

Ueber die Richtungen der grossen Axen der Cometenbahnen.

(Auszug aus einer der k. Akademie der Wissenschaften zu Wien am 18. November 1886 vorgelegten Abhandlung nebst einigen kleinen Zusätzen.)

Im Folgenden wird gezeigt, dass die mitunter als Beweis für die Eigenbewegung unseres Sonnensystems und den extrasolaren Ursprung der Cometen herbeigezogene Tendenz der grossen Axen der Cometenbahnen, sich in der Nähe der heliocentrischen Längen 270° und 90° dichter als an anderen Stellen anzusammeln, durch Verhältnisse terrestrischer Natur erklärt werden kann, nämlich durch die Umstände, welche der Auffindung von Cometen am günstigsten sind.

Von vorneherein besteht kein Grund gegen die Annahme, dass die Perihelpunkte sämtlicher Cometenbahnen, von der Sonne aus gesehen, an der Himmelssphäre nahezu gleichmässig vertheilt sind. Dagegen ist die Wahrscheinlichkeit, von der Erde aus bemerkt zu werden, nicht für alle Cometen dieselbe. Im Allgemeinen wird ein Comet um so leichter zu unserer Wahrnehmung gelangen, je mehr er den folgenden drei Forderungen entspricht: 1) soll er selbst ein ansehnlicher Körper sein; 2) soll er der Sonne nahe kommen, damit seine absolute Lichtstärke eine grosse wird; 3) soll die Möglichkeit geboten sein, den Cometen unter einem grossen Gesichtswinkel wahrzunehmen und von seinem Licht möglichst viel aufzufangen, er soll also auch der Erde nahe kommen. Die erste Forderung ist an die physische Beschaffenheit der Cometen gebunden und muss hier ausser Acht gelassen werden; die anderen hängen aber von den Bahnelementen ab, und zwar die zweite von der Periheldistanz, die dritte von der Gesammtheit der Elemente in Verbindung mit dem Ort der Erde.

Am günstigsten muss sich die Sichtbarkeit eines Cometen, also auch die Wahrscheinlichkeit seiner Auffindung, offenbar dann gestalten, wenn gleichzeitig, soweit es möglich ist, sowohl die eine als die andere Bedingung erfüllt wird, d. h. wenn ein Comet zur Zeit seiner grössten Lichtstärke, also in der Nähe des Perihels, auch in die Nähe der Erde gelangt. In diesem Falle erscheint er uns nämlich in der grössten überhaupt möglichen Helligkeit. Der Perihelpunkt eines solchen Cometen liegt, von der Sonne aus gesehen, in der der Erde zugewandten Parthie des Himmels. Ist die zur Zeit des Periheldurchganges des Cometen stattfindende heliocentrische Länge der Erde $L_0 \pm 180^\circ$, ferner die heliocentrische Länge und Breite des Perihelpunktes l und b , so lässt sich diese Bedingung so ausdrücken, dass b klein und $l = L_0 \pm 180^\circ$ ist; sie gilt sowohl, wenn $q < 1$, somit die Elongation des Cometen von der Sonne während der grössten Helligkeit $< 90^\circ$, als auch, wenn $q > 1$, somit die Elongation des Cometen zur Zeit des Perihels $> 90^\circ$ ist. Diesen Schlüssen zufolge sollen also unter den bekannten Cometen jene überwiegen, welche dieser doppelten Bedingung genügen, d. h. somit jene Cometen, die während ihrer Sonnennähe auch in die Erdnähe kommen.

Es giebt aber auch Cometen — und hierher gehören namentlich die mit sehr kleiner Periheldistanz — welche nicht zur Zeit des Perihels in die Erdnähe gelangen können, sondern nur auf dem Hinweg zum Perihel oder auf dem

Rückweg vom Perihel sich der Erde nähern und während dieser Annäherung für uns am besten sichtbar sind. Für diese kehrt sich der zweite Theil der obigen Bedingung in das Gegentheil um, d. h. wir nehmen unter den Cometen mit kleiner Periheldistanz vorzugsweise solche wahr, die der Bedingung $l = L_0$ genügen.

Nach den bisherigen Erwägungen besteht also bei den relativ meisten Cometen ein Zusammenhang zwischen der Perihelzeit und der Perihellänge in der Weise, dass die Perihellängen der zu unserer Wahrnehmung gelangenden Cometen im Laufe des Jahres mit der Erde um die Sonne wandern. Diese Eigenschaft kann auch so ausgesprochen werden, dass die heliocentrischen Projectionen der Perihelpunkte nicht weit von den zugehörigen heliocentrischen Positionen der Erde liegen, dass somit sowohl der Winkel b , als auch $l - (L_0 \pm 180^\circ)$ und für Cometen mit kleiner Periheldistanz der Winkel $l - L_0$ nicht gross, beispielsweise nur 30° ist.

Wann tritt nun dieser Zusammenhang zwischen Perihelzeit und Perihellänge am stärksten zu Tage? Offenbar dann, wenn unter den in einer bestimmten Jahreszeit durch das Perihel gehenden Cometen die meisten zu unserer Wahrnehmung gelangen können, wenn es also möglich ist, die Cometen in relativ kleinen Elongationen von der Sonne zu beobachten, wo ja in der Regel ihre grösste Helligkeit entfaltung stattfindet. Diese Gelegenheit bietet uns im Sommer die Circumpolaregion des Himmels, weil wir hier Cometen in kleinen Elongationen von der Sonne auch in der Nacht, ja sogar um Mitternacht beobachten können, und aus diesem Grunde können von den im Sommer durch das Perihel gehenden Cometen die meisten gefunden werden. Da die heliocentrische Länge der Erde während des Sommers in der Nähe von 270° ist, so werden also Perihellängen in der Nähe von 270° überwiegen.

In jeder anderen Jahreszeit ist uns der Umkreis der Sonne um so weniger erreichbar, je südlicher die Sonne steht, am wenigsten also im Winter. Dennoch rufen aber auch einige im Winter durch das Perihel gehende Cometen ein Uebergewicht hervor, und zwar diejenigen, deren Periheldistanz gross, nämlich gegen 1 und darüber hinaus ist. Solche Cometen kommen unserer Erde meist in sehr grossen Elongationen, ja sogar in der Opposition nahe und werden am ehesten gefunden, wenn die zur Sonne in Opposition befindliche Himmelsgegend ihren höchsten Stand hat, also im Winter. Es liefert also auch der Winter ein Maximum der Perihellängen und zwar bei 90° , welches aber schwächer als das bei 270° ist, weil es hauptsächlich von den in geringerer Zahl vorhandenen Cometen mit grösserer Periheldistanz herrührt.

Die Helligkeit der Sommernächte kann nicht als Einwand gegen diese Behauptungen gelten; denn wenn Cometen, wie es ja wiederholt geschieht, in der Morgen- und Abenddämmerung entdeckt werden, so können sie in der durch die Mittsommersonne verursachten Helligkeit ebenso gut oder

gar noch leichter gefunden werden, weil hier Gelegenheit geboten ist, einen grossen Theil des Sonnenumkreises durch längere Zeit, also mit Musse zu durchforschen. Auch die vielfachen Trübungen der Atmosphäre im Winter fallen nicht schwer ins Gewicht, weil die bedeutende Länge der Nächte Gelegenheit giebt, vorübergehende Aufheiterungen öfter als in kurzen Nächten auszunutzen.

Die Cometen mit kleiner Periheldistanz bieten uns für $l = L_0$ die günstigsten Sichtbarkeitsverhältnisse, und diese sind somit denen der bisher behandelten Cometen entgegengesetzt; sie verstärken also im Winter die Längen bei 270° und im Sommer die Längen bei 90° . (Siehe auch R. Lehmann-Filhés »Ueber die Cometen und Meteorströme mit kleiner Periheldistanz« A. N. Bd. 96.) Dieses Uebergewicht kann aber nicht auffällig hervortreten, weil die Zahl solcher Cometen gering ist.

Wir haben bis jetzt die Nordhemisphäre der Erde im Auge gehabt. Wenn wir nun fragen, wie sich die Südhemisphäre zu diesem Thema verhält, so sehen wir gleich, dass durch den geänderten Standpunkt der Beobachter an dem Wesen der Thatsache, dass längs der Meridiane 90° und 270° eine Anhäufung der Cometenperihele stattfindet, eigentlich nichts geändert wird, sondern dass nur eine Verschiebung um 180° geschieht. Der Sommer der Südhalbkugel wird nämlich die Perihele bei $l = 90^\circ$, der Winter bei $l = 270^\circ$ häufen; entsprechende Verhältnisse müssten sich, falls die Cometenentdeckungen auf der Südhalbkugel zahlreicher werden sollten, auch bei den Cometen mit kleiner Periheldistanz zeigen. Beide Hemisphären wirken also in demselben Sinne, beide verstärken die Maxima bei 90° und 270° . Nur die Entdeckungen in den Tropengenden, für welche keine Hemisphäre des Himmels ein Uebergewicht hat, würden wahrscheinlich jede Stelle der Ekliptik nahe gleichmässig mit Cometen-Perihelien besetzen. Ebenso können auch Cometen, die sich während ihrer Sichtbarkeit nicht weit vom Aequator entfernen, z. B. 1886 VII und 1887 IV kein Uebergewicht von bestimmten Perihellängen hervorrufen.

Ich habe nun, um die Richtigkeit meiner Erwägungen an den bekannten Cometen zu prüfen, nach den Formeln

$$\cos b \cos (l - \Omega) = \cos (\pi - \Omega)$$

$$\cos b \sin (l - \Omega) = \sin (\pi - \Omega) \cos i$$

$$\sin b = \sin (\pi - \Omega) \sin i$$

die Perihelpositionen l und b berechnet und dabei auch die ersten Erscheinungen der periodischen Cometen aufgenommen; auf diese Weise sind gerade 300 Cometen zusammengekommen, deren letzter 1886 V ist. Daraus geht nun vor allem die Thatsache hervor, dass die heliocentrische Breite der Perihele b der bekannten Cometen wirklich meist klein, in der Nähe von 30° , und nur ausnahmsweise gross, über 60° ist; es finden sich nämlich:

Nördliche Perihele.			Südliche Perihele.		
zw.	0° und $+30^\circ$	88	zw.	0° und -30°	85
»	$+30^\circ$ » $+60^\circ$	65	»	-30° » -60°	26
»	$+60^\circ$ » $+90^\circ$	25	»	-60° » -90°	11
		178			122

Was den Zusammenhang zwischen T und l betrifft, so gehört theoretisch zu jedem Grad der heliocentrischen Perihellänge l ein bestimmter Periheltag T , nämlich jener, der die Relation $l = L_0 \pm 180^\circ$ erfüllt, somit zu jedem Bogen von 30° Länge ein bestimmter Perihelmonat (natürlich ohne Rücksicht auf ein bestimmtes Jahr). Ich lasse jedoch, um kleine Zufälligkeiten mehr zu verwischen, ausser dem Perihelmonat auch noch seine beiden Nachbarmonate mitstimmen, bringe also jeden Bogen von 30° Länge mit einem »Perihel-Vierteljahr« in Verbindung, nämlich:

$$l = 10^\circ - 40^\circ \text{ mit September, October, November,}$$

$$l = 40^\circ - 70^\circ \text{ mit October, November, December,}$$

u. s. w.

Um einen klaren Ueberblick zu erlangen, habe ich auf Grund meines Verzeichnisses die Anzahl der in jedem Monat erfolgten Periheldurchgänge und die zugehörigen Perihellängen, in Gruppen zu je 30 Graden abgetheilt, in ein Schema zusammengestellt. Die jedem Perihelmonat zukommende Zahl, die theoretisch unter allen in derselben Horizontalreihe stehenden Zahlen entweder für sich selbst oder doch in Verbindung mit ihren Nachbarzahlen das relative Uebergewicht haben soll, ist durch den Druck hervorgehoben.

Perihel-Länge	Perihel-Zeit												S	$\frac{1}{4}S$	M	D
	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.				
$10^\circ - 40^\circ$	2	1	1	1	1	3	—	4	6	2	4	—	25	$6\frac{1}{4}$	12	$+5\frac{3}{4}$
$40 - 70$	4	2	3	2	—	1	1	—	1	3	10	2	29	$7\frac{1}{4}$	15	$+7\frac{3}{4}$
$70 - 100$	10	1	1	—	2	1	2	—	6	2	4	3	32	8	17	+9
$100 - 130$	4	2	2	3	1	2	2	—	1	6	1	4	28	7	10	+3
$130 - 160$	1	6	1	3	—	—	—	—	—	2	—	5	18	$4\frac{1}{2}$	8	$+3\frac{1}{2}$
$160 - 190$	2	2	1	1	2	2	3	1	—	2	1	3	20	5	4	—1
$190 - 220$	1	3	2	3	4	1	—	—	1	—	1	—	16	4	9	+5
$220 - 250$	—	—	2	4	4	6	3	2	4	1	3	—	29	$7\frac{1}{4}$	14	$+6\frac{3}{4}$
$250 - 280$	—	1	2	4	3	8	4	1	5	3	5	2	38	$9\frac{1}{2}$	15	$+5\frac{1}{2}$
$280 - 310$	2	1	2	1	3	4	4	2	1	1	3	2	26	$6\frac{1}{2}$	10	$+3\frac{1}{2}$
$310 - 340$	1	—	1	—	—	1	3	7	2	1	—	4	20	5	12	+7
$340 - 10$	—	1	—	2	1	1	1	3	5	2	1	2	19	$4\frac{3}{4}$	10	$+5\frac{1}{4}$
Summe	27	20	18	24	21	30	23	20	32	25	33	27	300	75	136	61

Die Columne S giebt die Anzahl aller in das jeweilige 30 gradige Längenintervall gehörenden Periheldurchgänge, $\frac{1}{4}S$ den vierten Theil derselben, zeigt also an, wie viele im Durchschnitt auf ein Vierteljahr entfallen. In der Columne M steht die Anzahl der dem Perihelvierteljahr entstammenden Periheldurchgänge, d. h. die Summe aus der hervorgehobenen und ihren beiden benachbarten Zahlen.

Diese Zahlen M sind nun, wie es die Forderung $l = L_0 \pm 180^\circ$ erheischt, mit einziger Ausnahme der zu $l = 160^\circ - 190^\circ$ gehörenden Zahl (deren Minus übrigens wegen des Plus der oben und unten stehenden beiden Nachbarzahlen wenig zu bedeuten hat) durchgehends grösser als die Zahlen der Columne $\frac{1}{4}S$, denen sie nur dann im Durchschnitt gleich sein könnten, wenn die Perihellängen nicht an die Perihelzeiten gebunden, sondern zufällig, also nahe gleichmässig vertheilt wären. Die Zahlen der letzten Columne D geben die Differenzen $M - \frac{1}{4}S$ und haben um so grösseres Gewicht, je grösser sie selbst und je grösser die zugehörigen Gesamtsummen S , oder eigentlich $\frac{1}{4}S$ sind. Die Endsummen lehren, dass, während von 300 Periheldurchgängen auf ein Vierteljahr im Durchschnitt 75 entfallen, dem Perihelvierteljahr 136 entstammen, also ein Ueberschuss von 61 Cometen.

Betrachtet man das Schema genauer, so sieht man, dass zur Bildung des Maximums in der Nähe von 270° nur die Sommermonate beitragen, welche sonst im ganzen Jahre spärlich vertreten sind, und dass ein Ausfall oder auch nur eine Verringerung dieser Zahlen das Uebergewicht dieser Perihellängen aufheben würde, ebenso zeigt sich, dass das Maximum bei 90° durch die Wintermonate hervorgerufen wird.

Um mich zu versichern, dass die in unserem Sommer durch das Perihel gehenden Cometen wirklich der Mehrzahl nach in unserer Circumpolargegend des Himmels gefunden werden, habe ich für die Cometen, deren Perihellänge zwischen 240° und 300° liegt, nachgesehen, in welchem Sternbild sie entdeckt oder überhaupt beobachtet wurden. Da sind nun die Sternbilder Cassiopeia, Camelopardalis, Draco, Cepheus, Perseus, Auriga, Lynx und Ursa major am häufigsten vertreten, also durchgehends solche, die im Sommer eine geringe Elongation von der Sonne (im Durchschnitt etwa 30°) haben und für unsere Breiten auch in der vollen Nacht über dem Horizont sind.

Uebrigens ist es gar nicht nothwendig, dass die Cometen in geringen Elongationen von der Sonne gefunden werden; wichtig ist nur, dass sie in geringen Elongationen ihre grösste Helligkeit erreichen. So wären die Cometen 1874 III, 1886 I und 1886 II, auch wenn sie nicht schon mehrere Monate vor dem Perihel, wo sie noch lichtschwach waren, entdeckt worden wären, sicher in der Nähe des Perihels, also in geringer Elongation von der Sonne gesehen worden. Massgebend für das Princip ist eben jene Himmelsgegend und jene Zeit, in welcher die Auffindung mit der geringsten Anstrengung geschieht.

Es muss bemerkt werden, dass bei Ermittlung der Zahlen M und D nur auf die Relation $l = L_0 \pm 180^\circ$ Rücksicht genommen und die für Cometen mit kleiner Periheldistanz geltende Relation $l = L_0$ wegen der geringen Zahl dieser Gestirne ausser Acht gelassen worden ist.

Uebrigens sind nicht gerade immer Cometen mit kleiner Periheldistanz diejenigen, welche blos auf einem Parabelast und zwar an einer vom Perihel weit entfernten Stelle beobachtet werden, sondern dieser Umstand kann sich ausnahmsweise auch bei anderen Cometen und zwar besonders bei solchen mit sehr grosser Periheldistanz zeigen, weil bei diesen wegen der bedeutenden Bahndimensionen eine Beobachtung auf beiden Parabelästen gewöhnlich nicht möglich ist.

Auch muss hervorgehoben werden, dass bei Anlegung des Schemas nur der Standpunkt der Nordhemisphäre in Betracht gezogen worden ist. In Wirklichkeit sind aber manche Cometen ausschliesslich der Südhemisphäre zuzuzählen, sprechen also nicht für die Relation $l = L_0 \pm 180^\circ$, sondern für $l = L_0$. Durch diese Unterscheidung würde sich die Bestätigung meiner Folgerungen noch etwas besser gestalten, doch lässt sich eine consequente Auswahl solcher Cometen nicht streng durchführen, namentlich nicht bei denjenigen, die stets in kleinen Declinationen geblieben sind. Im Allgemeinen wäre wohl ein Comet zu jener Hemisphäre zu zählen, auf welcher er seine grösste Helligkeit gezeigt hat.

Es ist also nicht nur durch blosser Ueberlegungen, sondern auch durch die Thatfachen dargethan, dass die dichtere Ansammlung der grossen Axen der Cometenbahnen längs der heliocentrischen Meridiane 90° und 270° auf terrestrische Verhältnisse zurückgeführt werden kann. Man hat diese Ansammlung bisweilen als ein der Radiation der Sternschnuppen analoges Phänomen hingestellt und den Umstand nicht beachtet, dass in diesem Falle nur in der Nähe des Apex der Sonnenbewegung ein Maximum, in der entgegengesetzten Gegend aber ein Minimum sein müsste, während doch in der Wirklichkeit jede dieser beiden Gegenden ein Maximum von Perihelien resp. Aphelien aufweist.

Der in der Regel vorhandene Zusammenhang zwischen T und l hat zur Folge, dass wir unter normalen Verhältnissen beinahe gezwungen sind, in einer bestimmten Jahreszeit hauptsächlich Cometen mit einer bestimmten Bahnaxenrichtung wahrzunehmen und demnach wäre sogar die Möglichkeit vorhanden, nach der Entdeckung eines neuen Cometen, falls dieselbe wirklich nicht weit von der Epoche der günstigsten Sichtbarkeitsverhältnisse, also auch nicht allzu weit vom Perihel entfernt ist, sofort die Richtung der Bahnaxe mit einer Genauigkeit von etwa $\pm 30^\circ$ anzugeben. Wie weit die Regel die Ausnahmen überwiegt, kann im Perihel-Schema aus den Zahlen D ersehen werden.

In früheren Jahrhunderten, wo man Cometen nicht suchte, sondern sich durch das Auftauchen derselben überraschen liess, hätte ein solches Unternehmen nur in den wenigsten Fällen ein wesentlich unrichtiges Resultat geliefert, jetzt aber, wo man mit immer stärkeren Hilfsmitteln nach ihnen ausschaut, können Cometen schon mehrere Monate vor ihrer grössten Helligkeit zu unserer Kenntniss gebracht werden, andererseits Objecte, die selbst während der grössten Helligkeit noch immer lichtschwach bleiben und ohne besondere Nachforschung unbemerkt weiter ziehen würden, für unser Cometenverzeichniss gewonnen werden.

Fragt man, ob durch diese verschärften Nachsuchungen das hier aufgestellte Princip vielleicht nach und nach unhaltbar wird, so muss die Antwort im Allgemeinen wohl

verneinend ausfallen. Bringt nämlich das Teleskop Cometen lange vor ihrer grössten Helligkeit zu unserer Kenntniss, so sind solche Cometen später noch leichter zu finden, weil die Wahrscheinlichkeit ihrer Entdeckung um so mehr wächst, je näher das Perihel oder überhaupt die Epoche der grössten Helligkeit rückt; und massgebend ist ja nicht die Zeit der Entdeckung, sondern die der grössten Helligkeit. Lehrt uns das Teleskop Cometen kennen, die wegen ihrer Lichtschwäche ohne Anwendung kräftiger optischer Hilfsmittel nicht zu unserer Kenntniss gelangen würden, so ist zu beachten, dass auch mit dem Fernrohr unter den lichtschwachen und lichtschwach bleibenden Cometen gerade wieder solche am leichtesten zu finden sind, welche den hier aufgestellten Bedingungen entsprechen, während andere Cometen von gleicher Lichtschwäche um so mehr unbemerkt bleiben müssen, je weniger sie diese Bedingungen erfüllen. Eine Abschwächung des Principis könnte allerdings durch solche Cometen bewirkt werden, welche mit Hülfe des Fernrohrs nur bei geringer Helligkeit gesehen werden, bei grösserer Helligkeit aber wegen kleiner Elongation von der Sonne nicht mehr wahrzunehmen sind; solche Fälle sind aber selten.

Zum Schluss seien die hier gefundenen zwei Beziehungen nochmals angeführt.

Erstens wurde dargethan, dass unter allen zu unserer Wahrnehmung gelangenden Cometen jene überwiegen, für welche sowohl b als $l - L_0 \pm 180^\circ$, für Cometen mit kleiner Periheldistanz $l - L_0$ eine mässige Grösse ist. Diese Beziehung gilt für die Erde überhaupt, sie wird somit durch Rücksichtnahme auf eine bestimmte Hemisphäre nicht alterirt.

Zweitens wurde gezeigt, dass unter den dieser Bedingung entsprechenden Cometen, so lange die Beobachter in etwas höheren, sei es nördlichen oder südlichen geographischen Breiten sind, wieder diejenigen überwiegen, deren heliocentrische Perihellänge l in der Nähe von 90° oder 270° liegt. Diese Eigenheit ist also durch den Standpunkt der Beobachter verursacht.

Es sollen nun auch für die neuen Cometen, welche in das obige Perihel-Schema noch nicht aufgenommen

Wiener Sternwarte 1888 Sept. 29.

Neuer Comet Barnard Oct. 30. Ein Telegramm aus Boston meldet:

A comet was discovered by Barnard Oct. 31.0399 Gr. M. T. RA. app. = $145^\circ 50' 33''$ PD. app. = $105^\circ 18' 52''$. Daily motion $+23'$ in RA., $-9'$ in PD. Physical appearance: Slightly elongated, diameter $1'$, 11 mag. or fainter, strong central condensation.

Neuer Planet (281).*) Prof. Weiss in Wien meldet telegraphisch:

Planet Palisa 31. October $13^h 29^m 1$ M. Z. Wien AR. app. = $30^\circ 41' 33''$ PD. app. = $76^\circ 25' 31''$. Tägl. Bew. $-17'$ in AR., $+1'$ in PD. Grösse 12^m .

*) Ueber einen anderen, von Dr. Palisa am 29. October entdeckten Planeten, der zunächst mit (255) Oppavia für identisch gehalten wurde, aber vermuthlich neu ist, folgt Mittheilung in nächster Nummer.

worden sind, die hierher gehörenden Zahlen mitgetheilt werden. Für drei Cometen ist nicht $l - L_0 \pm 180^\circ$, sondern $l - L_0$ gegeben und zwar für 1887 I wegen seiner kleinen Periheldistanz, für 1886 VIII und 1888 III aber darum, weil sie, obwohl mit grösseren Periheldistanzen versehen, dennoch erst auf einer vom Perihel schon weit entfernten Strecke und zwar beide auf dem Rückweg vom Perihel beobachtet werden konnten, eine Eigenthümlichkeit, die sie also mit Cometen von kleiner Periheldistanz gemein haben.

Comet	T	q	l	b	$l - L_0 \pm 180^\circ$	$l - L_0$
1886 VII	Nov. 22	1.00	8°	-2°	-53°	—
1886 VIII	Nov. 28	1.48	261	+32	—	+14°
1886 IX	Dec. 16	0.66	65	+78	-20	—
1887 I	Jan. 11	0.01	282	+38	—	-9
1887 II	März 17	1.63	105	+20	-71	—
1887 III	März 28	1.01	106	+23	-82	—
1887 IV	Juni 16	1.39	260	+5	-6	—
1887 V	Oct. 8	1.20	142	+40	+126	—
1888 I	März 17	0.70	245	0	+68	—
1888 III	Juli 31	0.90	126	+56	—	-3

Wie man sieht, hat die heliocentrische Winkeldifferenz zwischen dem Perihel und der zugehörigen Position der Erde in der Regel eine mässige Grösse. Ist die Längendifferenz $l - L_0 \pm 180^\circ$ grösser, so ist gewöhnlich der Breitenunterschied b kleiner und umgekehrt. Am auffallendsten gegen die Regel spricht die grosse Längendifferenz von 126° , welche der Comet 1887 V, der Olbers'sche Comet, aufweist. Sie zeigt eben, dass die Sichtbarkeitsverhältnisse des Cometen in dieser Erscheinung recht ungünstig waren; am besten sind sie, wenn er im Februar durch das Perihel geht. Die übrigen Cometen, bei denen die Längen- oder Breiten-Differenz mässige Beträge übersteigt, sind meistens an sich ansehnliche Körper gewesen, z. B. 1886 IX, 1888 I und in geringem Grade auch 1887 II; diese sind also nicht so sehr wegen ihrer günstigen Stellung als vielmehr wegen ihrer physischen Beschaffenheit auffallende Objecte gewesen.

J. Holetschek.

Inhalt:

Zu Nr. 2864-65. *W. Luther.* Beobachtungen von Cometen und kleinen Planeten. 113. — *F. Terby.* La rainure près de Godin. 135. — *J. Holetschek.* Ueber die Richtungen der grossen Axen der Cometenbahnen. 137. — Neuer Comet Barnard Oct. 30. 143. — Neuer Planet (281). 143.