

# ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN.

N<sup>o</sup> 3546.

Band 148.

18.

## On the proper motions of some southern stars.

By *W. Doberck.*

The following proper motions were found by comparing right-ascensions observed in Hongkong with Stone's catalogue. They are not referred to in the Cape catalogues, but the two largest\*) are included in Porter's »Catalogue of proper motion stars« (Cincinnati 1892). The numerical calculations have all been done in duplicate by Mr. *J. I. Plummer* and myself. All positions are referred to the equinox for 1900.0, and the seconds of RA. and NPD. are shown both with and without P. M. applied.

### Lacaille 37 (7<sup>m</sup>6)

	$0^h 13^m 39^s.31$	$+0^s.010 t$	$120^{\circ} 30' 44''.9$	$+0''.03 t$	
Lac.	—	39 <sup>s</sup> .99	41 <sup>s</sup> .48	—6 <sup>s</sup> .3	—1 <sup>s</sup> .8
AOe <sub>2</sub>	51.0	38.61	39.10	45.4	46.9
Yar.	62.8	39.07	39.44	41.7	42.8
Cord. GC.	76.8	39.17	39.40	43.6	44.3
St.	78.8	39.01	39.22	44.8	45.4
HK	98.8	39.31	39.32	—	—

### Lacaille 148 (6<sup>m</sup>5)

	$0^h 31^m 49^s.71$	$+0^s.028 t$	$139^{\circ} 40' 42''.3$	$+0''.00 t$	
Lac.	—	46.27	50.43	45.8	—
Cord. GC.	74.5	49.04	49.75	42.0	—
St.	76.8	48.95	49.60	42.7	—
HK	98.8	49.74	49.77	—	—

### Lacaille 162 (7<sup>m</sup>1)

	$0^h 35^m 2^s.51$	$+0^s.022 t$	$124^{\circ} 30' 26''.3$	$+0''.00 t$	
Lac.	—	0.27	3.54	2.0	—
Yar.	65.8	1.79	2.54	27.9	—
Cord. GC.	74.4	2.02	2.59	24.6	—
St.	78.8	1.96	2.42	26.5	—
HK	98.7	2.48	2.51	—	—

### Lacaille 8760 (7<sup>m</sup>0)

	$21^h 11^m 24^s.06$	$-0^s.286 t$	$129^{\circ} 15' 14''.75$	$+1''.24 t$	
Lac.	—	66.53	24.06	12' 10 <sup>s</sup> .6	14 <sup>s</sup> .7
Yar.	74.3	31.35	24.00	14 43.6	16.8
Cord. GC.	74.7	31.33	24.09	42.8	14.1
St.	77.7	30.42	24.04	47.7	15.3
Pogs.	82.7	29.06	24.11	52.7	14.1
Cinc.	91.0	26.80	24.23	15 1.3	15.5
HK	98.7	24.40	24.03	—	—

### Lacaille 8764 (7<sup>m</sup>1)

	$21^h 13^m 4^s.82$	$-0^s.010 t$	$131^{\circ} 28' 23''.6$		
Lac.	—	5 <sup>s</sup> .68	4 <sup>s</sup> .20	—31 <sup>s</sup> .1	—
Yar.	71.7	5.03	4.75	22.6	—
Cord. GC.	76.6	5.07	4.84	23.3	—
St.	77.7	5.10	4.88	24.0	—
HK	98.7	4.83	4.82	—	—

### Lacaille 8847 (6<sup>m</sup>9)

	$21^h 29^m 50^s.28$	$+0^s.030 t$	$141^{\circ} 17' 9''.8$	$+0''.157 t$	
Lac.	—	45.74	50.20	—13.5	9 <sup>s</sup> .8
Brisb.	25.0	45.72	47.97	—9.4	2.4
Cord. GC.	74.7	49.56	50.32	5.4	9.4
St.	76.7	49.56	50.26	6.6	10.2
HK	98.7	50.23	50.27	—	—

### Lacaille 8929 (7<sup>m</sup>2)

	$21^h 43^m 57^s.45$	$+0^s.015 t$	$129^{\circ} 4' 27''.1$		
Lac.	—	56.93	59.16	—2.0	—
Yar.	63.0	56.96	57.52	26.1	—
Cord. GC.	77.4	57.20	57.53	27.0	—
St.	77.7	57.09	57.42	28.2	—
HK	98.7	57.45	57.47	—	—

### Lacaille 9101 (7<sup>m</sup>3)

	$22^h 15^m 5^s.27$	$-0^s.015 t$	$141^{\circ} 36' 15''.2$	$-0''.12 t$	
Lac.	—	8.62	6.39	33.0	15.2
Cord. GC.	76.4	5.59	5.23	17.4	14.6
St.	76.7	5.67	5.32	18.7	15.9
HK	98.7	5.28	5.26	—	—

### Lacaille 9113 (7<sup>m</sup>3)

	$22^h 17^m 36^s.78$	$+0^s.030 t$	$116^{\circ} 20' 41''.5$	$+0''.103 t$	
Lac.	—	33.07	37.53	33.6	48.9
Lal.	—	33.53	36.83	22.7	34.0
12 yr.	45	34.92	36.57	35.6	41.2
6 yr.	49.9	35.30	36.80	—	—
AOe <sub>2</sub>	51	35.09	36.56	33.3	38.3
Yar.	63.2	35.74	36.84	37.1	40.8
St.	78.7	36.09	36.73	39.5	41.7
Cord. GC.	79.2	36.14	36.75	39.1	41.2
Cinc.	93.2	36.56	36.77	41.2	41.9
HK	98.7	36.80	36.84	—	—

\*) Auf die grosse Eigenbewegung von Lac. 8760 hat zuerst Moesta in A. N. 2056, auf die von Lac. 9352 Gould in A. N. 2377 aufmerksam gemacht. *Kr.*

Lacaille 9128 (6<sup>m</sup>9)22<sup>h</sup> 21<sup>m</sup> 9<sup>s</sup> 84 +0°024 t 139° 51' 57"0 +0°346 t

Lac.	—	68.0	105.36	5.4	56.8
Brisb.	—	8.00	9.80	29.0	55.0
Cord. GC.	74.8	9.28	9.88	47.4	56.1
St.	76.7	9.20	9.76	49.7	57.8
HK	98.8	9.84	9.87	—	—

Lacaille 9179 (6<sup>m</sup>7)22<sup>h</sup> 30<sup>m</sup> 45<sup>s</sup> 74 +0°021 t 133° 59' 23"3 +0°20 t

Lac.	—	41.18	44.30	—7.0	22.7
Cord. GC.	74.5	45.32	45.86	17.8	22.9
St.	77.8	45.15	45.62	19.2	23.6
HK	98.7	45.70	45.73	—	—

Lacaille 9204 (6<sup>m</sup>6)22<sup>h</sup> 34<sup>m</sup> 10<sup>s</sup> 17 +0°005 t 118° 50' 43"7 +0°06 t

Lac.	—	10.25	10.99	89.0	97.9
Lal.	—	9.63	10.18	36.9	43.5
Brisb.	—	11.21	11.59	35.7	40.2
AOe <sub>2</sub>	51	9.84	10.09	42.1	45.0
Cape	51.8	9.94	10.18	40.5	43.4
7 yr.	60.8	10.01	10.21	45.2	47.5
Yar.	63.8	10.01	10.19	42.4	44.1
St.	78.8	10.02	10.13	42.3	43.5
10 yr.	85.8	10.06	10.13	42.6	43.5
HK	98.8	10.23	10.24	—	—

Brisbane 7191 (7<sup>m</sup>3)22<sup>h</sup> 34<sup>m</sup> 12<sup>s</sup> 54 +0°009 t 118° 52' 6"6 +0°14 t

Lal.	—	11.43	12.42	—8.9	6.5
Brisb.	—	13.29	13.96	—	—
AOe <sub>2</sub>	51	12.29	12.73	2.9	9.8
Cape	51.8	12.37	12.80	1.1	7.8
Cord. GC.	78.1	12.32	12.52	3.7	6.8
St.	78.8	12.31	12.50	3.2	6.2
10 yr.	85.9	—	—	3.5	5.5
HK.	98.8	12.60	12.61	—	—

Lacaille 9231 (6<sup>m</sup>5)22<sup>h</sup> 40<sup>m</sup> 7<sup>s</sup> 34 +0°015 t 139° 30' 10"1

Lac.	—	7.20	9.43	20.7	—
Brisb.	—	5.56	6.69	13.0	—
Cape	52.5	6.59	7.32	9.4	—
Cord. GC.	75.8	6.99	7.35	10.3	—
St.	76.7	6.96	7.31	10.8	—
HK	98.8	7.33	7.35	—	—

Lacaille 9270 (7<sup>m</sup>2)22<sup>h</sup> 44<sup>m</sup> 29<sup>s</sup> 25 —0°030 t 132° 0' 42"9

Lac.	—	33.20	28.74	—35.4	—
Yar.	63.7	30.25	29.16	42.2	—
Cord. GC.	77.2	30.02	29.34	42.9	—
St.	77.8	29.99	29.32	43.5	—
HK	98.8	29.23	29.19	—	—

Lacaille 9307 (6<sup>m</sup>5)22<sup>h</sup> 50<sup>m</sup> 50<sup>s</sup> 30 +0°023 t 122° 5' 37"7

Lac.	—	46 <sup>s</sup> 95	50 <sup>s</sup> 37	5"7	—
Yar.	62.8	49.39	50.25	38.0	—
Cord. GC.	74.5	49.77	50.36	36.8	—
St.	78.8	49.78	50.27	38.2	—
HK	98.8	50.30	50.33	—	—

Lacaille 9352 (7<sup>m</sup>1)22<sup>h</sup> 59<sup>m</sup> 24<sup>s</sup> 58 +0°563 t 126° 25' 46"2 —1°231 t

Lac.	—	—59.60	24.01	28' 52"0	49"2
Yar.	67.7	6.43	24.61	26 22.9	43.1
St.	77.8	12.11	24.59	13.2	45.9
Cord. GC.	80.6	13.67	24.59	9.2	45.3
Gill	82.7	14.83	24.57	6.4	45.1
Pogs.	82.9	14.75	24.38	8.2	47.1
Cinc.	89.7	18.92	24.72	0.2	47.5
HK	98.8	23.88	24.58	—	—

Lacaille 9379 (7<sup>m</sup>0)23<sup>h</sup> 3<sup>m</sup> 30<sup>s</sup> 17 —0°013 t 116° 22' 15"3 +0°000 t

Lac.	—	31.99	30.06	13.3	—
AOe <sub>2</sub>	51	30.81	30.17	11.1	—
Yar.	63.8	30.63	30.16	15.5	—
Cord. GC.	74.8	30.61	30.28	15.0	—
St.	78.7	30.40	30.12	15.5	—
HK	98.8	30.16	30.14	—	—

Lacaille 9393 (7<sup>m</sup>2)23<sup>h</sup> 7<sup>m</sup> 7<sup>s</sup> 59 —0°010 t 144° 43' 44"4 —0°20 t

Lac.	—	8.52	7.03	44' 13"3	43' 43"6
Brisb.	—	7.90	7.15	45 51.4	45 36.4
Cord. GC.	76.4	7.86	7.62	43 48.5	43 43.8
St.	76.7	7.82	7.59	43 49.8	43 45.1
HK	98.8	7.56	7.55	—	—

Lacaille 9395 (7<sup>m</sup>5)23<sup>h</sup> 7<sup>m</sup> 16<sup>s</sup> 96 —0°020 t 144° 49' 49"4

Lac.	—	18.09	15.12	17.7	—
Brisb.	—	19.93	18.43	47.9	—
St.	76.8	17.46	16.99	50.3	—
Cord. GC.	77.0	17.37	16.91	48.6	—
HK	98.8	17.01	16.98	—	—

Lacaille 9500 (7<sup>m</sup>1)23<sup>h</sup> 25<sup>m</sup> 35<sup>s</sup> 12 —0°023 t 125° 39' 24"9 —0°13 t

Lac.	—	38.65	35.23	46.2	26.9
Gilliss	51.4	36.10	34.98	30.5	24.2
Yar.	63.3	35.81	34.97	28.6	24.8
Cord. GC.	75.8	35.62	35.06	27.3	24.2
St.	77.8	35.65	35.14	29.2	26.3
HK	98.8	35.20	35.17	—	—

Lacaille 9593 (6<sup>m</sup>7)23<sup>h</sup> 42<sup>m</sup> 7<sup>s</sup> 16 —0°045 t 138° 49' 33"5 +0°26 t

Lac.	—	15.63	8.95	—5.4	33.2
Gilliss	51.4	9.24	7.05	23.2	35.8
Cord. GC.	74.8	8.38	7.25	25.1	31.6
St.	76.8	8.10	7.06	27.0	33.0
HK	98.8	7.33	7.27	—	—

Lacaille 9713 (7 <sup>m</sup> 7)						Pogs.					
23 <sup>h</sup> 59 <sup>m</sup> 54 <sup>s</sup> 54 + 0 <sup>s</sup> 15 <i>t</i> 126° 34' 24" 5 - 0" 10 <i>t</i>						»					
Lac.	—	49 <sup>s</sup> 46	52 <sup>s</sup> 43	7" 4	— 7" 4	»					
Brisb.	—	54.14	55.64	33.0	25.5	»					
Pogs.	67.7	54.17	54.81	28.8	25.6	Cord.GC.					
Var.	68.8	53.99	54.61	27.1	24.1	St.					
						HK					

Hongkong Observatory, 1898 Nov. 3.

W. Doberck.

## Ueber die systematischen Fehler der im IX. und X. Bande der Pulkowaer Beobachtungen mitgetheilten Doppelsternbeobachtungen.

Von V. Ehrenfeucht.

Im IX. Bande der Pulkowaer Beobachtungen giebt Struve zur Ausschliessung der systematischen Fehler in seinen Doppelsternbeobachtungen folgende Correctionsformeln:

$$\text{Correction der Abstände} = + \frac{0''.050 (g - 2.0)}{1 + 0.09 (4.2 - g)^2} + \frac{0''.15 \cos (2 \varphi' - 28^\circ 4')}{1 + 0.06 (5.2 - g)^2} + \text{const.} \quad (\text{A-1})$$

$$\text{Correction der Positionswinkel} = + \frac{5''.2}{1 + 0.20 g^2} + \frac{4''.4 \sin (2 \varphi - 27^\circ 13')}{1 + 0.14 (3.3 - g)^2} + \frac{5''.6 \sin (4 \varphi - 25^\circ 0')}{1 + 0.20 g^2} \quad (\text{A-2})$$

Unter »const.« ist je nach der Beobachtungsperiode - 0''.08, + 0''.07 oder 0''.00 zu verstehen.

Gegen die Gültigkeit dieser Formeln für die Ausschliessung der systematischen Fehler bei Himmelsbeobachtungen wurden seitens der Kritik mancherlei Einwürfe gemacht, deren Endresultat ist, dass die Correctionsformel (A-2) und besonders (A-1) nur mit grosser Vorsicht anzuwenden ist.

Um die Brauchbarkeit dieser Formeln zu untersuchen, habe ich alle mir zugänglichen Bahnbestimmungen von solchen Doppelsternen gesammelt, die von O. Struve beobachtet worden sind. Darnach wurden die Ephemeriden sowohl mit den beobachteten, als auch mit den nach den Formeln (A) corrigirten Coordinaten verglichen. Zunächst musste man sich auf die Beobachtungen vom Jahre 1843 bis 1890 und die Abstände von 0''.4 bis 4''.0 beschränken. Ausserdem wurden sechs Abstände (0.8 %) ausgeschlossen, die um mehr als 0''.4 von den Ephemeriden abwichen und endlich auch die Beobachtungen von  $\sigma$  Cor. bor., deren Abweichungen von der Ephemeride zu gross waren, als dass man sie durch die gewöhnlichen systematischen Fehler erklären könnte. Es blieben demnach 32 Bahnbestimmungen bzw. Ephemeriden, mit denen 790 beobachtete Abstände und 799 Positionswinkel verglichen wurden.

Die Quadratsummen der Abweichungen waren folgende:

für beobachtete Abstände	9.482
» » Positionsw.	233.39
» corrigirte Abstände	7.814
» » Positionsw.	111.03

Daraus ersieht man, dass durch die Anwendung der Formeln (A) die Beobachtungen sowohl bei Abständen, wie auch bei Positionswinkeln verbessert werden. Das beweist aber natürlich noch nicht, dass sie dadurch von den systematischen Fehlern gänzlich befreit worden sind. Dass die Formeln (A) die systematischen Fehler nicht darstellen können, zeigt schon der blosse Anblick derselben. Da sie nämlich aus den Beobachtungen der künstlichen Doppelsterne bei horizontaler Lage des Fernrohrs abgeleitet worden sind, so können sie im günstigsten Falle nur dann auf die Beobachtungen der wirklichen Doppelsterne angewandt werden, wenn diese nahe am Horizonte beobachtet wurden. Da aber der Winkel  $\varphi$  im Zenith unbestimmt ist, so müssen die periodischen Glieder der Formel (A) im Zenith verschwinden. Es wäre also vielleicht besser bei diesen Gliedern den Factor  $\sin z$  hinzuzugeben und die Formeln folgendermaassen umzuändern:

$$\text{Correction der Abstände} = + \frac{0''.050 (g - 2.0)}{1 + 0.09 (4.2 - g)^2} + \frac{0''.15 \cos (2 \varphi' - 28^\circ 4')}{1 + 0.06 (5.2 - g)^2} \sin z + \text{const.} \quad (\text{B-1})$$

$$\text{Correction der Positionsw.} = + \frac{5''.2}{1 + 0.20 g^2} + \left( \frac{4''.4 \sin (2 \varphi - 27^\circ 13')}{1 + 0.14 (3.3 - g)^2} + \frac{5''.6 \sin (4 \varphi - 25^\circ 0')}{1 + 0.20 g^2} \right) \sin z \quad (\text{B-2})$$

Die Quadratsummen der Abweichungen der nach diesen Formeln verbesserten Beobachtungen von den Ephemeriden sind folgende:

für die Abstände	6.927
» » Positionsw.	103.27

Sie beweisen, dass durch die Formeln (B) die systematischen Fehler besser dargestellt werden, als durch (A), denn einerseits werden die Quadratsummen verkleinert, anderseits werden durch die Formeln (B) die Beobachtungen nicht so stark verändert, wie durch (A), denn die Correctionen (B)