1905	Beob. Total- helligkeit	Red. auf März 28	Total- helligkeit März 28	B — R	Erscheinung des Kometen
März 28	11 ^m .7	0 ^m .0	11 ^m .7	0 ^m .10	2'2 Durchm., diffus begrenzt, geringe Verdichtung zur Mitte
30	11	0.0	11.0	—0.7	3' Durchm., schlecht ausgeprägter Kern, kurzer zugerundeter lappiger Ausschleißer im P.W. 250°
April 1	11.5	0.0	11.5	—0.2	2' Durchm., wenig auffällige Verdichtung zur Mitte, im Innern grob granuliert, fächerartiger Schweif im P.W. 330°
3	12	0.0	12.0	+0.3	3' Durchm., kern- und formloser Nebel mit ganz zerflossenen Grenzen
Mai 3	11.5	—0.6	10.9	—0.8	1'2 Durchm., verwaschene Nebelmasse ohne Verdichtung
7	11.5	—0.7	10.8	—0.9	1'3 Durchm., rundlich mit Verdichtung
9	12	—0.8	11.2	—0.5	1'0 Durchm.
10	13:	—0.8	12.2	+0.5	20" Durchm. } unbestimmt begrenztes Nebelchen ohne Verdichtung
11	13:	—0.8	12.2	+0.5	2' Durchm. }
29	15	—1.5	13.5	+1.8	0'7 Durchm., an der Grenze der Sichtbarkeit
			11.7		

Bei klarer Luft und dunklem Himmel ist Mai 30 und Juni 2 der Komet nicht mehr aufgefunden worden.

März 28, 30. Wolken stören. — Mai 9, 10, 11. Schwierig auf mondhellem Himmel. — Mai 29. Äußerst schwierige Beobachtung, ich lasse die Fäden nur zeitweise aufblitzen.

Die drei Kometen differierten in ihrem Aussehen und ihrer Helligkeit nicht viel; die Art der Helligkeitsauffassung war daher wesentlich identisch. Nimmt man nun die Abweichungen (B — R) der Helligkeit von der $1:r^2/\Delta^2$ -Regel nur durch Beobachtungsfehler entstanden an, so fände man aus allen 28 Größenschätzungen für eine einzelne den w. F.

$= \pm 0^m.42$. In diesem Betrage stecken jedoch überdies nicht nur reelle Schwankungen, sondern auch Einflüsse der Beschaffenheit der Atmosphäre und der Beleuchtung des Himmelsgrundes. Den reinen inneren zufälligen w. Fehler einer Kometenhelligkeit wird man im vorliegenden Falle auf etwa $\pm 0^m.25$ veranschlagen dürfen.

Straßburg i. E., 1905 Juni.

C. W. Wirtz.

Weitere Notizen zur „jährlichen Refraktion“.

Von L. Courvoisier.

In Nr. 4024 der A. N. sucht Herr Pannekoek nachzuweisen, daß meine Annahmen über die »jährl. Refraktion« in unerklärlichem Widerspruch stehen zu den bisherigen Parallaxenmessungen. Er setzt dabei voraus, daß im allgemeinen die Distanzen der Fixsterne sich umgekehrt verhalten, wie die Wurzeln aus ihrer Helligkeit. Dies mag für das Universum bis zu einem gewissen Grade zutreffen, sicher aber verhält es sich nicht so bei dem bis jetzt gesammelten Parallaxenmaterial und dieses kann doch vorderhand einzig und allein maßgebend sein, wenn wir Vergleiche anstellen wollen. Es hat sich schon sehr bald gezeigt, daß für die Bestimmung der Größe der Parallaxen weit mehr die Eigenbewegung als die Helligkeit der Sterne in Betracht kommt, und Kapteyn ist es gelungen, die Parallaxen durch empirische Formeln als Funktionen der Eigenbewegung und Helligkeit darzustellen, welche eine gute Übereinstimmung mit den Beobachtungen ergeben. Wir müssen uns also auf diese Untersuchungen stützen. Die Formel von Kapteyn, welche für alle Sterne die Abhängigkeit der Parallaxe von der Helligkeit gibt, lautet:

$$\pi_m = 0''.0158 (0.78)^{m-5.5}.$$

Die folgende Übersicht zeigt die hieraus und die aus dem allgemeinen Helligkeitsgesetz (welches Herr Pannekoek

zugrunde legt) sich ergebenden Einzelwerte der Parallaxen, wenn man als Parallaxe der Sterne 6. Größe $0''.14$ einführt.

	Kapteyn	Pannekoek
0 ^m .0	0''.61	2''.22
1.0	0.48	1.40
2.0	0.38	0.88
3.0	0.30	0.56
4.0	0.23	0.35
5.0	0.18	0.22
6.0	0.14	0.14
7.0	0.11	0.09
8.0	0.09	0.06

Diese Zahlen sprechen von selbst. Es ist die große Differenz zwischen den gemessenen Parallaxen und den von Pannekoek gefolgerten Werten lediglich in seiner hier nicht zutreffenden Annahme des allgemeinen Helligkeitsgesetzes begründet, denn die bis jetzt bekannten Parallaxen weichen von den Zahlen, welche die Kapteynsche Helligkeitsfunktion liefert, verhältnismäßig nur ganz unbedeutend ab. Ich stelle zur Vergleichung eine Anzahl von beobachteten Parallaxen heller Sterne zusammen, nachdem ich dieselben, zur Reduktion auf den absoluten Betrag, gemäß meinen früheren Annahmen um $0''.10$ erhöht habe.

	Größe	π
β Cassiopejæ	2 ^m .4	0".26
α Tauri	1.2	0.22
α Aurigæ	0.4	0.19
α Canis maj.	— 1.3	0.48
α Geminorum	1.6	0.30
α Canis min.	0.7	0.40
α^2 Centauri	0.9	0.86
α Lyrae	0.4	0.25
α Aquilæ	1.1	0.34
α Piscis austr.	1.4	0.24
Mittel	0.9	0.35

Während die Differenz zwischen diesem Mittel und dem Pannekoek'schen Werte auf über 1" anwächst, beträgt sie gegenüber Kapteyn nur wenig mehr als 0".10. Ich kann somit in diesen oder ähnlichen Zahlen, namentlich unter Berücksichtigung der geringen Wahrscheinlichkeit, daß bei den wenigen hellen Sternen die mittlere Parallaxe der berechneten wirklich gleichkommt, vorderhand unmöglich einen entscheidenden Widerspruch zwischen meinen Betrachtungen und den Beobachtungsergebnissen erblicken.

Es sei mir ferner gestattet mit einigen berichtigenden Worten auf die Bemerkungen einzugehen, welche Herr Harzer in seinem Aufsatz »Über die kosmische Strahlenbrechung« (A. N. 4025) zu meiner Hypothese macht. Ich habe in der Tat bei meinen Versuchen, ohne dies ausdrücklich zu betonen, die optischen Flächen als sphärisch und mit der Sonne konzentrisch angenommen. Dies geschah aber zunächst nur der Einfachheit der Vorstellungen halber und weil es mir verfrüht und gänzlich aussichtslos erschien, praktisch irgend welche kompliziertere Verhältnisse zugrunde zu legen, bevor überhaupt ein absolut sicherer Nachweis einer jährl. Refraktion gegeben ist. Ich bezweifle gar nicht und war von vornherein der Meinung, daß die optischen Flächen in Wirklichkeit Rotationsellipsoide sind, dies geht ja schon aus meiner, auch von Herrn Harzer bemerkten, Erwähnung des Zodiakallichts hervor, nur schien es mir, daß man, so interessant auch

Berlin, 1905 Juni.

theoretische Versuche in dieser Hinsicht sein mögen, erst der Praxis die Aufklärung überlassen muß.

Daß die jährliche Refraktion die gleiche Funktion der Gegenpunktsdistanz (G.D.) sei, wie die atmosphärische Refraktion in bezug auf die Z. D., habe ich niemals allgemein vorausgesetzt, da dies direkt unrichtig wäre, indem ja diese, uns vorläufig unbekannte Funktion, je nach dem Dichtegesetz des brechenden Mediums und je nach seiner relativen Ausdehnung bezüglich des Standpunktes des Beobachters eine andere sein muß und genähert gesprochen etwa zwischen der Tangente und dem Sinus sich bewegt. Ich habe nur in einem ganz speziellen Falle jene Annahme gemacht, aber ohne damit mehr als eben eine Annahme machen zu wollen.

Schließlich möchte ich hervorheben, daß bei Zugrundelegung sphärischer optischer Flächen die Analogie der jährl. Refraktion zur atmosphärischen auch über 90° G. D. hinaus insofern noch gestattet ist, als man die jährl. Refraktion für Gegenpunktsdistanzen, welche größer als 90° sind, stets durch solche ersetzen kann, deren entsprechende G. D. 90° nicht übersteigen. Man findet nämlich, wenn $g < 90^\circ$ ist, für eine G. D. von $180^\circ - g$ leicht den Ausdruck:

$$R_{180-g}^a = 2 \cdot R_{90}^{a \sin g} - R_g^a$$

worin der obere Index den Radiusvektor des Beobachtungsortes, der untere die G. D. und der Radiusvektor $a \sin g$ genähert den kürzesten Abstand des Lichtstrahles vom Zentrum bedeutet. Für die Erde würde das heißen, daß die jährl. Refraktion für eine G. D. von $180^\circ - g$ gleich ist der doppelten jährl. Refraktion bei 90° G. D. für einen Punkt (den Scheitelpunkt des Strahles), der stets näher an der Sonne liegt als die Erde, weniger der jährl. Refraktion bei der G. D. g . Unter Voraussetzung einer stetigen Zunahme der Dichte des Mediums nach dem Zentrum zu, besagt die Formel gleichzeitig auch, daß die jährl. Refraktion über 90° G. D. hinaus bis zum Sonnenrande hin beständig zunehmen muß.

L. Courvoisier.

New variable star 77.1905 Ophiuchi.

A star whose variability has hitherto remained unnoticed is BD. +3°36'56 8^m.6. Its position for 1855.0, as deduced from the figures given in the AG. Albany Catalogue 6171, is

$$\text{RA.} = 18^{\text{h}} 9^{\text{m}} 23^{\text{s}}.8 \quad \text{Decl.} = +3^\circ 38' 49''.$$

On the 8th, 11th, 22nd and 30th of May this star could not be seen with the three-inch refractor which I use, al-

Northrig, Haddington, Scotland, 1905 June 30.

though a 10^m.4 star whose approximate place for 1855.0 is $18^{\text{h}} 9^{\text{m}} 9^{\text{s}} + 3^\circ 38'5$ was always visible. To-night, however, it outshines not only that star but a somewhat brighter one whose place for 1855.0 is approximately $18^{\text{h}} 9^{\text{m}} 14^{\text{s}} + 3^\circ 39'6$. If this last mentioned star be reckoned as 10^m.2, and BD. +3°36'57 as 9^m.2, the variable is 9^m.9.

Thomas D. Anderson.

Zusatz des Herausgebers. Aus den Originalen der BD. teilt mir Prof. F. Küstner das folgende über den Stern +3°36'56 mit:

»Über den Ort von +3°36'56 sind folgende Zonen der Durchmusterung gegangen:

$$\begin{aligned} \text{SZ. 460 Kr. 1854 Mai 28, Luft gut} \\ 9^{\text{m}}.0 \quad 18^{\text{h}} 9^{\text{m}} 20^{\text{s}}.6 \quad +3^\circ 37'9 \end{aligned}$$

SZ. 472 Kr. 1854 Juli 24, Luft vorzüglich
hier fehlt der Stern

RZ. 75 Sch. 1856 Juni 11 am Fünffüßler, mäßiger Mondschein, ziemlich dichter Höhenrauch

$$\begin{aligned} 8^{\text{m}}.5 \quad 18^{\text{h}} 9^{\text{m}} 24^{\text{s}}.2 \quad +3^\circ 38'7, \\ \text{vorangehend ist hier beobachtet ein Stern} \\ 9^{\text{m}}.5 \quad 18^{\text{h}} 9^{\text{m}} 11^{\text{s}}.2 \quad +3^\circ 38'0. \end{aligned}$$