37	265 <sup>0</sup>		
									42	+47	1'8	134			
									11 5	+24	19'5	91			

## Anmerkungen zu den Protuberanzen 1895.

- 1) Am 13. Jan. wurde wegen schlechter Luft nur flüchtig beobachtet. Es wurde nur eine Protuberanz mit der Posit.  $274^{\circ} 20' - 273^{\circ}$  und  $35''$  Höhe gefunden.
- 2) Um  $3^h$  wurde die Protuberanz bei  $254^{\circ}$  nur  $78''$  hoch gefunden.
- 3) Bei  $70^{\circ}50' - 69^{\circ}54'$  sehr helle Erhebung.
- 4) Beobachtung sogleich wiederholt. Es wurden ganz gleiche Formen gefunden; nur jene bei  $67^{\circ}$  war verschwunden und über  $64^{\circ}12' - 60^{\circ}30'$  erhob sich eine gegen den Pol geneigte Protub. von  $86''$  Höhe, welche sich im Intervall von etwa  $36^m$  von weniger als  $20''$  Höhe erhoben hatte.
- 5) Schwebend über  $266^{\circ}50' - 256^{\circ}30'$ ; von  $251^{\circ} - 247$  BC kräftig.
- 6) Um  $3^h 12^m$  Protuberanz bei  $266^{\circ}$  noch dieselbe Form, Höhe  $111''$ ; jene bei  $277^{\circ}$  war  $62''$  hoch. Der obere Teil scheint gesunken zu sein.
- 7) Am 23. Jan. wurde nur von  $120^{\circ} - 200^{\circ}$  und von  $134^{\circ}58' - 128^{\circ}0'$  beobachtet und eine Protuberanz von  $52''$  Höhe gefunden.
- 8) Der Durchgang ergab  $124''$  Höhe.
- 9) Bei  $98^{\circ}$  eine sehr helle Flamme.
- 10) Der Durchgang ergab  $105''$ .
- 11) Bei der Wiederholung war bei  $66^{\circ}$  eine intensiv helle Stelle doch kein BC. Fleckengruppe am Rande.
- 12) Höhe des schwebenden Wölkchens geschätzt.
- 13) Darüber ein sehr schwacher Streifen, der nicht gemessen werden konnte. Um  $1^h 40^m$  war die Stelle  $82^{\circ}08' - 80^{\circ}0'$  intensiv hell und von  $91^{\circ} - 78^{\circ}$  BC kräftig sichtbar. Die Protuberanz bei  $74^{\circ} - 59^{\circ}$  war verändert und  $103''$  hoch geworden.
- 14) Am 20. Febr.  $10^h 30^m$  war die Protuberanz über  $267^{\circ}56' - 258^{\circ}50'$  in vielfach zerrissener Form zu  $147''$  Höhe entwickelt.
- 15) Zeigt sehr starke Veränderung; war soeben noch viel höher.
- 16) Im hellen Strahle etwas Verschiebung gegen rot.
- 17) Von  $89^{\circ}20' - 84'$  BC schwach.
- 18) BC zweifelhaft.
- 19) Von  $241^{\circ} - 228^{\circ}30'$  BC kräftig.
- 20) Dieselbe Protuberanz  $4^h 20^m 248''$  hoch in ähnlicher Form. — Bei  $235^{\circ}$  etwas Verschiebung gegen rot und Anstieg.
- 21) Der Durchgang ergab  $127''$ .
- 22) Der Streifen schwebte  $128''$  hoch abgetrennt über der hellen Erhöhung.
- 23) Um  $11^h 38^m$  Höhe  $113''$  mittelst Durchgang. — Austritt eines Fleckes von  $266^{\circ} - 255^{\circ}30'$ ; BC sehr stark.
- 24) Besteht aus sehr feinen Fäden.
- 25) Am 23. März wurde über  $49^{\circ}$  eine sehr hoch schwebende Protuberanz gefunden.
- 26) Bei  $237^{\circ}44' - 236^{\circ}24'$  intensiv hell; von  $240^{\circ} - 232^{\circ}$  BC deutlich; von  $235^{\circ}$  einwärts ein Fleck.
- 27) Von nun an bis zum 15. April wurden die Beobachtungen vom Assistenten P. Johann Schreiber gemacht.
- 28) Dieses hoch schwebende Wölkchen wurde noch um  $1^h 10^m$  mit  $68''$  Höhe gesehen, um  $2^h 30^m$  mit  $60''$  Höhe.
- 29) Am 6. April wurde nur von  $180^{\circ} - 262'$  beobachtet und bei  $251^{\circ}$  ein  $39''$  hoch schwebendes Wölkchen und von  $225^{\circ} - 232^{\circ}$  eine Protuberanz von  $55''$  Höhe gesehen.
- 30) Sehr schwache Beobachtung.



31) Schwebt 32'' hoch. Dieselbe Höhe wurde schon am 11. April beobachtet. Um 12<sup>h</sup> 43<sup>m</sup>—12<sup>h</sup> 54<sup>m</sup> wurde über 238<sup>o</sup>26' der rasche Aufstieg einer schlanken Protuberanz beobachtet, wie folgende Tabelle zeigt:

Zeit	46 <sup>m</sup>	46 <sup>m</sup> 40 <sup>s</sup>	47 <sup>m</sup> 15 <sup>s</sup>	47 <sup>m</sup> 45 <sup>s</sup>	52 <sup>m</sup> 20 <sup>s</sup>	53 <sup>m</sup> 20 <sup>s</sup>
Höhe	113''	138''	146''	147''	198''	207''
Km. p. Sec.	453	232	26	134	109	

Auch bei 253<sup>o</sup> war eine sehr helle Stelle und rascher Aufstieg bis 49'' um 1<sup>h</sup> 11<sup>m</sup>.

32) Von 237<sup>o</sup>—230<sup>o</sup> BC.

33) Von 96<sup>o</sup>—87<sup>o</sup> BC.

34) Bei 260<sup>o</sup> geht der Fleck durch den Spalt; BC ist aber nicht zu sehen.

35) Von 266<sup>o</sup>—254<sup>o</sup> BC stark. An dieser Stelle sehr helle eruptive Gebilde von geringer Höhe, die sich sehr rasch ändern.

36) Bis 10<sup>h</sup> 20<sup>m</sup> sogleich flüchtig wiederholt; dieselben Formen vorgefunden.

37) Es wurde die Collimation des Positionskreises zu + 1<sup>o</sup> 46' gefunden; die letzte Richtige-  
stellung fand am 15. April statt.

38) Von 271<sup>o</sup>—267<sup>o</sup> BC schwach.

39) Stieg soeben rasch auf.

40) Von 79<sup>o</sup>—76<sup>o</sup> BC; auch eine kegelförmige Protuberanz in dieser Linie sichtbar; auch in  
D<sub>1</sub> und D<sub>2</sub>.

41) Intensiv hell; von 87<sup>o</sup>—83<sup>o</sup> BC kräftig.

42) Intensiv hell. Divergirende Streifen deuten auf einen Fleckenherd.

43) Von 52<sup>o</sup>30'—45<sup>o</sup>45' BC schwach sichtbar.

44) Am 17. Mai wurde nur von 69<sup>o</sup>—294<sup>o</sup> beobachtet und keine Protuberanz von 30'' Höhe  
gefunden. Luft sehr schlecht. Am 18. Mai wurde bei 68<sup>o</sup>20'—66<sup>o</sup>20' eine intensiv helle, kleine Protube-  
ranz gefunden, die auch raschen Aufstieg und Bewegung gegen rot zeigte; war auch in BC sichtbar.

45) Bei 233<sup>o</sup> eine kleine, intensiv helle Protuberanz; auch BC sichtbar.

46) Von 93<sup>o</sup>—88<sup>o</sup> BC. — Die Positionen sind heute wegen Collimation um etwa 30' zu gross.

47) Auf der Seite von 227<sup>o</sup> am Grunde etwas übergreifend gegen rot.

48) Diese grosse Protuberanz wurde schon um 9<sup>h</sup> 30<sup>m</sup> an dieser Stelle gesehen. Die ungenaue  
Messung mit dem Faden ergab nach 12<sup>h</sup> 153'' Höhe, während 5 Durchgänge 131'' ergaben.

49) Von 65<sup>o</sup>—59<sup>o</sup> BC sichtbar.

49. b) Position 78<sup>o</sup> aus der Zeichnung entnommen; — unsicher.

50) Von 87<sup>o</sup>—85<sup>o</sup> kleine sehr helle Protuberanz, die aufstieg und sich sogleich auflöste.

50 b) Die Höhe wurde nicht notirt, sondern den Verhältnissen der Zeichnung entnommen  
— also sehr unsicher.

51) Intensiv hell; bei 60<sup>o</sup> ein schwacher Streifen eines continuirlichen Spectrums sichtbar; die  
helle Form auch in BC sehr hell sichtbar; das Licht ergisst sich beiderseits über den Spalt hinaus.  
Um 10<sup>h</sup> 40<sup>m</sup> war die ganze Protuberanz zusammengesunken, fast ganz bis zur Chromosphäre herab. Um  
3<sup>h</sup> p. m. war an dieser Stelle wiederum eine Protuberanz vom 62'' Höhe, die unten eine sehr helle Form  
umschloss.

52) In der oberen Hälfte aus kleinen zerrissenen Stücken bestehend; dieselbe Protuberanz  
auch am folgenden Tage mit 122'' Höhe.

53) Von 66<sup>o</sup>—61<sup>o</sup> BC schwach sichtbar.

54) Bei 262<sup>o</sup> eine kleine Protuberanz und BC auf kurzer Strecke sichtbar.

55) Von 92<sup>o</sup>4'—88<sup>o</sup> 48' eine intensive Protuberanz; daselbst auch BC hell und verdickt sichtbar.

56) Stark veränderlich.

57) Darüber eine intensive, schwebende Protuberanz.

58) Sehr hell; eruptiv erregt; Verschiebung gegen rot (Etwa 58 km. Geschwindigkeit.)



- 59) Die untere Seite dieser wolkenartigen Protuberanz schwebte schon 167" hoch. Die Höhe wurde nach einer besonderen Formel genau berechnet.
- 60) Von  $62^0-4^0$  BC deutlich aber fein zu sehen.
- 61) An derselben Stelle war auch am Vortage eine Protuberanz mit 61."
- 62) Von  $71^0-62^0$  BC sichtbar.
- 63) Die Protuberanz war um 8<sup>h</sup> a. m. noch von derselben Grösse und Gestalt wie gestern. Die heute bei  $110^0$  beobachtete Protuberanz war um 12<sup>h</sup> noch unverändert, aber um 4<sup>h</sup> p. m. ganz verschwunden.
- 64) Von  $249^0-241^0$  BC kräftig.
- 65) BC von  $250^0-242^0$  schwach. Um 8<sup>h</sup> 30<sup>m</sup> war aber auch D<sup>1</sup> und D<sup>2</sup> sehr stark und auch eine Erhöhung darin sichtbar.
- 66) Von  $295^0-286^0$  BC an der Stelle der Protuberanz stark verdickt.
- 67) Von  $293^0-281^0$  BC deutlich.
- 68) Von  $111^0-100^0$  BC sichtbar.
- 69) Die grosse Gruppe, welche 9<sup>h</sup> a. m. bei  $270^0$  beobachtet wurde, war um 4<sup>h</sup> p. m. verschwunden.
- 70) Die Protuberanz hatte noch dieselbe Form um 11<sup>h</sup> 21<sup>m</sup> — Höhe 98," und um 4<sup>h</sup> 20<sup>m</sup> p. m. Höhe 101."
- 71) Von  $261^0-254^0 30^m$  BC sichtbar; bei  $250^0$  sehr kräftig. Die Position  $264^0$  wurde aus der Zeichnung entnommen; ist unsicher.
- 72) Von  $71^0-63^0$  BC sichtbar.
- 73) Über die gewaltige Eruption an dieser Stelle siehe Seite 18.
- 74) Von  $266^0-254^0$  BC deutlich. Bei  $265^0 48'$ — $262^0 14'$  eine sehr helle, kleine Protuberanz.
- 75) Intensiv hell. Verschiebung gegen blau (300 km. in der Sec.); verschiedene metallische Linien sichtbar. D<sub>1</sub> D<sub>2</sub> sehr stark. Ferner  $5275$ ,  $5269'3$ ,  $5207'3$ ,  $5265'3$ , beide schwach;  $5283'6$  sehr schwach;  $5197$ ,  $4924'6 \pm$  Auch um 6<sup>h</sup> p. m. noch dieselbe Erregung. *Am folgenden Tage* um 10<sup>h</sup> Bewegung gegen uns mit 274 km. in der Sec., um 10<sup>h</sup> 20<sup>m</sup> mit 165 km. Bei  $301^0 30'$  kleine Verschiebung der dunklen C Linie auf der Sonnenscheibe. Bei  $297^0$  einwärts Umkehrung der C Linie, so dass ein länglicher heller Fleck auf der Scheibe sichtbar ist. — Um 12<sup>h</sup> 45<sup>m</sup> war nur eine kleine Protuberanz an dieser Stelle ohne besondere Erscheinungen; auch BC war nicht mehr zu sehen; um 1<sup>h</sup> 22<sup>m</sup> hat die Höhe derselben noch weiter abgenommen.
- 76) Rasche Veränderung.
- 77) Von  $113^0-105^0$  BC sichtbar.
- 78) Bei  $88^0 46^0$  um 8<sup>h</sup> 13<sup>m</sup> intensiv helle Erhöhung; es stieg sogleich eine Protuberanz bis 35" auf wobei auch BC sehr verdickt und von  $97^0 30'$ — $88^0$  sichtbar war. An dieser Stelle waren 2 Sonnenflecken eben auf die Scheibe getreten. Um 8<sup>h</sup> 50<sup>m</sup> keine Erregung mehr zu beobachten. Am folgenden Tage um 9<sup>h</sup> an derselben Stelle eine sehr helle Erhöhung, aber kein BC zu sehen.
- 79) Höhe nicht notirt, sondern der Zeichnung entnommen.
- 80) Bei  $268^0$  um 4<sup>h</sup> 12<sup>m</sup> p. m. Verschiebung gegen rot in der Chromosphäre.
- 81) Bei  $112^0$  ausserordentlich hell.
- 82) Von  $279^0-271^0$  BC kräftig, bei  $276^0$  sehr verdickt.
- 83) Bei  $271^0$  intensiv hell.
- 84) Die Wolkenstreifen schweben 82" hoch.
- 85) An dieser Stelle des Austrittes eines Fleckens wurde am Sonnenbilde eine Einbuchtung am Rande bemerkt. Im Spectroskop wurde bei  $298^0 45'$  eine Verschiebung gegen rot von geringer Ausdehnung bemerkt. Die Höhe der feinen Streifen darüber konnte nicht mehr gemessen werden, sie mochte 60" betragen haben.
- 86) Bei  $88^0$  sehr intensiv hell.
- 87) Am Vortage wurde über  $290^0$  eine ganz schwebende Protuberanz von 119" Höhe beobachtet.



88) Während der Beobachtung erhob sich von  $303^{\circ}44''$ — $302^{\circ}20''$  eine intensive Protuberanz bis zu  $35''$  Höhe, welche gegen blau über den Spalt hinaus sich ergoss und bis zur Hälfte auch in BC und in  $D_1 D_2$  sichtbar war. Auch bei  $306^{\circ}$  war eine ähnliche Helligkeit zu sehen.

89) Der über  $325^{\circ}$  befindliche Teil sehr hell und übergreifend gegen rot. Abends um  $6^h 15^m$  nur  $57''$  hoch gefunden.

90) Intensiv hell. Besonders intensiv von  $269^{\circ}12'$ — $266^{\circ}4'$ . Von  $270^{\circ}$ — $264^{\circ}$  BC stark und sehr verdickt; ebenso auch von  $302^{\circ}$ — $298^{\circ}$ .

91) Rasche Änderung.

92) Bei  $293^{\circ}$  sehr helle kleine Kegel; von  $285^{\circ}$ — $278^{\circ}$  BC sichtbar.

93) Am folgenden Tage stand um  $1^h 50^m$  p. m. über der Position  $259^{\circ}$ — $254^{\circ}$  ( $=-37^{\circ}$  W hel) eine langgestreckte Protuberanz von  $158''$  Höhe.

94) Um  $10^h 45^m$  grosse Verschiebung gegen rot; darauf rascher Aufstieg von  $27''$  Höhe bis  $45''$  um  $10^h 50^m$ ,  $57''$  um  $10^h 54^m$  und  $70''$  um  $11^h$ . BC war nicht sichtbar.

95) Es fehlt nur  $270^{\circ}$ — $305^{\circ}$ . Bei  $305^{\circ}$  stand noch die grosse Protuberanz nun schwebend.

96) Bei  $91^{\circ}$  deuten schiefe Streifen auf einen Fleckenherd.

97) Von  $305^{\circ}$ — $301^{\circ}$  helle Erhöhung und BC in dieser Breite um  $1^h 30^m$  sichtbar.

98) Rasch im Aufstieg begriffen. 3 Durchgänge ergaben:

$11^h 28^m 22.3^s$	$11^h 29^m 23.5^s$	$11^h 30^m 24.5^s$
$193''$	$200''$	$205''$

99) Von  $101^{\circ}$ — $96^{\circ}$  BC sichtbar.

100) Die Höhe könnte wegen Trübung nicht mehr gemessen werden; nach den Verhältnissen der Zeichnung wäre sie ungefähr  $128''$  gewesen.

101) Über der Gruppe von  $108^{\circ}$ — $101^{\circ}$ , wo ein Fleck eingetreten ist, rasche Veränderungen.

102) Eintritt zweier Flecke. BC von  $106^{\circ}$ — $97^{\circ}$  an der Eintrittsstelle sehr verdickt sichtbar. Auch von  $288^{\circ}$ — $280^{\circ}$  ist BC sichtbar.

103) BC von  $105^{\circ}$ — $95^{\circ}$  sichtbar. Eine schwebende Protuberanz in BC mit  $44''$  Höhe zu beobachten. Auch bedeutende Verschiebung gegen blau an dieser Stelle. Um  $10^h 45^m$  kaum eine Veränderung zu merken. Hernach aber lebhaftere Entwicklung mit streifiger Struktur. Um  $4^h$  p. m. waren die eruptiven Erscheinungen vorüber. Die Protuberanz von  $79^{\circ}$ — $54^{\circ}$  war um  $11^h$  sehr verändert; die Messung mittelst Durchgang ergab um  $11^h 9^m 119''$  Höhe.

104) Über die an dieser Stelle stattfindende Eruption handelt eine besondere Beschreibung Seite 19.

105) Sei  $293^{\circ}$  BC kurz hell.

106) Über dem Flecke schwebt die grosse Wolke  $28''$  hoch, abgetrennt. Unmittelbar auf dem Fleck, auf der Sonnenscheibe, ist eine rote Wolke in weit geöffnetem Spalte sichtbar. Diese Wolke wurde um  $11^h$  abgezeichnet und um  $2^h 20^m$  p. m. in ganz ähnlicher, nach der Zeichnung zu urteilen, jedoch etwas schmalerer Form wiedergefunden. Sie erstreckte sich von  $281^{\circ}10'$ — $278^{\circ}30'$ , ganz in derselben Breite wie der Absorptionsstreifen des Fleckes selbst. Um  $2^h 45^m$  wurde gerade über dem Fleck am Rande eine Verschiebung der Heliumlinie gegen rot beobachtet. Bei  $277^{\circ}30'$  waren die Linien  $D_1 D_2$  sehr verdickt auf kurzer Strecke sichtbar; auch  $b_1 b_2 b_3$  waren schwach zu sehen, sowie die Coronalinie; sonst aber nichts.

107) Unvollständige Beobachtung. Es fehlt aber nur die bei  $256^{\circ}$  stehende Protuberanz.

108) Nach einer Unterbrechnung wurde um  $10^h$  bei  $145^{\circ}$  eine Protuberanz von  $31''$  gefunden, während sie um  $9^h$  nur  $27''$  hoch war.

109) Bei  $177^{\circ}$  ein sehr heller Punkt mit Verschiebung gegen rot und blau.

110) Bei  $287^{\circ}$  und  $282^{\circ}$  zwei sehr schwache schwebende Stücke.

111) Bei  $117^{\circ}$ — $110^{\circ}$  BC sichtbar.

112) BC von  $118^{\circ}$ — $109^{\circ}$  sichtbar; bei  $115^{\circ}$  tritt ein Fleck ein.

113) Die ganze Protuberanz schwebend. Bei  $92^{\circ}50'$  wurde das rasche Sinken eines kleinen Flämmchens beobachtet; es war um  $11^h 36^m 28''$  hoch; um  $11^h 37^m 45^s$  nur mehr  $21''$ , um  $11^h 38^m 30^s$  berührte es schon die Chromosphäre. Die Geschwindigkeit war demgemäss  $48$  km. in der Sec.



## Summen, Mittel und Maxima für jeden Tag 1893.

Datum	Nördlich	Südlich	Summen	Maxima		Mittlere		Datum	Nördlich	Südlich	Summen	Maxima		Mittlere	
				Basis	Höhe	Basis	Höhe					Basis	Höhe	Basis	Höhe
<b>Jänner.</b>								12	1	3	4	12'4 <sup>0</sup>	118"	7'1 <sup>0</sup>	70'5"
13	5	4	9	17'7 <sup>0</sup>	75"	6'2 <sup>0</sup>	50'8"	13	2	5	7	21'5	78	6'1	44'8
26	2	2	4	6'3	133	3'5	60'3	16	6	4	10	32'5	128	6'4	55'5
31	5	3	8	8'5	84	4'5	49'6	18	5	2	7	11'7	63	3'9	44'7
3	12	9	21	17'7 <sup>0</sup>	133"	5'0 <sup>0</sup>	52'2"	19	2	3	5	18'6	86	7'7	53'0
Tage								21	6	4	10	18'7	90	5'8	53'6
<b>Februar.</b>								22	4	5	9	11'6	113	3'9	58'2
4	1	4	5	35'5 <sup>0</sup>	55"	10'7 <sup>0</sup>	44'4"	23	4	5	9	9'0	140	4'6	58'0
5	2	4	6	30'9	42	8'6	35'5	26	3	4	7	9'3	179	5'2	61'4
8	2	2	4	11'4	85	4'0	50'0	30	2	2	4	12'4	86	5'4	61'5
11	4	4	8	6'0	57	2'8	42'8	17	55	66	121	32'5 <sup>0</sup>	179"	5'2 <sup>0</sup>	54'5"
16	3	5	8	6'7	78	3'6	48'1	<b>Mai.</b>							
17	5	6	11	8'7	65	2'9	40'8	2	2	3	5	6'5 <sup>0</sup>	61"	4'4 <sup>0</sup>	44'0"
21	7	6	13	12'8	69	3'8	44'3	5	6	4	10	5'4	63	2'9	43'1
26	3	3	6	15'4	81	5'1	51'8	13	8	6	14	11'6	135	5'3	60'2
28	3	2	5	8'5	52	5'6	45'4	14	5	4	9	11'2	84	3'6	45'2
9	30	36	66	35'5 <sup>0</sup>	85"	4'7 <sup>0</sup>	44'3"	15	5	3	8	27'7	101	5'5	54'8
Tage								16	1	3	4	17'5	101	9'9	27'6
<b>März.</b>								17	5	3	8	19'5	86	4'9	50'7
13	3	7	10	11'2 <sup>0</sup>	82"	3'9 <sup>0</sup>	48'0"	18	4	2	6	19'8	87	6'5	68'3
15	6	6	12	15'4	74	3'9	39'0	19	3	1	4	9'7	70	5'7	48'2
18	4	4	8	9'4	91	4'9	54'5	21	2	4	6	7'1	57	4'4	42'7
22	5	4	9	17'4	67	5'6	44'9	22	3	5	8	11'7	114	4'6	48'1
24	3	5	8	10'8	72	5'3	49'6	27	4	4	8	8'4	100	3'6	52'9
27	2	5	7	10'7	171	5'2	67'3	28	2	5	7	10'5	91	5'1	55'3
28	2	5	7	15'8	245	3'9	74'4	30	5	4	9	11'0	107	3'7	51'6
30	4	2	6	8'2	230	3'6	77'7	14	55	51	106	27'7 <sup>0</sup>	135"	4'7 <sup>0</sup>	52'0"
31	4	4	8	11'4	109	3'9	59'4	<b>Juni.</b>							
9	33	42	75	17'4 <sup>0</sup>	245"	4'4 <sup>0</sup>	54'8"	9	4	3	7	21'7 <sup>0</sup>	210"	5'4 <sup>0</sup>	87'1"
Tage								11	4	5	9	28'6	72	6'3	51'4
<b>April.</b>								12	5	4	9	24'3	84	6'9	49'1
1	1	3	4	8'7 <sup>0</sup>	144"	5'2 <sup>0</sup>	89'2"	15	7	2	9	21'9	90	4'4	42'9
3	1	6	7	12'8	70	6'1	44'6	17	4	3	7	21'5	82	5'2	44'7
4	1	6	7	8'4	69	4'3	47'4	18	3	4	7	6'6	55	2'7	40'1
8	3	4	7	10'7	74	5'0	48'0	19	5	4	9	7'0	83	3'8	43'8
9	6	4	10	22'9	108	5'6	48'9	20	2	4	6	5'2	69	3'1	53'8
10	5	3	8	5'1	123	2'8	59'0	21	3	5	8	10'6	68	3'6	40'1
11	3	3	6	17'2	111	5'6	56'0	22	2	5	7	7'4	59	3'4	43'1
<b>April.</b>								26	4	4	8	18'3	148	6'7	76'6
1	1	3	4	8'7 <sup>0</sup>	144"	5'2 <sup>0</sup>	89'2"	28	1	3	4	8'0	51	4'6	47'5
3	1	6	7	12'8	70	6'1	44'6	29	2	4	6	6'1	64	4'0	46'7
4	1	6	7	8'4	69	4'3	47'4	13	46	50	96	28'6 <sup>0</sup>	210"	4'7 <sup>0</sup>	52'2"
8	3	4	7	10'7	74	5'0	48'0	<b>Juni.</b>							
9	6	4	10	22'9	108	5'6	48'9	9	4	3	7	21'7 <sup>0</sup>	210"	5'4 <sup>0</sup>	87'1"
10	5	3	8	5'1	123	2'8	59'0	11	4	5	9	28'6	72	6'3	51'4
11	3	3	6	17'2	111	5'6	56'0	12	5	4	9	24'3	84	6'9	49'1
<b>April.</b>								15	7	2	9	21'9	90	4'4	42'9
1	1	3	4	8'7 <sup>0</sup>	144"	5'2 <sup>0</sup>	89'2"	17	4	3	7	21'5	82	5'2	44'7
3	1	6	7	12'8	70	6'1	44'6	18	3	4	7	6'6	55	2'7	40'1
4	1	6	7	8'4	69	4'3	47'4	19	5	4	9	7'0	83	3'8	43'8
8	3	4	7	10'7	74	5'0	48'0	20	2	4	6	5'2	69	3'1	53'8
9	6	4	10	22'9	108	5'6	48'9	21	3	5	8	10'6	68	3'6	40'1
10	5	3	8	5'1	123	2'8	59'0	22	2	5	7	7'4	59	3'4	43'1
11	3	3	6	17'2	111	5'6	56'0	26	4	4	8	18'3	148	6'7	76'6
<b>April.</b>								28	1	3	4	8'0	51	4'6	47'5
1	1	3	4	8'7 <sup>0</sup>	144"	5'2 <sup>0</sup>	89'2"	29	2	4	6	6'1	64	4'0	46'7
3	1	6	7	12'8	70	6'1	44'6	<b>Juni.</b>							
4	1	6	7	8'4	69	4'3	47'4	9	4	3	7	21'7 <sup>0</sup>	210"	5'4 <sup>0</sup>	87'1"
8	3	4	7	10'7	74	5'0	48'0	11	4	5	9	28'6	72	6'3	51'4
9	6	4	10	22'9	108	5'6	48'9	12	5	4	9	24'3	84	6'9	49'1
10	5	3	8	5'1	123	2'8	59'0	15	7	2	9	21'9	90	4'4	42'9
11	3	3	6	17'2	111	5'6	56'0	17	4	3	7	21'5	82	5'2	44'7
<b>April.</b>								18	3	4	7	6'6	55	2'7	40'1
1	1	3	4	8'7 <sup>0</sup>	144"	5'2 <sup>0</sup>	89'2"	19	5	4	9	7'0	83	3'8	43'8
3	1	6	7	12'8	70	6'1	44'6	20	2	4	6	5'2	69	3'1	53'8
4	1	6	7	8'4	69	4'3	47'4	21	3	5	8	10'6	68	3'6	40'1
8	3	4	7	10'7	74	5'0	48'0	22	2	5	7	7'4	59	3'4	43'1
9	6	4	10	22'9	108	5'6	48'9	26	4	4	8	18'3	148	6'7	76'6
10	5	3	8	5'1	123	2'8	59'0	28	1	3	4	8'0	51	4'6	47'5
11	3	3	6	17'2	111	5'6	56'0	29	2	4	6	6'1	64	4'0	46'7
<b>April.</b>								13	46	50	96	28'6 <sup>0</sup>	210"	4'7 <sup>0</sup>	52'2"
1	1	3	4	8'7 <sup>0</sup>	144"	5'2 <sup>0</sup>	89'2"	<b>Juni.</b>							
3	1	6	7	12'8	70	6'1	44'6	9	4	3	7	21'7 <sup>0</sup>	210"	5'4 <sup>0</sup>	87'1"
4	1	6	7	8'4	69	4'3	47'4	11	4	5	9	28'6	72	6'3	51'4
8	3	4	7	10'7	74	5'0	48'0	12	5	4	9	24'3	84	6'9	49'1
9	6	4	10	22'9	108	5'6	48'9	15	7	2	9	21'9	90	4'4	42'9
10	5	3	8	5'1	123	2'8	59'0	17	4	3	7	21'5	82	5'2	44'7
11	3	3	6	17'2	111	5'6	56'0	18	3	4	7	6'6	55	2'7	40'1
<b>April.</b>								19	5	4	9	7'0	83	3'8	43'8
1	1	3	4	8'7 <sup>0</sup>	144"	5'2 <sup>0</sup>	89'2"	20	2	4	6	5'2	69	3'1	53'8
3	1	6	7	12'8	70	6'1	44'6	21	3	5	8	10'6	68	3'6	40'1
4	1	6	7	8'4	69	4'3	47'4	22	2	5	7	7'4	59	3'4	43'1
8	3	4	7	10'7	74	5'0	48'0	26	4	4	8	18'3	148	6'7	76'6
9	6	4	10	22'9	108	5'6	48'9	28	1	3	4	8'0	51	4'6	47'5
10	5	3	8	5'1	123	2'8	59'0	29	2	4	6	6'1	64	4'0	46'7
11	3	3	6	17'2	111	5'6	56'0	<b>Juni.</b>							
<b>April.</b>								13	46	50	96	28'6 <sup>0</sup>	210"	4'7 <sup>0</sup>	52'2"



Datum	Nördlich	Südlich	Summen	Maxima		Mittlere		Datum	Nördlich	Südlich	Summen	Maxima		Mittlere	
				Basis	Höhe	Basis	Höhe					Basis	Höhe	Basis	Höhe
<b>Juli.</b>								5	2	7	9	13 1	67	5 0	45 2
1	2	3	5	5 7 <sup>0</sup>	54"	2 5 <sup>0</sup>	39 9"	6	4	5	9	11 4	69	4 7	46 3
2	3	4	7	7 1	82	3 0	50 4	7	2	4	0	12 9	74	4 4	49 0
3	3	4	7	6 5	137	3 5	60 8	10	2	3	5	7 7	53	4 3	42 5
4	2	6	8	9 0	146	3 4	63 3	19	2	3	5	11 1	498	6 0	142 8
5	3	2	5	7 8	76	3 6	52 8	21	4	5	9	9 5	112	4 0	59 7
7	4	2	6	11 0	125	4 6	65 2	22	4	5	9	4 7	92	1 8	57 8
8	6	3	9	31 9	147	7 3	61 2	23	3	3	6	9 7	294	6 1	90 5
9	3	3	6	17 5	52	5 1	43 0	27	7	1	8	8 3	67	3 1	50 0
12	2	4	6	6 9	73	3 4	43 3	29	10	5	15	12 5	83	3 3	50 4
13	4	3	7	10 4	46	3 6	40 4	30	7	4	11	15 1	73	4 1	45 3
18	2	5	7	7 8	92	4 1	52 6	13	52	50	102	15 1 <sup>0</sup>	498"	4 2 <sup>0</sup>	56 2"
19	4	5	9	6 3	95	2 4	62 0	Tage							
20	4	4	8	15 2	138	4 8	61 3	<b>October.</b>							
22	7	3	10	9 1	80	4 0	49 6	1	3	5	8	12 2 <sup>0</sup>	53"	4 9 <sup>0</sup>	37 5"
24	2	4	6	3 6	116	2 5	56 5	3	4	2	6	12 3	66	5 2	47 7
25	4	4	8	10 3	74	4 4	49 0	5	3	3	6	14 9	50	5 5	39 8
26	3	3	6	8 4	73	4 8	50 8	6	4	6	10	14 1	80	4 9	47 1
28	3	4	7	7 3	115	3 4	55 1	7	3	9	12	15 0	65	5 6	43 3
18	61	66	127	31 9 <sup>0</sup>	147"	4 0 <sup>0</sup>	54 5"	8	6	5	11	16 2	68	4 4	52 0
Tage								9	5	6	11	25 6	73	6 8	50 2
<b>August.</b>								10	4	7	11	11 7	60	5 0	38 5
1	4	6	10	8 1 <sup>0</sup>	90"	3 9 <sup>0</sup>	25 1"	11	6	4	10	12 4	85	6 2	46 9
2	3	2	5	11 5	97	5 3	51 2	13	5	5	10	10 7	83	4 5	48 0
3	5	4	9	21 4	58	6 8	47 2	17	4	6	10	11 7	192	3 3	60 5
4	4	4	8	13 2	78	7 7	48 0	25	3	1	4	7 6	53	2 9	43 0
5	4	4	8	23 0	130	4 6	60 4	26	1	3	4	6 1	66	5 7	49 5
8	5	4	9	10 1	74	3 6	48 7	28	3	2	5	6 7	74	3 2	52 4
9	5	2	7	7 7	58	4 9	40 9	30	3	3	6	12 2	97	6 2	53 5
12	3	1	4	9 2	65	5 3	47 8	31	1	4	5	11 7	56	6 8	44 8
13	4	5	9	16 2	48	5 3	39 1	16	58	71	129	25 6 <sup>0</sup>	192"	2 8 <sup>0</sup>	47 2"
15	1	4	5	14 2	106	6 3	64 4	Tage							
16	1	2	3	13 0	49	8 4	40 0	<b>November.</b>							
17	9	1	10	12 5	114	3 4	54 3	3	1	3	4	8 3 <sup>0</sup>	77"	4 2 <sup>0</sup>	52 2"
18	5	4	9	9 6	51	4 1	37 0	4	2	5	7	10 7	163	6 9	66 6
19	7	8	15	17 7	71	3 4	41 2	2	3	8	11	10 7 <sup>0</sup>	163"	5 9 <sup>0</sup>	61 5"
20	6	6	12	8 0	75	3 3	49 6	Tage							
21	1	4	5	6 8	48	3 3	36 8	<b>December.</b>							
22	4	5	9	7 3	109	3 2	53 4	14	4	7	11	6 3 <sup>0</sup>	56"	2 0 <sup>0</sup>	43 8"
23	4	3	7	20 3	87	4 1	49 3	17	4	4	8	11 7	145	4 8	61 9
24	1	3	4	4 6	97	3 1	62 0	22	3	3	6	12 3	48	5 4	38 5
29	6	5	11	8 2	165	2 6	50 0	23	1	4	5	5 6	58	3 5	44 8
30	8	4	12	10 1	79	2 9	40 7	29	2	3	5	19 3	89	7 2	56 2
21	90	81	171	20 3 <sup>0</sup>	165"	4 2 <sup>0</sup>	47 7"	30	3	3	6	16 1	84	4 6	57 3
Tage								6	17	24	41	19 3 <sup>0</sup>	145"	4 2 <sup>0</sup>	50 0"
<b>September.</b>								<b>December.</b>							
1	3	1	4	8 2 <sup>0</sup>	51"	3 9 <sup>0</sup>	41 5"	<b>December.</b>							
4	2	4	6	14 9	68	6 1	45 2	14	4	7	11	6 3 <sup>0</sup>	56"	2 0 <sup>0</sup>	43 8"

## Summen, Mittel und Maxima für jeden Tag 1894.

Datum	Nördlich	Südlich	Summen	Maxima		Mittlere		Datum	Nördlich	Südlich	Summen	Maxima		Mittlere	
				Basis	Höhe	Basis	Höhe					Basis	Höhe	Basis	Höhe
<b>Jänner.</b>								10	1	3	4	7'3 <sup>0</sup>	67"	3'0 <sup>0</sup>	50'3"
11	3	4	7	7'3 <sup>0</sup>	62"	3'1 <sup>0</sup>	46'1"	13	2	2	4	9'2	57	5'4	46'3
12	6	4	10	7'0	81	2'4	50'6	14	3	3	6	19'4	59	7'1	48'7
21	5	3	8	19'8	74	6'0	42'1	15	4	3	6	10'9	100	5'9	58'7
12	6	1	7	9'1	61	4'1	42'0	16	3	4	7	16'0	91	6'9	43'7
23	3	3	6	5'6	52	3'2	40'2	25	3	5	8	17'4	111	6'2	53'4
5	23	15	38	19'7 <sup>0</sup>	81"	3'7 <sup>0</sup>	44'8"	25	2	3	5	7'6	64	4'8	45'4
Tage								10	28	30	64	19'4 <sup>0</sup>	111"	4'9 <sup>0</sup>	49'4"
<b>Februar.</b>								<b>Mai.</b>							
1	3	3	6	13'6 <sup>0</sup>	146"	6'6 <sup>0</sup>	73'0"	2	3	3	6	16'5 <sup>0</sup>	175"	6'2 <sup>0</sup>	83'5"
5	4	6	10	14'3	116	4'1	55'5	3	4	3	7	5'4	251	2'0	90'3
12	6	6	12	29'7	67	6'8	98'0	6	3	4	7	9'3	52	3'6	40'4
21	5	3	8	16'0	111	8'1	53'5	7	4	1	5	8'7	67	6'1	44'4
22	7	4	11	11'9	117	6'3	50'7	9	2	3	5	17'9	76	7'3	51'9
23	8	5	13	7'3	129	3'7	58'4	10	4	3	7	15'2	72	4'6	49'0
24	2	6	8	14'9	131	4'2	51'1	15	5	6	11	17'1	119	4'1	59'5
28	5	4	9	13'4	103	4'7	62'8	16	6	2	8	9'2	57	4'4	41'0
8	40	37	77	29'7 <sup>0</sup>	146"	5'5 <sup>0</sup>	55'7"	17	6	3	9	24'4	123	7'4	56'6
Tage								20	5	4	9	17'9	99	5'4	50'0
<b>März.</b>								21	5	3	8	16'3	71	5'7	48'0
1	1	3	4	15'1 <sup>0</sup>	60"	10'2 <sup>0</sup>	43'0"	23	2	2	4	16'5	110	6'6	65'8
2	3	3	6	15'7	87	8'3	54'8	24	3	5	8	15'2	97	6'5	43'1
3	6	3	9	17'4	135	6'7	54'7	26	3	5	8	15'3	165	8'4	69'1
4	3	6	9	23'7	117	8'0	49'2	29	4	4	8	14'6	118	6'5	57'6
6	7	3	10	9'1	108	2'8	55'5	31	6	1	7	12'9	119	4'9	57'7
8	2	3	5	12'0	187	7'6	92'2	16	65	52	117	24'4 <sup>0</sup>	251"	5'6 <sup>0</sup>	56'3"
13	2	4	6	17'9	67	7'2	44'0	<b>Juni.</b>							
23	4	6	10	12'1	82	5'8	48'0	4	3	3	6	16'1 <sup>0</sup>	141"	4'8 <sup>0</sup>	73'5"
26	4	4	8	13'9	83	4'8	44'6	10	2	7	9	11'9	82	5'7	29'7
27	4	3	7	14'3	118	5'8	53'0	13	7	5	12	16'3	83	4'9	47'6
28	3	2	5	22'8	101	9'0	67'8	18	3	3	6	17'6	91	6'1	62'3
29	6	3	9	14'9	178	6'2	68'3	20	4	2	6	13'2	95	6'1	57'2
30	2	6	7	11'3	85	5'8	51'7	21	2	3	5	18'2	67	4'5	51'0
31	1	3	4	15'4	60	7'8	46'8	22	3	2	5	22'1	83	9'4	55'4
14	48	51	99	23'7 <sup>0</sup>	187"	6'5 <sup>0</sup>	54'8"	23	5	4	9	22'4	71	4'6	48'0
Tage								24	4	4	8	24'6	132	4'5	72'4
<b>April.</b>								26	4	4	8	25'8	150	6'0	80'4
6	2	6	8	6'9 <sup>0</sup>	89"	2'7 <sup>0</sup>	45'9"	27	5	8	13	13'4	133	4'4	69'2
8	3	3	6	18'2	79	5'7	53'2	28	4	3	7	13'9	79	7'5	46'7
9	5	5	10	9'9	88	2'4	48'5	29	3	3	6	19'8	75	9'2	61'7
Tage								30	4	6	10	14'1	85	4'4	52'5
Tage								14	53	57	110	25'8 <sup>0</sup>	150"	5'6 <sup>0</sup>	57'3"



Datum	Nördlich	Südlich	Summen	Maxima		Mittlere		Datum	Nördlich	Südlich	Summen	Maxima		Mittlere	
				Basis	Höhe	Basis	Höhe					Basis	Höhe	Basis	Höhe
<b>Juli.</b>								28	4	5	9	10°0'	49"	4°2'	39°2"
2	3	4	7	26°7'	149"	8°2'	71°9"	29	1	2	3	2°8'	59"	2°4'	42°7"
3	2	2	4	31°8'	194	14°4'	82°6"	31	1	2	3	5°6'	55"	2°7'	46°0"
5	4	3	7	14°3'	73	7°5'	41°7"	23	49	72	121	35°0'	219"	5°9'	55°8"
6	3	3	6	13°4'	69	5°2'	50°7"	<b>September.</b>							
7	6	5	11	11°8'	81	2°7'	50°2"	1	1	3	4	16°8'	50"	7°4'	40°4"
9	5	3	8	11°3'	78	3°0'	50°4"	5	1	6	7	13°3'	82"	6°5'	51°9"
10	3	2	4	7°4'	77	3°9'	60°5"	8	2	4	6	3°1'	74"	2°1'	43°7"
11	2	5	7	17°2'	170	4°6'	55°3"	11	3	2	5	9°4'	40"	4°2'	33°8"
12	2	3	5	3°5'	42	2°5'	35°8"	12	1	5	6	12°4'	65"	4°4'	46°6"
13	2	1	4	7°2'	33	4°6'	32°0"	13	2	4	6	8°3'	46"	4°2'	40°3"
14	3	5	8	4°8'	57	2°7'	39°4"	14	2	3	5	12°0'	107"	6°1'	60°0"
15	2	4	6	9°2'	43	4°5'	35°0"	15	2	3	5	22°0'	138"	6°3'	86°6"
17	1	4	5	11°2'	67	4°9'	49°4"	16	4	3	7	13°5'	119"	4°9'	73°3"
18	2	3	5	6°4'	103	3°3'	62°4"	18	0	5	5	2°9'	63"	2°1'	43°6"
20	5	3	8	5°4'	59	2°1'	38°6"	19	2	2	4	8°2'	178"	2°5'	85°3"
21	1	1	2	10°5'	61	6°6'	50°5"	20	1	2	3	10°5'	62"	5°4'	43°7"
22	4	2	6	7°2'	71	4°3'	56°0"	21	1	1	2	5°6'	60"	3°0'	47°0"
23	4	4	8	8°0'	114	3°9'	50°4"	22	0	2	2	7°1'	66"	6°1'	48°0"
24	3	3	6	9°6'	85	6°6'	56°2"	23	2	2	4	15°5'	57"	5°5'	42°0"
25	1	4	5	12°5'	72	5°5'	62°2"	24	5	4	9	9°5'	115"	3°5'	50°9"
26	2	4	6	27°9'	54	7°2'	46°2"	25	0	1	1	1°9'	32"	1°9'	32°0"
27	8	3	11	27°5'	86	7°0'	44°6"	17	29	52	81	22°0'	178"	4°5'	52°5"
28	7	3	10	29°9'	118	7°7'	58°2"	<b>October.</b>							
29	5	2	7	30°6'	73	8°6'	50°0"	4	1	6	7	7°6'	76"	3°2'	44°7"
30	6	4	10	21°0'	73	6°6'	45°3"	6	4	4	8	19°1'	125"	5°6'	49°1"
25	86	80	166	30°6'	194"	5°4'	50°1"	7	2	3	5	16°8'	66"	6°5'	53°2"
<b>Augustus.</b>								10	2	7	9	6°7'	64"	2°9'	45°8"
2	2	5	7	15°8'	83"	9°6'	50°4"	16	3	5	8	9°4'	77"	4°3'	53°1"
3	2	4	6	30°7'	89	6°8'	52°5"	17	1	6	7	13°0'	70"	5°9'	45°9"
4	1	3	4	11°0'	142	7°0'	72°5"	18	4	2	6	16°0'	149"	7°8'	70°3"
6	2	2	4	5°8'	104	3°1'	51°3"	22	2	5	7	6°6'	87"	2°4'	52°4"
7	2	2	4	9°0'	88	6°6'	68°8"	23	1	6	7	11°5'	59"	5°0'	47°1"
8	1	4	5	14°0'	66	5°3'	50°8"	26	4	5	9	21°1'	95"	8°5'	53°4"
9	1	1	2	9°2'	35	5°7'	34°0"	27	6	4	10	16°1'	113"	7°3'	62°6"
11	4	2	6	8°1'	219	4°4'	82°7"	11	30	53	83	21°1'	149"	5°4'	52°5"
13	3	4	7	26°8'	65	6°2'	44°6"	<b>November.</b>							
14	2	6	8	35°0'	78	9°0'	47°9"	2	4	3	7	15°9'	95"	5°7'	62°4"
15	2	4	6	28°1'	159	9°6'	83°3"	3	4	3	7	12°1'	73"	4°4'	51°6"
16	2	5	7	18°2'	84	6°3'	58°1"	5	1	6	7	7°0'	90"	3°1'	70°1"
18	2	3	5	9°9'	66	4°8'	45°6"	6	2	3	5	8°3'	69"	3°1'	50°0"
20	3	3	6	16°8'	91	9°1'	72°8"	7	1	2	3	19°8'	113"	9°1'	72°0"
22	2	3	5	16°5'	102	9°6'	72°0"								
23	3	4	7	15°8'	105	3°5'	55°0"								
24	3	2	5	8°6'	85	4°4'	44°6"								
25	1	1	2	6°1'	126	3°1'	87°5"								
26	2	1	3	6°7'	94	2°9'	57°3"								
27	3	4	7	7°1'	76	3°1'	42°9"								

Datum	Nördlich	Südlich	Summen	Maxima		Mittlere		Datum	Nördlich	Südlich	Summen	Maxima		Mittlere	
				Basis	Höhe	Basis	Höhe					Basis	Höhe	Basis	Höhe
8	4	2	6	13'6 <sup>0</sup>	60''	7'3 <sup>0</sup>	47'3''	<b>December.</b>							
15	3	4	7	11'9	87	4'4	51'3								
16	2	4	6	10'6	114	6'4	57'3	1	2	5	7	18'7 <sup>0</sup>	74''	4'7 <sup>0</sup>	41'1''
18	3	4	7	5'7	67	2'8	46'0	2	5	5	10	7'7	54	2'6	40'2
18	5	4	9	5'2	43	1'8	37'6	11	4	4	8	9'2	80	3'3	57'8
21	3	2	5	3'6	47	1'9	42'4	12	3	3	6	12'7	67	6'0	47'5
11 Tage	32	37	69	19'8 <sup>0</sup>	114''	5'1 <sup>0</sup>	52'2''	13	4	3	7	9'2	91	5'9	58'8
								18	1	2	3	0'9	119	0'5	80'3
								24	2	2	4	12'5	124	9'7	102'3
								29	2	6	8	8'5	89	3'2	67'5
								8 Tage	23	30	53	18'7 <sup>0</sup>	124''	4'3 <sup>0</sup>	57'2''

Im Jahre 1893 wurde an 141 Tagen der ganze Sonnenrand und dabei 1066 Protuberanzen beobachtet. Und zwar 512 in nördlicher, 554 in südlicher Breite. Maximum der Höhe 498'' am 19. September, Maximum der Basis 35'5<sup>0</sup> am 4. Februar. Mittlere Basis 4'0<sup>0</sup>, mittlere Höhe 51'3''.

Im Jahre 1894 wurde an 162 Tagen der ganze Sonnenrand und dabei 1078 Protuberanzen beobachtet; 506 in nördlicher, 572 in südlicher Breite. Maximum der Höhe 251'' am 3. Mai, Maximum der Basis 35'0<sup>0</sup> am 14. August. Mittlere Basis 5'3<sup>0</sup>, mittlere Höhe 53'6''.



## Summen, Maxima u. Mittel für 1895.

Datum	Nördlich	Südlich	Summen	Maximum		Datum	Nördlich	Südlich	Summen	Maximum		Datum	Nördlich	Südlich	Summen	Maximum	
				Basis	Höhe					Basis	Höhe					Basis	Höhe
<b>Jänner.</b>						16	2	2	4	31'7 <sup>0</sup>	89"	25	4	1	5	11'1 <sup>0</sup>	67"
14	4	1	5	14'5 <sup>0</sup>	88"	17	5	3	8	11'3	91	26	3	3	6	6'5	86
18	4	3	7	4'2	77	23	4	—	4	7'9	38	27	1	1	2	24'9	59
19	4	5	9	10'0	104	24	5	2	7	5'8	52	28	3	1	4	27'1	85
21	2	4	6	8'4	86	30	3	6	9	16'0	104	29	2	2	4	25'5	97
22	4	5	9	16'4	103	9	29	21	50	31'7 <sup>0</sup>	144"	30	2	4	6	10'1	56
26	1	7	8	6'1	128	<b>Tage</b>						17	44	33	77	27'1 <sup>0</sup>	237"
27	2	6	8	13'3	116	<b>Mai.</b>											
30	2	4	6	5'6	51	1	3	4	7	11'9 <sup>0</sup>	141"	<b>Juli.</b>					
<b>8</b>						2	7	3	10	11'1	77	1	4	5	9	25'3 <sup>0</sup>	67"
<b>8</b>						3	4	1	5	7'9	45	2	5	4	9	10'9	66
<b>8</b>						6	3	2	5	16'4	56	3	2	3	5	16'5	103
<b>8</b>						7	1	3	4	12'7	167	4	4	1	5	12'0	68
<b>8</b>						8	3	2	5	16'3	85	9	3	2	5	8'9	110
<b>8</b>						6	3	2	5	10'7	98	10	2	2	4	16'2	47
<b>8</b>						10	4	3	7	12'2	142	12	2	3	5	11'7	48
<b>8</b>						11	2	2	4	18'1	52	14	2	2	4	11'6	67
<b>8</b>						12	2	1	3	9'0	42	15	2	3	5	11'7	60
<b>8</b>						14	3	4	7	9'6	99	16	3	1	4	18'3	47
<b>8</b>						15	2	2	4	10'7	72	17	3	1	4	32'1	70
<b>8</b>						18	—	2	2	3'5	82	18	5	1	6	30'2	88
<b>8</b>						20	3	5	8	11'3	74	19	3	1	4	30'4	76
<b>8</b>						21	3	2	5	10'7	77	20	6	1	7	12'7	53
<b>8</b>						22	3	3	6	11'6	68	21	3	2	5	8'6	60
<b>8</b>						23	3	5	8	11'0	77	22	—	3	3	4'8	38
<b>8</b>						24	3	5	8	7'6	111	23	2	5	7	10'4	60
<b>8</b>						26	3	4	7	9'7	131	24	1	1	2	24'8	62
<b>8</b>						28	3	1	4	14'0	47	25	2	3	5	11'2	61
<b>8</b>						29	2	1	3	11'4	37	26	1	3	4	6'6	39
<b>8</b>						30	4	3	7	6'3	73	27	2	1	3	8'0	76
<b>8</b>						31	4	1	5	5'4	45	28	1	2	3	13'4	65
<b>8</b>						23	68	61	129	18'1 <sup>0</sup>	107	29	2	1	3	11'7	51
<b>8</b>						<b>Tage</b>						30	2	1	3	16'1	73
<b>8</b>						<b>Juni.</b>						31	3	—	3	11'0	40
<b>8</b>						2	1	2	3	13'1 <sup>0</sup>	85"	<b>25</b>					
<b>8</b>						3	5	2	7	8'4	122	<b>65</b>					
<b>8</b>						4	3	1	4	7'0	72	<b>52</b>					
<b>8</b>						5	3	—	3	14'5	84	<b>117</b>					
<b>8</b>						7	2	2	4	10'2	66	<b>32'1<sup>0</sup></b>					
<b>8</b>						10	3	2	5	10'3	84	<b>110"</b>					
<b>8</b>						13	4	—	4	10'2	237	<b>August.</b>					
<b>8</b>						16	1	1	2	7'8	92	1	3	2	5	3'9 <sup>0</sup>	38"
<b>8</b>						17	4	2	6	10'6	96	3	5	2	7	8'8	71
<b>8</b>						18	2	3	5	13'5	76	4	3	3	6	18'2	67
<b>8</b>						19	1	6	7	10'7	43	6	1	1	2	14'8	96
<b>8</b>						<b>Tage</b>						7	2	2	4	16'0	82
<b>8</b>						<b>April.</b>						9	3	2	5	16'4	66
<b>8</b>						7	2	3	5	6'5 <sup>0</sup>	64"	10	3	2	5	16'3	67
<b>8</b>						9	3	—	3	6'5	54	11	3	2	5	10'5	67
<b>8</b>						12	3	2	5	11'6	144						
<b>8</b>						15	2	3	5	12'6	74						



Datum	Nördlich	Südlich	Summen	Maximum		Datum	Nördlich	Südlich	Summen	Maximum		Datum	Nördlich	Südlich	Summen	Maximum	
				Basis	Höhe					Basis	Höhe					Basis	Höhe
12	3	2	5	6.7 <sup>0</sup>	108"	10	3	3	6	17.9 <sup>0</sup>	78"	<b>November.</b>					
13	4	1	5	7.8	75	11	6	2	8	9.2	161						
16	3	5	8	7.0	230	14	2	4	6	12.9	109	2	2	2	4	5.4 <sup>0</sup>	44"
17	1	4	5	4.3	121	19	3	3	6	14.8	205	9	4	3	7	5.7	74
18	3	4	7	14.6	82	20	4	5	9	21.7	128	11	3	2	5	7.0	47
19	3	3	6	8.4	60	21	4	3	7	12.4	135	12	3	2	5	7.8	61
20	2	—	2	18.3	76	22	—	2	2	2.8	33	14	2	2	4	11.5	60
21	3	3	6	25.5	88	23	2	2	4	4.7	50	15	3	3	6	9.7	69
22	3	—	3	28.8	118	24	2	2	4	12.4	113	17	3	3	6	12.1	131
23	5	—	5	28.2	78	25	2	1	3	8.5	46	26	3	1	4	4.0	36
24	5	2	7	9.3	74	26	3	1	4	20.3	119	29	3	6	9	8.7	71
25	3	1	4	10.3	58	27	4	1	5	11.2	92	9	26	24	50	12.1 <sup>0</sup>	131"
26	3	1	4	4.9	66	28	2	1	3	4.3	70	Tag					
27	6	2	8	8.5	76	29	4	3	7	8.2	71	<b>December.</b>					
30	3	4	7	6.6	137	30	2	4	6	22.4	688						
31	4	2	6	4.8	47	20	60	55	115	26.5 <sup>0</sup>	688"	16	5	1	6	6.7 <sup>0</sup>	82"
24	77	50	127	28.8 <sup>0</sup>	230"	Tag						24	2	1	3	9.9	169
Tag						<b>September.</b>						27	1	1	2	7.6	46
						1	3	1	4	3.9 <sup>0</sup>	100"	28	3	—	3	5.0	45
						4	2	3	5	9.8	57	29	3	—	3	6.8	89
4	4	2	6	17.9 <sup>0</sup>	81"	6	1	1	2	12.7	84	30	2	2	4	19.5	134
5	3	3	6	18.0	61	14	2	6	8	9.5	49	6	16	5	21	19.5 <sup>0</sup>	169"
6	4	5	9	19.1	67	29	4	1	5	8.3	58	Tag					
7	2	5	7	12.6	114	5	12	12	24	12.7 <sup>0</sup>	100"	<b>October.</b>					
8	4	3	7	26.5	107	Tag						1	3	1	4	3.9 <sup>0</sup>	100"
												4	2	3	5	9.8	57
												6	1	1	2	12.7	84
												14	2	6	8	9.5	49
												29	4	1	5	8.3	58
												5	12	12	24	12.7 <sup>0</sup>	100"
												Tag					
												6	16	5	21	19.5 <sup>0</sup>	169"

## Mittlere Basis u. Höhe nach Rotationen für 1895.

Rotation	Basis	Höhe
I. 3 Jan.	3.7 <sup>0</sup>	36.3"
II. 30 Jan.	4.0	49.8
III. 26 Febr.	5.6	69.8
IV. 26 März	5.8	59.4
V. 22 April	5.1	51.4
VI. 19 Mai	4.7	52.4
VII. 15 Juni	5.6	59.3
VIII. 13 Juli	6.9	45.8
IX. 8 Aug.	5.2	53.5
X. 5 Sept.	4.9	60.1
XI. 2 Okt.	5.5	44.3
XII. 29 Okt.	3.9	47.5
XIII. 25 Nov.	3.5	45.0
	5.1	52.9

Im Jahre 1895 wurde an 164 Tagen der ganze Sonnenrand beobachtet und dabei 856 Protuberanzen gefunden, 470 in nördlicher, 386 in südlicher Breite, Maximum der Höhe 688" am 30. September, Maximum der Basis 32.1<sup>0</sup> am 17. Juli. Mittlere Basis 5.1<sup>0</sup>, mittlere Höhe 52.9".



### Verteilung der Protuberanzen in den heliographischen Breiten.

In folgenden Tabellen ist die Anzahl der Protuberanzen enthalten, welche auf jedem Intervall von 5 Graden beobachtet wurden. Behufs einer Ausglei chung wurden je zwei benachbarte Zahlen summiert: die Summe ergab also die Zahl der Protuberanzen auf jedem Gebiete von 10 Graden. Durch Division mit der Zahl der Beobachtungstage wurde die Häufigkeitszahl erhalten, welche, wie angegeben also die auf hundert Tage entfallende Zahl der Protuberanzen bedeutet, welche auf einem Gebiete von 10 Graden beobachtet wurden.

Es sind hier die Tabellen vom Jahre 1886 an vorausgeschickt, weil diese neu berechnet wurden indem nur die Protuberanzen von 30" aufwärts gezählt wurden. Diese neue Berechnung wurde ausgeführt, damit mit den nunmehr folgenden Jahren einwandfrei vergleichbare Zahlen vorliegen, weil in den vorigen Publikationen die Protuberanzen bis zu 20" herab gezählt wurden. Mit den Häufigkeitszahlen dieser Tabellen wurden auch die darauf folgenden Curven neu gezeichnet; sie sind alle in jeder Beziehung vergleichbar, indem die Ordinate für jede Breite die Anzahl der Protuberanzen bedeutet, welche in 100 Tagen im bezeichneten Bereich von 10 Graden vorgekommen sind.

Aus dem Verlauf der Protuberanzerscheinung wäre folgendes hervorzuheben. Die allgemeine Häufigkeit, — die Flächen der Curven, — zeigen in den Jahren 1886, 1887, 1888 nur geringen Unterschied: bemerkenswert ist nur die beginnende Bildung der Maxima in den Breiten von  $-45^{\circ}$  bis  $-50^{\circ}$  welcher nördlich nur eine schwächere von  $+40$  bis  $46^{\circ}$  gegenüber steht; dabei hat die Häufigkeit am Aequator etwas abgenommen. Auffallend stark ist die allgemeine Zunahme im Jahre 1889, wobei die genannten Maxima verflachen, das Minimum am Äquator besonders hervortritt. Mit 1890 treten die Maxima in höheren Breiten in sehr auffallender Grösse auf und rücken in 1891 und 1892 gegen die Pole vor, etwas rascher im Norden, wo dasselbe schon  $70^{\circ}$  überschreitend auf die Polarkappe übertritt.

Im folgenden Jahre 1893 rücken die Maxima noch weiter vor: das nördliche nimmt aber ab, während das südliche zu enormer Grösse ansteigt. Am Äquator ist die Häufigkeit seit dem Sprung im Jahre 1891 nahezu die gleiche geblieben. Sehr eigentümlich ist die Erscheinung im Jahre 1894: die Maxima in hohen Breiten nehmen zwar ab, rücken aber vollends auf die Polarkappen vor: das nördliche liegt selbst genau über dem Pol. Sehr eigentümlich sind daneben die beiden Minima über  $+60^{\circ}$  und  $-60^{\circ}$ , gerade dort wo in den vorigen Jahren die enormen Maxima waren. Im Jahre 1895 ist aber alles dieses verschwunden: die Häufigkeit auf den Polarkappen ist fast auf Null gesunken bis zum 60—sten Grad nördlich und südlich, während die Häufigkeit von  $+50$  bis  $-45$  ungefähr dieselbe geblieben ist.

Wenn wir in Erwägung der besprochenen Veränderungen die Curven betrachten, müssen wir gestehen, dass es sich hier nicht um zufällige Schwankungen, sondern um regelmässige Vorgänge handelt: die Bildung der Maxima in höheren Breiten und das Vorrücken derselben gegen die Pole findet gleichzeitig, wenn auch nicht eben genau und in gleichem Maasse statt. Zum besonders interessanten kurzen Vorrücken auf die Polarkappen wäre noch zu bemerken, dass die Curven die Erscheinung abgeschwächt darstellen. Die eingehendere Erörterung, welche im Artikel über die Protuberanzen auf den Polarkappen enthalten ist, zeigt, dass die Erscheinung sich nicht auf das ganze Jahr erstreckte, sondern eigentlich vom 1. Februar bis zum 5. November, wie auch aus der Betrachtung der betreffenden Tafeln des Sonnenrandes ungefähr entnommen werden kann. Wenn wir für den Zeitabschnitt vom 1. Februar bis zum 1. November die Häufigkeit auf dieselbe Weise bestimmen, so fällt das allgemeine Hauptmaximum auf  $-75^{\circ}$  der südlichen Polarkappe.





















































# Übersicht der beobachteten Protuberanzen von 5° zu 5° im Jahre 1894.

	Anzahl der Tage	Nördliche Breite																		Südliche Breite																		Summen		
		50	55	60	65	70	75	80	85	90	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	nördlich	südlich	total							
Jänner	5	—	2	1	2	2	1	—	1	3	—	1	—	3	3	—	2	1	1	—	—	—	2	1	1	—	3	—	—	—	—	—	7	—	1	—	23	13	38	
Februar	8	—	1	3	2	2	1	4	1	—	1	6	1	5	2	2	2	4	3	1	4	4	5	4	1	1	3	4	—	1	—	—	3	6	3	1	40	37	77	
März	14	—	1	1	1	4	2	1	2	4	7	3	2	2	2	5	6	5	1	4	4	4	5	1	4	2	7	2	—	—	—	2	13	5	1	48	51	99		
April	10	2	3	1	1	3	1	—	1	1	—	2	2	4	2	—	2	3	1	3	—	—	—	4	7	1	3	5	1	—	1	—	2	6	2	—	28	36	64	
Mai	16	7	10	3	2	1	3	—	1	2	—	7	3	7	6	4	8	4	2	3	2	3	4	5	6	—	4	—	2	3	—	3	11	7	3	65	52	117		
Juni	14	4	3	7	—	1	1	1	—	1	—	2	3	5	4	5	3	2	8	3	2	3	4	6	7	7	2	3	1	—	—	—	5	2	8	6	53	57	110	
Juli	25	13	3	3	6	6	3	—	3	3	9	7	3	4	2	—	8	5	8	6	6	2	7	3	4	10	12	5	2	1	1	—	8	7	7	5	86	80	166	
August	23	—	—	1	3	2	2	—	—	4	2	4	5	4	4	2	4	6	6	7	6	7	6	3	2	6	6	4	2	2	1	—	—	1	10	9	7	49	72	121
September	17	1	—	2	2	2	—	—	2	2	1	1	3	2	7	2	1	1	1	8	8	3	6	4	2	4	1	2	—	—	1	—	—	1	9	2	29	52	81	133
October	11	2	—	3	—	—	—	—	2	4	—	3	4	2	1	3	4	2	2	8	2	4	2	3	5	—	3	5	2	3	1	2	—	—	6	8	30	53	83	136
November	11	—	—	—	—	—	—	—	—	1	2	1	5	1	2	6	8	3	3	1	7	2	3	5	—	3	5	1	1	1	4	—	—	2	1	1	32	37	69	106
December	8	—	—	1	—	—	—	—	3	2	1	1	3	—	3	2	2	5	2	3	2	5	2	1	2	3	3	1	2	3	—	—	—	—	2	1	23	30	53	83
<b>Summen</b>	<b>162</b>	<b>29</b>	<b>22</b>	<b>26</b>	<b>19</b>	<b>20</b>	<b>16</b>	<b>7</b>	<b>14</b>	<b>24</b>	<b>23</b>	<b>38</b>	<b>34</b>	<b>34</b>	<b>34</b>	<b>32</b>	<b>46</b>	<b>49</b>	<b>39</b>	<b>27</b>	<b>50</b>	<b>48</b>	<b>39</b>	<b>40</b>	<b>44</b>	<b>46</b>	<b>43</b>	<b>19</b>	<b>17</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>1</b>	<b>17</b>	<b>50</b>	<b>40</b>	<b>47</b>	<b>30</b>	<b>506</b>	<b>572</b>	<b>1089</b>





Übersicht der beobachteten Protuberanzen von 5° zu 5° im Jahre 1895.

	Anzahl der Tage	Nördliche Breite																		Südliche Breite																		Summen		
		50° - 90°									0° - 50°									90° - 50°									0° - 90°									nördlich	südlich	total
		90	85	80	75	70	65	60	55	50	45	40	35	30	25	20	15	10	5	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90		
Jänner	8						1	1	3	2	2	2	2	2	7	2	3	3	5	4	4	4	5	1	3	1	2	2	1						23	35	58			
Februar	7						1	2	1	1	1	1	1	5	4	1	1	1	3	2	4	3	1	2	2	2	1							18	21	39				
März	11						1	1	1	1	3	4	3	6	3	2	5	4	1	2	1	2	1	3	1	2	1	3						32	17	49				
April	9	2	1				1	2	2	3	6	3	2	2	2	2	2	3	2	1	3	3	2	1		3	1	1						29	21	50				
Mai	23						4	7	3	6	8	5	8	3	11	8	5	3	5	7	3	9	6	5	5	7	4	2						68	61	129				
Juni	17						2	3	1	4	7	5	5	7	6	1	3	2	2	4	4	1	5	2	4	7	2							44	33	77				
Juli	25						1	5	6	7	0	8	5	7	6	4	5	5	3	7	0	3	1	6	3	7	10	2	4					65	52	117				
August	24						1	2	6	13	11	5	3	4	9	3	8	8	4	3	7	7	5	2	6	12	4	2	1	1				77	50	127				
September	20	1	1				2	7	3	13	1	6	3	9	5	8	1	1	4	3	6	5	2	8	7	4	8	5	1					60	55	115				
October	5						2	1	3	3				1		1	1		1	1	2		1		2	3	1							12	12	24				
November	9						1	2	4	3		4	1	4	2	2	3	2	5	2	1		2	4	1		6	1						26	24	50				
December	6						2	3		3	3	1	1	2	1			2		2	1													16	5	21				
Summen	194	2	1	2			3	8	32	45	42	38	46	36	42	47	52	41	33	21	39	40	40	29	37	31	43	37	38	21	7	1	1	1	470	386	856			





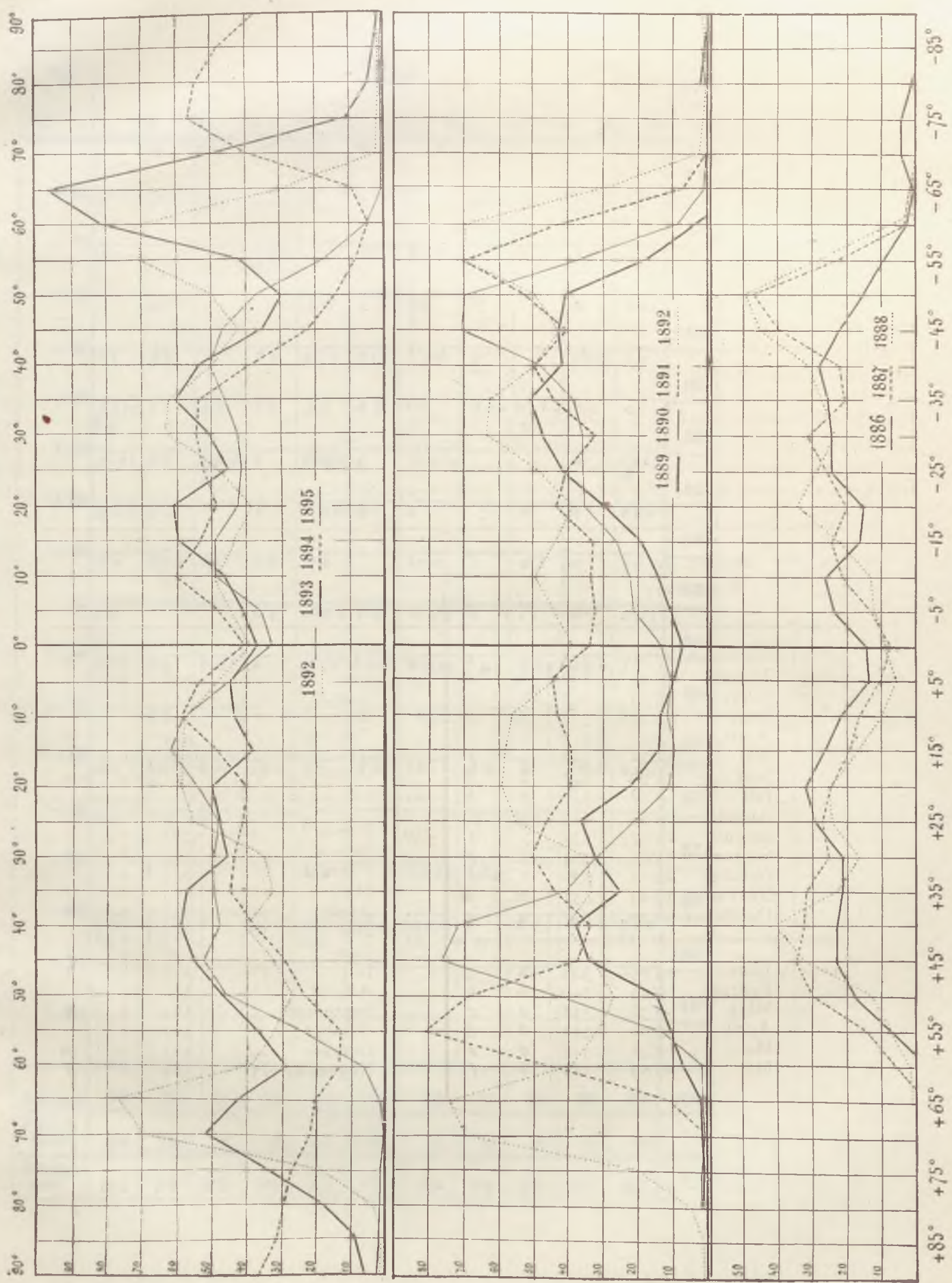
## Übersicht über die Verteilung der Protuberanzen auf der ganzen Oberfläche.

Die folgenden Tabellen geben eine Übersicht über die Verteilung der Protuberanzen auf der ganzen Oberfläche der Sonne. Jede Protuberanz wurde in jeder Epoche der Rotationen mit einem eigenen Buchstaben bezeichnet in das Quadrat von 10 Graden eingetragen, auf welchem die Protuberanz stand. Die Epochen der Rotationen und die Zeichen sind in folgender Tabelle angeführt. Die Bezeichnung ist für Ost und Westrand durch die Form der Buchstaben verschieden. Eine Wiederholung desselben Buchstaben von derselben Form bedeutet also, dass zwei Protuberanzen gleichzeitig auf dem Felde standen; wenn die Form verschieden ist, so wurde am Ost und Westrande auf dem betreffenden Felde eine Protuberanz beobachtet, welche möglicher Weise dieselbe sein konnte. Die Verschiedenheit in der Verteilung in den heliographischen Längen scheint eine ganz zufällige zu sein.

	Anfang der Rotationen	Numer (in Greenwich)	Zeichen			Anfang der Rotationen	Numer (in Greenwich)	Zeichen				
			W	E				W	E			
1892 1893	December	27.20	525	a	a	1894	Juni	25.73	545	g	g	
	Jänner	23.53	526	b	b		Juli	22.94	546	h	h	
	Februar	19.87	527	c	c		August	19.16	547	i	i	
	März	19.20	528	d	d		September	15.42	548	j	j	
	April	15.48	529	e	e		October	12.70	549	k	k	
	Mai	12.72	530	f	f		November	9.00	550	l	l	
	Juni	8.92	531	g	g		December	6.31	551	m	m	
	Juli	6.12	532	h	h		1895	Jänner	3	552	a	a
	August	2.33	533	i	i			Jänner	30	553	b	b
	August	29.57	534	j	j			Februar	26	554	c	c
	September	25.84	535	k	k			März	26	555	d	d
	October	23.13	536	l	l			April	22	556	e	e
November	19.43	537	m	m	Mai	19		557	f	f		
December	16.75	538	n	n	Juni	15		558	g	g		
1894	Jänner	13.09	539	a	a	Juli	13	559	h	h		
	Februar	9.43	540	b	b	August	8	560	i	i		
	März	8.76	541	c	c	September	5	561	k	k		
	April	5.06	542	d	d	October	9	562	l	l		
	Mai	2.31	543	e	e	October	29	563	m	m		
	Mai	29.53	544	f	f	November	25	564	n	n		



Kurven der Häufigkeit der Protuberanzen in den Breiten von 1886—1895.











# Verteilung der Protuberanzen nach heliographischen Längen und Breiten 1894.

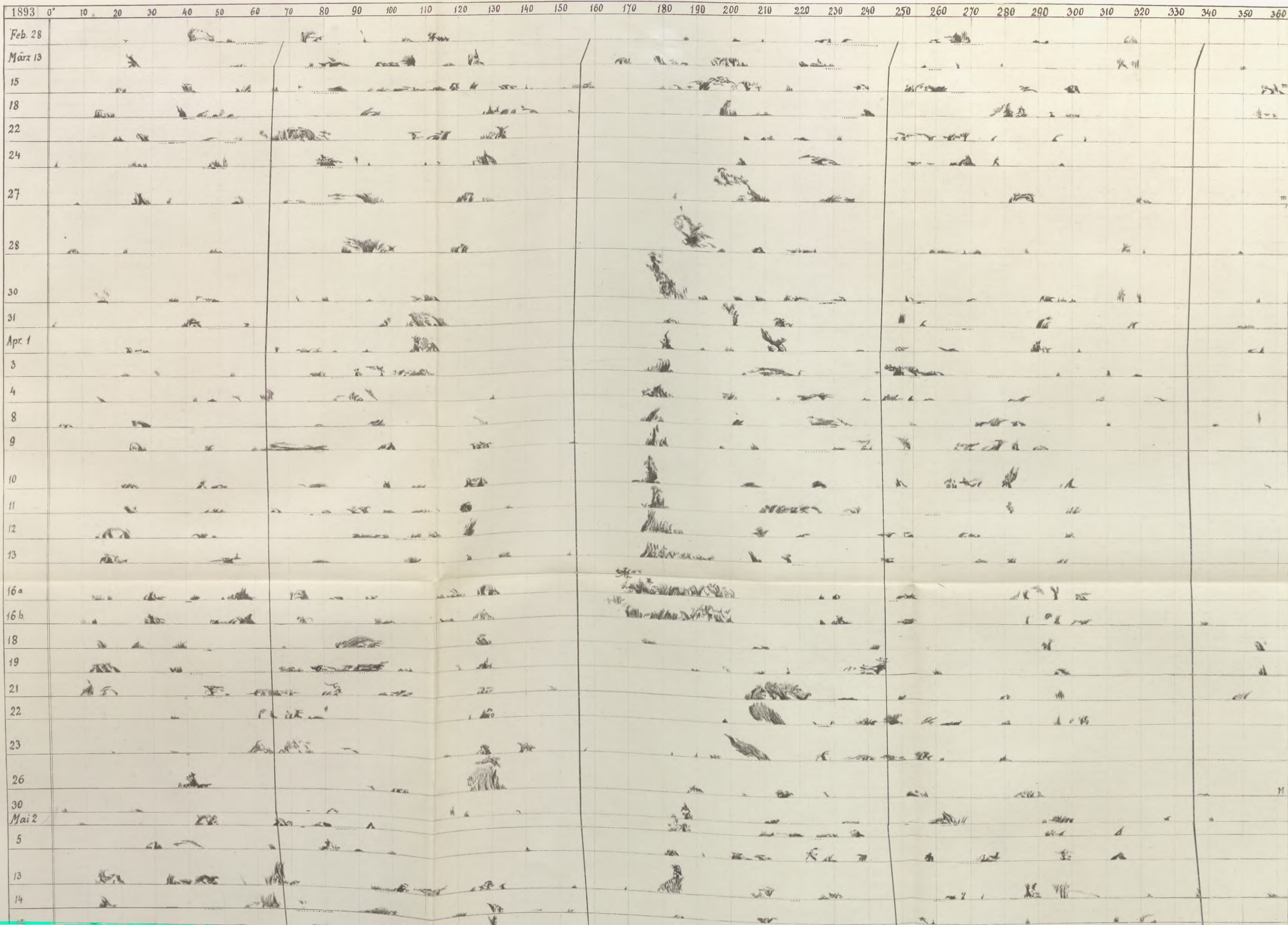
Längen Gr.																																			Summen			
Breiten Gr.	10 <sup>o</sup>	20	50	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250	260	270	280	290	300	310	320	330	340	350	360		
+80	fg	be	eh	ed	k		f	efh	eg				g	d	ggi	ae	eeg	hh	h	he	e	d	dk		fg	dgg	hee	g	f	fg	g				e	e	50	
+70	fi	hf			k		f	bei	bke	bg	g	b	g	i	ag	ajb		c		b		d			fg	fg	g	e	i				fd	flk	tj	j	44	
+60		a		e	li			ce	e	e	h		h	dh	d	d	g	hh	hg	hb	hhc	dc		b	g			f			b				bj		33	
+50		j			bb			d				b	a					mc	m		m					f	hb	gb	f	jbge							21	
+40	cgg	eh	gdg		g			e	b	b			b		a	ab		k		k	ck				gh	jgh	gk	ki	hh		ggh	il	ilm	l		ch	47	
+30	l	j	cce	cg	hg	gg	fg	fee		bd		bf			bb	b	ck	mjk		hh	ghc	e				bck	bg	kb	f	bg	bgh	dh	ahh	etj	ehe	dke	72	
+20	cf	h	i	ei	d		g	kk	bke	ebi		bf	hb	af	adk	dj	dh		ghc	be	gg	dje	dg	bg		ef	bbe	be		i		al	jai		k	j	66	
+10	m	efk	lhi	eei		b	f	j	ge	bbg	lif	dm	ge	l	a	abe	chk	b	ilb	ah	h	eim			g	hjf		dke	il	kg	bek	k	cl	fji	kj	bdk	78	
0	l	fhk	cgh	cgm	g	g	g	cef	ee			dgg	bg	lf	dil	g	id	him	m	hk	m	c	hig	bhh	h	eij	b	d	fl	ijd		l	abi	b	ei	bcj	86	
-10	fgl	abj	ggj	cj	ihk		g	bce	ke	ei	f	i	gh	hj	kh	je	ic		h	jf	ik	i	i	j		f		b		jkd	hkk	kh	ach	el	cdh	dk	77	
-20	im		ccm	cge	k	hbj	h	bke	b	be	fhi	bgf	be	ili	lab		e	hm	gfg	fhj	ijk	e		b		cf	b	gk	fhf	gm	egk	ka	abf	bfl	cg	jil	85	
-30	g		gdg	ed	dg	hgh	ggg	bcf	k		f	dgf	gh	df	dgl	j	jd		b	fb	g		g			ijh	ehe	iei	fif	g	bek	l	bhh	gad	kci	dk	84	
-40	bcg	hk	dk	md	ik	bj	g	bcd	bgg	bb		bj	k	l	ikb	gi	gig	ebj		b	m	m	hik	bhj	ggg	dgh		k		ijk	kg	h	clg	l	cke	ckl	86	
-50	ii	hj	h	de	dh					b			keg	kk	ik	l		md	m	j	cgg					de	b	ee		jd		i	i		j	d	36	
-60	il	j													m															l		k	kl	lk	l		l	14
-70					d			d						ai	a	a	c		b								eb					a	a		e	e	15	
-80	cg	ae	cgc	ced	ghi	h	gg	cf	h	d	fl	f	h		ab	be	eg	ebc	lg	abe	ceg	ec	gi	g	fgg	ebc	ebe	bdb	hfh	bd	beh	dh	abh	beg	dgh	bcd	90	
	fm	hjh	gh	i	igh	b	g		k	ii	fhi	jj	kh	hik	hhi	j	ih	hj			km	ie	gij	ghh	g	ghij	hk	dgi	fgi	fij	gh	fi	fl	efj		j	77	
Summen	33	29	42	32	27	17	16	48	27	24	16	25	24	26	52	27	27	31	23	31	32	21	18	17	15	51	27	30	25	31	33	24	56	34	30	40	1061	
Zahl d. Beob.	10	9	11	8	8	5	4	11	6	8	8	7	7	9	14	9	10	9	10	9	11	8	8	5	4	13	6	8	8	8	8	8	14	9	10	11		
Häufigkeit	3.3	3.2	3.8	4.0	3.4	3.4	4.0	4.4	4.5	3.0	2.0	3.6	3.4	2.9	3.7	3.0	2.7	3.4	2.3	3.4	2.9	2.6	2.2	3.4	3.8	3.9	4.5	3.8	3.1	3.9	4.1	3.0	4.0	3.8	3.0	3.6		





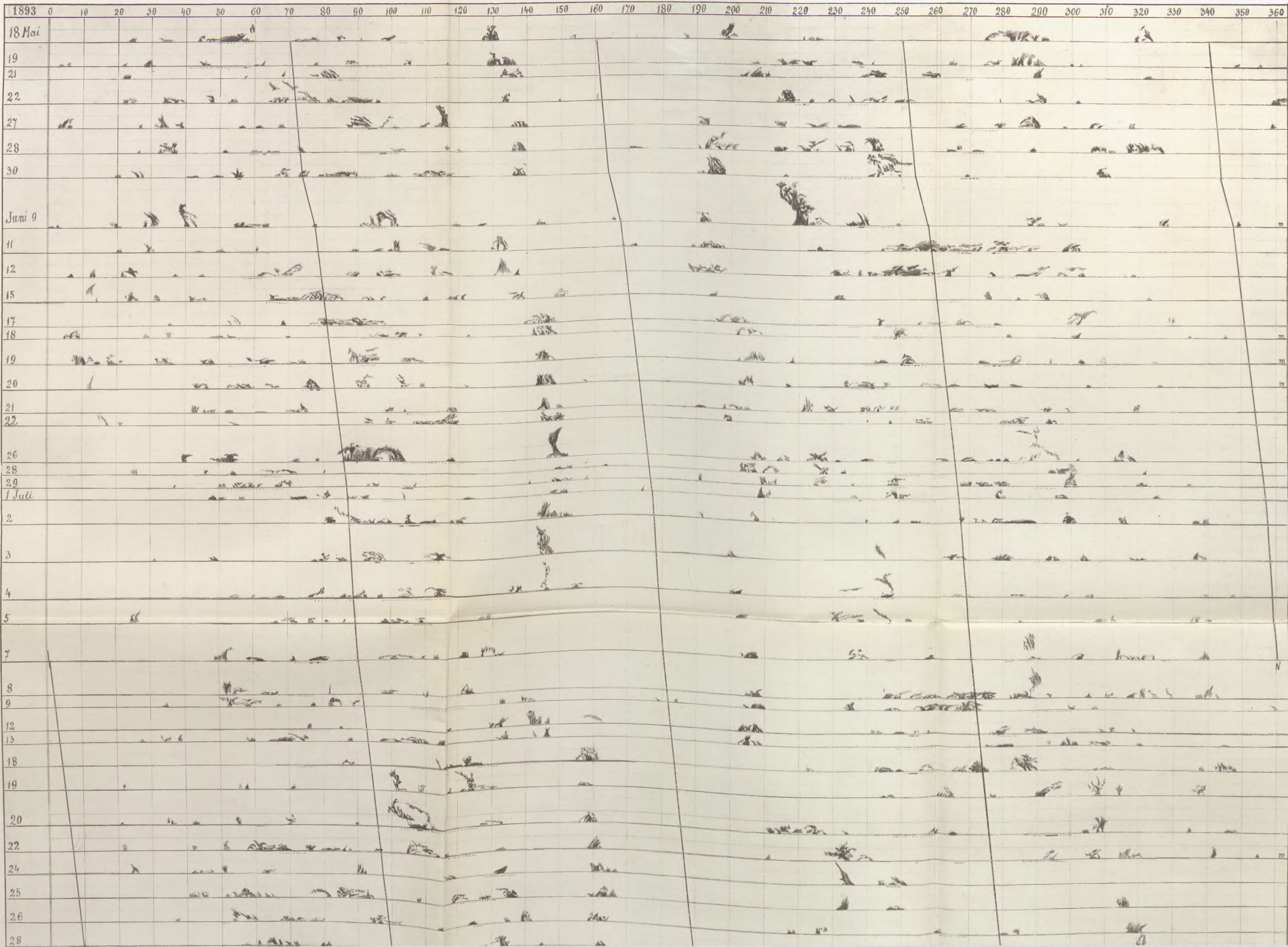


SONNENRAND. Febr. März. Apr. Mai. 1893

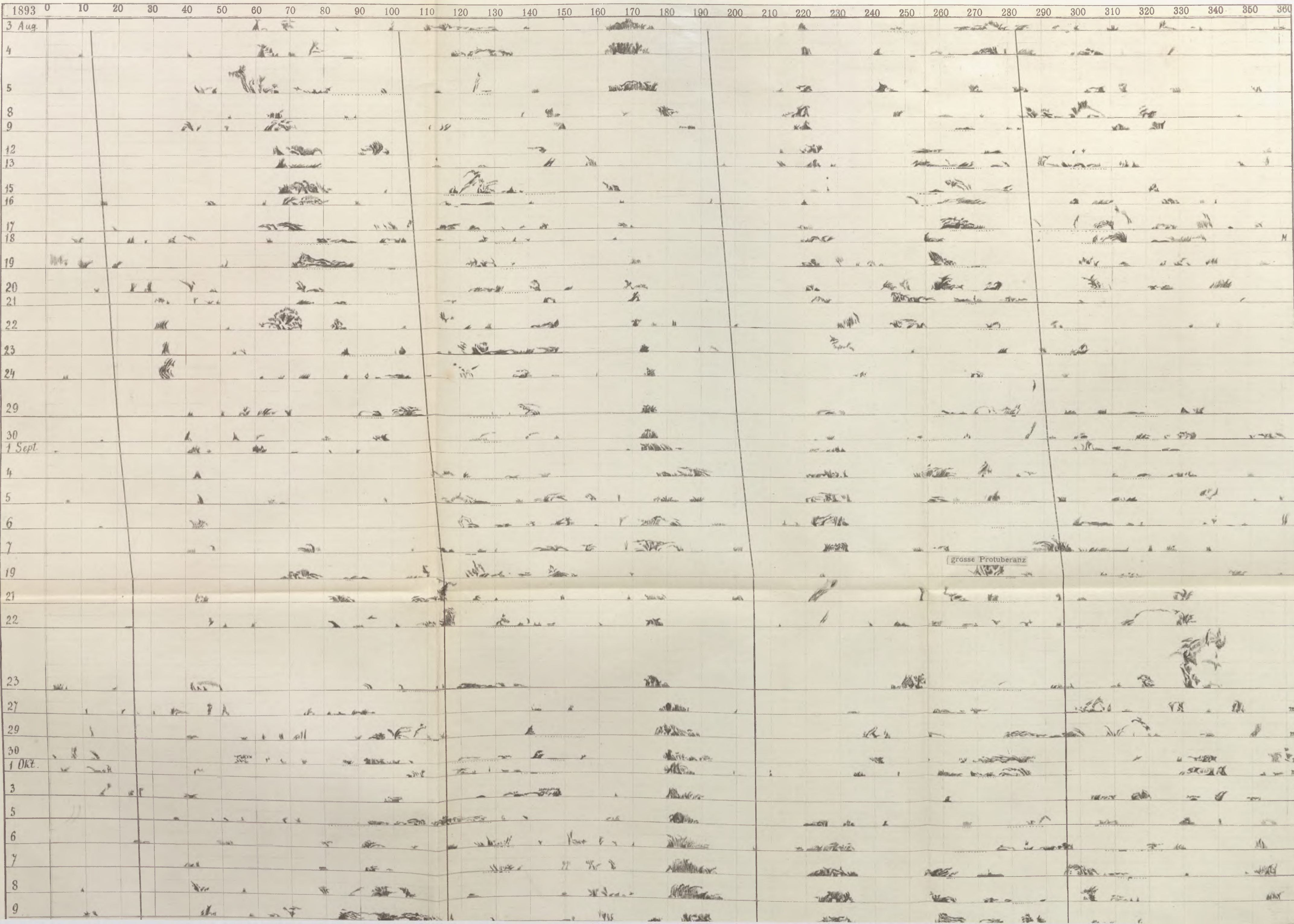




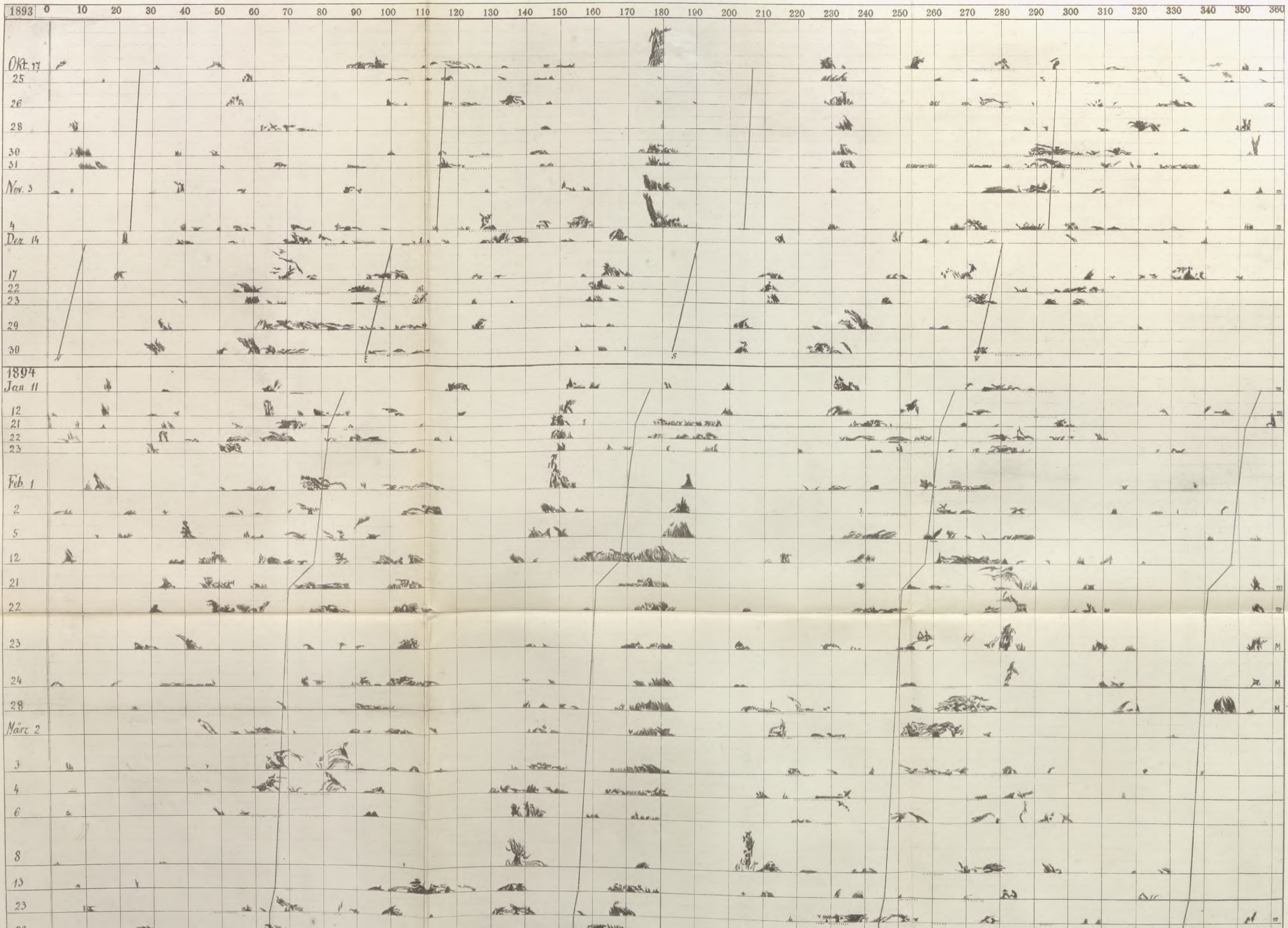
SONNENRAND. Mai. Jun. Jul. Aug. 1893



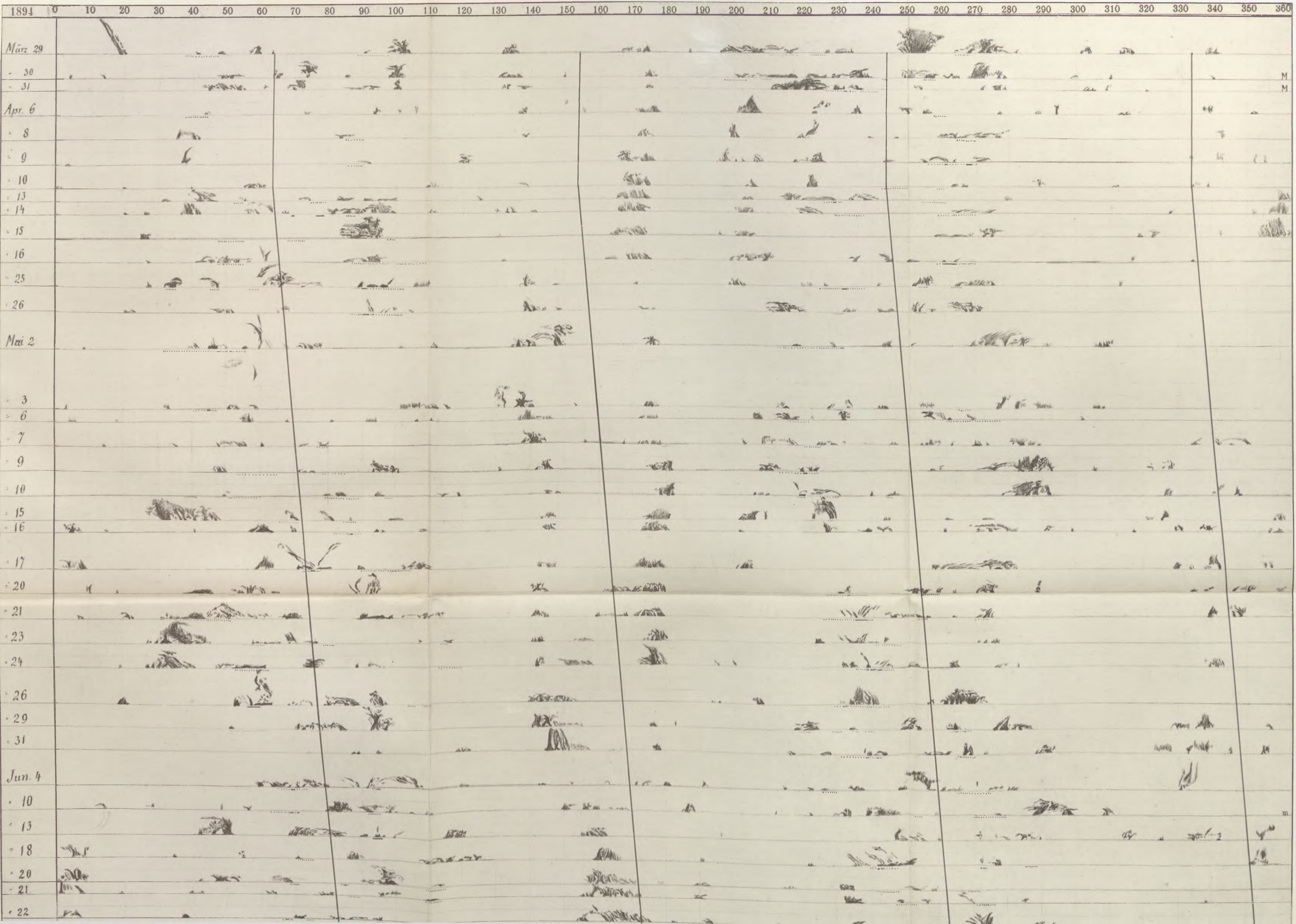






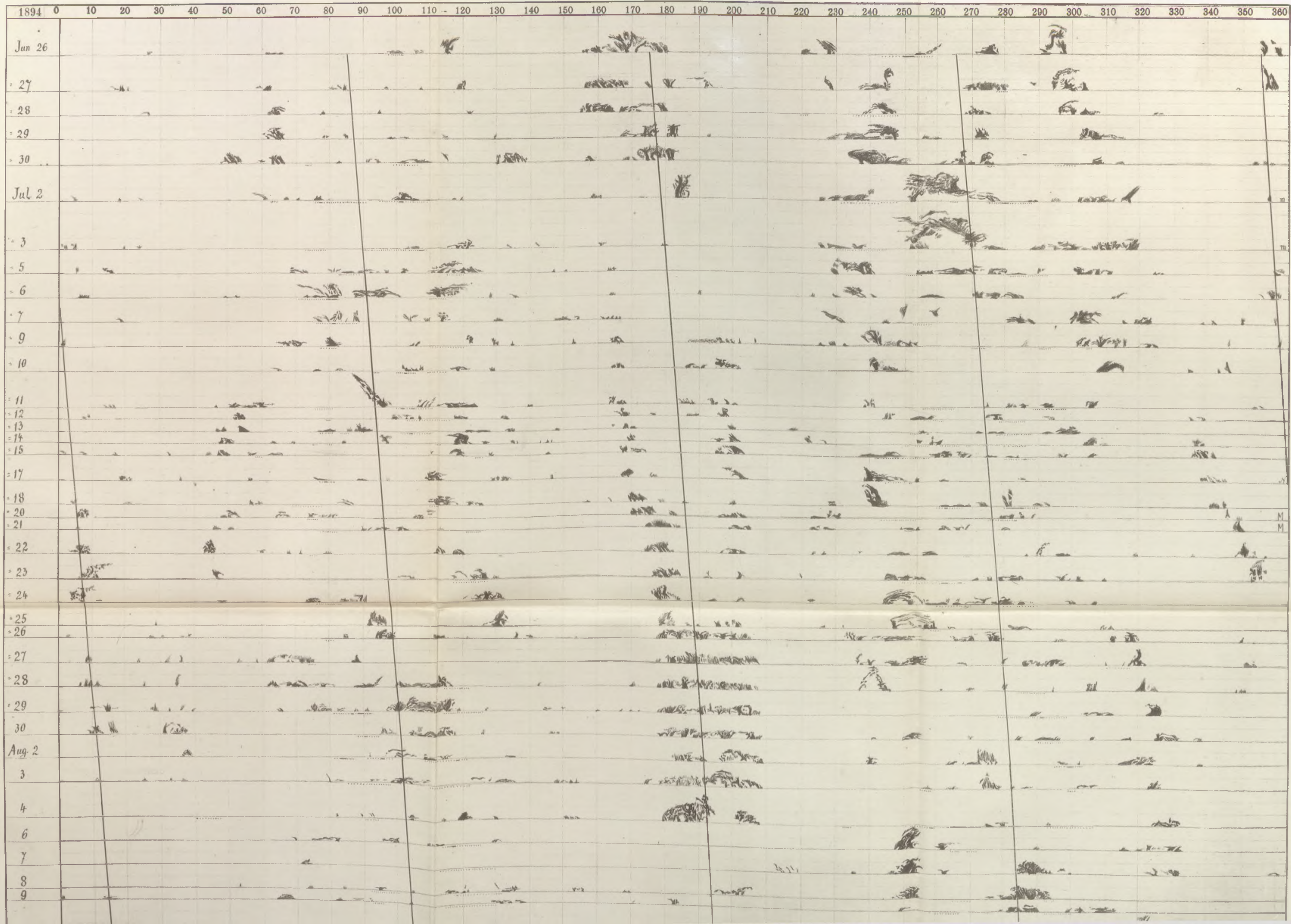








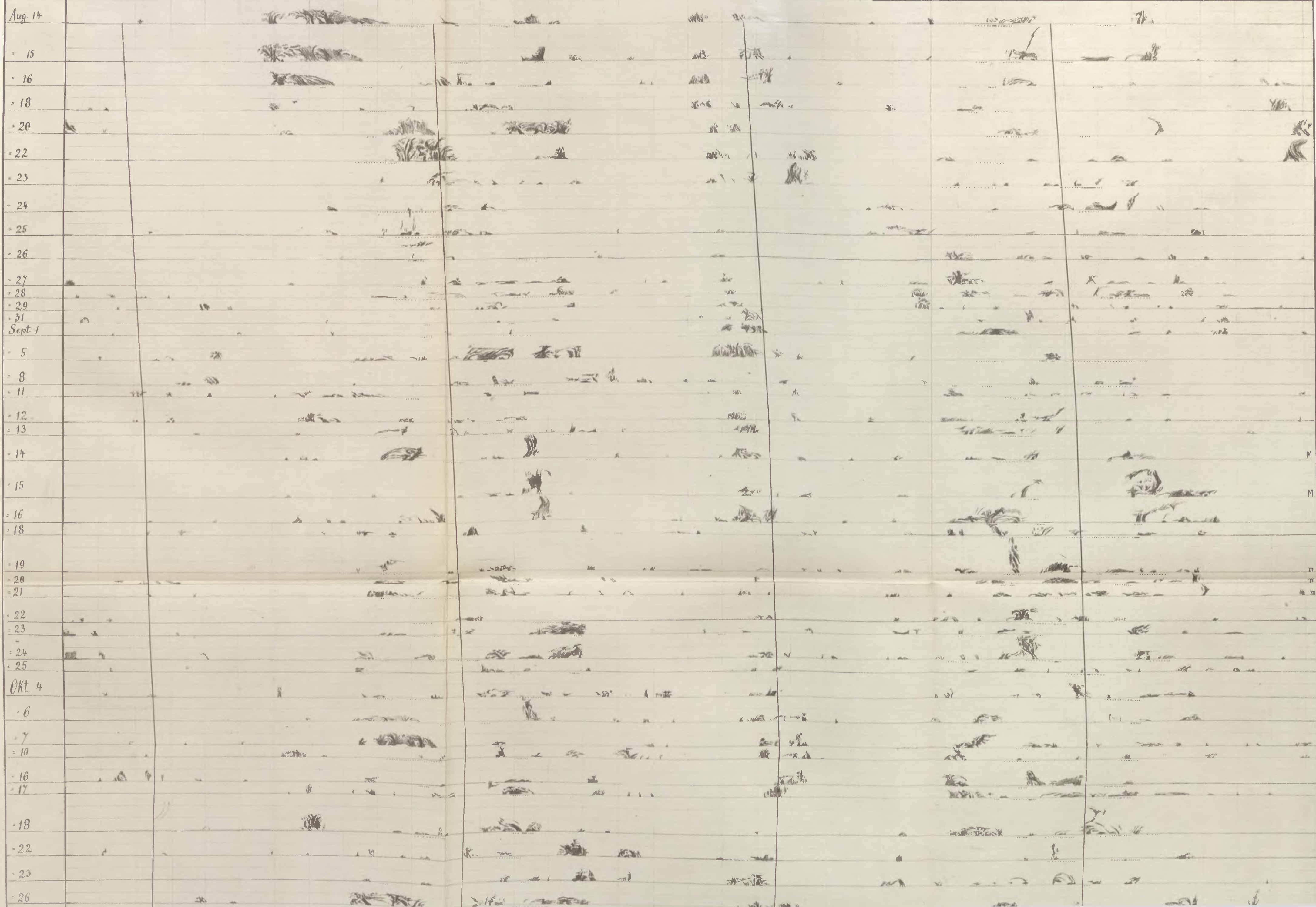
SONNENRAND. Jun. Jul. Aug. 1894



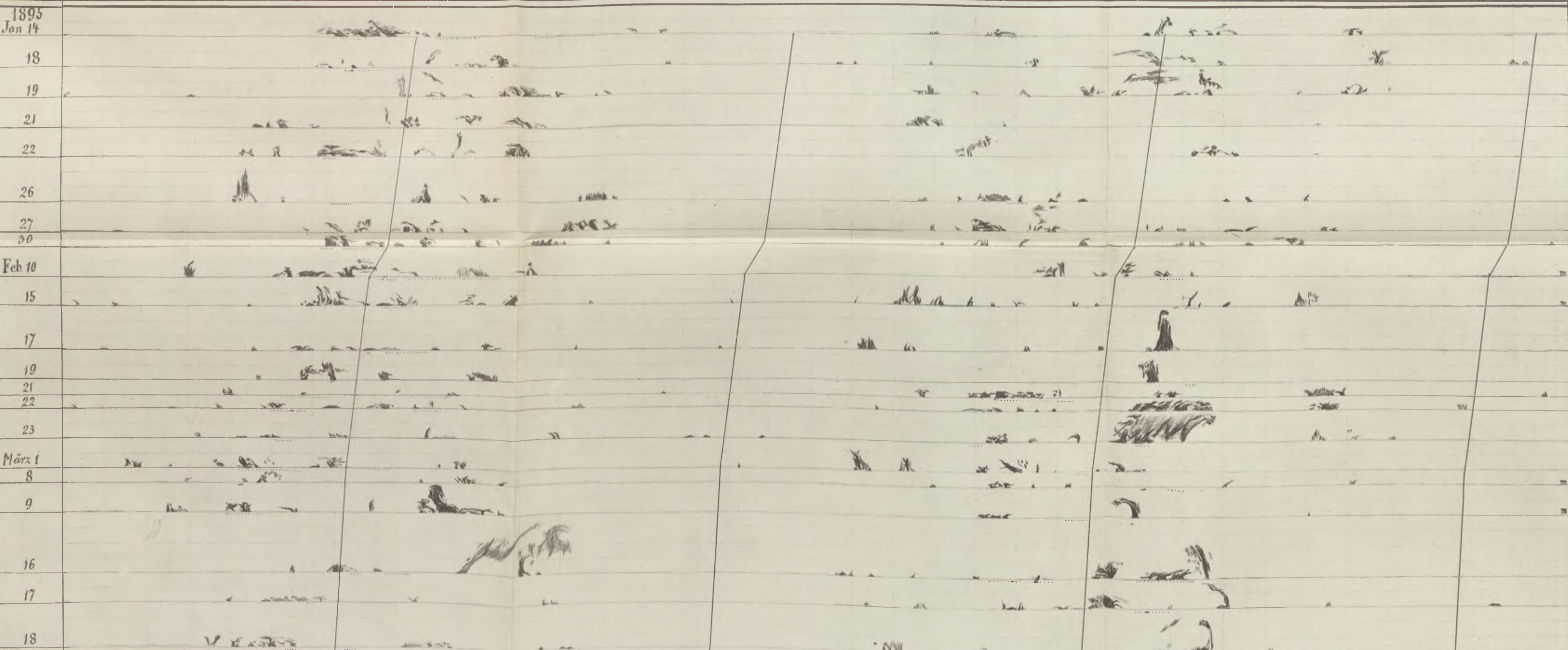
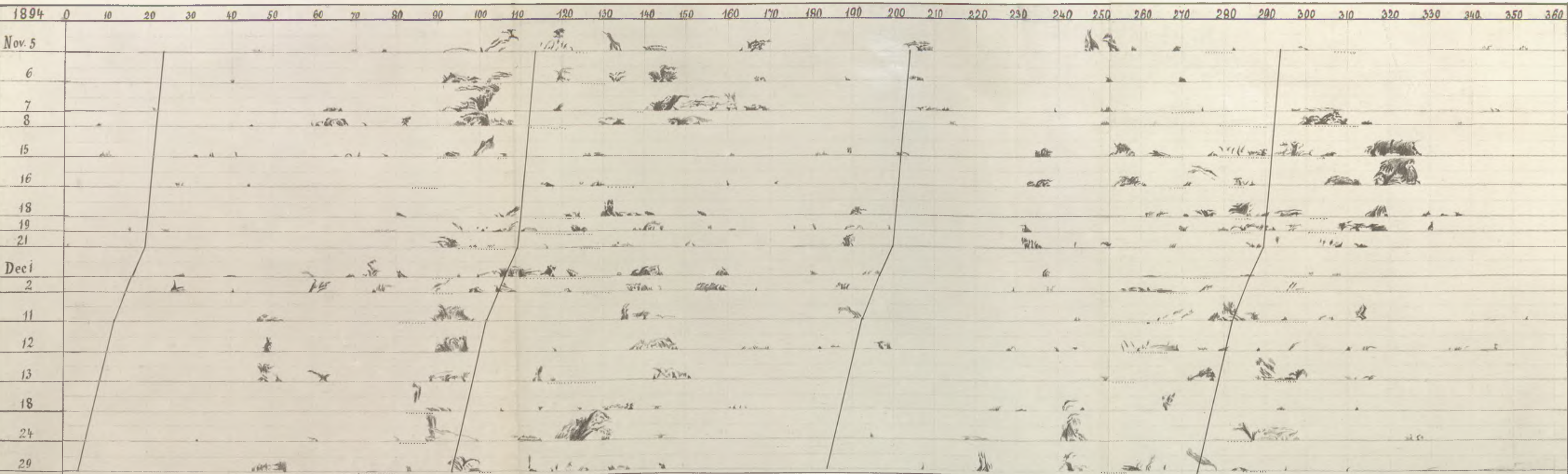


SONNENRAND. Aug. Sept. Okt. Nov. 1894

1894 0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 120 130 140 150 160 170 180 190 200 210 220 230 240 250 260 270 280 290 300 310 320 330 340 350 360





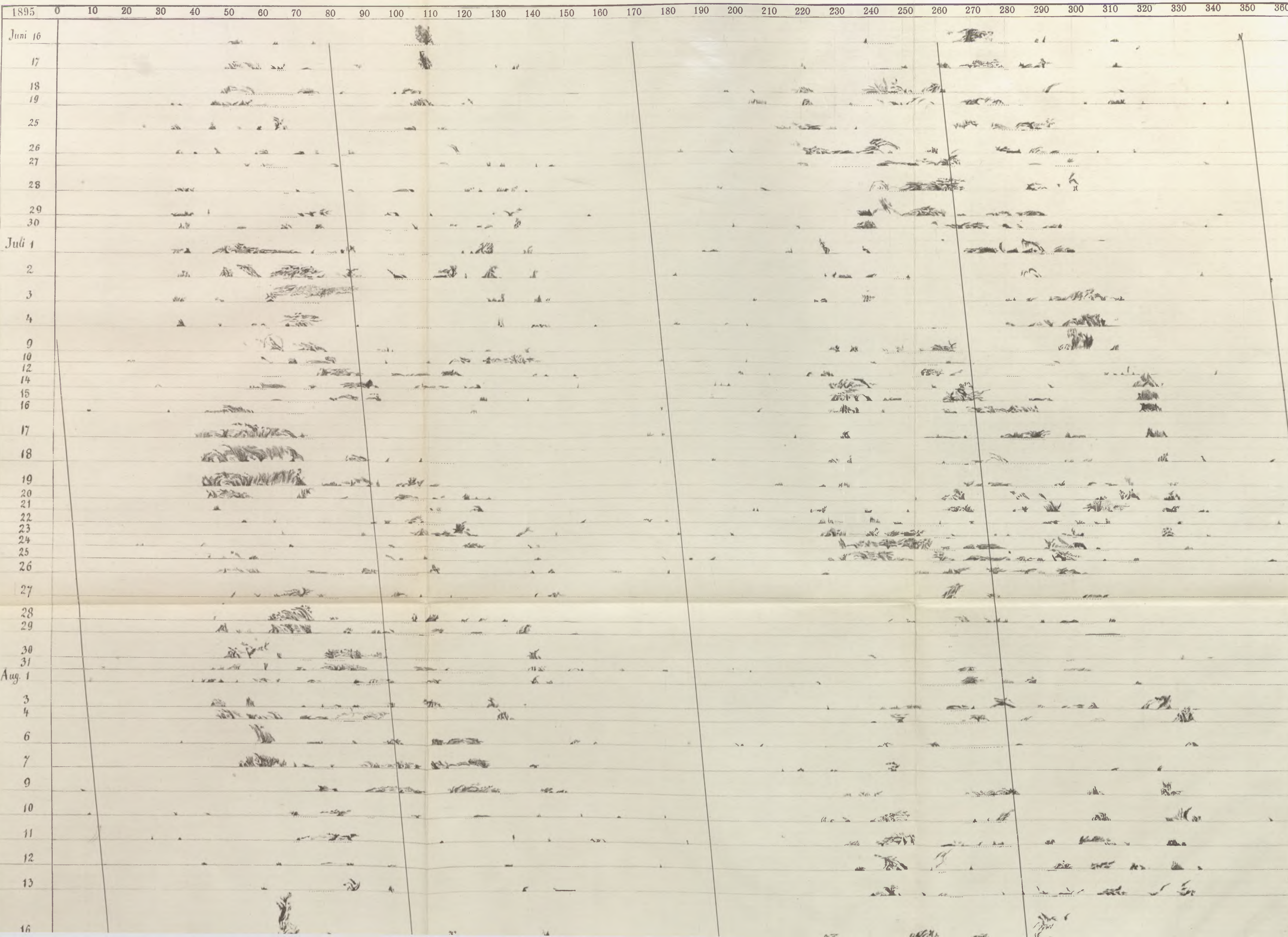








SONNENRAND. Jun. Jul. Aug. 1895









**MTA**  
**KIK**





