

ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN.

Band 191.

Nr. 4584.

Die Beobachtung der ringförmigen Sonnenfinsternis 1912 April 17 durch die Hamburger Sternwarte. Mitteilung von Prof. R. Schorr.

(Hierzu Tafel 6.)

Da die zentrale Zone der Finsternis nur in einem Abstände von 40 km von unserer Sternwarte verlief, entschloß ich mich, außer der Beobachtung der Finsternis auf der Sternwarte selbst, auch an zwei möglichst weit von einander entfernten Punkten der wahrscheinlichsten zentralen Zone Beobachtungsstationen zu errichten. Die Zone verlief in unserer Gegend durch die Lüneburger Heide südlich von Fallingb. über Wietendorf, Bienenbüttel nach Hagenow. Eine vorherige Besichtigung der verschiedenen Gegenden führte zur Wahl einer westlichen Station an der Landstraße von Soltau nach Celle in der Nähe des Dorfes Becklingen und einer östlichen Station in Hagenow. Dank des vorzüglichen Wetters, der Himmel war überall vollkommen wolkenlos, konnte das Beobachtungsprogramm an allen 3 Stationen gut durchgeführt werden. Über die ausgeführten Beobachtungen gibt die nachstehende Zusammenstellung Auskunft.

A. Station bei Becklingen (Kreis Celle).

Diese Station war gewählt worden, da sie besonders für die Bestimmung der Lage und Breite der zentralen Zone geeignet erschien. Die Landstraße Soltau-Celle durchschneidet diese nahezu senkrecht und führt auf dieser Strecke durch

fast unbewohnte Gegenden. Es war daher hier die Möglichkeit gegeben eine größere Anzahl von Beobachtern quer durch die ganze Zone zu verteilen, ohne daß eine Störung derselben durch das Publikum zu befürchten war. Etwa ein Kilometer südlich von *Battermanns* zentraler Linie (A. N. 4558) lag an der Landstraße (am Kilometerstein 32.2) ein einsames Gasthaus von Dehnb. welches Telephonanschluß besaß, und deshalb für die unmittelbare Vergleichung der Beobachtungs-Chronometer mit unserm telephonischen Zeitsignal *) sehr geeignet war. Dieses Gasthaus wurde als Zentralstation gewählt und zum Aufbau von zwei photographischen Kameras bestimmt. Von diesem zentralen Punkte aus wurden in gegenseitigem Abstand von genau 1 km die einzelnen Beobachter nach Norden und Süden verteilt. An der Beobachtung nahmen teil von der Hamburger Sternwarte: Prof. *Schorr*, Dr. *Dolberg*, Mag. *Thiele*, Dr. *Schiller*, Dr. *Harress*, außerdem hatten sich unserer Expedition freundlichst angeschlossen Prof. *Knopf*, Direktor der Sternwarte in Jena, und von der Deutschen Seewarte in Hamburg Prof. *Stechert* und Herr *Heuer*.

Die Besetzung der Zone erfolgte mit folgenden sieben Stationen:

Station	Kilometerst.	λ östl. v. Gr. †)	φ	Beobachter	Fernrohr
1	35.2	$9^{\circ} 53' 34''$	$+52^{\circ} 53' 55''$	<i>Harress</i>	Universalinstr. von Fennel (Öffn. 29 mm)
2	34.2	53 42	53 22	<i>Thiele</i>	Fraunhofer (73 mm)
3	33.2	53 49	52 50	<i>Knopf</i>	Zeiß (100 mm)
4	32.2	53 58	52 19	<i>Schorr, Dolberg</i>	Zeiß (60 mm), Dollond (97 mm)
5	31.2	54 17	51 50	<i>Stechert</i>	Universal von Bamberg (40 mm)
6	30.2	54 39	51 21	<i>Heuer</i>	Universal von Fennel (25 mm)
7	29.3	54 55	50 53	<i>Schiller</i>	Universal von Fennel (29 mm)

Außerdem waren bei den Kilometersteinen 29.8, 29.6, 29.5, 29.1 und 28.9 ortseingesessene Beobachter aufgestellt, welche mit geeigneten Blendgläsern versehen wurden und im Moment der größten Phase notieren sollten, ob sie die Sonne ring- oder sichelförmig gesehen hatten.

Beobachtungen des 1. und 4. Kontaktes. (M. E. Z.)

Station	Beob.	1. Kontakt	4. Kontakt
1	<i>H.</i>	$0^h 4^m 7^s$	$2^h 42^m 36^s$
2	<i>Th.</i>	3 53 ¹⁾	42 35
3	<i>Kn.</i>	3 56 ²⁾	42 29 ³⁾
4	<i>Sch.</i>	3 58	42 40
	<i>Dbg.</i>	4 3	42 38
5	<i>St.</i>	4 3	42 33
6	<i>H.</i>	—	42 39
7	<i>Sch.</i>	3 57	42 49

Bemerkungen: ¹⁾ Vielleicht 1^s bis 2^s zu spät gesehen.
— ²⁾ Eintritt wurde in einem 20° kleineren P.W. erwartet.
— ³⁾ Der Mondrand schien nicht genau kreisförmig zu sein, sondern wegen eines dort vorhandenen Mondgebirges fast geradlinig, wodurch die Beobachtung erschwert wurde, 10^s später war die Finsternis schon vorbei.

Beobachtungen der größten Verfinsterung.

Station 1, *Harress*: Während der größten Phase konnten mehrere Kontakte nicht aufgefaßt werden, da sich der Vorgang außerordentlich schnell abspielte und auch für den Standpunkt des Beobachters nicht zentral verlief. Ehe im Westen sich die beiden Ränder voneinander lösten, bedeckte sich die ganze Sichel, ca. 300° Zentriwinkel, mit sehr vielen leuchtenden Perlen, die auch mit bloßem Auge sichtbar waren. Im Augenblick, als sich im Westen die ersten Perlen ganz

*) Der definitive Stand des Signales betrug am Finsternistage $+0^s.6$. Um diesen Betrag sind daher die Zeiten der in A. N. 4571 angeführten Beobachtungen in Warendorf zu korrigieren.

†) Nach Meßbüschblatt 1602 Bergen und korrigiert um $-13''$ in Länge wegen neuer Längenbestimmung von Paris.

herum zeigten, war schon im Süd-Ost die Erscheinung wieder verschwunden. Ein vollständiger Ring war nicht vorhanden; die Grenze der Ringzone muß aber sehr dicht an dem Standort des Beobachters gelegen haben. Korona und Protuberanzen wurden nicht wahrgenommen.

Station 2, *Thiele*: $0^h 28^m - 31^m$ war der südliche Mondrand meist bis zu $5'$ außerhalb der Sonnenscheibe sichtbar. $0^h 54^m$ wurde der nördliche Mondrand bis zu $8'$ außerhalb der Sonnenscheibe verfolgt, auch der südliche Rand war gut zu sehen. $1^h 1^m$ war das südliche Horn abgerundet, $1^h 18^m$ bildete sich am nördlichen Horne eine große schwarze Brücke. $1^h 23^m 33^s$ breitete sich plötzlich eine Aufhellung um den Mondrand aus als Vorläufer für den Sonnenrand, dieses Licht von grünlicher Farbe war bedeutend schwächer als der Sonnenrand, zeigte keine Tropfenbildungen, sondern eine unregelmäßige Begrenzung nach außen. Unter starker Tropfenbildung vereinigten sich die Hörnerspitzen um $1^h 23^m 49^s 8$ auf der Westseite, die Tropfenbildung änderte sich fortwährend, und um $1^h 23^m 52^s 8$ brachen die schwarzen Brücken auf der Westseite ab, und gleichzeitig war die Tropfenbildung am Ostrand im Gange. Auf der Südseite hatte ich den Eindruck von Flammen und roten Farben. Inzwischen bildeten die Tropfen und Brücken auf der Ostseite sich immer weiter aus, aber ganz unregelmäßig, so daß es nicht möglich war durch die Intensität der Tropfenbildungen einen Anhalt für den Ort der Berührung an der Ostseite zu gewinnen. Dunkle Brücken von 10° Breite traten auf, um $1^h 24^m 3^s$ wurden sie merklich breiter, und $1^s - 2^s$ später war der Austritt sicher geschehen.

Station 3, *Knopf*: $1^h 19^m 9^s$ Auftreten einer Perle am südlichsten Randpunkt, Abschnürung des äußersten südlichen Hornendes der Sonnensichel durch einen Mondberg. $1^h 23^m 56^s 2$ am westlichen Rande Zusammenfließen der oben und unten aufgetretenen Perlenschnüre. $1^h 23^m 59^s 2$ die rings um die Mondscheibe sichtbar gewesene Perlenschnur ist, wie ich den Blick vom westlichen zum östlichen Rand wende, durchbrochen.

Station 4, *Schorr*: $1^h 23^m 48^s 6$ wurde der östliche Rand durch ein ausgedehntes Mondgebirge unterbrochen, $1^h 23^m 50^s 0$ blitzen auf der Westseite die ersten Perlkörner auf, $1^h 23^m 58^s 0$ ist die Mondscheibe vollkommen konzentrisch von einer vollständigen Perlenschnur umgeben; es ist kein Zweifel, daß der Beobachtungsort direkt auf der zentralen Linie liegt.

Dolberg: $1^h 23^m 49^s 4$ am Westrand ist eine dunkle Brücke, kein Sonnenlicht wahrzunehmen; $1^h 23^m 56^s 1$ am Ostrand tritt Berührung mit einem hohen Berg ein, $1^h 23^m 57^s 8$ der Mond ist vollständig von einer Perlenschnur umgeben; $1^h 24^m 1^s 5$ Erlöschen des letzten Lichtblitzes am Ostrand, Beginn der dunklen Brücke.

Korona und Protuberanzen wurden von keinem Beobachter wahrgenommen. Die Venus war deutlich sichtbar bis $1^h 35^m$.

Station 5, *Stechert*: Das erste Aufblitzen des Sonnenlichtes wurde auf der Westseite $1^h 23^m 49^s$ beobachtet. Während der nächsten 3 Sekunden trat das Perlenschnur-Phänomen an mehreren Stellen des Mondrandes gleichzeitig auf, es war aber in keinem Augenblick ein ununterbrochener Ring von Lichtpunkten ringsum vorhanden, sondern es bildeten sich kürzere Ketten, die durch dunkle Strecken voneinander

getrennt waren. Um den Mondrand war ein matter zarter Schein sichtbar, Protuberanzen wurden nicht beobachtet.

Station 6, *Heuer*: $1^h 23^m 59^s$ wurde ein geschlossener, nur durch kleine Lücken unterbrochener Lichtring beobachtet, 1^s später war der Ring an der Ostseite völlig unterbrochen.

Station 7, *Schiller*: Die größte Phase der Verfinsterung fiel auf $1^h 23^m 51^s 7$. Die Zeiten der inneren Berührungen von Sonne und Mond konnten nicht bestimmt werden, da diese Phänomene viel zu schnell aufeinander folgten. Die bei nahezu zentraler Bedeckung beider Himmelskörper sichtbar gewordene Perlenschnur trat zuerst am westlichen Rande auf, um dann sogleich über Nord und Süd nach Osten heranzulaufen. Kurz vor dem Maximum wurde der Planet Venus sichtbar, der erst 10 Minuten später wieder verschwand, andere Sterne sowie Protuberanzen und Korona konnten nicht gesehen werden.

Die bei den Kilometersteinen 28.9 und 29.1 aufgestellten Beobachter haben einen vollen Ring gesehen. Die Beobachter bei den Kilometersteinen 29.5, 29.6 und 29.8 haben zur Zeit der größten Verfinsterung aber keinen Ring mehr, sondern nur eine Sichel wahrgenommen.

Aus den obigen Beobachtungen folgt also, daß die Ringzone sich von Kilometerstein 29.3 bis etwa 35.0 erstreckte, sie hat also eine Breite von $5\frac{1}{2}$ km gehabt, und die zentrale Linie ist fast genau über die Station 4 verlaufen, was auch durch die selbst aufgenommenen Photographien bestätigt wird. Die von Prof. *Battermann* in den A. N. 4558 angegebene Lage der zentralen Linie ist daher sehr nahe richtig gewesen und ist nur um 1 km nach Süden zu verschieben. Die Korrektur der Zentrallinie des Nautical Almanac in Breite beträgt danach -3.1 , diejenige der American Ephemeris -1.7 .

Photographische Aufnahmen.

Für die photographischen Sichel aufnahmen vor und nach der größten Phase waren für die Becklinger Station sowie für Hagenow und Bergedorf die Zeiten:

$1^h 18^m 0^s$	$1^h 27^m 0^s$	$1^h 34^m 0^s$
19 0	28 0	35 0
20 0	29 0	36 0
21 0	30 0	37 0

festgesetzt worden, und zwar sollten bei ruhendem Fernrohre je 4 Aufnahmen auf dieselbe Platte erfolgen, wodurch die Orientierung für den Parallel gegeben wurde. Außerdem sollten noch weitere Aufnahmen, mindestens jedoch eine zur Zeit der größten Phase, erfolgen. Für diesen Zweck wurden die nördlichste und südlichste Station (*Harress* und *Schiller*) mit einem abgekürzten photographischen Steinheilschen Fernrohre von 10 m Äquivalent-Brennweite ausgerüstet, und auf der zentralen Station (*Schorr*) wurden 2 photographische Rohre mit Zeißschen Landschaftslinsen von 10 cm Öffnung und 4 m Bw. aufgestellt. Für Aufnahmen während der größten Phase dienten auf dieser Station noch ein photographisches Objektiv von Darlot (Öffn. 105 mm, Bw. 57 cm) und ein Apochromat-Collinear von Voigtländer (Öffnung 89 mm, Bw. 80 cm).

Die Sichel aufnahmen auf den beiden Grenzstationen sind programmäßig durchgeführt worden, auf der zentralen Station sind nur die beiden ersten erhalten worden, da

nachher der Momentverschluß versagte und nicht schnell genug wieder hergestellt werden konnte.

Von den Aufnahmen zur Zeit der größten Verfinsterung ist diejenige auf der nördlichen Station gut gelungen, diejenige auf der südlichen Station ist jedoch verunglückt, da der Momentverschluß nicht ganz schloß. In Becklingen selbst wurde mit der einen 4 m Kamera eine Aufnahme um $1^h 23^m 49^s$ gemacht, kurz danach je eine Aufnahme mit den beiden kurzbrennweitigen Rohren. Wie die erstere Aufnahme zeigt, ist sie unmittelbar vor der vollen Ring-Phase ausgeführt. Von Osten bis Nord-Westen ist der ganze Ring von Perlkörnern durchbrochen, während auf der nord-östlichen Seite der Ring noch geschlossen erscheint. Hier erscheint auch ein hellerer Lichtschimmer, der vielleicht als eine Abbildung der Korona angesehen werden kann. Die beiden mit den kurzbrennweitigen Rohren aufgenommenen Photographien sind unmittelbar nach der Ring-Phase aufgenommen. Der Mondrand ist von Nord-Westen bis nach Süd-Osten von einem scharfen zarten Saum umgeben, der wohl als unterste Schicht der Korona beziehungsweise als Chromosphäre angesehen werden muß. Am Süd-Ostrande erscheinen einige sehr helle Perlkörner und am Nordrande zwei dicht nebeneinander stehende Protuberanzen. Auf dieser Station wurde auch versucht, eine Aufnahme des Chromosphären-Spektrums unmittelbar vor der größten Phase zu erhalten. Es war zu diesem Zweck vor einen Voigtländerschen Cooke-Triplett von 40 mm Öffn. und 18 cm Bw. ein Thorpsches Gitter aufgesetzt worden, und es sollte das Spektrum zweiter Ordnung photographiert werden. Die um $1^h 23^m 49^s$ erhaltene Aufnahme zeigt in der Tat eine größere Anzahl von hellen Linien des Chromosphären-Spektrums.

Andere Beobachtungen.

Durchgänge der Hörnerspitzen, sowie des Sonnen- und des Mondrandes durch die vertikalen Mittelfäden von Universal-

instrumenten wurden in größerer Anzahl auf den Stationen 1, 2, 5, 6, 7 ausgeführt.

Der Verlauf der Änderung der Tageshelligkeit wurde auf Station 4 mit einer Ruhmerschen zylindrischen Selenzelle und einem Milliamperemeter von Hartmann und Braun beobachtet.

Die Lufttemperatur wurde von Prof. *Stechert* und Herrn *Heuer* verfolgt. Die Abnahme derselben hat an Station 5 $4^{\circ}4$, an Station 6 $3^{\circ}6$ betragen. Sehr auffällig war, daß der recht frische Ostwind, der während des ganzen Vormittags wehte, mit Beginn der Verfinsterung wesentlich stärker wurde, dann aber kurz vor der größten Verfinsterung fast vollständig aufhörte und erst etwa eine halbe Stunde später wieder an Stärke zunahm.

Die Färbung des völlig wolkenlosen und schleierfreien Himmels war bis zum Horizont hinab bleigrau, und die Landschaft nahm eine fahle gelbe Tönung an, wie beim Heranziehen eines Gewitters.

B. Station Hagenow.

Die Zone war mit Kontaktbeobachtern wie folgt besetzt:

Am Südrande, in Hagenow-Heide beobachtete Herr Eisenbahnsekretär *W. Voß*, nördlich davon zwischen Hagenow-Stadt und Hagenow-Land Dr. *Semmelhack*, in Hagenow-Stadt Dr. *Graff* und Herr *Ed. Lippert*, noch nördlicher Dr. *Caspar*. Aus den Angaben der Beobachter geht hervor, daß Hagenow-Stadt etwas nördlich von der zentralen Zone und der Beobachtungsposten von *Voß* ($\lambda = 11^{\circ} 12' 6''$ östl. Gr., $\varphi = +53^{\circ} 24' 6''$) der Zone der Ringphase wohl am nächsten lag. Danach wäre die zentrale Linie des Nautical Almanac hier um rund $3'5$, diejenige der American Ephemeris um $2'$ weiter südl. zu verlegen.

Die Kontaktbeobachtungen haben folgende Zeiten (in M. E. Z.) ergeben:

Beobachter	Beobachtungsort ^{†)}		1. Kontakt	2. Kontakt	Ring	3. Kontakt	4. Kontakt	Instrumente
	λ östl. v. Gr.	φ						
<i>Caspar</i>	$11^{\circ} 11' 57''$	$+53^{\circ} 26' 21''$	$0^h 6^m 14.8$	$1^h 25^m 47.6^{2)}$	—	$1^h 25^m 54.6$	$2^h 44^m 25.1^{1)}$	Universal von Dennert u. Pape, Öffn. 3 cm, Bw. 22 cm
<i>Graff</i>	$11 11 50$	$+53 26 7$	$0 6 9.7^{2)}$	—	$1^h 25^m 47.8^{2)}$	$1 25 49.0^{2)}$	$2 43 58.0^{2)}$	Kometensuch. v. Reinf. u. Hert., Öffn. 12 cm, Bw. 110 cm
<i>Lippert</i>	»	»	$0 6 33^{2)}$	—	$1 25 52.5$	—	$2 44 5.5^{2)}$	Zeißfernrohr, Öffn. 6 cm, Brennweite 75 cm
<i>Semmelhack</i>	$11 12 10$	$+53 25 34$	$(0 7 7)^{2)}$	—	—	$1 25 47.5$	$2 43 55.1$	Kl. Fernr. v. Utzschneid. u. Fraunh., Öffn. 6 cm, Bw. 50 cm
<i>Voß</i>	$11 12 34$	$+53 24 33$	$0 6 14.9$	$1 25 50.3^{2)}$	$1 25 52.0^{2)}$	$1 25 53.8^{2)}$	$2 44 2.7$	Fernrohr v. 8 cm Öffn. und 130 cm Brennweite

¹⁾ gut; ²⁾ gut, kaum 1^s zu spät; ³⁾ unsicher, nur geschätzt; ⁴⁾ sehr scharf, ± 0.3 ; ⁵⁾ etwas unsicher $\pm 2^s$, da Sonnenrand etwas wallend; ⁶⁾ merklich zu spät; ⁷⁾ recht unsicher.

Am Kometensucher wurden ferner von Dr. *Graff* Messungen mit einem Fadenmikrometer erhalten. Wegen der geringen Schraubenlänge waren sie jedoch auf den ersten Anfang und das letzte Ende der partiellen Finsternis beschränkt. Von den 50 Messungen der Hörnerabstände liegen 21 nach dem ersten und 29 vor dem letzten Kontakt. Dazwischen wurden Abstände des südlichen Sonnenhorns von einem hohen Mondberg, einige Sichelbreiten und eine Anzahl

Positionswinkel erhalten, die trotz der provisorischen Montierung des Instruments eine gute Übereinstimmung zeigen.

Die mit einem Zeiß-Triplett ausgestattete 4 m-Kamera wurde von Herrn *Gummelt*, Zeichner am Eppendorfer Krankenhaus, bedient. Da der Verschluß vor der Finsternis plötzlich versagte, mußte mit einer Kappe vor dem Objektiv exponiert werden. Die Aufnahmen auf Sandell- und Diapositivplatten sind trotzdem gut geworden; die hochempfind-

^{†)} Nach Meßtischblatt 1129 Hagenow und korrigiert um $-13''$ in Länge wegen neuer Längenbestimmung von Paris.

lichen Agfa-Chromo-Isorapidplatten haben infolge totaler Solarisation Positivbilder ergeben. Vor und nach der Hauptphase erhielt *Gummelt* zwei orientierte Serien von je 4 Aufnahmen auf je einer Platte zur Bestimmung der Sichelbreite und ihres Positionswinkels sowie 7 Platten mit Einzelaufnahmen der partiellen Phase. Von den beiden programmmäßigen Aufnahmen kurz vor und nach der Ringphase gelang nur die zweite. Sie liegt zeitlich etwa 20^s nach dem Ring und zeigt den vollen Umriss des Mondes mit einem Teil der Chromosphäre und zwei Protuberanzengruppen bei den Positionswinkeln 20° und 120° . Von der Korona hat sich nur der innerste Teil ohne jede Struktur abgebildet. Eine 14^s nach dem Ring erhaltene, leider unscharf gewordene Aufnahme zeigt bei 20° , in der Nähe einer nadel- oder pikförmigen Protuberanzengruppe, eine Ausströmung, die auf den Minimumtypus der Korona hindeuten würde.

Eine mit einem Teleobjektiv ausgestattete Kamera 13×18 cm bediente stud. math. *Hans Gummelt*. Er hatte den Auftrag erhalten, in Abständen von je $2^m 30^s$ Aufnahmen der partiellen Phase auszuführen. Da der Apparat während je 6 Aufnahmen feststand, sind die Platten orientiert und mit wenigen Ausnahmen gut meßbar ausgefallen. Die Ringaufnahme ist leider 10^s zu spät aufgenommen. Sie ist aber insofern interessant, als sie mit einer von Dr. *Harres* in Becklingen erhaltenen Photographie durchaus identisch ist. Am südöstlichen Mondrande sind die auf der Skizze von Dr. *Graff* (A. N. Nr. 4562) bei 110° , 140° und 165° angezeigten Depressionen auf beiden Platten sehr gut zu erkennen und gestatten eine vollständige Orientierung.

Drei Minuten vor und ebenso lange nach dem Ring wurden mit einem Kinematographen mit Zeißschem Teleobjektiv Aufnahmen gemacht. Die Expositionszeit wurde absichtlich reichlich genommen; trotzdem enthält der sonst sehr instruktive Film nichts von einer bestimmten Koronastuktur. Die Bilder bestätigen die direkte Wahrnehmung, daß Hagenow-Stadt nördlich der zentralen Linie, aber noch im Ringbereich lag. Die mit einem Thorpschen Gitter erhaltenen Spektralaufnahmen, die Dr. *Lindemann* anfertigte, zeigen deutlich die Fraunhoferschen Linien, aber keine Umkehrung, da der eigentliche Ringmoment verpaßt wurde.

Interessant sind die photometrischen Resultate der Station. Die Helligkeitskurve registrierte Herr *Ruhmer* mit einer flachen und einer zylindrischen Selenzelle, während Oberlehrer Dr. *Hillers* an einem Weberschen Photometer die Abnahme des diffusen Himmelslichtes in der Polgegend beobachtete. Ein einfaches photographisches Skalenphotometer bediente in Hagenow-Heide Herr *Karl Voß*. Die erhaltenen sehr gut stimmenden Skalenwerte ergeben, wie nicht anders zu erwarten war, eine außerordentlich geringe Aktinität des äußersten Sonnenringes. Eine Eichung des Photometers zeigt, daß z. B. um die Zeit der Hauptphase auf dem lichtempfindlichen Papier in 2 Minuten noch nicht der Eindruck erzielt worden ist, wie ihn sonst die Mittagssonne in etwa $1^s 5$ gibt. Die Kurve ist durch ein sehr spitzes Minimum charakterisiert. Eine geringe Unsymmetrie ist z. T. auf den abnehmenden Sonnenstand, z. T. auf den Einfluß der Temperaturkurve zurückzuführen und, da letztere von Herrn *Voß* mitbeobachtet ist, leicht reduzierbar.

C. Sternwarte in Bergedorf.

Auf der Sternwarte, woselbst die Verfinsterung 0.98 des Sonnendurchmessers betrug, wurden der erste und letzte Kontakt von Prof. *Schwaßmann* am Leitrohre des Lippert-Astrographen (Öffnung 230 mm, Brennweite 3.4 m) und von Herrn *Messow* am 25 cm Äquatorial wie folgt beobachtet:

	Eintritt	Austritt
<i>Schwaßmann</i>	$0^h 4^m 59^s 2$	$2^h 43^m 5^s 5$
<i>Messow</i>	0 5 9.0	2 43 8.0.

Herr *Messow* führte am Äquatorial außerdem eine größere Anzahl von Sehnenmessungen und Bestimmungen des Deklinationsunterschiedes der Hörnerspitzen aus.

Mit dem langbrennweitigen photographischen Rohre des Lippert-Astrographen (Öffnung 340 mm, Brennweite 3.4 m), das bis auf 30 mm abgeblendet wurde, nahm Prof. *Schwaßmann* 77 Photographien auf, von denen 14 Aufnahmen während der Zeit von 2 Minuten vor bis 2 Minuten nach der größten Verfinsterung erfolgten. Diese Aufnahmen zeigen außer den Perlschnüren eine größere Zahl von Protuberanzen. Am Westrand ist eine breite und niedrige Protuberanz sichtbar, es folgt dann bei P.-W. 220° ein ausgedehntes Gebiet von solchen. Weitere Protuberanzen erscheinen in P.-W. 190° bis 205° (diese mit besonders viel Detail), 120° und 20° und 15° . Neben den Protuberanzen ist auf allen Platten die Chromosphärenschicht bzw. die unterste Schicht der Korona abgebildet. Im P.-W. 255° und 50° sind auf mehreren unmittelbar aufeinanderfolgenden Platten hörnerförmig gebogene leuchtende Hüllen zu erkennen, die sich bis zu etwa $10'$ über den Sonnenrand erheben.

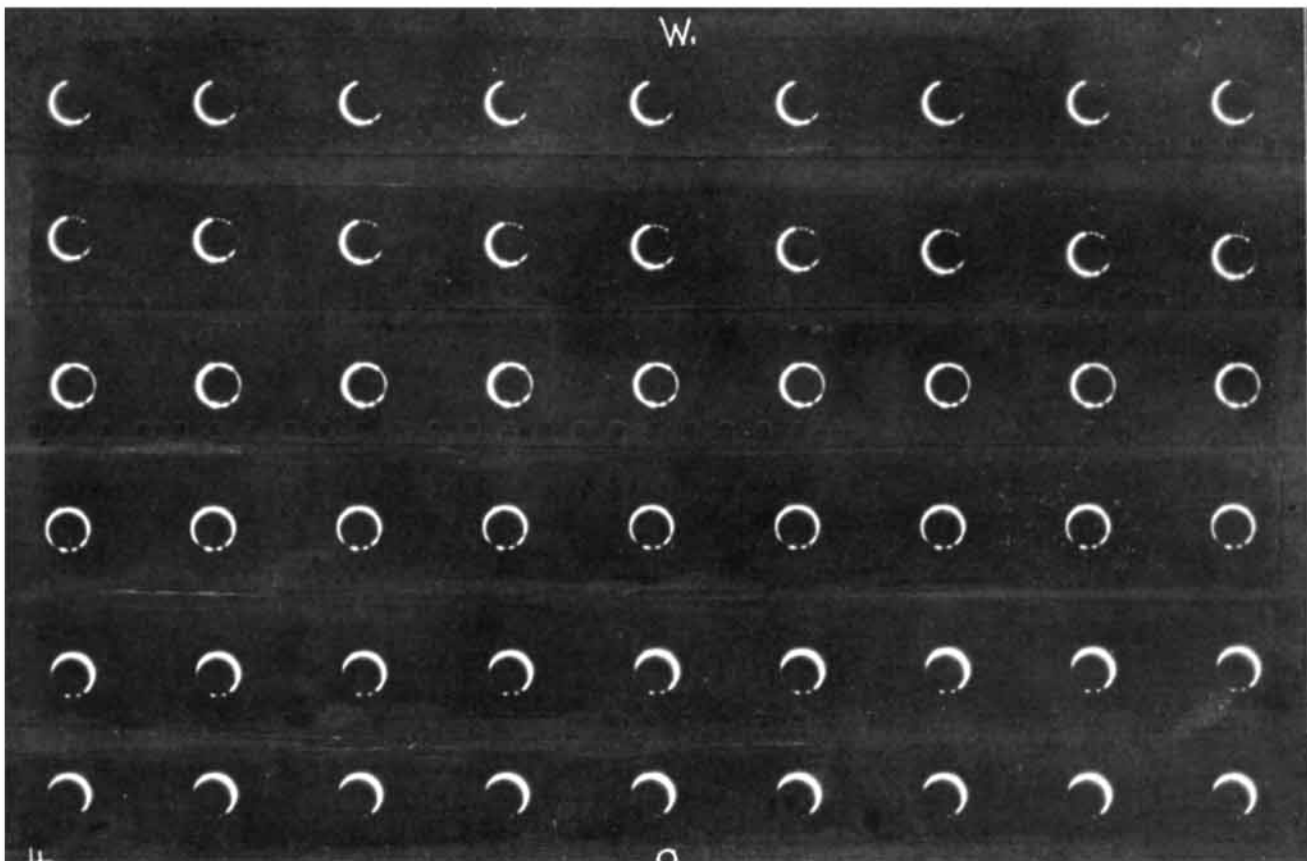
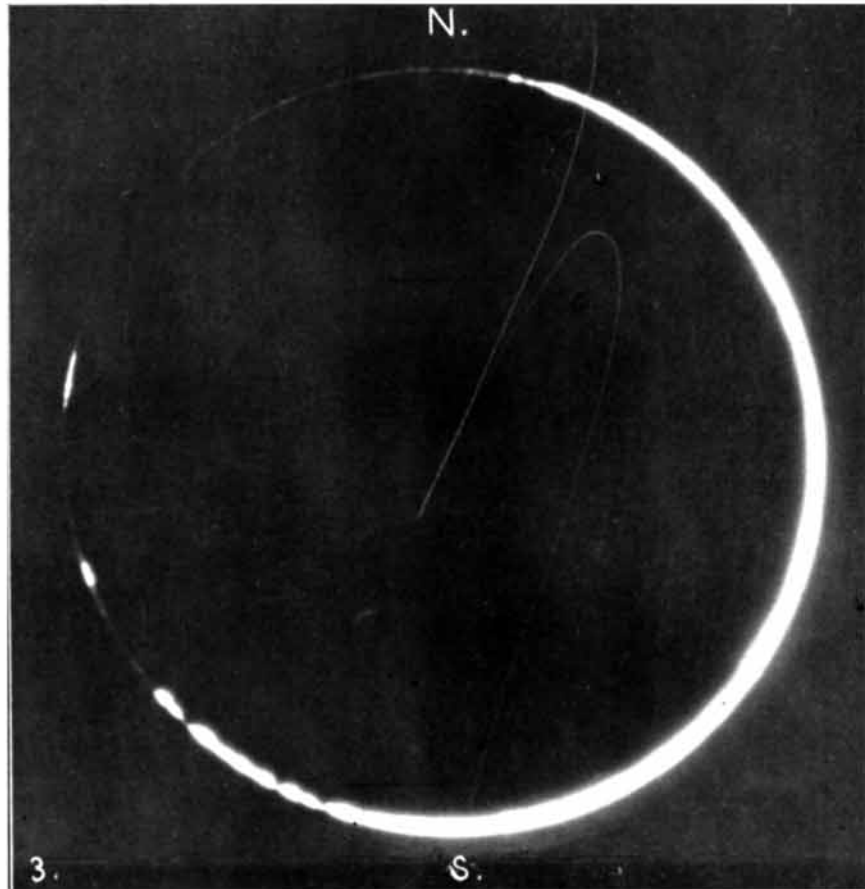
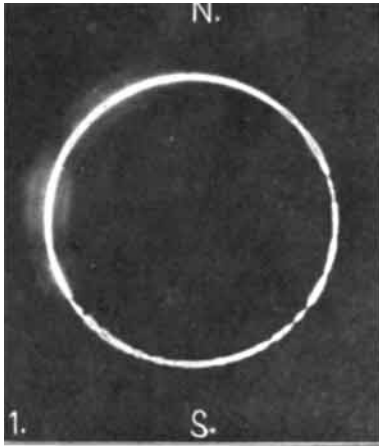
Mit dem auf der Polarachse aufinontierten kurzbrennweitigen 6-Zöller und 5-Zöller wurden von den Herren Dr. *Brehmer* und *Mahlke* 4 Aufnahmen zur Zeit der größten Phase gemacht, welche trotz solarisierter Sonnensichel deutlich die Protuberanzen am dunklen Mondrande zeigen. Von der Korona ist auch hier nichts sichtbar.

Mit einer Ruhmerschen zylindrischen Selenzelle wurde von Prof. *Schwaßmann* der Verlauf der Tageshelligkeit mittels eines registrierenden Milliamperemeters aufgenommen. Beobachtungen am Abend mit dem gleichen Instrument zeigten um $7^h 23^m$, also kurz nach Sonnenuntergang, dieselbe Helligkeit wie zur Zeit der größten Verfinsterung.

Am Objektivende des Astrographen wurde eine flache Ruhmersche Selenzelle aufmontiert, die während der ganzen Verfinsterung direkt der Sonne zugekehrt war; ihre Widerstandsänderung wurde am Milliamperemeter beobachtet.

Von der Sonnenkorona war weder für das bloße Auge unter Benutzung geeigneter Blendgläser noch mit dem Fernrohre etwas mit Sicherheit wahrnehmbar. Auch die Protuberanzen wurden direkt nicht gesehen. Venus konnte bis etwa 15^m nach der größten Phase erkannt werden. Merkur ist nicht wahrgenommen worden. Der Himmel zeigte eine fahle bläulichgraue Färbung, nur am Horizont war ein etwa 2° breiter Streifen ziemlich hell. Dämmerungsfarben wurden nicht wahrgenommen; auch konnte das Vorüberziehen einer dunkleren Himmelsfärbung in der im Süd-Osten gelegenen zentralen Zone nicht erkannt werden. Von meteorologischen Beobachtungen sei erwähnt, daß der Himmel vollkommen wolkenlos war; erst gegen 3^h zogen einige leichte weiße

Aufnahmen der Sonnenfinsternis 1912 April 17 durch die Hamburger Sternwarte.

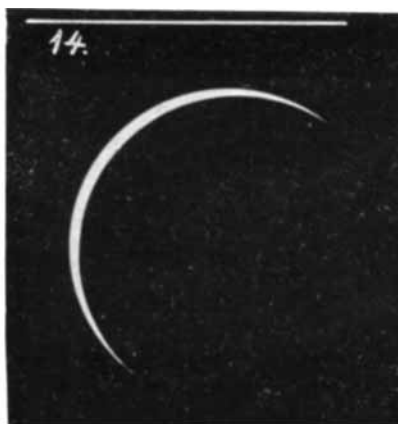


Aufnahmen der Sonnenfinsternis 1912 April 16-17
in Warendorf von E. Stephani.

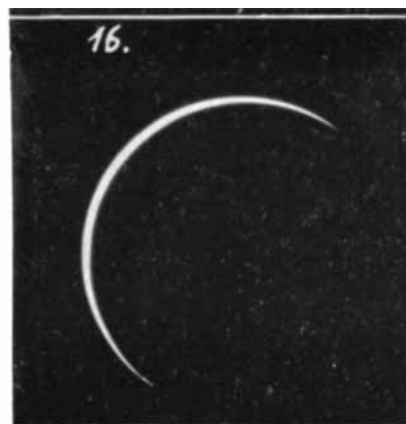
Nord.



1h7m30,59.



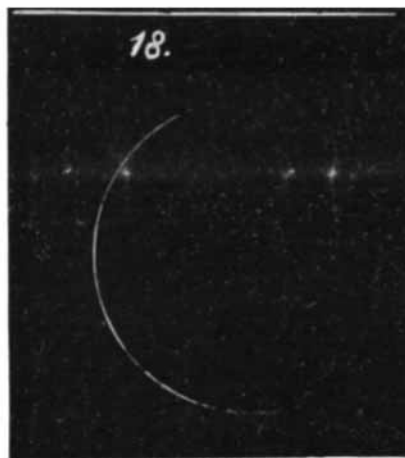
1h18m15,55.



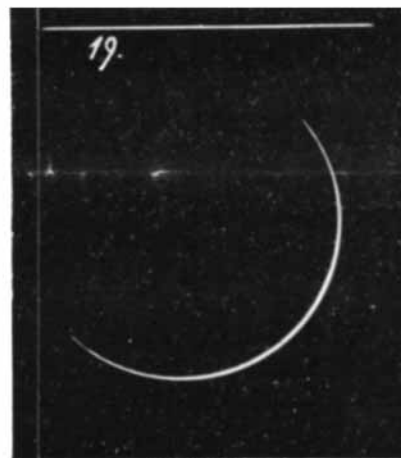
1h19m4,58.



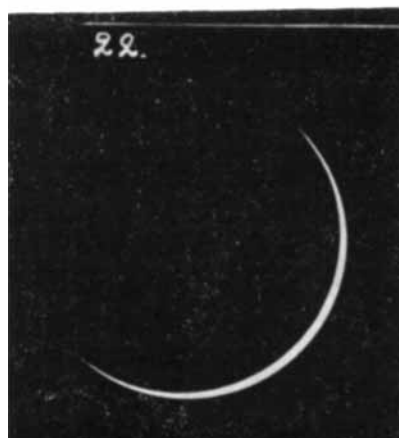
1h20m39,50.



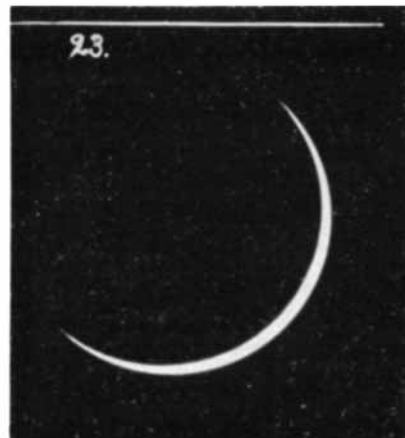
1h20m46,55.



1h21m35,54.



1h22m50,54.



1h23m31,58.



1h44m47,51.

Süd.

Ost.

West.

Wölkchen von Osten herauf. Am Vormittage des Finsternistages herrschte ein ziemlich starker Wind, derselbe flaute mit Beginn der Finsternis ab und stieg erst etwa eine Stunde vor Schluß derselben langsam, mit Schluß der Finsternis stärker an. Die Lufttemperatur sank nach den Beobachtungen am Aspirations-Psychrometer von 15°6 bis 11°6 C. Die relative Feuchtigkeit stieg von 40% bis auf 50%.

D. Beobachtungen an anderen Orten.

Der Sternwarte, sowie Herrn Dr. *Graff* sind zum Teil durch Vermittelung der Redaktion des »Kosmos« zahlreiche Aufnahmen von Liebhabern zugegangen. Der Photograph *C. Bühring* in Güstrow erhielt den Ring so zentral, daß kein Zweifel darüber besteht, daß Güstrow sehr nahe in der Verlängerung des Mondschattens lag. Aus weiteren Aufnahmen folgt, daß Bienenbüttel und Schwerin etwas nördlich von der Hauptlinie der Finsternis gelegen waren.

Herr Prof. *Schlee* in Hamburg hatte auf Anregung von Dr. *Graff* drei Chausseen in der Nähe von Lüneburg mit Schülern der oberen Klassen der Oberrealschule auf der Uhlenhorst besetzt und die größte Phase skizzieren, bezw.

Bergedorf, 1912 Mai 12.

photographieren lassen. Diese Beobachtungen ergeben die Korrektur in Breite für die Zone des Nautical Almanac zu $-3'2$, für die Zone der American Ephemeris zu $-1'8$.

Erläuterung zur beigelegten Tafel 6.

Fig. 1. Aufnahme in Becklingen, Station 4, (1^h23^m49^s M. E. Z.) mit Zeißscher Landschaftlinse von 10 cm Öffn. und 4 m Bw.

Fig. 2. Aufnahme in Bergedorf (1^h24^m5 M. E. Z.) mit dem Lippert-Astrographen von 34 cm Öffn. und 3.4 m Bw., abgeblendet auf 3 cm.

Fig. 3. Aufnahme in Becklingen, Station 1, (1^h24^m13^s M. E. Z.) mit Steinheilschem abgekürzten photographischen Fernrohr von 10 m Äquivalentbrennweite.

Fig. 4. Kinematographische Aufnahme in Hagenow-Stadt mit Zeißchem Teleobjektiv von 58 cm Äquivalentbrennweite. Die Figur zeigt 6 Ausschnitte aus dem Film zu je 9 Aufnahmen. Zwischen der ersten und letzten Aufnahme einer jeden Reihe liegt eine Zeitdifferenz von 1.2 Sekunden.

R. Schorr.

Warendorfer Aufnahmen von der Sonnenfinsternis 1912 April 16–17.

(Hierzu Tafel 7.)

Im Anschlusse an die ältere Mitteilung (A. N. 4571) geben wir hierbei 9 Proben der *Stephanischen* Aufnahmen. Auf den primären Bildern beträgt der Sonnendurchmesser 42 Millimeter. Die genaueren Angaben über die Belich-

tungszeiten enthält folgende Übersicht, in der die Minuten, weil auch aus den Bildern selbst ersichtlich, weggelassen sind und die zweite Dezimale der Sekunde von der Verbesserung für den Gang der beiden Chronometer herrührt.

	Bild	7	14	16	17	18	19	22	23	32	
Zeit nach <i>Kolbow</i>		30°59.3	15°59	5°08	39°18	46°58	35°38	50°38	31°58	47°13	} Mittlerer Unterschied +0°22.
» » <i>Plassmann</i>		—	15.46	4.56	38.85	46.35	35.35	50.36	—	46.84	
» Mittel		—	15.5	4.8	39.0	46.5	35.4	50.4	—	47.0	

Die feinsten Sicheln sind aus bekanntem Grunde mit etwas längerer Belichtung erhalten.

J. Plassmann, E. Stephani.

Wiederkehr des *Holmesschen* Kometen im Jahre 1912. Von Dr. *H. J. Zwiers*.

Aus den Beobachtungen bei der Erscheinung dieses Kometen im Jahre 1906 habe ich damals die folgenden Elemente abgeleitet¹⁾:

Epoche: 1906 Januar 16.0 M. Z. Greenw.

$$T = 1906 \text{ März } 14.09401 \text{ M. Z. Greenw.}$$

$$M_0 = 351^\circ 47' 36''.838$$

$$\pi = 346 \quad 2 \quad 31.63$$

$$\Omega = 331 \quad 44 \quad 37.85$$

$$i = 20 \quad 49 \quad 0.62$$

$$e = 0.4121574$$

$$\mu = 517^\circ 44' 66.5$$

$$\log a = 0.5574268$$

Nach diesen Elementen findet der folgende Periheldurchgang (1913 Januar 20.7 M. Z. Gr.) unter ungünstigen Umständen statt. Bei einer Perihellänge von 346° ist dann die Sonnenlänge $\lambda = 300^\circ$, so daß mehrere Monate vor und nach dem Periheldurchgang das schwache Gestirn auf

großen Abstand von der Erde und in der Nähe der Sonne stehen wird.

Günstiger gestalten sich die Verhältnisse für die Opposition im Jahre 1912, obgleich der Komet dann durch seine große südliche Abweichung für die nördlichen Gegenden unsichtbar bleiben muß. Für die Berechnung einer Ephemeride habe ich die oben gegebenen Elemente unverändert beibehalten; nur ist die Bahnlage umgerechnet auf den Äquator von 1912.0:

$$\begin{aligned} \pi &= 346^\circ 7' 32''.9 \\ \Omega &= 331 \quad 49 \quad 42.1 \\ i &= 20 \quad 49 \quad 3.3 \end{aligned} \quad 1912.0$$

Für die rechtwinkligen Koordinaten ergeben sich die Formeln:

$$\begin{aligned} x &= [9.993799] \sin(\nu + 77^\circ 42' 18''.3) \\ y &= [9.876101] \sin(\nu - 20 \quad 52 \quad 48.5) \\ z &= [9.832770] \sin(\nu - 1 \quad 43 \quad 55.6) \end{aligned}$$

¹⁾ »Researches on the orbit of the periodic comet *Holmes*, and on the perturbations of its elliptic motion. IV.« Proceedings of the Royal Academy at Amsterdam, November 1906.