

$$\left(\frac{1-e}{1-e^2}y^2\right)' = \frac{2y}{(1+e)^2}((1-e^2)y' - y).$$

Die obige Gleichung ist alsdann durch $2y$ theilbar. Multiplicirt man dieselbe mit $(1+e+(1-e)y^2)^2$, so ist:

$$(1+y^2)(-(1-e^2)y' + y) + (1+e+(1-e)y^2)y = ke(1+e+(1-e)y^2)^2.$$

Anstatt e setze ich die unabhängige Veränderliche $c = 1 - e$. Man findet dann leicht die Gleichung:

$$(1+y^2)\left((2-c)\frac{d(cy)}{dc} - (1-2c)y\right) + 2(1-c)y = k(1-c)(2-c+cy^2)^2 \quad (6)$$

Unsere Aufgabe ist, den Werth der Veränderlichen $y = \operatorname{tg} \frac{1}{2} v$ als eine Function der Zeit dargestellt, nach den Potenzen von c zu entwickeln. Ich setze daher:

$$y = a + a_1 c + a_2 c^2 + a_3 c^3 + \dots \quad (7)$$

$$(1-c)y = a + (a_1 - a)c + (a_2 - a_1)c^2 + (a_3 - a_2)c^3$$

$$\frac{d(cy)}{dc} = a + 2a_1 c + 3a_2 c^2 + 4a_3 c^3 + \dots$$

$$(2-c)\frac{d(cy)}{dc} - (1-2c)y = a + (3a_1 + a)c + 5a_2 c^2 + (7a_3 - a_2)c^3 + \dots$$

$$1+y^2 = 1 + a^2 + 2aa_1 c + (2aa_2 + a_1^2)c^2 + (2aa_3 + 2a_1a_2)c^3 + \dots$$

$$(2-c+cy^2)^2 = 4 - 4(1-a^2)c + (8aa_1 + (1-a^2)^2)c^2 + (4(2aa_2 + a_1^2) - 4aa_1(1-a^2))c^3 + \dots$$

Durch diese Substitutionen entsteht eine identische Gleichung. Setzt man den gemeinsamen Coefficienten jeder Potenz von c gleich Null, so ergeben sich die folgenden Gleichungen:

$$3a + a^3 = 4k$$

$$-5a_1(1+a^2) = a(5-a^4)$$

$$+7a_2(1+a^2) = k(1-a^2)(5-a^2) + 2a_1(1+a^2)^2 - 7aa_1^2$$

$$-9a_3(1+a^2) = k((1-a^2)^2 + 4aa_1(3-a^2) - 4a_1^2) + aa_1^2 + 3a_1^3 - a_2((1+a^2)(3+2a^2) - 18aa_1).$$

Hiernach bestimmt sich der Coefficient a aus einer cubischen Gleichung, welche nur eine reelle Wurzel hat. Kennt man den Werth von a , so hat man auch die Werthe der übrigen Coefficienten $a_1 a_2 a_3 \dots$.

Karlsruhe, im Mai 1899.

Aug. Weiler.

Ueber die Parallaxe eines Sterns in der Nähe von 61 Cygni.

Von W. Schur.

Die Untersuchungen von Prof. Wilsing über die Parallaxe von 61 Cygni haben das Resultat ergeben, dass die beiden Componenten dieses Doppelsterns nicht genau dieselbe Eigenbewegung haben, sondern in ihrer gegenseitigen Lage sich kleine Schwankungen im Verlaufe von etwa zwanzig Monaten zeigen.

Ich habe deshalb im Herbste 1897 am Göttinger Helio-

meter eine neue Bestimmung der Parallaxe von 61 Cygni begonnen, wobei jede der beiden Componenten für sich an vier Vergleichsterne angeschlossen wurde. Von diesen Sternen liegen die ersten beiden, a und b , nahe in der Richtung der jährlichen parallaktischen Verschiebung und die anderen beiden, c und d , senkrecht dazu.

Die Oerter der Sterne für 1900 sind:

a	BD. +37°41'31	7 ^m 8	20 ^h 55 ^m 20 ^s	+37°32'5
b	BD. +38.4405	8.3	21 10 0	+38 57.8
	61 Cygni	—	21 2 25	+38 15.3
c	BD. +38.4332	9.2	21 0 25	+38 54.6
d	BD. +37.4193	8.6	21 4 52	+37 32.9

Die vier Vergleichsterne sind im Jahre 1897 wiederholt am Göttinger Meridiankreise beobachtet.

Der durch 61 Cygni hindurchgehende Breitenparallel, in welchem die parallaktischen Verschiebungen stattfinden, liegt nach der Rechnung im Positionswinkel 62°6, während die Verbindungslinien des Sterns mit a und b die Positions-

winkel 62°9 und 64°5 haben, so dass sich in den zu geeigneten Jahreszeiten gemessenen Abständen nahezu die volle Wirkung der Parallaxe zeigen muss. Die Linien von 61 Cygni nach c und d liegen in den Positionswinkeln 149°3 und 145°7, die Linie cd steht also nahe senkrecht zu ad .

Etwaige Schwankungen der Lage der beiden Compo-

nenten gegen einander müssen sich einerseits in den unabhängigen Anschlüssen jeder der beiden an die vier Vergleichsterne zeigen und andererseits mit grösserer Sicherheit in den gleichzeitig ausgeführten directen Verbindungen der beiden Componenten gegen einander.

Die günstigste Zeit zur Bestimmung der Parallaxe von 61 Cygni sind Ende Mai und November, und es sind bis jetzt Beobachtungen in den Herbstmonaten 1897 und 1898 und in den Frühlingsmonaten 1898 und 1899 angestellt.

Es hat sich nun nicht nur bei den ersten Messungen, sondern auch bei den Wiederholungen in den nächsten Jahren gezeigt, dass eine solche unabhängige Bestimmung der Parallaxe der einzelnen Componenten am Heliometer recht schwierig und nicht ganz einwurfsfrei ist. Da die Messungen der Abstände und Positionswinkel am Heliometer dadurch ausgeführt werden, dass man die Sternbilder durch einander schwingen lässt, so ist es ungemein störend, wenn noch ein drittes Sternbild daneben steht und ebenfalls an den Bewegungen Theil nimmt, und da die Componente 1 heller als 2 ist, so haben besonders die Beobachtungen der letzteren darunter zu leiden.

Würde man dagegen von einer unabhängigen Parallaxenbestimmung der beiden Componenten absehen, so könnte

man einen Vergleichstern nach dem Augenmaasse in die Mitte zwischen beide Sterne stellen und diese Einstellung in Ruhe prüfen wie es Bessel gethan hat.

Wenn nun auch die bereits vollständig reducirten Messungen der Abstände meinen Ansprüchen an Genauigkeit nicht genügen, so hat sich doch mit Sicherheit ein bemerkenswerthes Resultat gezeigt, welches ich der Mittheilung werth halte.

Wird ein Stern zur Bestimmung seiner Parallaxe an zwei nach entgegengesetzter Seite belegene Vergleichsterne angeschlossen, so müssen die Summen beider Abstände, wenn alle Instrumentalcorrectionen, Refraction u. s. w. angebracht sind, unveränderlich sein und diese Voraussetzung ist bei einer anderen nahezu gleichzeitig ausgeführten Parallaxenbestimmung, nämlich des Polarsterns, sehr nahe erfüllt, so dass sich gegen die Richtigkeit der zur Reduction der Beobachtungen verwandten Werthe kein Einwurf erheben lässt.

Da ein Versuch, die Parallaxe von 61 Cygni abzuleiten, bei der Kürze der Beobachtungsreihe noch nicht unternommen ist, so theile ich im Folgenden einstweilen die Mittelwerthe der in den einzelnen Perioden ausgeführten Beobachtungen mit.

	a_1	a_2	b_1	b_2	c_1	c_2	d_1	d_2	Zahl
1897.87	5632".90	5643".61	5900".95	5890".32	2755".61	2775".57	3089".53	3069".05	8
98.44	35.66	46.18	96.80	85.93	55.40	75.26	89.64	69.22	6
98.87	38.04	48.44	95.85	84.99	55.13	74.92	89.70	69.33	5
99.45	41.37	51.93	92.11	80.82	54.66	74.78	89.87	69.21	4

In den einzelnen Abständen müssen sich die Einflüsse der grösseren Eigenbewegung von 61 Cygni zeigen, dagegen sollten die nachfolgenden Summen der Abstände abgesehen vom Einflusse der Eigenbewegung constant sein, nämlich:

	$a_1 + b_1$	$a_2 + b_2$	$c_1 + d_1$	$c_2 + d_2$
1897.87	11533".85	11533".93	5845".14	5844".62
98.44	32.46	32.11	45.04	44.48
98.87	33.89	33.43	44.83	44.25
99.45	33.48	32.75	44.53	43.99
Mittel Herbst	11533.87	11533.68	5844.99	5844.44
» Frühjahr	32.97	32.43	44.79	44.24
Unterschied Herbst — Frühjahr	+0.90	+1.25	+0.20	+0.20

Es zeigt sich also, dass die Abstände ab zu verschiedenen Jahreszeiten verschieden sind, d. h., wenn nicht noch andere unbekannte Fehlerquellen vorhanden sein sollten, so muss einer der beiden Sterne a oder b selbst eine Parallaxe haben, die der von 61 Cygni nahe gleichkommt und zwar lehrt die Betrachtung der Columnen $a_1 a_2 b_1 b_2$, dass die ersteren beiden gleichmässiger mit der Zeit fortschreiten als b_1 und b_2 . Es ist also der Stern a , nämlich BD. +37°41'31" 7^m8, 1900: 20^h55^m20^s +37°32'5, derjenige, der eine Parallaxe von etwa 0".6 zu haben scheint.

Um das Verhalten der Abstände besser übersehen zu können, sind dieselben noch auf einen gemeinschaftlichen

Zeitpunkt, nämlich 1899, reducirt und zwar mit den folgenden genäherten jährlichen Aenderungen:

für a_1 und a_2	+5".28
» b_1 » b_2	—5.08
» c_1 » c_2	—0.60
» d_1 » d_2	+0.16

Man erhält damit die nachfolgenden, von der Eigenbewegung unabhängigen Abstände des Doppelsterns von den vier Vergleichsternen nebst den zugehörigen Parallaxen-Factoren:

	a_1	a_2		b_1	b_2		c_1	c_2		d_1	d_2	
1897.87	5638".86	5649".68	+0".86	5895".17	5894".55	—0".86	2754".94	2774".90	+0".25	3089".71	3069".25	—0".27
98.44	38.64	49.17	—0.97	94.00	93.07	+0.97	55.02	74.93	+0.10	89.73	69.32	—0.07
98.87	38.72	49.13	+0.94	95.18	94.33	—0.94	55.05	74.84	+0.24	89.74	69.35	—0.26
99.45	39.01	49.57	—0.94	94.38	93.09	+0.94	54.93	75.03	+0.16	89.79	69.14	—0.13

und im Mittel:

	a_1	a_2		b_1	b_2		c_1	c_2		d_1	d_2	
Herbst	5638"79	5649"41	+0"90	5895"18	5894"44	-0"90	2755"00	2774"87	+0"25	3089"73	3069"30	-0"27
Frühling	38.83	49.37	+0.96	94.19	93.08	+0.96	54.98	74.99	+0.13	89.76	69.23	-0.10
H. — F.	-0.04	+0.04	-1.86	+0.99	+1.36	-1.86	+0.02	-0.12	+0.12	-0.03	+0.07	-0.17

61 Cygni würde demnach eine Parallaxe haben nach Vergleichen mit Stern a 0"00, mit Stern b +0"63, und es ist demnach für den Vergleichstern a selbst wieder eine Parallaxe von etwa 0"6 zu erwarten.

Um die Richtigkeit der Vermuthung, dass der Stern a eine grössere Parallaxe habe, zu prüfen, werde ich im bevorstehenden Herbst Untersuchungen darüber beginnen, und

ich habe dafür bereits Vergleichsterne ausgesucht. Für die Gegend von 61 Cygni finden die grössten Verschiebungen durch eine Parallaxe wie bemerkt im Positionswinkel 62°6 statt. Dadurch ergibt sich nach einer Betrachtung des Atlas von Argelander nachfolgende Auswahl von Vergleichsternen (Aequ. 1900):

Erstes Paar.

α	BD. +37°41'15	8 ^m .5	20 ^h 53 ^m 5 ^s	+37° 10'8	Pos.-W. 51°0	Abstand 34'5
	Stern a	7.8	20 55 20	+37 32.5	75.3	49.7
β	BD. +37.4159	7.5	20 59 23	+37 45.1		

Zweites Paar.

γ	BD. +36°43'14	6 ^m .5	20 ^h 50 ^m 48 ^s	+36° 41'9	Pos.-W. 47°0	Abstand 74'2
	Stern a	7.8	20 55 20	+37 32.5	47.0	62.9
δ	BD. +38.4325	6.0	20 59 13	+38 15.4		

In Anbetracht, dass das erste Paar im Mittel dem Positionswinkel der parallaktischen Verschiebung 62°5 näher kommt, werde ich dieses wohl zu einer Parallaxenbestimmung auswählen, wenn auch das zweite Paar den Vortheil hat, dass die Vergleichsterne genau einander gegenüber liegen.

Vielleicht nehmen auch andere Astronomen durch Messungen an Heliometern oder durch photographische Aufnahmen an diesem Versuche Theil.

Göttingen, 1899 Juli.

Wilhelm Schur.

Vergleichsterne zu den Beobachtungen der grossen Planeten am Repsold'schen Heliometer in Göttingen.

(Fortsetzung zu Bd. 149 Nr. 3561).

BD.	Gr.	Genäherter Ort 1899		Zweck	BD.	Gr.	Genäherter Ort 1899		Zweck
— 11°36'71	6.5	14 ^h 3 ^m 4 ^s	— 11° 21'0	Jupiter 1899	— 21°45'59	7.0	17 ^h 10 ^m 21 ^s	— 21° 44'4	Saturn 1899
— 9.3878	4.0	14 7 30	— 9 48.2		— 20.4731	5.0	17 14 57	— 21 0.3	
— 12.4018	4.8	14 13 38	— 12 54.6		— 22.4336	7.2	17 17 5	— 22 54.7	
— 11.3729	6.3	14 18 0	— 11 15.5		— 21.4597	6.5	17 18 40	— 21 20.8	

Göttingen, 1899 Juli 15.

Wilhelm Schur.

Notice of Change of Address.

Having resigned my position as Professor of Astronomy and Director of the Laws Observatory in the University of Missouri at Columbia Mo., to accept an appointment as Professor of Mathematics in the U. S. Navy, I hereby give notice that my address will be hereafter, U. S. Naval Observatory, Washington D. C., U. S. A.

Milton Updegraff.

Neuer Planet 1899 EP.

Planète Jean Mascart 1899 26 Août 10^h 33^m 1 t. m. Paris AR. app. = 322° 19' 38" DP. app. = 96° 4' 45"; 26 Août 14^h 24^m 1 t. m. Paris AR. app. = 322° 17' 42" DP. app. = 96° 5' 35". Gr. 11^m0. Loewy.

Inhalt zu Nr. 3590. *A. Weiler.* Die säcularen Störungen der Veränderlichen q und q_1 . 241. — *A. Weiler.* Eine neue Lösung des Kepler'schen Problems. 247. — *W. Schur.* Ueber die Parallaxe eines Sterns in der Nähe von 61 Cygni. 251. — *W. Schur.* Vergleichsterne zu den Beobachtungen der grossen Planeten. 255. — *M. Updegraff.* Notice of Change of Address. 255. — *Loewy.* Neuer Planet 1899 EP. 255.