© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

IV.

Photographische Aufnahmen des Kometen 1911c (Brooks)

von

A. SCHWASSMANN.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Die kräftige Schweifentwicklung, die der Komet 1911c (Brooks) bereits einen Monat vor seinem am 27. Oktober stattfindenden Periheldurchgang aufwies, gab zur Ausführung einiger photographischer Aufnahmen des Kometen mit den auf der Polar-Achse der Sternwarte (Tafel 3) aufmontierten kurzbrennweitigen Kameras Veranlassung. Da diese Aufnahmen, namentlich an den drei aufeinanderfolgenden Tagen des 16., 17. und 18. Oktober, viele Einzelheiten in der Gestaltung des Kometenschweifes erkennen lassen und daher in Verbindung mit den an anderen Sternwarten erhaltenen Photographien des Kometen einen Beitrag zur Untersuchung der Bewegung der Schweifmaterie zu liefern vermögen, sollen dieselben nachstehend näher beschrieben werden.

Die Aufnahmen erfolgten mit dem 6-zölligen Petzval-Objektiv von Voigtländer & Sohn, Nr. 29939 (Öffn. 158 mm, Brw. 760 mm), und mit dem 5-zölligen Cooke-Triplet-Objektiv der gleichen Firma, Nr. 59062 (Öffn. 134 mm, Brw. 600 mm), auf Agfa-Extra-Rapid-Platten von 13 × 18 cm Größe. An allen Tagen wurden beide Objektive nahezu gleichzeitig miteinander geöffnet und geschlossen.

Für die im folgenden genauer beschriebenen und auf Tafel 11, 12 und 13 reproduzierten 6-Zöller-Aufnahmen waren die Expositionszeiten die folgenden:

Platten-Nummer	1911	Belichtungszeit Mitte (M. Z. Gr.)	Belichtungszeit Dauer	Winkel am Kometen
P. 127	Sept. 27	$8^h 27^m.87$	$36^m.5$	90.0
P. 130	Okt. 10	7 18.40	24.9	106.1
P. 134	» 16	15 48.12	58.3	107.8
P. 140	» 17	15 47.98	59.8	107.5
P. 143	» 18	15 48.08	53.8	107.0
P. 150	» 31	16 16.32	55.8	96.4

Zur Beurteilung der ungefähren räumlichen Lage des Kometenschweifes gegen die Blickrichtung ist in die vorstehende Tabelle die Größe des am Orte des Kometen gelegenen Winkels zwischen dem verlängerten Radiusvektor des Kometen und dem Visionsradius aufgenommen. Man erkennt hieraus, daß der Kometenschweif am ersten Tage nahezu senkrecht zur Blickrichtung lag, in allen anderen Fällen aber ein wenig auf die Erde zu gerichtet war.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

1911 September 27. Platte P. 127. Tafel 11 Figur 1.

Der Komet zeigt auf der Platte um einen Kern von 2.'4 Durchmesser eine nahezu kreisförmige Koma von 9′ Durchmesser und einen geradlinigen Schweif von 6.°0 Länge in P. W. 46.°3, sowie zwei kürzere, ziemlich symmetrisch hierzu gelegene Ausstrahlungen von 0.°5 Länge in P. W. 51.°2 und von 0.°4 Länge in P. W. 37.°6.

Der Hauptschweif ist bis zu einer Kerndistanz von 3.°0 ziemlich hell, ohne jedoch eine besondere auffällige Erscheinung am Himmel zu bilden. Er verbreitert sich mit wachsender Entfernung nur langsam. Etwa in der Mitte zwischen den beiden Bootes-Sternen 6. Gr., BD. + 49.°2326 und + 50.°2126, in $2^1/_4°$ Kerndistanz, besitzt er eine Breite von 9′; in $5^1/_2°$ Kerndistanz beträgt dieselbe nur wenig mehr als 18′. Eine wolkenartige Verdichtung der Materie ist zwischen den beiden genannten Sternen, etwa 10′ von dem letztgenannten entfernt, angedeutet.

Die Intensität der beiden ebenfalls geradlinigen Nebenstrahlen ist wesentlich geringer als die des Hauptschweifes; ihre Helligkeit wird in 10′ Kerndistanz gleich derjenigen des Hauptschweifes in 45′ Distanz geschätzt.

1911 Oktober 10. Platte P. 130. Tafel 11 Figur 2.

Seit dem 27. September ist eine ganz erhebliche Lichtentwicklung sowohl des Kopfes als auch des Schweifes des Kometen eingetreten. Auf der Platte ist dabei freilich nur der Durchmesser des Kerns weiter angewachsen, und zwar bis auf 3.'3. Der Durchmesser der Koma ist nahezu ungeändert geblieben. Sie hat eine etwas längliche Gestalt angenommen durch die Ansammlung von leuchtenden Teilchen auf der von der Sonne abgewandten Seite des Kometen. Außer dem Hauptschweif, dessen Achse in P. W. 12.°5 liegt und mit bloßem Auge heute reichlich 6° weit zu verfolgen war, sind noch drei kürzere Nebenausstrahlungen auf der Platte wahrzunehmen von 0.°6 Länge in P. W. 14.°3, von 2.°1 Länge in P. W. 14.°0 und von 2.°4 Länge in P. W. 1.°1.

Der Hauptschweif verläuft auch heute geradlinig, wenn auch die ihn im Westen begrenzende Strähne in 20′ und 40′ Kerndistanz zwei flache Wellen aufweist. Er besitzt am Plattenrand in 4.°5 Kerndistanz noch eine erhebliche Helligkeit. Sein Öffnungswinkel ist merklich größer geworden; die Breite des Schweifes beträgt in $2^1/_4°$ Kerndistanz 14′ Von 3.°0 Kerndistanz an scheint er sich stärker zu verbreitern, wobei er auf der östlichen Seite ziemlich scharf begrenzt bleibt, während er im Westen verwaschen (gleichsam verweht) erscheint. Von den beiden Nebenstrahlen in P. W. 14.°0 bezw. 1.°1 ist der Hauptschweif durch einen dunklen Zwischenraum in P.-W. 13.°3 bezw. 2.°1 getrennt. Die Ausstrahlung in P. W. 14.°3 erscheint wie eine in nächster Nähe des Kerns einsetzende Gabelung des Strahles in P. W. 14.°0.

1911 Oktober 16. Platte P. 134. Tafel 12 Figur 1.

Es ist seit dem 10. Oktober eine so starke Lichtentwicklung des Kometen eingetreten, daß derselbe jetzt als eine auffallende Erscheinung am Himmel bezeichnet werden kann. Der Kopf des Kometen hat die Helligkeit eines Sterns 3^m4 erreicht, wie sich aus dem Vergleich desselben mit den Sternen 8 und 12 Canum venaticorum bei unbewaffnetem Auge ergab. Der Durchmesser der Koma ist auf 12.'4 gewachsen. Der Schweif, dessen Länge auf reichlich 25° geschätzt wurde, ist außerordentlich vielgestaltig geworden. Außer dem Hauptschweif, dessen Axe in P. W. 350.°1 liegt, können noch

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

6 lange und 2 kurze Nebenausstrahlungen unterschieden werden. Richtung und Länge der einzelnen auf der Platte wahrnehmbaren Strahlen ergaben sich wie folgt:

Strahl	Richtung (P. W.)	Länge	Strahl	Richtung (P. W.)	Länge
Nr. 1	8°:	0°4	Nr. 6	353°1 bis 347°1	> 4°5
» 2	10°0	1.7	» 7	343°0 bis 339°0	3.0
» 3	1°6	2.6	» 8	336°5	1.9
» 4	0°0 bis 359°4	3.5	» 9	297°:	0.9
» 5	356°6 bis 353°5	4.3			

Der Hauptschweif (Nr. 6) ist auch jetzt noch in seinem Gesamtverlaufe als geradlinig zu bezeichnen; aber er zeigt eine Reihe von Wellen, deren Längen durchschnittlich 35′ messen. Sein Öffnungswinkel ist gegen den 10. Oktober wieder etwas größer geworden. In 2°3 Kerndistanz beträgt seine Breite nahezu 18′. Er ist von zwei ziemlich hellen Strahlen in P. W. 353°1 und 347°1 begrenzt, die von 3° Kerndistanz an als zwei selbständige Strahlen erscheinen. Die Nebenausstrahlungen sind, abgesehen von den beiden äußeren, geradlinig; doch machen die beiden dem Hauptschweif benachbarten Strahlen Nr. 5 und 7 den welligen Verlauf des ersteren mit. Die beiden äußersten Ausstrahlungen zeigen die bekannte glockenförmige Krümmung und scheinen sich in den P.-W. 45° resp. 280° an den Kern anzusetzen; von 6′ Kerndistanz an verlaufen sie nahezu geradlinig in P. W. 8° resp. 297° weiter. In den zwischen den einzelnen Ausstrahlungen gelegenen Räumen ist die Lichtintensität der Schweifmaterie stark herabgemindert; besonders stark fällt der dunkle Zwischenraum auf, der den in 347° gelegenen Grenzstrahl des Hauptschweifes (Nr. 6) gegen die benachbarte, in 343° gelegene Begrenzung der Nebenstrahlung Nr. 7 abtrennt.

Im einzelnen ist zu dem Bilde der Ausstrahlungen noch folgendes zu bemerken:

Nr. 1 u. 9: Die beiden breiten und verwaschenen, in der Nähe des Kerns stark gekrümmten Ausstrahlungen bilden die Grenzkurven einer glockenförmigen Haube. Die angegebene Richtung bezieht sich auf den äußeren, schon nahezu geradlinig verlaufenden Teil derselben.

Nr. 2: Leichtwellige, geradlinige, ziemlich helle Ausstrahlung.

Nr. 3: Außerordentlich schmale und geradlinige, aber wenig helle Ausstrahlung.

Nr. 4: Sehr gestreckt verlaufende, ziemlich helle, lange Strähne, welche am nächsten Tage bereits dem Hauptschweif zugerechnet werden muß.

Nr. 5: Breite, intensive und lange Ausstrahlung, dem Hauptschweif der nächsten Tage zugehörend, in den Kerndistanzen 1°0 und 1°7 wellig und Verdichtungen aufweisend.

Nr. 6: Hauptausstrahlung, die Linie größter Intensität des Schweifes in P.-W. 350° enthaltend, durch zwei intensive Strähnen begrenzt, die beide in der Kerndistanz 1°3 eine stark ausgeprägte Welle aufweisen.

Nr. 7: Leicht wellige, ziemlich helle Strähne, deren gegen die Hauptausstrahlung hin scharfe Begrenzung sich erst jenseits der vorgenannten Hauptwelle der Form der Hauptausstrahlung anschmiegt.

Nr. 8: Ziemlich schwache, leicht wellige, nach außen hin verwaschene Strähne.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

1911 Oktober 17. Platte P. 140. Tafel 12 Figur 2.

Die Lichtentwicklung des Kometen hat seit gestern noch wesentlich zugenommen. Der Kopf erscheint etwas heller als der Stern 12 Canum venaticorum und wird als $2^m.8$ geschätzt. Der Durchmesser der Koma ist auf 15′.3 gewachsen.

Der Schweif ist eine glänzende Erscheinung am Morgenhimmel geworden. Er ist trotz des Mondscheins (Mondphase: 2 Tage nach dem letzten Viertel) bis auf reichlich 30° Distanz mit bloßem Auge zu verfolgen. Sein Aufbau ist ein sehr komplizierter. Die auffallendste Eigentümlichkeit seines Aussehens besteht in dem Auftreten wellenartiger Verdichtungen im Hauptschweife und in der scharfen Abtrennung des letzteren auf der westlichen Seite gegen eine dort hervortretende, lange und helle Nebenausstrahlung. Außerdem muß hervorgehoben werden, daß sich die geometrische Mittellinie des Hauptschweifes gegen die gestrige Lage seiner Achse im Sinne der in der Kometenbahn zurückbleibenden Schweifteilchen verlagert hat. Der gestrigen Lage der Achse entspricht im heutigen Bilde eine Richtung, die nahe an der erwähnten scharfen, westlichen Begrenzung des Hauptschweifes liegt. Die starke Lichtzunahme und Verbreiterung des Schweifes ist daher hauptsächlich auf eine starke Ausbildung der Nebenausstrahlungen Nr. 4 und 5 des gestrigen Tages zurückzuführen.

Über die Einzelheiten des Schweifbildes gibt die folgende Übersicht nebst den zugehörigen Bemerkungen näheren Aufschluß. Es lassen sich folgende Ausstrahlungen unterscheiden:

Strahl	Richtung (P. W.)	Länge	Strahl	Richtung (P. W.)	Länge
Nr. 1	18°	0°.6	Nr. 5	356°.1 bis 341°.8	> 4°.5
» 2	3.1	1.6	» 6	340°.4 bis 334°.3	4.5
» 3	359°.3	1.6	» 7	329°.4	1.9
» 4	356°.3	4.1	» 8	326°	1.0

Die einzelnen Ausstrahlungen lassen sich etwa wie folgt charakterisieren:

Nr. 1 u. 8: Breite, verwaschene und gekrümmte Ausstrahlungen, die Begrenzung einer glockenförmigen Haube darstellend. Die angegebene Richtung entspricht dem äußeren Verlaufe der Ausstrahlungen nach Beendigung der Krümmung derselben.

Nr. 2: Zarte, verwaschene, leicht gekrümmte Strähne.

Nr. 3: Zwei erst in 0°.5 Kerndistanz sich teilende, leicht wellige Strähnen.

Nr. 4: Schmale, aber helle Strähne, die bis zu 0°.2 Kerndistanz in P. W. 350°.3 verläuft und dann die Richtung 356°.3 einschlägt. Sie erscheint in ihrem Gesamtverlaufe als geradlinig, weist aber einzelne leichte Wellen auf. Vor allem besitzt sie in 0°.4 und 1°.0 Kerndistanz deutliche Unterbrechungen, die zur Bestimmung der Bewegung der Schweifmaterie sehr geeignet erscheinen.

Nr. 5: Hauptausstrahlung mit der Mittellinie bei P. W. 349°. Sie gabelt sich in mehr oder minder großem Kernabstand in 5 Hauptsträhnen, deren Positionswinkel, in 3°.4 Kerndistanz gemessen, die folgenden sind:

352°.6 350°.5 347°.5 345°.1 341°.8

Die ersten drei dieser 5 Strähnen sind sehr hell, die vierte ist etwas weniger hell und die fünfte ziemlich lichtschwach. Die ersten beiden Strähnen

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

gabeln sich in 1.9 Kerndistanz voneinander ab. Die vierte und fünfte Strähne zweigen in 1°0 resp. 0°3 Kerndistanz von der dritten Strähne ab. Die ersten beiden Strähnen weisen in 0.6, 1.3, 2.2 und 3.1 Kerndistanz ausgeprägte Wellenform mit stärkeren Verdichtungen auf: bei der dritten und vierten Strähne liegen die jeweilig entsprechenden Wellen und Verdichtungen anfangs etwas weiter ab vom Kerne, später etwas näher an demselben, als dies bei den beiden ersten Strähnen der Fall ist. Die fünfte Strähne verläuft geradlinig und zeigt keine Verdichtungen.

Nr. 6: Sehr gestreckt verlaufende, intensive Strähne, die gegen die Hauptausstrahlung hin scharf begrenzt, auf der anderen Seite aber verwaschen ist.

Nr. 7: Schwache, verwaschene, geradlinige Ausstrahlung.

1911 Oktober 18. Platte P. 143. Tafel 13 Figur 1.

Die Lichtentwicklung des Kopfes und namentlich des Schweifes des Kometen ist seit gestern merklich zurückgegangen. Die Helligkeit des Kopfes wird mit bloßem Auge zu 3m.0 geschätzt. Der Durchmesser der Koma mißt heute nur 11'.3. Immerhin bietet der Komet auch heute noch mit seinem wieder über nahezu 30° hin mit bloßem Auge verfolgbaren Schweif eine auffallende Erscheinung am Morgenhimmel dar. Der Hauptschweif zeigt auch heute wieder Wellen und Verdichtungen, doch sind dieselben weit weniger ausgesprochen als gestern und gestatten nicht ohne Zuhilfenahme von Photographien aus der Zwischenzeit eine sichere Identifizierung mit den entsprechenden Gebilden des gestrigen Tages. Der Aufbau des Schweifes, namentlich des Hauptschweifes, ist weniger kompliziert als gestern; immerhin lassen sich noch folgende Ausstrahlungen unterscheiden:

Strahl	Richtung (P. W.)	Länge	Strahl	Richtung (P. W.)	Länge
Nr. 1	12°	0°4	Nr. 6	335°3	1°3
» 2	357°	1.2	» 7	335°	0.8
» 3	356°9	0.5	» 8	325° bis 318°	1.1
» 4	356°6	1.2	» 9	300°	0.5
» 5	352°9 bis 339°0	> 4.5			

Zu den einzelnen Ausstrahlungen ist folgendes zu bemerken:

Nr. 1 u. 9: Breite, verwaschene und gekrümmte Ausstrahlung, die Grenzkurve der glockenförmigen Haube bildend. Die angegebene Richtung entspricht dem äußeren geradlinigen Teile der Ausstrahlungen.

Nr. 2, 3 u. 4: Drei schwache Strähnen, die ebenfalls mit deutlich wahrnehmbarer Krümmung aus dem Kopfe des Kometen heraustreten. Die angegebene Richtung entspricht ihrem ferneren, geradlinigen Verlaufe nach Beendigung der Krümmung.

Nr. 5: Hauptausstrahlung, den ganzen Raum zwischen den Positionswinkeln 352°9 und 339°0 erfüllend.

Am östlichen Rande derselben ist in P. W. 352°9 eine gesonderte, intensive, wellige Ausstrahlung vorhanden, die sich in 0°7 Kerndistanz in einen schwächeren, äußeren, nur bis zu 2°2 Distanz verfolgbaren Arm und in einen hellen, inneren Arm teilt, der am Plattenrande in 4°5 Kerndistanz noch ebenso intensiv wie die übrigen Zweige der Hauptausstrahlung ist.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Die Wellen dieses hellen Armes liegen mit ihren östlichen Vorsprüngen in 0.25, 0.5, 0.8, 1.2, 1.7 und 3.7 Kerndistanz.

Nur wenig östlich von der Achse der Hauptausstrahlung steigt eine sehr helle Strähne hervor, die sich in 15′ Kerndistanz im Sinne der wachsenden Positionswinkel krümmt und in 0.4 Distanz der vorgenannten Ausstrahlung sehr nahe kommt, sich dann aber wieder der Achse zuwendet und in 1.4 Kerndistanz endet. Unmittelbar neben dieser Endstelle wird jedoch auf der vorangehenden Seite eine intensive Strähne sichtbar, die sich in 1.9 Kerndistanz in zwei Hauptarme gabelt, von denen der eine mit leichten Wellenformen geradlinig in P. W. 346° weiterläuft, während der andere nach Osten zu abzweigt und den gegen die östliche Grenzstrahlung zu gelegenen Raum ausfüllt, da er sich in der Kerndistanz 2.7 resp. 3.9 vorübergehend spaltet. Diese beiden Arme bilden mit der östlichen Grenzstrahlung zusammen den weithin verfolgbaren Hauptschweif.

In 3.5 Kerndistanz gemessen, sind die Positionswinkel dieser drei, in ihrem allgemeinen Verlauf als geradlinig zu bezeichnenden Hauptausstrahlungen:

351.1 346.2 343.0.

Eine vierte, die westliche, in P.W. 339° gelegene Begrenzung des ganzen Hauptschweifes bildende Ausstrahlung läßt sich mit Sicherheit nur bis zu $2^1/_4$° Distanz wahrnehmen und bis zu 3.0 Distanz nur gerade noch vermuten.

Nr. 6 u. 7: Zwei schwache Strähnen, von denen die erste geradlinig in P. W. 335.3 verläuft, während die zweite mit ausgesprochener Krümmung in P. W. 333.4 ansetzt und nur in ihrem Hauptverlaufe dem angegebenen P. W. 335° entspricht.

Nr. 8: Ziemlich intensive breite Ausstrahlung mit anfangs ausgesprochener Wellenform.

1911 Oktober 31. Platte P. 150. Tafel 13 Figur 2.

Die visuelle Helligkeit des Kopfes des Kometen ist wenig gegen die des 18. Oktober verändert; sie wird durch Vergleichung mit den Sternen γ Virginis und β Leonis auf $2^m.7$ geschätzt. Seine photographische Helligkeit ist aber wesentlich zurückgegangen und entspricht kaum noch derjenigen des 27. September. Der Durchmesser der Koma mißt heute nur noch 7′.0.

Der Schweif hat ebenfalls seit dem 18. Oktober an Helligkeit wesentlich abgenommen, ist aber auch heute noch mit dem Feldstecher in 11° Distanz vom Kopfe des Kometen deutlich wahrzunehmen und mit bloßem Auge bis zu 15° Distanz sicher zu verfolgen.

Der Aufbau des Schweifes ist ein viel einfacherer geworden, als er Mitte Oktober gewesen ist. Der Schweif besteht hauptsächlich aus zwei leicht welligen Hauptarmen in den P. W. 309° und 304° und einem wesentlich schwächeren Nebenarm in P. W. 290°, der von den ersteren durch einen freien Raum getrennt ist. Die beiden Hauptarme scheinen die Grenzen eines völlig mit Materie ausgefüllten Kegels zu bilden, dessen Achse in P. W. 306.5 liegt. Der zweite, in 304° gelegene Arm gabelt sich seinerseits bei 1° Kerndistanz in zwei gleich helle Strähnen. Die Breite des Hauptschweifes beträgt in $2^1/_4$° Kerndistanz etwa 25′.

Außer diesen fast bis zum Plattenrande hin zu verfolgenden Ausstrahlungen lassen sich zu beiden Seiten des Hauptschweifes noch einige kürzere Strähnen wahrnehmen, so daß man insgesamt folgende 10 Einzelausstrahlungen unterscheiden kann:

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Strahl	Richtung (P. W.)	Länge	Strahl	Richtung (P. W.)	Länge
Nr. 1	329°	0°6	Nr. 6	296.4	1.1
» 2	322°5	0.7	» 7	289°7	4.7
» 3	318°5	1.3	» 8	281°3	1.9
» 4	309°1	7.0	» 9	278°1	0.6
» 5	304°	6.2	» 10	269°5	0.4

Hierzu ist im einzelnen zu bemerken:

Nr. 1 u. 10: Schwache, glockenförmig gekrümmte Ausstrahlungen. Die angegebene Richtung entspricht dem entfernteren, geradlinigen Teile der Ausstrahlungen.

Nr. 2: Schwache, leicht gekrümmte Ausstrahlung.

Nr. 3: Bis zu einer Kerndistanz von 20′ ziemlich intensive, dann rasch schwächer werdende, geradlinige Ausstrahlung.

Nr. 4: Helle, die östliche Begrenzung des Hauptschweifes bildende Ausstrahlung von leicht welliger Form, in 0°8 Kerndistanz einen schwachen, bis zu 2°8 Distanz verfolgbaren Zweig im Sinne der wachsenden Positionswinkel aussendend. Die gegen Osten zu vorspringenden Ausbuchtungen der vorhandenen Wellen liegen in 1°2, 2°4 und 3°9 Kerndistanz. Außerdem beginnt in 4°5 Distanz eine starke Ausbuchtung des Schweifes nach der östlichen Seite hin, wodurch die Schweifgrenze von 5°0 Kerndistanz an um etwa 6′ parallel zur alten Richtung nach außen verlegt ist.

Nr. 5: Helle, anfangs verwaschene und zuerst die Strähne Nr. 7 teilweise überlagernde Ausstrahlung, die westliche Begrenzung des Hauptschweifes bildend. Sie besitzt bis zu der Kerndistanz von $2^1/_4{}^\circ$ eine sehr ausgesprochene Wellenform und gabelt sich in 1° Distanz in zwei parallel zueinander verlaufende, dicht benachbarte Zweige, die beide beinahe bis zum Plattenrande hin verfolgbar sind.

Nr. 6: Schwache, kurze, leicht wellige Strähne.

Nr. 7: Lange, bis zu 1°1 Kerndistanz helle, von da an aber schwache Ausstrahlung, die durch einen freien Raum von der Ausstrahlung Nr. 5 getrennt ist. Sie verläuft bis zu 1°6 Kerndistanz fast genau geradlinig, wendet sich dann aber in flachem Bogen dem Hauptschweife zu, wobei ihre mittlere Richtung dem P. W. 301° entspricht.

Nr. 8: Mäßig helle, geradlinige, anfangs schmale, mit wachsender Distanz sich aber stark verbreiternde Ausstrahlung.

Nr. 9: Kurze, schwache, geradlinige Strähne.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Zur genäherten Bestimmung der Lage der Ausstrahlungen gegen den Radiusvektor des Kometen und damit zugleich zur Identifizierung der Strahlen der vorliegenden Aufnahmen untereinander sowie mit denen anderweitiger Photographien des Kometen, kann die folgende Tabelle der Positionswinkel dienen, welche auf Grund der Bahnelemente von Millosevich (A. N. 4536) berechnet ist. Bezeichnet man mit φ den Winkel am Orte des Kometen zwischen dem verlängerten Radiusvektor nach der Sonne und der Richtung nach einem in der Bahnebene gelegenen Schweifteilchen, positiv, wenn dasselbe dem verlängerten Radiusvektor nachfolgt, so gibt die Tabelle den Zusammenhang zwischen dem Winkel φ und dem gemessenen Positionswinkel p einer Ausstrahlung an, sofern die Ausstrahlung nur eine geringe Neigung gegen die Bahnebene besitzt.

φ	Sept. 27	Okt. 10	Okt. 16	Okt. 17	Okt. 18	Okt. 31	φ
—12.0	32.1	353.4	330.4	326.7	323.0	284.3	—12.0
— 9.0	35.1	356.7	334.1	330.4	326.7	287.7	— 9.0
— 6.0	38.1	359.9	337.7	334.1	330.5	291.3	— 6.0
— 3.0	41.1	3.1	341.4	337.7	334.2	295.1	— 3.0
0.0	44.1	6.3	345.0	341.4	338 0	299.2	0.0
+ 3.0	47.1	9.5	348.5	345.1	341.7	303.6	+ 3.0
+ 6.0	50.1	12.6	352.1	348.8	345.5	308.2	+ 6.0
+ 9.0	53.1	15.7	355.7	352.4	349.2	313 0	+ 9.0
+12.0	56.1	18.8	359.1	355.9	352.8	318.1	+12.0

Aus dieser Tabelle findet man für die Lage der Mittellinie der jedesmaligen längsten Ausstrahlungen gegen den Radiusvektor des Kometen folgende Werte:

1911	p	φ
Sept. 27	46.3	+2.2
Okt. 10	12.5	+5.9
» 16	350.1	+4.4
» 17	349.0	+6.2
» 18	346.0	+6.4
» 31	306.5	+5.0

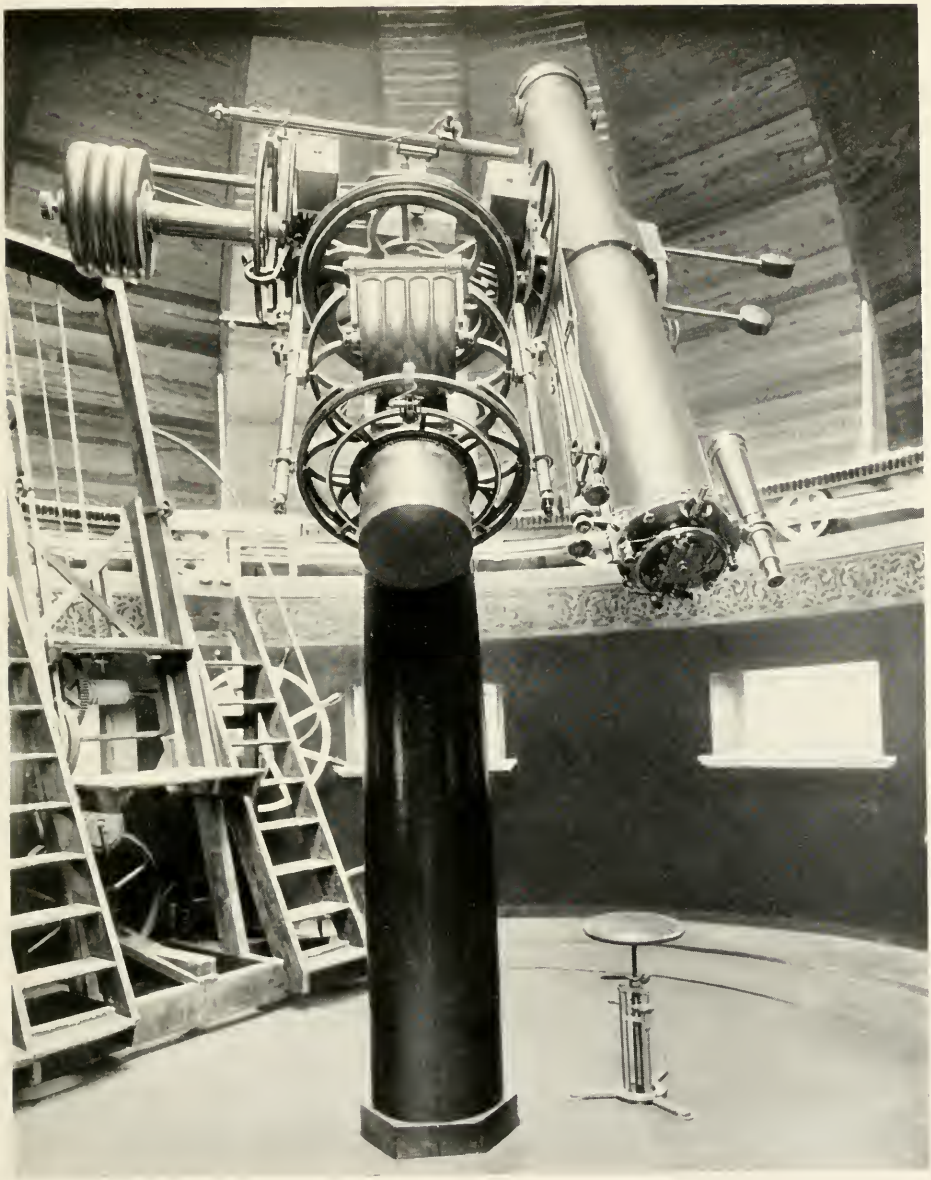
Diese Werte lassen geringe Veränderungen der Lage der Schweifachse des Kometen gegen den Radiusvektor desselben erkennen, zu deren näherer Untersuchung jedoch die Bearbeitung des gesamten überhaupt vorhandenen Plattenmaterials erforderlich sein wird. Was die Lagenänderung der Schweifachse vom 16. zum 17. Oktober betrifft, so zeigen allerdings schon die hier beschriebenen Aufnahmen, daß dieselbe nicht durch eine pendelnde Drehung des ganzen Schweifes, sondern durch das inzwischen eingetretene Ausstrahlen einer neuen, etwas seitlich gerichteten Strähne von hell leuchtenden Schweifteilchen verursacht worden ist.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Gebäude für das 26 cm-Äquatorial.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at



26 cm-Äquatorial.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

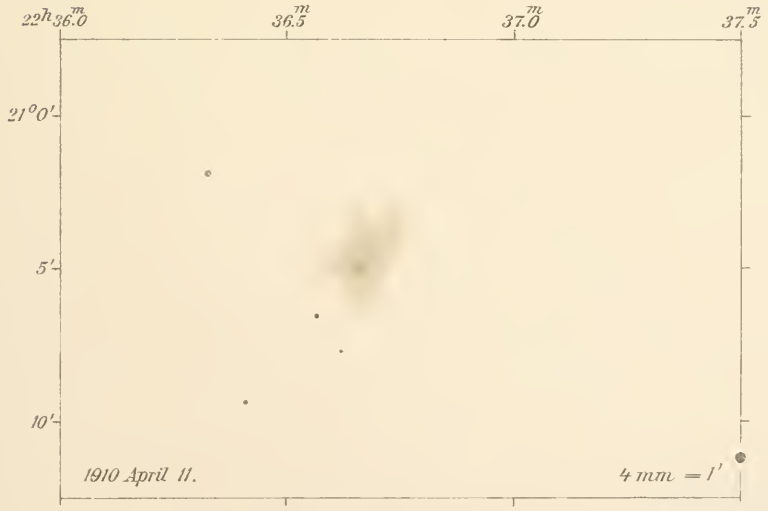
© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Polar-Achse.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Komet 1910a um ersten Beobachtungstage.



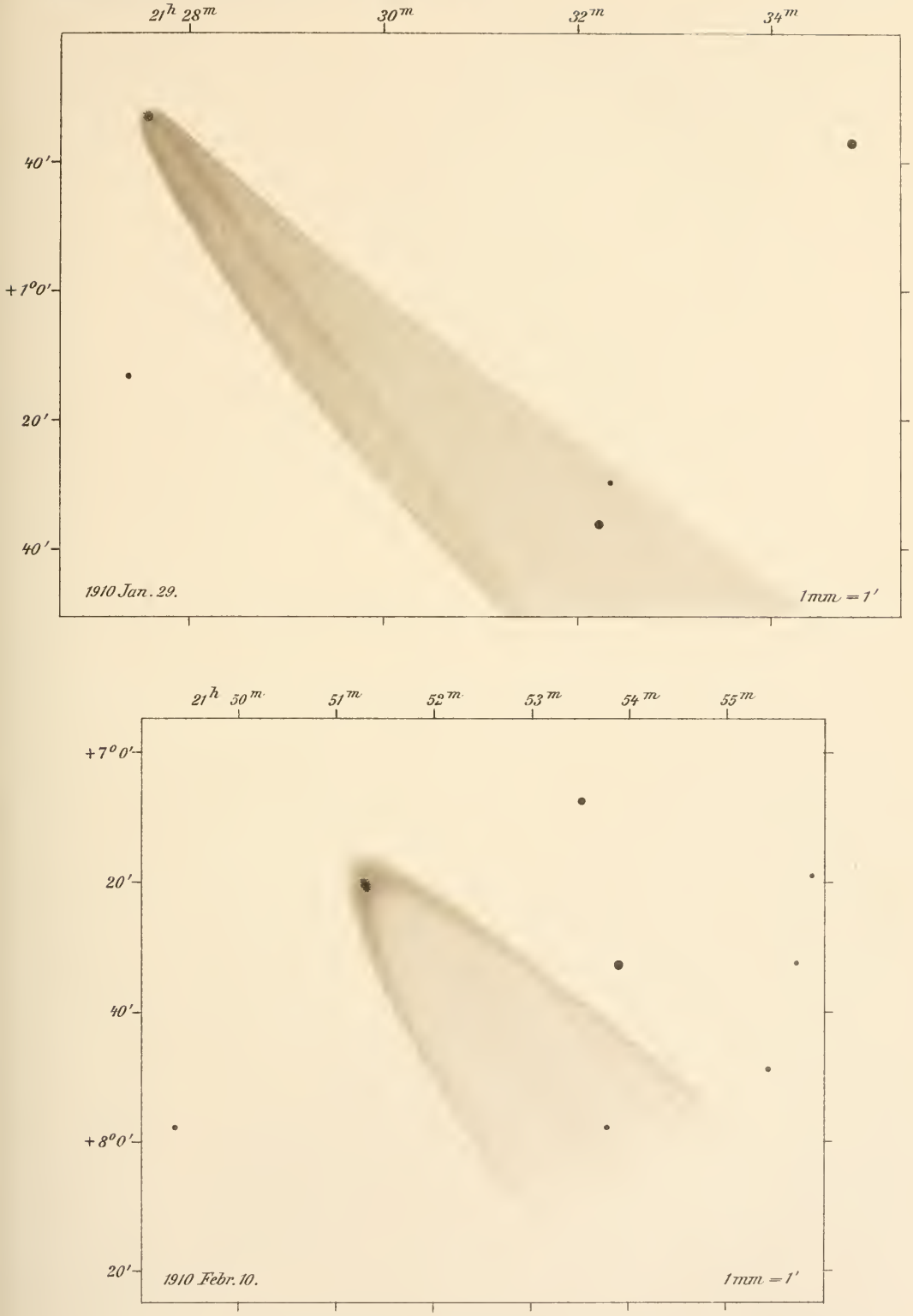
Komet 1910a am letzten Beobachtungstage.

Lith Anst v E A Funke Leipzig

K. Graff, Zeichnungen von Kometen 1910 bis 1912.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at



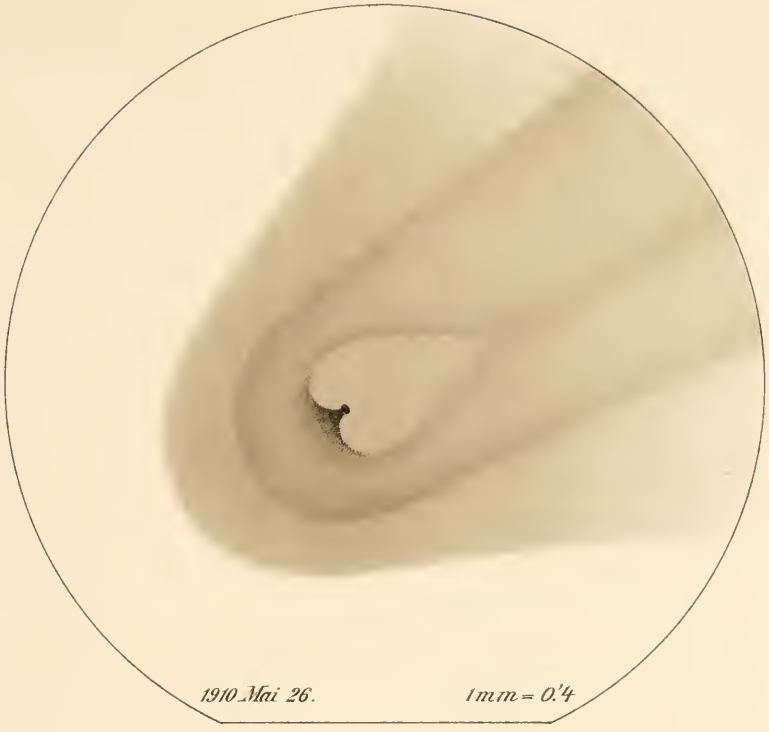
Veränderungen im Aussehen des Kometen 1910 a zwischen Jan. 29 und Febr. 10.

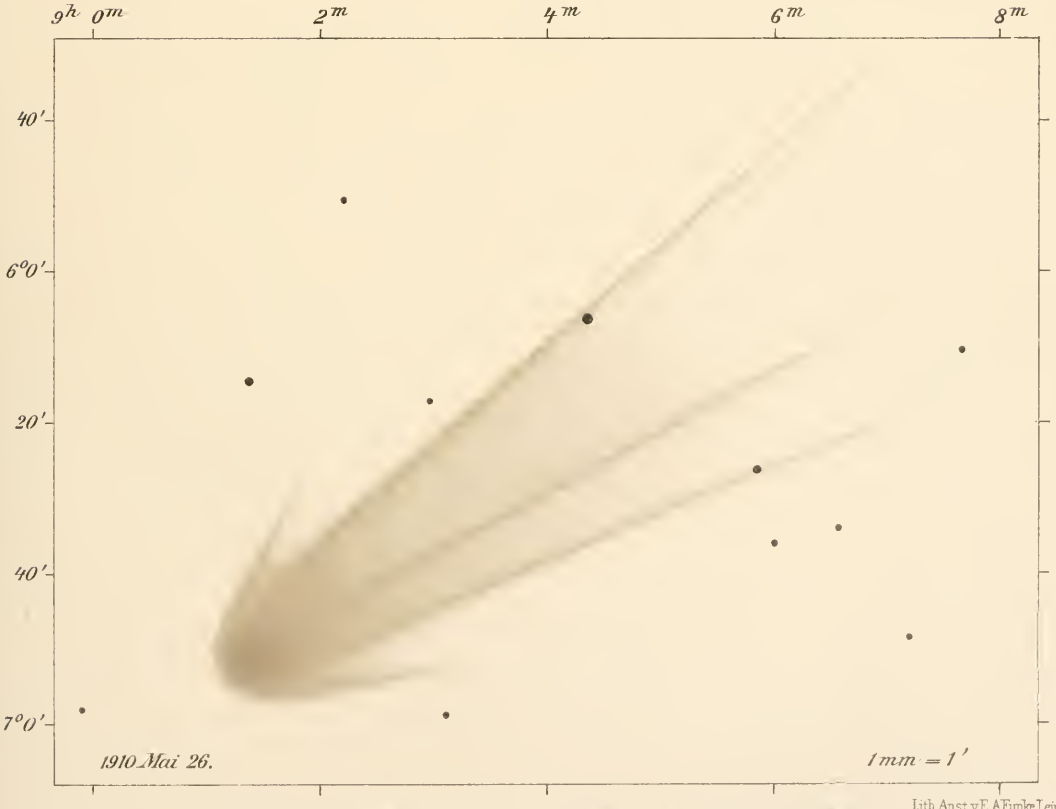
Lith. Anst. v. E. A. Funke Leipzig

K. Graff, Zeichnungen von Kometen 1910 bis 1912.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at





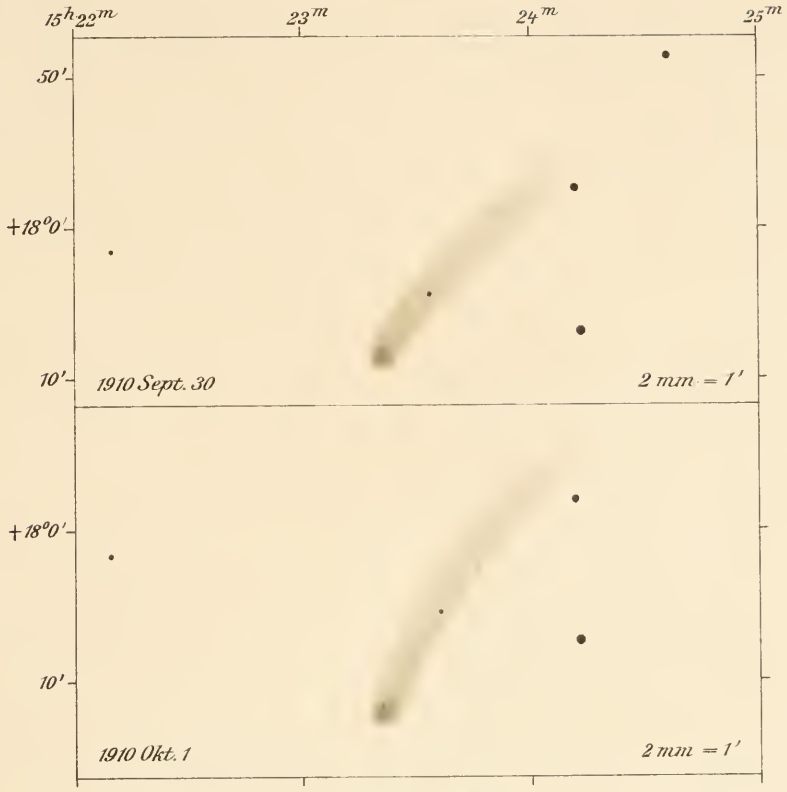
Lith. Anst. v. E. A. Funke, Leipzig

Kopf- und Schweifstruktur des Halleyschen Kometen 1910 Mai 26.

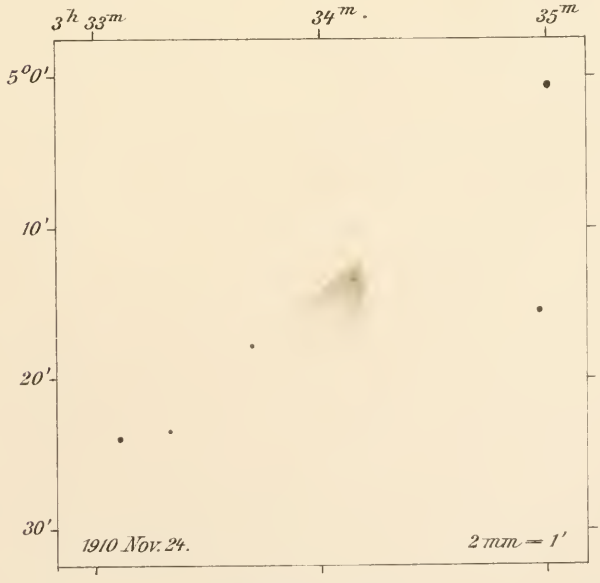
K. Graff, Zeichnungen von Kometen 1910 bis 1912.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at



Komet 1910 b (Metcalf)



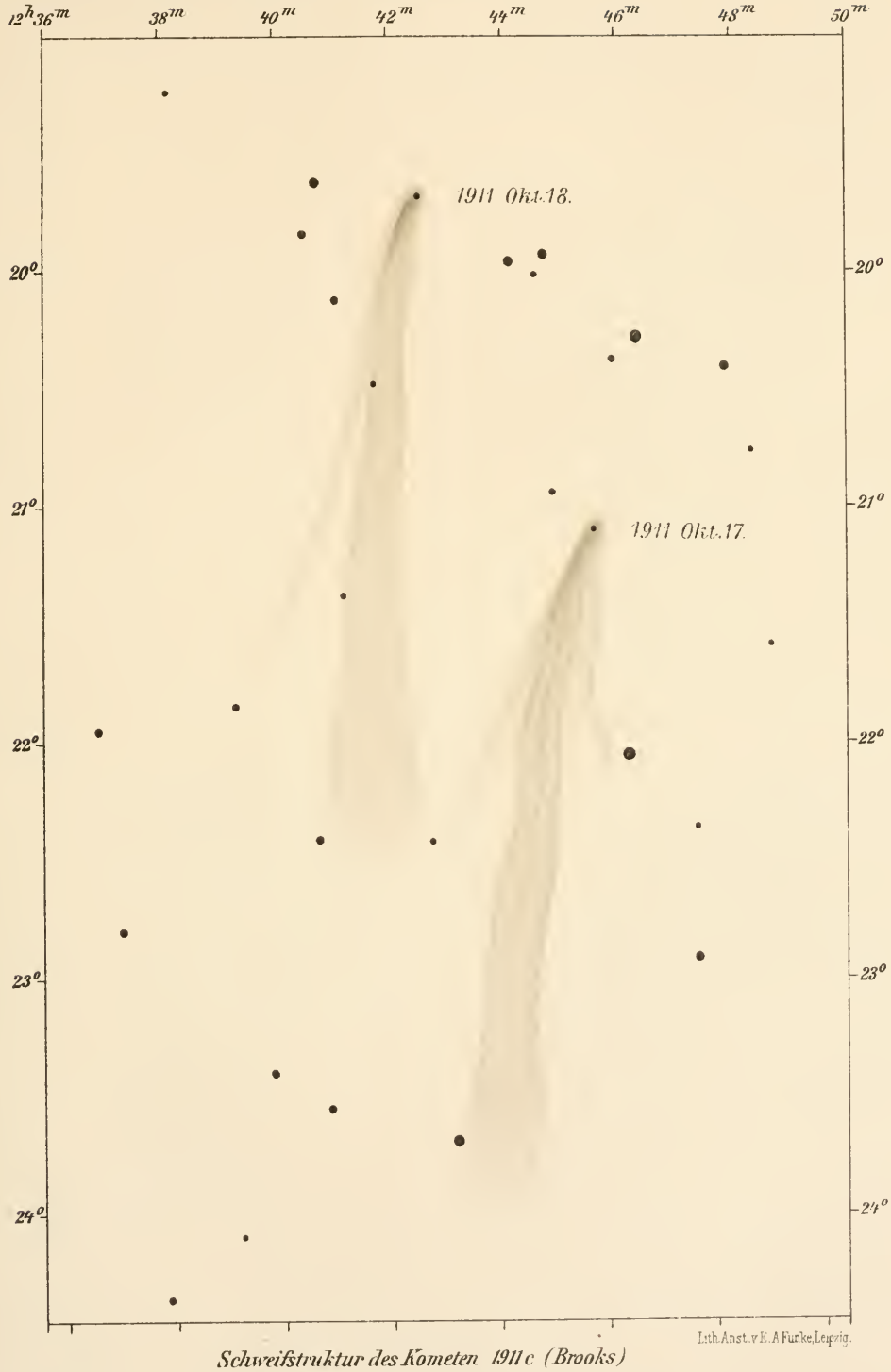
Fayescher Komet 1910 e.

Lith. Anst. v. E. A. Funke, Leipzig

K. Graff, Zeichnungen von Kometen 1910 bis 1912.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at



Schweifstruktur des Kometen 1911 c (Brooks)

K. Graff, Zeichnungen von Kometen 1910 bis 1912.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Lith Anst. v. E. A. Funke, Leipzig

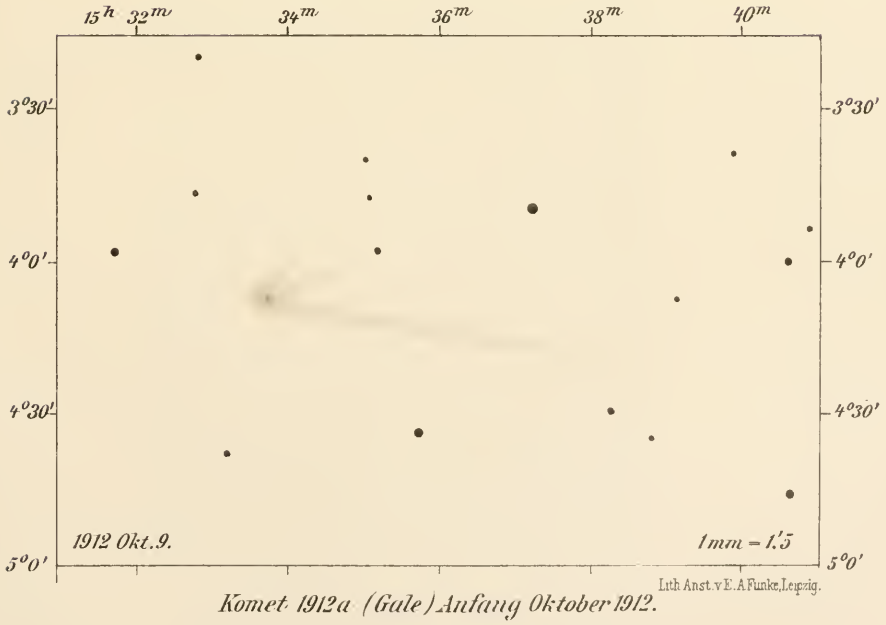
Kopfstruktur des Kometen 1911 c (Brooks) im Oktober 1911.

K. Graff, Zeichnungen von Kometen 1910 bis 1912.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Komet 1911g (Beljawski) Mitte Okt. 1911.



Komet 1912a (Gale) Anfang Oktober 1912.

K. Graff, Zeichnungen von Kometen 1910 bis 1912.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

N

1911 September 27.

N

1911 Oktober 10.

Photographische Aufnahmen des Kometen 1911 c (Brooks)
von A. Schwaßmann.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

1911 Oktober 16.

1911 Oktober 17.

Photographische Aufnahmen des Kometen 1911 c (Brooks)
von A. Schwaßmann.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

N

1911 Oktober 18.

N

1911 Oktober 31.

Photographische Aufnahmen des Kometen 1911 c (Brooks)
von A. Schwaßmann.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Jahrbuch der Hamburgischen Wissenschaftlichen Anstalten

Jahr/Year: 1912-1913

Band/Volume: 30_BH5

Autor(en)/Author(s): Schwassmann A.

Artikel/Article: Photographische Aufnahmen des Kometen 1911c (Brooks) 67-76