

ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN.

N^o 2829-30.

Beobachtungen von Nebelflecken.

Von F. K. Ginzcl.

Die folgenden Beobachtungen von Nebeln sind von mir innerhalb des Zeitraumes vom December 1884 bis April 1886 an der Oppolzer'schen Sternwarte in Wien gemacht worden. Sie betreffen namentlich Objecte, die wiederholt Gegenstand anderer Beobachtungsreihen gewesen sind und wurden in der Absicht unternommen, für das immer noch der Vermehrung bedürftige Material über persönliche Beobachtungsunterschiede bei Nebelbeobachtungen einen Beitrag zu liefern. Die Beobachtungen sind mittelst des Kreismikrometers gewonnen. Ueber den Gebrauch des Kreismikrometers bei Nebeln brauche ich mich nicht zu verbreiten, da Schönfeld und Schmidt dessen vorzügliche Verwendbarkeit durch die Praxis dargethan haben; zudem erschien es mir wünschenswerth, die Neubestimmung der Nebel unter ähnlichen Umständen vorzunehmen, wie sie bei den Messungen durch Schönfeld und Schmidt stattgefunden haben. Derartige Wiederholungen der Beobachtungsreihen auch mittelst Fadenmikrometer dürften bei Nebeln noch weiter nothwendig sein, da die bisher vorliegenden Bestimmungen mit demselben sowohl was die Differenzen zwischen den einzelnen Beobachtungsabenden, als auch jene zwischen den Beobachtern betrifft, keine bessere Uebereinstimmung gezeigt haben, als die mittelst des Kreismikrometers erlangten. Vielleicht ist bei dieser Gelegenheit auch der Hinweis nicht überflüssig, dass zur Aufklärung über die Natur der persönlichen Differenzen bei Nebelbeobachtungen möglicher Weise Parallelreihen, die von demselben Beobachter an denselben Nebeln mittels verschiedener Mikrometereigenschaften ausgeführt werden, in einiger Beziehung erheblich beitragen können.

Das verwendete Instrument ist der 7 zöllige Refractor der Sternwarte, über welchen sich einige Bemerkungen im 60. Bande der Astr. Nachr. p. 184 finden, und mittelst dessen Oppolzer seine Planeten- und Cometenbeobachtungen zwischen 1863-73 gemacht hat. Der Beobachtung ging eine Neuermittelung der Marke für die Einstellung des Mikrometers an der Ocularröhre, mittels terrestrischer Objecte, voraus; ich fand keinen Anlass, die Marke zu verändern. Die Dimensionen des gebrauchten (sehr guten) Kreismikrometers, die ich während einer Reihe dieser Beobachtung besonders gewidmeter Abende aus Plejadensternen bestimmte, erwiesen sich mit den von Oppolzer seinerzeit abgeleiteten ($r_a = 489''.78$, $r_i = 421''.31$) so nahe gleich, dass den darauf basirten Reductionstabellen der Sternwarte keine Correction anzufügen war. An Festigkeit der Aufstellung hat das Instrument nichts verloren. Die Beobachtungen geschahen bei ganz dunkler Kuppel (auch die Handlampe verdeckt). Die Zahl der Durchgänge für ein zu bildendes Mittel habe ich gegen

Schönfeld zu verdoppeln für nöthig gehalten, so dass fast immer 8, öfters 10 Passagen genommen wurden und zwar sind dieselben, um die bekannten Fehler aus einseitigen Durchgängen zu vermeiden, entweder paarweise abwechselnd bei nördlicher und südlicher Sehne, oder zur Hälfte in der einen, zur Hälfte in der andern Lage ausgeführt; bei der Reduction auffällig differirende oder als unsicher bezeichnete wurden ausgeschlossen. Es war beabsichtigt, jeder definitiven Position die Resultate von 4 Abenden (32-40 Durchgänge) zu Grunde zu legen, doch habe ich dieses Ziel bei einer kleinen Zahl von Nebeln in Folge meiner inzwischen stattgefundenen Uebersiedelung nach Berlin nicht abwarten können. Auf die möglichst verschiedene Lage der Objecte im Stundenwinkel an den einzelnen Abenden habe ich Rücksicht genommen, bin indessen, um niedrigen Nebelständen auszuweichen, nicht über $t = \pm 4^h 30^m$ hinausgegangen. Die Sterne, mit denen die Nebel verglichen wurden, sind (mit zwei Ausnahmen) Parallelsterne und zwar meist die von Schönfeld benutzten, doch werden hier andere mittlere Oerter derselben gegeben, worauf ich später zurückkomme. Zumeist sind 4, seltener 5 Nebel an einem Abend beobachtet und Beschreibungen sammt Messungen über deren Umgebung aufgenommen worden. Die Reduction der Beobachtungen ist in der Regel am nächsten Tage ausgeführt; durch eine zweite Rechnung habe ich in den letzten Monaten des verflossenen Jahres diese Resultate controlirt.

Als gemeinsame Epoche der Nebelpositionen habe ich 1890.0 gewählt; die Uebertragung der Abstände der Nebel von den Sternen auf diese Epoche geschah unter Anwendung einiger Hülftäfelchen, die ich für die Beträge $\sec^2 \delta \Delta \sin 1''$, $\Delta \delta \sin 1''$, $\Delta \alpha \sin 1''$ hergestellt hatte. Da die meisten früheren Beobachter die Epoche 1865.0 adoptirt haben, so entsteht zur Vergleichung dieser Angaben mit den meinigen eine beträchtliche Mehrarbeit von Rechnung, die ich nicht umgangen habe und über welche ich hier hinreichende Angaben mache, so dass die Vergleichung kein Hinderniss hat.

Zu den zuerst folgenden scheinbaren und auf 1890.0 reducirten Abständen der Nebel von den Sternen habe ich nur zu bemerken, dass t den Stundenwinkel der Mitte der Beobachtung, M das Mittel mit Rücksicht auf die Gewichte g und »Red. 1865.0« jenen Betrag bedeutet, den man an die auf 1865.0 bezogenen Abstände (Schönfeld, Vogel, Rümker, Schultz, Engelhardt, Oppolzer) anzubringen hat, um sie auf 1890.0 zu übertragen. Wo keine Correction eingetragen ist, habe ich einen anderen Vergleichstern benutzt. Die in der Rubrik A stehenden Ziffern dienen zur Numerirung der Beobachtungsabende.

Nebel	A	1880+	t	Nebel — Stern			1890.0		g	M		Red. 1865.0	*
				$\Delta\alpha$ app.	$\Delta\delta$ app.	Vgl.	$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$		$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$		
h 51, M. 32	1	5. 1.18	+2 ^h 26 ^m	-0 ^m 55 ^s 70	-2' 16".4	4.6	-0 ^m 55 ^s 71	-2' 16".3	1				
	2	5.10. 8	-8 15	-0 55.72	-2 22.1	7.7	-0 55.73	-2 22.1	4				
	3	5.10.26	-1 41	-0 55.15	-2 20.9	8.9	-0 55.16	-2 20.8	2				
	4	5.10.30	-0 34	-0 55.54	-2 20.4	9.8	-0 55.55	-2 20.3	3	-0 ^m 55 ^s 56	-2' 20".7	-0 ^s 12 +0".3	1
h 117, I 151	1	5.12. 2	-0 46	-1 40.47	+0 21.9	8.7	-1 40.47	+0 22.0	2				
	2	5.12. 4	-0 14	-1 40.28	+0 19.0	8.8	-1 40.28	+0 19.1	1				
	3	5.12.27	+3 16	-1 40.25	+0 24.6	7.8	-1 40.25	+0 24.7	2				
	4	6. 1.31	+4 21	-1 39.99	+0 20.0	7.7	-1 39.99	+0 20.1	2	-1 40.24	+0 21.8	-0.04 +1.2	2
h 128, I 100	1	4.12.16	-0 1	+2 15.02	-1 6.8	6.5	+2 15.00	-1 7.0	1				
	2	5.11.12	-1 32	+2 15.13	-0 58.0	7.7	+2 15.11	-0 58.3	3				
	3	5.12. 4	-1 3	+2 15.12	-1 4.5	7.8	+2 15.10	-1 4.8	2	+2 15.09	-1 1.9	-0.04 -1.6	3
	4	5. 2. 7	+1 54	-0 32.01	-0 57.2	4.4	-0 32.02	-0 57.1	1				
h 242, I 156	1	5. 2.13	+2 5	-0 33.07	-0 51.4	7.7	-0 33.08	-0 51.3	2				
	2	6. 2.26	+4 43	-0 33.54	-0 54.4	8.8	-0 33.55	-0 54.3	2				
	3	6. 3. 1	+4 11	-0 33.41	-0 54.2	8.8	-0 33.42	-0 54.1	3	-0 33.19	-0 53.8	-0.06 +0.7	5
	4	5.12. 2	-1 13	+1 45.63	-0 8.3	8.7	+1 45.61	-0 8.7	1				
h 254, I 63	1	5.12.27	+1 16	+1 45.40	-0 10.1	8.8	+1 45.38	-0 10.5	1	+1 45.50	-0 9.6	-0.03 -2.4	4
	2	5. 1. 8	-0 13	-2 15.95	-0 49.7	8.8	-2 15.95	-0 49.1	1				
	3	5. 2. 2	+1 32	-2 14.56	-0 49.3	8.8	-2 14.56	-0 48.7	2				
	4	6. 2.26	+3 10	-2 15.32	-0 46.5	8.7	-2 15.32	-0 46.0	3	-2 15.17	-0 47.4	0.00 +3.1	6
h 311, IV 69	1	5. 2. 6	+1 43	+1 30.61	-1 23.0	8.8	+1 30.61	-1 23.5	1				
	2	5. 2.13	+1 37	+1 30.49	-1 23.6	8.8	+1 30.49	-1 24.1	1				
	3	6. 3. 1	+3 33	+1 30.25	-1 25.5	8.8	+1 30.25	-1 25.9	2				
	4	6. 3.24	+4 17	+1 30.41	-1 23.9	8.8	+1 30.41	-1 24.3	2	+1 30.40	-1 24.7	+0.05 -2.9	7
h 2618, IV 26	1	5. 2. 2	+1 45	+1 59.16	+2 3.4	4.4	+1 59.15	+2 2.6	2				
	2	5. 2. 6	+0 35	+1 59.17	+2 4.6	7.7	+1 59.16	+2 3.8	2				
	3	5.12.27	-1 2	+1 58.73	+2 3.3	8.8	+1 58.72	+2 2.5	3				
	4	5.12.31	-1 46	+1 58.54	+1 59.7	4.4	+1 58.53	+1 58.9	1				
M. 79	1	6. 1.13	+0 41	+1 58.85	+2 7.8	8.7	+1 58.84	+2 7.2	1	+1 58.90	+2 2.9	-0.01 -3.9	8
	2	5. 2.14	+1 14	+2 47.27	+1 27.2	5.7	+2 47.25	+1 26.0	2				
	3	5. 2.22	+0 22	+2 47.95	-	7	+2 47.93	-	1				
	4	6. 2.26	+1 15	+2 47.23	+1 27.0	8.8	+2 47.21	+1 26.0	3				
h 357, M. 1	1	6. 3.10	+2 20	+2 47.28	+1 26.3	8.8	+2 47.26	+1 25.3	3	+2 47.32	+1 25.7	-0.02 -6.0	9
	2	5. 3. 3	+2 58	-1 55.26	+0 53.6	8.6	-1 55.25	+0 54.3	1				
	3	6. 2.25	+3 45	-1 55.10	+0 56.7	8.7	-1 55.09	+0 57.2	2				
	4	6. 3.28	+2 53	-1 55.36	+1 3.0	6.6	-1 55.35	+1 3.5	2	-1 55.23	+0 59.1	0.00 +4.1	10
IV 33	1	5. 3.16	+2 13	-1 25.44	+0 8.1	7.7	-1 25.43	+0 8.7	2				
	2	5. 4. 2	+3 41	-1 25.09	+0 4.9	6.6	-1 25.08	+0 5.5	1				
	3	6. 3.10	+2 49	-1 24.64	+0 6.8	8.8	-1 24.63	+0 7.3	2				
	4	6. 3.25	+2 35	-1 25.17	+0 7.1	8.8	-1 25.16	+0 7.6	2	-1 25.07	+0 7.5	0.00 +3.0	11
h 365, IV 34	1	6. 1.31	+2 0	+2 34.19	-0 21.0	7.8	+2 34.18	-0 21.9	1				
	2	6. 2.26	+2 48	+2 34.38	-0 23.4	7.5	+2 34.37	-0 24.3	1				
	3	6. 3.10	+3 30	+2 34.40	-0 21.6	8.8	+2 34.39	-0 22.5	1				
	4	6. 3.24	+3 27	+2 34.10	-0 20.9	8.8	+2 34.09	-0 21.8	1	+2 34.26	-0 22.6	0.00 -5.6	12
IV 19	1	5. 2.14	-0 20	+4 5.68	+0 24.3	4.4	+4 5.66	+0 22.5	2				
	2	5. 3. 3	+1 19	+4 6.07	+0 24.2	7.7	+4 6.05	+0 22.5	3				
	3	6. 3.28	+3 14	+4 5.80	+0 22.6	8.8	+4 5.78	+0 21.3	3				
	4	6. 3.30	+2 38	+4 5.40	+0 22.6	8.8	+4 5.38	+0 21.3	3	+4 5.72	+0 21.8	0.00 -8.9	13
h 450, IV 45	1	5. 2.24	-0 32	-0 0.30	-1 37.2	10.10	-0 0.30	-1 37.2	1				
	2	5. 2.25	-0 53	-0 0.25	-1 37.3	9.9	-0 0.25	-1 37.3	1				
	3	6. 3.10	+2 30	+0 0.09	-1 37.4	10.10	+0 0.09	-1 37.4	1				
	4	6. 3.13	+0 24	+0 0.32	-1 37.0	8.8	+0 0.32	-1 37.0	1	-0 0.04	-1 37.2	-0.02 0.0	14
IV 64	1	5. 3.16	+0 45	-0 12.21	-0 2.3	4.4	-0 12.21	-0 2.2	1				
	2	5. 4. 2	+2 15	-0 11.97	-0 2.1	9.9	-0 11.97	-0 2.0	2				
	3	6. 2.26	+1 24	-0 12.16	-0 0.9	8.8	-0 12.16	-0 0.8	3				
	4	6. 3. 1	+0 33	-0 12.27	-0 2.9	10.10	-0 12.27	-0 2.8	3	-0 12.16	-0 1.9	0.00 +0.4	15
h 532, I 200	1	5. 3.10	-0 27	-3 47.23	-0 17.5	5.5	-3 47.17	-0 16.4	1	-3 47.17	-0 16.4	+0.24 +6.2	16

Nebel	A	1880+	<i>t</i>	Nebel — Stern			1890.0		<i>g</i>	<i>M</i>		Red. 1865.0	*
				$\Delta\alpha$ app.	$\Delta\delta$ app.	Vgl.	$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$		$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$		
h 564, I 2	1	5. 3.10	—1 ^h 48 ^m	—0 ^m 48.01	+ 0' 21" 6	9.10	—0 ^m 48.01	+ 0' 21" 8	1				
	2	5. 4. 2	+1 24	—0 47.85	+ 0 24.9	8.8	—0 47.85	+ 0 25.1	1				
	3	6. 2.25	—1 28	—0 47.80	+ 0 28.9	7.7	—0 47.80	+ 0 29.1	1				
	4	6. 3. 8	—0 39	—0 47.95	+ 0 25.5	8.8	—0 47.95	+ 0 25.7	1	—0 ^m 47.90	+ 0' 25" 4	+0 ^s 01 +1" 2	17
h 668, I 163	1	5. 3.20	—1 56	—2 8.92	+ 0 17.3	4.4	—2 8.92	+ 0 17.9	1				
	2	5. 4. 2	+1 13	—2 8.91	+ 0 14.5	8.8	—2 8.91	+ 0 15.1	2				
	3	6. 3. 8	—0 54	—2 9.59	+ 0 12.4	7.8	—2 9.59	+ 0 12.9	3				
	4	6. 3.13	—1 25	—2 8.96	+ 0 12.0	7.8	—2 8.96	+ 0 12.5	2	—2 9.18	+ 0 14.0	—0.03 +2.3	18
h 684, I 3	1	5. 3.20	—1 16	+0 32.43	+ 2 3.2	8.8	+0 32.43	+ 2 3.2	1				
	2	5. 4. 3	—0 52	+0 33.12	+ 2 3.9	7.8	+0 33.12	+ 2 3.9	1				
	3	6. 3.25	—1 10	+0 32.94	+ 1 59.3	8.9	+0 32.94	+ 1 59.3	1				
	4	6. 3.30	—0 37	+0 32.81	+ 2 0.7	7.8	+0 32.81	+ 2 0.7	1	+0 32.83	+ 2 1.8	+0.01 0.0	19
h 685, I 4	1	5. 4. 3	—0 12	—0 27.12	+ 0 2.0	6.6	—0 27.12	+ 0 2.0	1				
	2	5. 4.16	+0 22	—0 27.84	+ 0 6.3	6.8	—0 27.84	+ 0 6.3	2				
	3	6. 3.25	—0 48	—0 28.51	+ 0 3.7	8.7	—0 28.51	+ 0 3.7	2				
	4	6. 3.30	—0 16	—0 28.69	+ 0 8.5	8.8	—0 28.69	+ 0 8.5	2	—0 28.17	+ 0 5.6	0.00 0.0	20
h 3248, IV 27	1	5. 3.10	—1 14	—0 20.15	+ 1 57.7	6.6	—0 20.15	+ 1 57.7	2				
	2	5. 3.15	—2 37	—0 20.16	+ 1 51.2	8.8	—0 20.16	+ 1 51.2	1				
	3	6. 3.24	—0 36	—0 19.80	+ 1 54.0	8.8	—0 19.80	+ 1 54.0	2	—0 20.01	+ 1 54.9	— —	21
	4	5. 3.15	—1 21	—2 10.18	+ 1 23.9	7.8	—2 10.17	+ 1 24.2	1				
h 749, M. 96	1	5. 3.16	—1 7	—2 9.73	+ 1 24.2	6.6	—2 9.72	+ 1 24.5	1				
	2	6. 2.25	—2 21	—2 10.02	+ 1 28.4	8.8	—2 10.01	+ 1 28.7	3				
	3	6. 3. 8	—0 53	—2 10.57	+ 1 21.5	8.8	—2 10.56	+ 1 21.8	2	—2 10.15	+ 1 25.5	+0.07 +1.6	24
	4	5. 3.10	—0 58	+1 17.47	—1 0.7	7.8	+1 17.46	—1 0.9	1				
h 757, I 17	1	5. 3.13	—3 15	+1 17.00	—1 3.4	8.8	+1 16.99	—1 3.6	2				
	2	6. 3.31	—1 58	+1 17.74	—1 3.5	8.8	+1 17.73	—1 3.7	3	+1 17.44	—1 3.2	—0.04 —1.0	23
	3	5. 3.13	—2 37	+1 44.90	+ 1 41.2	8.8	+1 44.89	+ 1 40.9	1				
	4	5. 3.15	—2 48	+1 44.81	+ 1 46.1	8.8	+1 44.80	+ 1 45.8	1				
h 758, I 18	1	6. 3.31	—1 30	+1 44.84	+ 1 46.6	8.8	+1 44.83	+ 1 46.4	1	+1 44.84	+ 1 44.4	—0.05 —1.3	23
	2	5. 3.13	—1 59	+2 9.09	—12 46.9	6.6	+2 9.07	—12 47.2	1				
	3	6. 3.31	—0 49	+2 9.78	—12 40.5	6.8	+2 9.76	—12 40.8	2	+2 9.53	—12 42.9	— —	22
	4	5. 4. 3	—0 28	+2 29.57	—0 58.0	8.8	+2 29.55	—0 58.2	1				
h 845, II 50	1	5. 4.16	+0 37	+2 29.27	—0 56.2	8.8	+2 29.24	—0 56.4	1				
	2	6. 4. 2	—1 9	+2 29.65	—0 55.0	8.8	+2 29.62	—0 55.2	1	+2 29.47	—0 56.6	—0.12 —1.1	26
	3	5. 4.18	—0 21	+5 21.83	—1 6.4	6.6	+5 21.76	—1 7.0	1	+5 21.76	—1 7.0	—0.26 —2.5	25
	4	5. 4.10	—0 58	+1 58.66	+ 1 16.4	6.6	+1 58.65	+ 1 16.2	1				
h 846, II 51	1	5. 4.14	—0 53	+1 59.16	+ 1 24.8	7.7	+1 59.14	+ 1 24.6	2				
	2	6. 3.30	—0 40	+1 58.88	+ 1 19.3	8.8	+1 58.86	+ 1 19.2	3				
	3	6. 4. 2	—2 19	+1 58.99	+ 1 20.9	8.8	+1 58.97	+ 1 20.8	3	+1 58.93	+ 1 20.6	—0.06 —0.9	27
	4	5. 4.10	—0 13	—	—1 42.4	5.8	—	—1 42.4	1				
h 857, M. 66	1	5. 4.14	—0 11	+0 8.14	—1 48.6	10.7	+0 8.14	—1 48.6	2				
	2	6. 3.30	—0 14	+0 8.26	—1 49.3	8.8	+0 8.26	—1 49.3	2				
	3	6. 4. 2	—1 48	+0 8.19	—1 49.6	8.8	+0 8.19	—1 49.6	2	+0 8.20	—1 48.2	0.00 0.0	28
	4	5. 4.18	—0 11	+0 41.32	+ 0 22.1	7.8	+0 41.32	+ 0 22.1	1				
h 1148, I 35	1	5. 4.21	—1 11	+0 42.10	+ 0 27.0	6.6	+0 42.10	+ 0 27.0	2				
	2	6. 3.25	—2 17	+0 41.66	+ 0 25.6	7.8	+0 41.66	+ 0 25.6	2				
	3	6. 3.28	—2 9	+0 41.29	+ 0 25.9	8.8	+0 41.29	+ 0 25.9	2	+0 41.63	+ 0 25.6	—0.02 +0.1	29
	4	5. 4.21	—0 52	+0 31.03	+ 0 39.1	8.8	+0 31.03	+ 0 39.1	2				
h 1237, M 84	1	5. 4.22	—1 37	+0 31.41	+ 0 35.6	8.8	+0 31.41	+ 0 35.6	1				
	2	6. 3.28	—1 49	+0 31.51	+ 0 40.8	8.8	+0 31.51	+ 0 40.8	2	+0 31.30	+ 0 39.1	—0.02 +0.1	31
	3	5. 4.22	—0 5	+1 43.72	+ 1 22.2	6.8	+1 43.69	+ 1 22.3	1				
	4	5. 5. 2	—0 26	+1 43.12	+ 1 18.7	10.9	+1 43.09	+ 1 18.8	3				
h 1242, M. 85	1	6. 3.31	—1 28	+1 43.66	+ 1 18.7	7.7	+1 43.64	+ 1 18.8	3				
	2	6. 4. 2	—1 36	+1 44.02	+ 1 16.9	8.8	+1 44.00	+ 1 17.0	3	+1 43.59	+ 1 18.6	—0.08 +0.3	30
	3	5. 5. 2	—0 34	+2 14.96	+ 2 37.7	5.5	+2 14.93	+ 2 37.7	1				
	4	6. 3.31	—1 33	+2 15.68	+ 2 35.5	7.6	+2 15.65	+ 2 35.5	2				
h 1251, II 55	1	6. 4. 2	—1 7	+2 16.10	+ 2 38.0	8.8	+2 16.07	+ 2 38.0	2	+2 15.67	+ 2 36.9	—0.11 +0.4	30
	2												
	3												
	4												

21*

Nebel	A	1880+	t	Nebel — Stern			1890.0		g	M		Red. 1865.0	*
				$\Delta\alpha$ app.	$\Delta\delta$ app.	Vgl.	$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$		$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$		
h 1294, M. 49	1	5. 5. 6	— 0 ^h 24 ^m	+ 2 ^m 18 ^s 70	— 0' 45" 8	8.8	+ 2 ^m 18 ^s 68	— 0' 45" 8	1	+ 2 ^m 18 ^s 51	— 0' 46" 0	— 0 ^s 05 + 0 ^s 5	32
	2	5. 5. 10	— 0 9	+ 2 18.37	— 0 46.3	8.8	+ 2 18.35	— 0 46.3	1	+ 2 ^m 18 ^s 51	— 0' 46" 0	— 0 ^s 05 + 0 ^s 5	32
h 1296, II 123	1	5. 5. 6	+ 1 19	+ 1 42.25	+ 0 14.1	4.4	+ 1 42.23	+ 0 14.2	1	+ 1 42.50	+ 0 14.0	— 0.06 + 0.4	33
	2	5. 5. 10	+ 1 19	+ 1 42.79	+ 0 13.8	6.6	+ 1 42.77	+ 0 13.9	1	+ 1 42.50	+ 0 14.0	— 0.06 + 0.4	33
h 1298, II 124	1	5. 5. 6	+ 1 12	+ 2 0.36	— 1 2.1	6.6	+ 2 0.34	— 1 2.1	1	+ 2 0.52	— 1 3.4	— 0.06 + 0.5	33
	2	5. 5. 10	+ 1 18	+ 2 0.72	— 1 4.7	8.8	+ 2 0.70	— 1 4.7	1	+ 2 0.52	— 1 3.4	— 0.06 + 0.5	33
h 1301, M. 87	1	5. 5. 6	+ 1 0	+ 2 33.17	+ 2 22.1	2.2	+ 2 33.14	+ 2 22.1	1	+ 2 32.80	+ 2 30.4	— 0.09 + 0.6	33
	2	5. 5. 10	+ 1 50	+ 2 32.50	+ 2 38.7	6.6	+ 2 32.47	+ 2 38.7	1	+ 2 32.80	+ 2 30.4	— 0.09 + 0.6	33
h 1329, I 31	1	5. 5. 21	+ 1 14	+ 0 31.03	+ 1 6.9	9.9	+ 0 31.03	+ 1 6.9	1	+ 0 30.49	+ 1 13.1	— 0.01 + 0.1	34
	2	5. 6. 1	— 3 9	+ 0 30.21	+ 1 16.9	11.11	+ 0 30.21	+ 1 16.9	1	+ 0 30.49	+ 1 13.1	— 0.01 + 0.1	34
h 1376, I 43	1	5. 4. 21	— 0 25	— 1 45.97	— 1 48.3	8.8	— 1 45.98	— 1 48.3	1	— 1 46.30	— 1 46.4	— 0.05 — 0.5	35
	2	5. 4. 22	— 1 14	— 1 46.62	— 1 44.6	7.8	— 1 46.63	— 1 44.6	1	+ 3 33.00	+ 1 1.7	+ 0.07 + 1.4	36
h 1437, I 129	1	5. 6. 3	+ 2 14	+ 3 33.01	+ 1 1.6	6.6	+ 3 33.00	+ 1 1.7	1	+ 3 33.00	+ 1 1.7	+ 0.07 + 1.4	36
h 1540, I 42	1	6. 3. 24	— 2 9	— 1 41.97	— 1 6.9	7.8	— 1 41.97	— 1 7.0	1	— 1 41.47	— 1 6.6	— 0.03 — 1.0	37
	2	6. 3. 25	— 2 38	— 1 40.97	— 1 6.2	8.8	— 1 40.97	— 1 6.3	1	— 1 41.47	— 1 6.6	— 0.03 — 1.0	37
h 1703, I 6	1	5. 5. 2	— 1 7	— 1 16.20	+ 0 57.0	8.8	— 1 16.17	+ 0 56.7	1	— 1 16.19	+ 0 56.6	+ 0.16 — 1.3	38
	2	5. 5. 6	— 1 11	— 1 16.25	+ 0 56.8	9.9	— 1 16.22	+ 0 56.5	1	— 1 16.19	+ 0 56.6	+ 0.16 — 1.3	38
h 1901, I 128	1	5. 5. 2	— 2 39	— 1 54.32	— 1 20.0	5.6	— 1 54.32	— 1 20.5	1	— 1 54.15	— 1 18.3	+ 0.02 — 2.9	39
	2	5. 5. 10	— 2 2	— 1 54.07	— 1 16.7	8.8	— 1 54.07	— 1 17.2	2	— 1 54.15	— 1 18.3	+ 0.02 — 2.9	39
h 1916, M. 5	1	5. 5. 23	— 0 40	+ 3 9.48	+ 0 21.0	8.8	+ 3 9.47	+ 0 21.8	1	+ 3 9.28	+ 0 19.8	— 0.01 + 5.1	40
	2	5. 5. 29	— 1 18	+ 3 9.10	+ 0 17.1	7.7	+ 3 9.09	+ 0 17.9	1	+ 3 9.28	+ 0 19.8	— 0.01 + 5.1	40
h 1970, Σ 5	1	5. 5. 29	— 1 37	+ 2 6.50	+ 1 54.9	8.9	+ 2 6.49	+ 1 55.8	1	+ 2 6.51	+ 1 54.2	— 0.07 + 4.3	41
	2	5. 6. 1	— 2 5	+ 2 6.54	+ 1 52.5	8.8	+ 2 6.53	+ 1 53.4	2	+ 2 6.51	+ 1 54.2	— 0.07 + 4.3	41
h 1976, VI 11	1	5. 6. 12	— 0 34	— 3 17.67	+ 0 58.0	7.8	— 3 17.68	+ 0 56.9	1	— 3 17.71	+ 0 57.1	— 0.07 — 6.9	42
	2	5. 6. 19	+ 0 25	— 3 17.73	+ 0 58.5	8.8	— 3 17.74	+ 0 57.4	1	— 3 17.71	+ 0 57.1	— 0.07 — 6.9	42
h 3683, I 48	1	5. 6. 5	— 0 48	+ 4 19.57	— 0 11.8	4.4	+ 4 19.58	— 0 10.2	2	+ 4 19.57	— 0 10.4	+ 0.04 + 9.3	43
	2	5. 6. 8	— 1 30	+ 4 19.65	— 0 11.4	7.7	+ 4 19.66	— 0 9.8	2	+ 4 19.57	— 0 10.4	+ 0.04 + 9.3	43
h 1989	3	5. 6. 13	— 1 38	+ 4 19.31	— 0 11.9	7.7	+ 4 19.32	— 0 10.3	1	+ 4 19.57	— 0 10.4	+ 0.04 + 9.3	43
	4	5. 6. 19	— 1 6	+ 4 19.63	— 0 13.5	7.7	+ 4 19.64	— 0 11.9	1	+ 4 19.57	— 0 10.4	+ 0.04 + 9.3	43
h 1989	1	5. 6. 5	— 2 32	+ 0 8.36	— 1 26.6	8.8	+ 0 8.36	— 1 26.5	2	+ 0 8.41	— 1 26.7	+ 0.01 + 0.3	44
	2	5. 6. 8	— 1 23	+ 0 8.00	— 1 27.9	8.8	+ 0 8.00	— 1 27.8	2	+ 0 8.41	— 1 26.7	+ 0.01 + 0.3	44
h 2000, Σ 6	3	5. 6. 12	— 2 9	+ 0 8.69	— 1 24.8	8.8	+ 0 8.69	— 1 24.7	2	+ 0 8.41	— 1 26.7	+ 0.01 + 0.3	44
	4	5. 6. 13	— 1 14	+ 0 8.76	— 1 28.8	7.8	+ 0 8.76	— 1 28.7	1	+ 0 8.41	— 1 26.7	+ 0.01 + 0.3	44
h 2081, I 103	1	5. 6. 3	— 2 8	— 0 14.64	— 0 32.3	8.8	— 0 14.64	— 0 32.3	1	— 0 14.44	— 0 31.5	0.00 — 0.5	45
	2	5. 6. 5	— 3 29	— 0 14.52	— 0 31.6	12.12	— 0 14.52	— 0 31.6	1	— 0 14.44	— 0 31.5	0.00 — 0.5	45
h 2081, I 103	3	5. 6. 8	— 3 7	— 0 14.23	— 0 30.9	8.8	— 0 14.23	— 0 30.9	1	— 0 14.44	— 0 31.5	0.00 — 0.5	45
	4	5. 6. 12	— 3 2	— 0 14.37	— 0 31.3	9.9	— 0 14.37	— 0 31.3	1	— 0 14.44	— 0 31.5	0.00 — 0.5	45
h 2081, I 103	1	4. 12. 10	+ 3 46	—	+ 0 12.8	5.5	—	+ 0 12.9	1	+ 0 7.65	+ 0 12.1	0.00 + 0.3	46
	2	4. 12. 13	+ 3 15	+ 0 7.65	+ 0 11.2	4.4	+ 0 7.65	+ 0 11.3	1	+ 0 7.65	+ 0 12.1	0.00 + 0.3	46
h 2098, IV 1	3	5. 11. 10	+ 1 35	— 0 48.06	— 12 3.7	8.8	— 0 48.04	— 12 4.0	3	— 0 48.03	— 12 4.6	— —	47
	4	5. 11. 12	+ 1 44	— 0 48.14	— 12 5.4	8.8	— 0 48.12	— 12 5.7	2	— 0 48.03	— 12 4.6	— —	47
h 2098, IV 1	5	5. 12. 4	+ 2 45	— 0 47.95	— 12 4.1	8.8	— 0 47.93	— 12 4.4	2	— 0 48.03	— 12 4.6	— —	47
	1	5. 10. 30	+ 1 48	— 5 24.34	+ 1 4.8	8.8	— 5 24.29	+ 1 3.3	3	— 5 24.35	+ 1 3.8	+ 0.12 — 8.2	48
h 2120, M. 15	2	5. 11. 10	+ 1 57	— 5 24.48	+ 1 5.8	8.8	— 5 24.43	+ 1 4.3	3	— 5 24.35	+ 1 3.8	+ 0.12 — 8.2	48
	3	5. 11. 17	+ 2 20	— 5 24.39	+ 1 5.2	8.8	— 5 24.34	+ 1 3.7	2	— 5 24.35	+ 1 3.8	+ 0.12 — 8.2	48
h 2172, I 53	1	4. 12. 13	+ 3 55	— 1 10.54	+ 1 50.2	8.8	— 1 10.54	+ 1 49.8	2	— 1 11.02	+ 1 48.0	— 0.04 — 1.6	49
	2	5. 10. 8	— 0 21	— 1 11.33	+ 1 46.2	7.7	— 1 11.33	+ 1 45.9	3	— 1 11.02	+ 1 48.0	— 0.04 — 1.6	49
h 2172, I 53	3	5. 10. 26	+ 0 25	— 1 10.93	+ 1 46.0	8.8	— 1 10.93	+ 1 45.7	2	— 1 11.02	+ 1 48.0	— 0.04 — 1.6	49
	4	5. 11. 10	+ 2 29	— 1 11.09	+ 1 50.8	7.8	— 1 11.09	+ 1 50.5	3	— 1 11.02	+ 1 48.0	— 0.04 — 1.6	49
h 2241, IV 18	1	4. 12. 14	+ 1 52	+ 1 37.92	— 1 20.1	4.4	+ 1 37.93	— 1 19.8	1	+ 1 37.70	— 1 16.9	+ 0.15 + 1.6	50
	2	5. 10. 8	— 0 48	+ 1 37.42	— 1 15.8	7.8	+ 1 37.43	— 1 15.4	2	+ 1 37.70	— 1 16.9	+ 0.15 + 1.6	50
h 2241, IV 18	3	5. 11. 12	+ 0 26	+ 1 37.82	— 1 19.4	7.8	+ 1 37.83	— 1 19.1	2	— 0 43.71	— 1 20.9	— 0.09 — 0.3	51
	4	5. 12. 31	+ 2 47	+ 1 37.77	— 1 13.1	7.7	+ 1 37.78	— 1 12.8	1	— 0 43.71	— 1 20.9	— 0.09 — 0.3	51

Beschreibungen und Bemerkungen.

h 51. — Abd. 1. Luft 3. Bisw. verloschen. — 2. L 1. Sehr hell, Kern, N.-Hülle klein. — 3. L 1. Vollmond. N. klein. — 4. L 1. Sehr hell, rund. Ueber d. Vergleichstern ein schwächerer Stern.

h 117. — 1. L 1. N. kaum I. Cl., rund, über 1', Sternmitte fast 11^m. — 2. L 2. Ziendl. hell 10^m5-11^m, 3/4'; unruhig. — 3. L 1. N. 11^m, klein, 1/2', oben und unten ein Stern. — 4. L 2. Schwach, doch sternartig. Untere Durchg. besser.

h 128. — 1. L 3. N. schwach, mehrfach unsicher. — 2. L 1-2. Mond. N. klein, ziendl. hell, Sternmitte. Untere Durchg. sicherer. — 3. L 2, neblig. N. matt, 1/2', unruhig und bisw. verlöschend.

h 242. — 1. L 3. Ziendl. hell, rund. Die beiden Sterne südl. stören. — 2. L 2-3. — 3. L 1.5. N. nicht gross. — 4. L 1. Klein, ziendl. hell, recht gut beobachtbar.

h 254. — 1. L 1. Ziendl. hell, 10^m5, 1/2', diffus, gute Sternmitte; einige Sterne nahe. 1885 Dec. 4 acht missl. Durchg. bei sehr nebliger Luft. — 2. L 1. N. schwach 10^m5, 3/4'. 1886 Jan. 31 fünf missl. Durchg.

h 262. — 1. L 3. N.-Hülle klein, kernartig, ein Stern 9^m8 nahe, südl. als Begleiter. — 2. L 2. — 3. L 1.5. 3/4' gross, recht hell, Kern; Nebelbegleiter Stern 9^m seq. 5^s5 wenig südl. Gute Beob.

h 311. — 1. L 2. Ein Stern 9^m mit Nebelleuchten, fein. Obj. — 2. L 2. Flackernd. — 3. L 1. Hell 9^m, Nebelhülle recht deutl. — 4. L 1.5. Stern klar, feine nicht unbedeutende Nebelhülle.

h 2618. — 1. L 2.5. Mond. Plan. N. hell, N.-Hülle, abgeplattet im Parall. Weg. Mond Beob. abgebrochen. — 2. L 2. Hell 8^m5, etwa 15" Durchmesser, bisw. verlöschend. — 3. L 1. N. etwas heller als Vergleichstern, Durchm. 12", ein sehr schwacher Stern vor dem N. im Parall. Licht wie h 2098. — 4. Misslich, stark neblig. — 5. L 2-3, Mond. Verwaschen; dunstig.

M 79. — 1. L 1.5. Sehr hell. N. 8^m, über 1', diff. Hülle, Kern. — 2. L 1. Mond sehr nahe. N. schwach, n. u. südl. ein Stern 9^m. — 3. L 1. Gross. N., 1 1/2', Kern. — 4. Ueber 1', recht hell, Kern.

h 357. — 1. Grosse Nebelmasse 4' lg., 2' br., Sternchen in d. Mitte, 9^m5, nicht leicht zu schätzen. L 1.5, Vollmond. — 2. L 1. Mitte schwierig, Lichtpunkte im N.? — 3. L 1. Sehr hell, über 3', fast elliptisch.

IV 33. — 1. L 1.5. Nebelstern 10^m, N.-Hülle 3/4', gut beobachtbar. Dem Vergleichstern pr. 5^s wenig nördl. ein Stern 8^m5. — 2. L 2-3, dunstig. N.-Stern sehr schwach. — 3, und 4. L 1. N.-Stern gut beob.

h 365. — 1. L 1.5. Wie ein Stern 10^m5, mit 2 Sternen ein Dreieck, 25^s seq. im Parall. ein Stern 10^m. — 2. L 1. Fein. Obj., gefolgt von sternreicher Gegend. — 3. Ist 11^m, nördl. 2 einander nahe Sterne 11^m5. — 4. L 1.5. In günst. Mom. planetarisch, auch schwache N.-Hülle, ist sehr klein.

IV 19. — 1. Ein Stern 10^m mit Nebel; 1' südl. ein Stern 10^m. — 2. L 1.5. N.-Hülle bisw. deutlich. — 3. L 1.5. N.-Stern 10^m2, wenig südl. ein Stern seq. — 4. L 1. Gut beobachtbar.

h 450. — 1. L 1. Mond. Stern 9^m5 mit starker N.-Hülle,

15" Durchm., bläulich. — 2. L 1.5. Mond sehr nahe, N. sehr schwach, Austritte schwierig. — 3. Planetarisch, 10". Begleiter weiss. — 4. L 1. Plan. 12". Windstösse.

IV 64. — 1. L 1. Planet. hell, 8^m5, 12", folgt Sterngruppe. — 2. L 1.5-2. Sehr heller plan. bleicher N., Hülle 20", bläulich. Ihm folgt südl. sternr. Geg. mit Gruppen. — 3. L 1.5. Vergleichstern röthlich. — 4. L 1. Hell 8^m5, Vergleichstern schwach röthlich.

h 532. 1. L 1. Lang gestreckt 2'-3', hell, oben (südl.) verdickt mit Stern oder Kern, diese Stelle beobachtet. Ein Stern 10^m seq. südl.

h 564. — 1. L 1. Ziendl. hell m. Kern, üb. 1', zwischen 2 Sternen 10^m-11^m. — 2. L 2. 10^m, üb. 1'; nicht schlecht beobachtbar; ein Stern 11^m seq. 15^s5. — 3. L 2. Recht hell, kernig, rund, unruhig. — 4. L 2. Wind. N. hell, Kern deutlich.

h 668. — 1. L 2. Mond. N. länglich, m. Kern, dunstig, Beob. misslich. — 2. L 2. Mond. Hell, gut fassbar; ein Stern 35^s seq. etwas nördl. — 3. L 2. Wind. 1' gr., hell, Kern, Stern 34^s5. — 4. Mond. Ziendl. hell.

h 684. — 1. L 2. Mond. N. m. Kern, recht hell, 30"-40" gross. — 2. L 1.5. N. üb. 1'; 12^s5 pr. Stern 10^m. — 3. L 1. 3/4', so hell wie h 685. — 4. L 1. Heller als h 685, Kern beider 10^m5.

h 685. — 1. L 1.5. Kern, 3/4', seq. 6^s ein Stern 9^m6 störend. — 2. L 1.5. N. 10^m, 1/2', der Stern 9^m5 ist seq. 6^s4 wenig nördl.; vor dem Vergleichstern 2^s3 ein schwaches Sternchen. — 3 u. 4. L 1. — 1885 April 14 zwei Durchg. Beob. weg. dunst. Himmel abgebr.

h 3248. — 1. L 1. Sehr heller pl. N. 7^m, 15"-20", auffallend. — 2. L 2. Dunstig. N. bleich, schwächer. — 3. L 1.5. Sehr hell, verwaschener Rand. Ein Stern 10^m-11^m fast 2' südlich.

h 749. — L 1.5. Hell, 2', unregelm. Kern od. 2 Kerne. — 2. L 2. N. üb. 2', diff. Wegen Nebel Beob. eingestellt. — 3. L 1.5. Fast 2', sehr hell, diff., Kern ziendl. verwaschen. — 4. L 2. Wind.

h 757. — 1. L 1. Recht hell, 1'. — 2. L 1.5. Nebel mit Kern, über 1', 9^m5. Gut beobachtbar. — 3. L 1. Kern 10^m, hell.

h 758. — 1. L 1.5. Etwas schwächer als h 757, 10^m5, Kern. — 2. L 1.5. — 3. L 1. Kern 10^m6, 3/4', sehr wenig schwächer als 757.

h 761. — 1. L 1-2. Dritter N. der Gruppe h 757, 758, 761. Schwach 11^m, nur bisw. deutlich, Hülle diffus, fast ebenso gross wie bei h 757. — 2. L 1. Schwach und schwierig. Kern 12^m, Stern 11^m5 seq. 18^s im Parall.

h 845. — 1. L 1.5. Sehr hell, 2', bedeut. Kern. Ein Stern 11^m pr. 10^s nahe im Parall. — 2. L 1.5. Hell, 10^m, Kern 9^m3 und gross. Stern 10.11^m stört bei d. ober. Durchg. — 3. L 1. Rund, 1 1/2', Kern gut, fast 10^m, vor dem N. einige Sterne.

h 846. — Um 1^m schwächer als h 845, m. Kern, 1', ein Stern 10^m pr. 2^s5 und 1 1/2' nördl. — 1885 April 21 zu schwach wegen Mond.

h 854. — 1. Hell 8^m8, 3' lg., üb. 1' brt., Axe 70° mit d. Parall., hellste Stelle 10"-15"; nicht gut zu beobachten. — 2. L 2, dunstig. N. diff., mehrere Kerne od. Sternchen

bilden die Mitte. — 3. L 1. Sehr hell, ellipt., Kern 10^m . — 4. L 1.

h 857. — 1. Hell 10^m , Kern 9^m8 , üb. $1'$, fast ellipt. — 2. L 2. Dunst. N. 10^m , $1'$, m. Kern. — 3. L 1. So hell wie h 854. — 5. L 1. Fast so hell wie h 854, elliptisch.

h 1148. — 1. L 1. $3'$ lg. m. gut condens. Kern 9^m7 . — 2. L 2. Mond. Diff. 10^m , Mitte sternartig. — 3. L 1. Recht hell. — 4. L 1-1.5. Langgestreckt, recht hell, Kernmitte 11^m .

h 1237. — 1. Recht hell, rund, Kern 9^m9 , gut beobachtbar. — 2. L 1.5. Mond. Diff. — 3. L 1. Sehr hell, üb. $1'$, Kern sternartig 9^m8 .

h 1242. — 1. L 1.5. Mond. Zieml. hell, $1'$, condens. stern. Mitte 10^m5 , Stern 9^m7 seq. 10^s5 $2'$ südl. — 2. L 1. Sehr hell, üb. $2'$, Mitte (Kern mehrfach?) 9^m8 . — 3. L 1. Sehr hell, Kern 10^m , fast $2'$. — 4. L 1. Ueber $1\frac{1}{2}'$, seq. nördl. im N. ein feines Sternchen.

h 1251. — 1. L 1. N. $1'$, 11^m , Sternmitte, obere Durchg. gleichzeitig mit h 1242. — 2. L 1. Zieml. schwach, Kern 11^m . — 3. L 2. Schwach 12^m , Kern 11^m5 . Durchaus separate Durchgänge.

h 1294. — 1. L 1. Sehr hell, brillant, 8^m8 , Kern $12''$, Hülle üb. $2'$. — 2. L 1. Zum Theil in d. Dämmerung beob. Nebel $1\frac{1}{2}'$. Stern 11^m pr. 19^s wenig südl.

h 1296. — 1. L 1. Der schwächste im N.-Dreieck h 1296, 1298, 1301; 12^m , klein. Stern 11^m5 pr. — 2. L 1. Schwach, zieml. schwierig.

h 1298. — 1. L 1. Zieml. hell. 11^m , $1'$, gut fassbar. — 2. L 1. (Zum Theil gemeins. Durchg. mit h 1296.)

h 1301. — Sehr hell, 9^m2 , üb. $2\frac{1}{2}'$, rund.

h 1329. — 1. L 1. Mond. Klein, zieml. schwach, zw. 2 Sternen 7^m5 . — 2. L 1-2. Schwach, $1\frac{1}{2}'$. — 3. L 1. Sternartige Mitte.

h 1376. — 1. L 1. Mond. Hell, $2'$, Kern (mehrere?) 9^m4 . Axe des N. fast im Parall. Auch bei Mond gut beob. — 2. L 1.5. Mond, matter, ellipt., sternart. Mitte 10^m .

h 1437. — Zieml. hell. Kern 9^m8-10^m . $\frac{3}{4}'$, rund. Recht gut zu beob. Ein Stern 9^s5 seq. 20^s5 fast im Parall.

h 1540. — 1. L 2.5. Ueber $1'$, sehr schwach, II. Cl., der nördl. Stern stört. — 2. L 2. Nur II. Cl., sehr schwach, $1\frac{1}{2}'$. Unsicher.

h 1703. — 1. L 1. Recht hell, üb. $1'$, 10^m5 , Mitte sternartig. Ein Stern 9^m seq. 13^s , $2\frac{1}{2}'$ nördl. — 2. L 1. 10^m5 , $1'$, gut fassbar.

h 1901. — 1. L 1. Zieml. hell. 11^m , fast $1'$, rund, diff.

Mond. — 2. L 1. N. $1'$, 10^m7 , stern. Mitte. Ein Stern 10^m9 pr. 10^s wenig nördl.

h 1916. — 1. L 1. Mond. Auffäll. Nebelmasse, hell, 8^m5 , $1\frac{1}{2}'$, gut condensirt, feine Sternchen, bes. wenig nördl. — 2. L 1. Vollmond und Dämmerung. Noch hell, $1\frac{1}{2}'$, zieml. deutl. Mitte. Ein Stern 9^m5 pr. 9^s $2'$ südl.

h 1970. — 1. L 1. Mond. Wie ein Stern 8^m5 , ohne scharfe Begrenzung. Brill. Obj. — 2. L 1. 8^m5 , vor ihm 8^s9 ein schw. Stern fast im Parall.

h 1976. — 1. L 1. Von gewöhnl. N. verschieden, 10^m5 , mehr ellipt., Axe im Parall., $\frac{1}{2}'$ gross, kernartige Verdichtung. — 2. L 1.5. Mond. Dunstig. N.-Mitte zieml. fasslich, $\frac{1}{2}'$, Gestalt nicht sicher erkennbar.

h 3683. — 1. L 1. N. 9^m8-10^m , hell, beträchtlich, $2'$, Mitte nicht sehr condens. — 2. L 1.5. Zieml. hell, $1\frac{1}{2}'$, ohne eigentl. Kern. Ein Stern 11^s pr. — 3. L 1.5. Hell. 9^m8 , $\frac{3}{4}'$, Mitte verwaschen; einige Sterne in der Nähe, einer 11^m pr. 10^s5 im Parall. — 4. L 2. Mond. Zieml. hell, $\frac{3}{4}'$, bes. Anfangs undeutlich.

h 1989. — 1. L 1. Nebelstern 11^m , schwach, kleine Hülle. — 2. L 1.5. Fein. Obj., im Dreieck mit 2 Sternen. — 3. L 1. Schwacher Nebelst. in sternreicher Gegend. — 4. L 1.5. Bisw. schlecht zu sehen.

h 2000. — 1. L 1. Plan. N. 8^m2 . — 2. L 1. Die kleine plan. Scheibe $7''$, sehr hell. — 3. L 1.5. Im Dreieck mit 2 Sternen. — 4. L 1. Sehr hell, Scheibe sicher sehr klein, Sterndreieck nahe rechtwinklig. Farbe d. N. vom Vergleichstern nicht verschieden.

h 2081. — 1, u. 2. L 3. Nicht bes. hell. — 3. Hell, $1'$, Kern zieml. bedeut. — 4. L 1.5. Mond. $\frac{3}{4}'$, schwächer. — 5. L 2. N. recht hell, 9^m7-10^m , fast $1'$, Kern deutlich.

h 2098. — 1. L 1. Beträchtl. bleiches, etwas ellipt. Scheibchen, 8^m . — 2. L 1. Sehr hell, 8^m5 , $15''$, Nebelsaum. — 3. L 1.5. Mond.

h 2120. — 1. L 1-2. N. $2'$, Kern $5''$, gut beob. — 2. L 1. Sehr hell, fast $2'$, schöner Kern. Ein Stern 11^m23^s pr. — 3. Vollmond. Noch $2'$, hell. — 4. L 1. Pegasusnebel, sehr hell und beträchtlich, im N. und um ihn feine Sterne, ein Stern 12^m pr. 6^s nahe im Parall.

h 2172. — 1, u. 2. L 2. Nicht sehr hell, $\frac{3}{4}'$, Kern deutl. — 3. L 1.5. Mond. Ueber $1'$, diff. Mitte sternartig. — 4. L 2. Recht hell, $\frac{3}{4}'$. Kern 10^m8 , unruhig, in günst. Mom. länglich.

h 2241. — L 2-3. Mond. Planetarisch 7^m5 , $15''$ gross, Rand nicht scharf.

Vergleichsterne.

Statt der von Schönfeld gegebenen, auf Bonner Beobachtungen gegründeten Oerter der Vergleichsterne habe ich mit Zuziehung verschiedener Sternataloge neue mittlere Oerter für 1890.0 abgeleitet. Zu diesen, im Folgenden notirten Coordinaten sind die bekannten Catalogcorrectionen gelegt und das Mittel genommen. Die zur Vergleichung meiner Nebelpositionen mit anderen nöthige, darunter gesetzte »Corr.« bedeutet den Betrag, welchen man an meine Sternörter 1890.0 anzufügen hat, um auf die von Schönfeld gegebenen und auf 1890.0 reducirten Oerter zu gelangen.

*	Gr.	α 1890.0	δ 1890.0	Autorität
1	9^m3	$0^h 37^m 37^s 16$	$+40^\circ 18' 5''$	BB.VI 150
	—	37.15	5.3	Kam 135
		$0 37 37.16$	$+40 18 5.2$	
		Corr. — 0.01	Corr. + 0.1	
2	9.	$1 20 41.84$	$+ 8 57 30.1$	$W_1 1^h 3 10$
	9.3	41.84	29.6	BB.VI 234
	—	42.20	28.7	A.N. 108.41
		$1 20 41.96$	$+ 8 57 29.5$	
		— 0.12	+ 0.3	

	Gr.	α 1890.0	δ 1890.0	Autorität
3	9 ^m	1 ^h 23 ^m 34 ^s 57	— 7° 24' 62".8	Lal. 2719
	8	34.70	63.3	W ₁ 1 ^h 363
	9	34.66	59.4	Rü ₂ 688
	8.0	34.97	60.4	BB.VI p. 327
	—	35.00	61.4	A. N. 74.248
		1 23 34.81	— 7 24 60.7	
		Corr. +0.16	Corr. +0.3	
4	9	2 33 55.37	— 8 43 27.6	W ₁ 2 ^h 550
	8.8	55.48	27.2	BB.VI p. 328
		2 33 55.44	— 8 43 27.0	
		+0.04	—0.2	
5	9	2 34 4.83	+38 36 (8.0)	W ₂ 2 ^h 762
	8.8	4.73	15.0	BB.VI 536
	—	4.72	15.0	Kam 524
		2 34 4.77	+38 36 15.0	
		—0.04	0.0	
6	8.7	2 39 18.68	— 0 28 8.1	BB. VI 422
	8.4	18.73	8.0	Gött. 725, 6
		2 39 18.70	— 0 28 8.1	
		+0.06	+1.3	
7	9	4 0 51.84	+30 30 24.0	W ₂ 3 ^h 1264
	9	52.20	24.5	Leid. AG. Z.
		4 0 52.04	+30 30 24.5	
8	8.8	4 7 9.05	—13 3 12.4	BB.VI p. 328
		0.00	0.0	
9	8.9	5 16 51.84	—24 39 4.6	BB.VI 5 ^h 30
		+0.07	—0.1	
10	8	5 29 49.91	+21 55 27.9	W ₂ 5 ^h 834
	8.0	49.91	31.2	Str. PM. 600.
	8.2	50.07	27.7	BB.VI 902
	—	50.00	28.4	A. N. 53.118
	—	49.95	30.6	A. N. 58.371
		5 29 49.98	+21 55 29.2	
		+0.09	—1.5	
11	8.5	5 32 30.18	— 6 47 18.5	BB.VI p. 328
		0.00	—0.1	
12	9	5 33 31.48	+ 9 2 11.8	W ₁ 5 ^h 792
	8.9	31.36	12.1	BB.VI 914
		5 33 31.44	+ 9 2 12.2	
		—0.12	—1.8	
13	9	5 58 4.70	— 6 23 30.9	Lal. 11505
	8	4.88	36.8	W ₁ 5 ^h 1446
	8.0	5.24	34.5	BB.VI p. 328
		5 58 4.96	— 6 23 34.5	
		+0.28	—1.4	
14	8	7 22 40.72	+21 9 55.3	Lal. 14512
	7.9	40.61	49.7	BB.VI 1610
	—	40.65	52.3	Kam 1290
	—	40.66	50.7	A. N. 104.195
		7 22 40.68	+21 9 51.5	
		—0.10	—3.4	

*	Gr.	α 1890.0	δ 1890.0	Autorität
15	8 ^m 9	7 ^h 37 ^m 13 ^s 12	—17° 57' 0".9	AOe ₂ 7260
	8.4	13.15	1.7	BB.VI 7 ^h 124
		7 37 13.15	—17 57 1.6	
		Corr. +0.05	Corr. —1.3	
16	9.2	8 49 38.53	+33 50 13.0	BB.VI 1782
	—	38.59	13.0	Kam 1493
		8 49 38.56	+33 50 13.0	
		—0.05	—1.2	
17	9.5	9 5 17.44	+ 7 28 41.4	BB.VI 2082
		—0.03	—1.0	
18	8	10 1 55.53	— 7 11 22.5	W ₁ 10 ^h 1291
	9	55.34	20.7	Lam ₃ 809
	7.8	55.35	20.5	BB.VI p. 329
		10 1 55.42	— 7 11 21.0	
		—0.07	—0.2	
19	9.5	10 7 30.39	+ 3 56 1.8	BB.VI 2297 α
		—0.04	—0.6	
20	9.5	10 9 0.33	+ 4 0 37.4	BB.VI 2302
		0.00	+0.4	
21	9.5	10 19 47.67	—18 7 5.7	Küstn. 340 *)
22	6.5	10 40 29.94	+13 19 46.2	Lal. 20748
	—	30.10	39.6	Kam 1823
	6.7	30.13	39.9	7yr. 837
		10 40 30.08	+13 19 40.9	
23	9.3	10 40 43.43	+13 10 46.9	BB.VI 2303
	—	43.62	45.7	Kam 1828
		10 40 43.52	+13 10 46.3	
		+0.22	+8.5	
24	9.5	10 43 7.68	+12 22 28.7	BB.VI 2260
		—0.03	—0.5	
25	9.0	11 5 49.92	+18 46 12.9	W ₂ 11 ^h 50
	9.0	49.74	8.7	BB.VI 2460
		11 5 49.85	+18 46 11.0	
		—0.10	—2.3	
26	9.3	11 8 37.29	+18 40 5.4	BB.VI 2465
		+0.01	0.0	
27	9.4	11 11 12.15	+13 40 15.0	BB.VI 2382
		+0.01	0.0	
28	9.0	11 14 22.75	+13 37 26.1	BB.VI 2389
	9.0	22.80	26.7	Sj. 4112
		11 14 22.77	+13 37 26.4	
		—0.02	—0.3	
29	9.5	12 9 36.95	+13 45 19.6	BB.VI 2511
		0.00	0.0	
30	9.4	12 18 7.63	+18 46 45.1	BB.VI 2603
		+0.01	+0.1	

*) Resultate der Beob. von 670 Sternen. Berlin 1887. — Der Stern beruht nur auf einer Beobachtung.

*	Gr.	α 1890.0	δ 1890.0	Autorität	*	Gr.	α 1890.0	δ 1890.0	Autorität
31	9 ^m 4	12 ^h 18 ^m 57 ^s .68 57.85	+13° 29' 8".9 7.0	BB.VI 2530 Kam 2278	40	9 ^m 1	15 ^h 9 ^m 49 ^s .95 Corr. 0.00	+ 2° 28' 41".8 Corr. -1.0	BB.VI 2936 a
	—	12 18 57.76 Corr. -0.06	+13 29 7.9 Corr. +0.1		41	9.4	16 37 46.28 0.00	+23 58 19.0 -0.1	BB.VI 3045
32	8.1	12 21 53.03 53.04	+ 8 37 20.6 19.8	BB.VI 2604 Kam 2285	42	8.9	17 1 2.85 3.04	-24 37 33.4 33.0	BB.VI 16 ^h 103 Cord. ZC. 17 ^h 13
	—	12 21 53.03 -0.01	+ 8 37 20.2 +0.4			—	17 1 2.95 -0.05	-24 37 33.2 -0.1	
33	—	12 22 43.58 43.15	+12 57 17.1 19.1	W ₁ 12 ^h 345 BB.VI 2539	43	9.0	17 12 51.02 51.28	-17 42 13.3 11.7	BB.VI 17 ^h 25 AOe ₂ 16602
	9.2	43.14	19.8	Y. 5200		9	17 12 51.17 -0.09	-17 42 12.9 -0.4	
	9.1	42.88	19.4	Sj. 4487		—	—	—	
	9.5	12 22 43.19 -0.03	+12 57 18.9 +0.2		44	9.2	17 47 5.12 0.00	+23 7 28.9 0.0	BB.VI 3199
34	7.8	12 27 58.60	+ 8 17 3.9	Pi. 12 ^h 118	45	—	18 7 0.14 0.37	+ 6 50 12.8 14.9	W ₁ 18 ^h 92 Lam ₂ 3003
	6.5	58.62	3.3	Lal. 23466		9	0.08	15.8	BB.VI 3651
	—	58.43	59.5	d'Agel. 2986-7		9.0	0.20	15.2	Kam 3512
	9	58.45	5.6	W ₁ 12 ^h 432		—	18 7 0.21 -0.13	+ 6 50 14.8 +1.1	
	7	58.89	1.7	Tayl. 6674		—	—	—	
	—	—	3.2	Gr. (1840) 635	46	9.10	20 28 40.98 40.87	+ 7 1 32.0 30.4	Lam ₂ 5361 BB.VI 4572
	7	58.14	4.1	Arm. 2700		9.0	41.01	29.9	Kam 4072
	8	58.18	1.6	Lam ₂ 953		—	20 28 40.95 -0.08	+ 7 1 30.8 -0.3	
	7	58.96	2.5	B.A.C. 4229	47	9	20 29 37.63 20 29 37.67	+ 7 13 47.4 + 7 13 47.9	W ₁ 20 ^h 705
	7.1	58.19	4.0	BB.VI 2617		—	—	—	
	—	58.16	5.6	A.N. 58.371	48	—	21 3 36.12 -0.12	-11 49 0.5 +2.2	vAqu. AG. Fund. C. 611
	7.0	58.16	—	Rad ₂ 1203	49	6.5	21 25 50.03 50.43	+11 39 19.0 18.2	Lal. 41869 W ₁ 21 ^h 557
	—	58.04	2.1	Glasg. 3201		6.7	50.15	14.5	Lam ₄ 2671
	—	12 27 58.42 -0.19	+ 8 17 2.6 +1.8			5	50.42	17.2	BB.VI 4583
35	8.2	12 36 2.86 +0.01	-10 59 16.6 -0.1	BB.VI p. 330		6.8	50.23	16.2	Kam 4289
36	8.5	12 39 47.14 47.68	- 8 4 50.1 52.7	Lal. 23774 W ₁ 12 ^h 639		—	50.42	15.4	Glasg. 5491
	9	47.04	53.5	BB.VI p. 330		6.7	50.27	16.9	Saff. 1324
	8.7	47.05	53.3	Sj. 4595	50	9	21 25 50.29 +0.12	+11 39 16.4 +1.1	
	8.5	12 39 47.24 -0.19	- 8 4 52.7 -0.9			9.1	22 30 25.20 24.98	+33 52 5.3 4.2	W ₂ 22 ^h 641 BB.VI 4542
37	9	13 5 39.53 39.64	- 7 13 25.3 33.5	W ₁ 13 ^h 40 A. N. 73.63		—	24.99	4.3	Kam 4559
	—	13 5 39.60 -0.28	- 7 13 29.0 -2.2			—	25.07	3.6	Leid. AG. Z.
38	9	13 51 51.74 52.29	+ 5 46 41.3 40.5	Lal. 25656 W ₁ 13 ^h 860		—	22 30 25.07 -0.08	+33 52 4.5 -0.1	
	9	52.08	39.7	Lam ₂ 1333	51	9	23 21 21.50 21.16	+41 57 14.4 11.3	Lal. 45911 BB.VI 4780
	9	52.10	39.8	BB.VI 2816		7.3	21.16	11.3	Kam 4709
	9	52.00	40.9	Sj. 4986		—	—	—	
	—	13 51 52.06 +0.04	+ 5 46 40.1 -0.4			—	23 21 21.40 -0.24	+41 57 12.1 -0.8	
39	9	15 2 49.47 49.29	+ 2 3 11.5 13.0	W ₁ 14 ^h 1151 Lam ₁ 4616		—	—	—	
	10	48.80	13.9	BB.VI 2918		—	—	—	
	9.0	15 2 49.20 -0.40	+ 2 3 13.0 +0.9			—	—	—	

Resultirende Nebelpositionen.

In dem folgenden Verzeichnisse ist neben die erhaltenen Coordinaten noch die mittelst Bessel's Constanten (die auch sonst durchaus hier gebraucht sind) berechnete Präcession für 1890.0 gesetzt.

Nr.	Gen.Cat.	Catalog J. Hersch.	Synonyma	α 1890.0	Präc.	δ 1890.0	Präc.	Abende		*
								α	δ	
1	117	h 51	M. 32 = L. 1	$0^h 36^m 41^s.60$	3.2518	+40° 15' 44".5	+19".792	4	4	1
2	307	» 117	I 151	1 19 1.72	3.1426	+ 8 57 51.3	+18.868	4	4	2
3	342	» 128	I 100	1 25 49.90	3.0076	- 7 26 2.6	+18.658	3	3	3
4	575	» 242	I 156 = L. 5	2 33 31.58	3.7336	+38 35 21.2	+15.715	4	4	5
5	589	» 254 ¹⁾	I 63 = L. 6	2 35 40.94	2.9427	- 8 43 36.6	+15.616	2	2	4
6	600	» 262	M. 77 = L. 4	2 37 3.53	3.0643	- 0 28 55.5	+15.522	3	3	6
7	810	» 311	IV 69	4 2 22.44	3.7568	+30 28 59.8	+ 9.844	4	4	7
8	826	» 2618	IV 26	4 9 7.95	2.7978	-13 1 9.5	+ 9.324	5	5	8
9	1112		M. 79 = L. 7	5 19 39.16	2.4682	-24 37 38.9	+ 3.511	4	3	9
10	1157	» 357	M. 1 = L. 9	5 27 54.75	3.6045	+21 56 28.3	+ 2.798	3	3	10
11	1202		IV 33	5 31 5.11	2.9136	- 6 47 11.0	+ 2.523	4	4	11
12	1225	» 365	IV 34	5 36 5.70	3.2826	+ 9 1 49.6	+ 2.087	4	4	12
13	1362		IV 19	6 2 10.68	2.9218	- 6 23 12.7	- 0.191	4	4	13
14	1532	» 450	IV 45	7 22 40.64	3.5548	+21 8 14.3	- 7.076	4	4	14
15	1567	» 3095	IV 64	7 37 0.99	2.6766	-17 57 3.5	- 8.235	4	4	15
16	1713	» 532	I 200 = L. 14	8 45 51.39	3.7427	+33 49 56.6	-13.275	1	1	16
17	1771	» 564	I 2	9 4 29.54	3.1931	+ 7 29 6.8	-14.451	4	4	17
18	2008	» 668 ²⁾	I 163	9 59 46.24	2.9870	- 7 11 7.0	-17.352	4	4	18
19	2038	» 684	I 3	10 8 3.22	3.1149	+ 3 58 3.6	-17.704	4	4	19
20	2041	» 685	I 4	10 8 32.16	3.1152	+ 4 0 43.0	-17.723	4	4	20
21	2102	» 3248	IV 27	10 19 27.66	2.8860	-18 5 10.8	-18.150	3	3	21
22	2194	» 749	M. 96 = L. 21	10 40 57.53	3.1707	+12 23 54.2	-18.868	4	4	24
23	2203	» 757	I 17 = L. 23	10 42 0.96	3.1757	+13 9 43.1	-18.899	3	3	23
24	2207	» 758	I 18 = L. 24	10 42 28.36	3.1755	+13 12 30.7	-18.912	3	3	23
25	2211	» 761	II 41	10 42 39.61	3.1745	+13 6 58.0	-18.917	2	2	22
26	2358	» 845	II 50	11 11 6.76	3.1669	+18 39 8.8	-19.594	3	3	26
27	2359	» 846	II 51	11 11 11.61	3.1673	+18 45 4.0	-19.595	1	1	25
28	2373	» 854	M. 65 = L. 31	11 13 11.08	3.1374	+13 41 35.6	-19.631	4	4	27
29	2377	» 857	M. 66 = L. 32	11 14 30.97	3.1351	+13 35 38.2	-19.655	3	4	28
30	2806	» 1148	I 35 = L. 39	12 10 18.58	3.0567	+13 45 45.2	-20.028	4	4	29
31	2930	» 1237	M. 84	12 19 29.06	3.0441	+13 29 47.0	-19.976	3	3	31
32	2946	» 1242	M. 85	12 19 51.22	3.0320	+18 48 3.7	-19.973	4	4	30
33	2957	» 1251	II 55	12 20 23.30	3.0309	+18 49 22.0	-19.969	3	3	30
34	3021	» 1294	M. 49	12 24 11.54	3.0500	+ 8 36 34.2	-19.936	2	2	32
35	3028	» 1296	II 123	12 24 25.69	3.0386	+12 57 32.9	-19.934	2	2	33
36	3031	» 1298	II 124	12 24 43.71	3.0383	+12 56 15.5	-19.931	2	2	33
37	3035	» 1301	M. 87	12 25 15.99	3.0374	+12 59 49.3	-19.926	2	2	33
38	3075	» 1329	I 31 (I 38)	12 28 28.91	3.0472	+ 8 18 15.7	-19.893	3	3	34
39	3132	» 1376	I 43	12 34 16.56	3.1101	-11 1 3.0	-19.824	2	2	35
40	3229	» 1437 ³⁾	I 129	12 43 20.24	3.1069	- 8 3 51.0	-19.691	1	1	36
41	3430	» 1540 ⁴⁾	I 42	13 3 58.13	3.1167	- 7 14 35.6	-19.320	2	2	37
42	3702	» 1703	I 6	13 50 35.87	3.0084	+ 5 47 36.7	-17.759	2	2	38
43	4045	» 1901	I 128	15 0 55.05	3.0377	+ 2 1 54.7	-14.119	2	2	39
44	4083	» 1916	M. 5 = L. 43	15 12 59.23	3.0281	+ 2 29 1.6	-13.350	2	2	40
45	4234	» 1970	Σ 5	16 39 52.79	2.5122	+24 0 13.2	- 6.867	2	2	41
46	4268	» 1976 ⁵⁾	VI 11	16 57 45.24	3.6611	-24 36 36.1	- 5.378	2	2	42
47	4296	» 3683	I 48	17 17 10.74	3.4906	-17 42 23.3	- 3.724	4	4	43
48	4343	» 1989		17 47 13.53	2.5021	+23 6 2.2	- 1.117	4	4	44
49	4390	» 2000	Σ 6	18 6 45.77	2.9114	+ 6 49 43.3	+ 0.592	4	4	45

¹⁾ = 2493. ²⁾ = 3223. ³⁾ = 3425. ⁴⁾ = 3472. ⁵⁾ = 3665.

Nr.	Gen.Cat.	Catalog J. Hersch.	Synonyma	α 1890.0	Präc.	δ 1890.0	Präc.	Abende α δ	*
50	4585,6	h 2081	I 103	20 ^h 28 ^m 48 ^s .60	2 ^s 9401	+ 7° 1' 42".9	+12".122	1 2	46
				20 28 49.64		+ 7 1 43.3		3 3	47
51	4628	» 2098	IV 1 = L. 50	20 58 11.77	3.2703	-11 47 56.7	+14.064	3 3	48
52	4670	» 2120	M. 15 = L. 51	21 24 39.27	2.8980	+11 41 4.4	+15.616	4 4	49
53	4815	» 2172	I 53 = L. 53	22 32 2.77	2.7358	+33 50 47.6	+18.590	4 4	50
54	4964	» 2241	IV 18	23 20 37.69	2.8661	+41 55 51.2	+19.753	1 1	51

Bemerkungen

zu einzelnen Nebelflecken.

h 51. Aus den Beob. in Bessel's Zone 440 (Schönfeld, Mannh. Beob. I 109) folgt:

$$1890.0: 0^h 36^m 42^s.97 + 40^\circ 15' 53''.2$$

$$B-G = +1^s.37 + 8''.7$$

Wegen des fast gleichzeitigen Nebelaustrittes und Stern-eintrittes bot der angewendete Vergleichstern einige Schwierigkeiten.

h 357. Die Mitte dieser grossen ziemlich unregelmässigen Nebelmasse ist nicht leicht zu beobachten, namentlich die inneren Contacte bei den unteren Durchgängen schwierig. Der dem Nebel 27^s folgende Stern 10^m ist etwas oben, also südlich (bei d'Arrest steht nördlich).

h 450. Die Bestimmung der AR. dieses Nebelsterns ist etwas unsicher, da im gebrauchten Mikrometer der Eintritt des Vergleichsterns und der Nebelaustritt fast gleichzeitig stattfinden. Die Farbe des Vergleichsterns 7^m9 habe ich an allen 4 Abenden als weiss notirt. (Nach d'Arrest blass-röthlich.)

h 532. Auch bei diesem Nebel sind trotz der ziemlich markanten Nebelmitte beträchtliche individuelle Auffassungsunterschiede möglich.

h 749. Der Kern dieses Nebels ist unförmlich, nicht besonders fassbar; speciell bei den inneren Austritten des Nebels einige Unsicherheit.

h 757 und h 758. Die relative Stellung beider Nebel für 1890.0 ist (mit Zugrundelegung der Vogel'schen Daten, Beob. von Nebelf. p. 85):

		$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$	
Auwers	1860	+27 ^s .32	+2' 53".0	
Schönfeld	1861	27.39	52.9	
Schultz	1863	27.38	54.8	
»	1864	27.18	55.4	
Engelmann	1865	27.32	52.2	
»	1866	27.26	52.5	
Vogel	1866	27.26	52.0	indir.
»	1866	27.30	51.9	direct
Ginzel	1885	27.40	47.6	indir.

h 854. Nicht so gut beobachtbar wie h 857.

h 1329. Rectascension unsicher, weil Nebeleintritt und Sternaustritt schnell aufeinander folgen.

h 1540. Wegen Lichtschwäche des Nebels an beiden Abenden ist die erhaltene Position erheblich unsicher.

h 2000. Nach Schönfeld (Mannh. Beob. I 114) ist der Nebel beobachtet von

		α 1890.0	δ 1890.0
Bessel	1823	18 ^h 6 ^m 45 ^s .85	+6° 49' 43".2
Struve	1825	45.70	41.9
J. Herschel	1830	45.60	—
D'Arrest	1855	45.62	42.9
Bruhns	1855	45.85	47.7
Schmidt	1860	45.81	42.0
Schönfeld	1861	45.69	42.6
Argelander	1861	45.90	42.5
Schönfeld	1862	45.80	42.9

h 2081. An den beiden ersten Abenden mit dem für das Mikrometer unvortheilhaften Vergleichstern 46 bei ungünstiger Luft verglichen; an den 3 folgenden ist Vergleichstern 47 benutzt.

Genauigkeit der Beobachtungen, Vergleichung mit anderen.

Ich habe mich darauf beschränkt, den wahrscheinlichen Fehler einer Position meiner Beobachtungen aus verschiedenen Abenden zu bestimmen. Es wurden sämtliche Nebel benutzt, die wenigstens an drei Abenden mit denselben Parallelsternen verglichen worden sind. Aus diesen (137) Beobachtungen fand sich der wahrscheinliche Fehler einer Nebelposition

$$\begin{aligned} &\text{in Rectascension } \pm 0^s.178 \text{ sec } \delta \\ &\text{in Declination } \pm 1''.41 \end{aligned}$$

Bei der folgenden Vergleichung meiner Nebelörter mit jenen von Schönfeld (Mannh. Beob. I u. II), Vogel (Beob. von Nebelf. u. Sternh. 1867), Schultz (Microm. Observ. of 500 neb. 1874), Rümker (Bd. 66, 67 Astr. Nachr.), Engelhardt (Observ. astron. 1886), Schmidt (Astr. Nachr. 70.343),

Auwers (Verz. der Oerter von 40 Neb. Astr. Nachr. Bd. 58), Oppolzer (Beob. einiger Neb. Astr. Nachr. 70.155), Engelmann (Meridianbeob. von Nebeln, Astr. Nachr. 2485), habe ich je nach den Details, welches die Beobachter angeben, entweder deren Nebelörter auf 1890.0 reducirt, oder, wo die Abstände Nebel—Stern für 1865.0 angesetzt sind, diese mittelst der früher gegebenen Reduction auf 1890.0 übertragen und mit meinen Sternörtern verbunden. Aus den von Schönfeld I und II gegebenen Abständen, sowie jenen von Schultz ist das Mittel genommen. Sämtliche Unterschiede sind im Sinne Beobachter — Ginzel angesetzt. Die Vergleichung, bei welcher völlige Schärfe nicht beabsichtigt wurde, ist wohl hinreichend, so lange ich meinerseits kein umfangreicheres Material von Beobachtungen darbieten kann.

341

B—G		
	$\alpha \cos \delta$	$d\delta$
h 51		
Schönfeld I	+0.17	— 2.9
Vogel	+0.42	— 0.1
Schultz	+0.27	— 0.3
Rümker *)	+0.17	+ 0.5
Schmidt	+0.35	— 0.5
Engelhardt	+0.41	— 2.0
Engelmann	+0.26	— 0.6
h 117		
Schönfeld I	—0.92	+ 1.1
Vogel	—0.45	+ 3.9
Schultz	—0.45	+ 1.9
Engelmann	—0.07	— 0.3
h 128		
Schönfeld I, II	—0.20	— 3.0
Vogel	0.00	— 2.9
Engelmann	+0.10	— 3.3
h 242		
Schönfeld I	—0.51	+ 0.9
Vogel	—0.35	— 5.8
Schultz	—0.41	+ 0.1
Rümker	+0.18	+ 2.3
Engelhardt	—0.34	+ 0.5
Schmidt	0.00	— 1.3
Engelmann	—0.37	+ 4.9
h 254		
Schönfeld I, II	—0.29	— 5.1
Vogel	+0.04	— 3.2
Engelmann	+0.18	— 2.1
h 262		
Schönfeld I	—0.59	— 2.8
Vogel	—0.25	— 3.6
Schmidt	—0.20	— 4.4
Auwers *)	—0.23	— 3.7
h 311		
Rümker	+0.03	— 3.2
Engelmann	—0.04	+ 2.1
h 2618		
Schönfeld I	—0.37	+ 4.6
Vogel	—0.24	+ 2.9
Schmidt	—0.52	+ 3.9
Engelmann	—0.26	+ 4.0
M. 79		
Schönfeld I	—0.15	+ 4.6
Vogel	—0.11	+ 4.7
h 357		
Schönfeld I	—1.09	— 1.5
Vogel *)	—0.56	— 5.0
Schmidt	—0.31	+ 2.8
Auwers	—0.31	— 1.7
(s. Bemerk. zu d. Neb.)		

*) anderer Vergleichstern.

2830

B—G		
	$\alpha \cos \delta$	$d\delta$
IV 33		
Schönfeld II	—0.508	+ 0.9
Engelhardt	—0.16	0.0
Schmidt	—0.54	— 5.0
h 365		
Schönfeld I	—0.60	+ 1.4
Vogel	—0.42	+ 0.6
Schultz	—0.59	+ 1.4
Schmidt	—0.54	+ 7.0
Engelmann	—0.48	0.0
IV 19		
Schönfeld I	—0.47	+ 1.0
Vogel	—0.56	— 0.3
Engelhardt	—0.45	+ 0.5
Schmidt	—0.77	— 0.2
h 450		
Schönfeld I	—0.17	— 3.2
Vogel	—0.20	— 2.4
Schultz	—0.39	— 2.3
Rümker	—0.25	— 3.0
Engelhardt *)	—0.36	— 3.0
Schmidt	—0.20	— 1.0
Engelmann	—0.56	— 2.4
IV 64		
Schönfeld II	—0.25	+ 0.9
Engelhardt	—0.19	— 0.3
Schmidt	—0.10	— 1.3
h 532		
Schönfeld I, II	—0.70	+ 0.3
Schultz	—0.40	+ 3.7
Vogel	—0.61	— 7.5
Rümker	+0.01	+ 4.0
h 564		
Schönfeld I	—0.60	+ 1.7
Vogel	—0.52	— 0.2
Schultz	—0.20	— 1.2
Schmidt	—0.02	— 3.7
h 668		
Schönfeld I	—0.63	— 0.1
Vogel	—0.55	— 0.5
Schultz	—0.85	— 0.1
Schmidt	—0.38	— 2.2
h 684		
Schönfeld I	—0.50	+ 6.5
Schultz	+0.10	+ 4.0
Schmidt	+0.17	+ 2.2
h 685		
Schönfeld I	+0.07	+ 0.5
Schultz	+0.20	— 1.2

342

B—G		
	$\alpha \cos \delta$	$d\delta$
h 3248		
Vogel	+0.50	+ 3.9
Schmidt	+0.67	+ 3.4
Auwers	+0.65	+ 3.2
Engelmann	+0.53	+ 9.9
(Die 4 Beobachter haben andere Vergleichsterne.)		
h 749		
Schönfeld I	—0.31	+ 1.8
Schultz *)	—0.28	— 1.8
Schmidt	—0.04	+ 3.4
h 757		
Schönfeld I	—0.23	— 2.1
Vogel	—0.15	— 2.0
Schultz	—0.20	— 4.9
Schmidt	+0.14	— 1.1
Auwers	+0.02	— 2.3
Engelmann	+0.11	— 0.2
h 758		
Schönfeld I	—0.25	+ 3.2
Vogel	—0.22	+ 2.4
Schultz	—0.25	+ 2.6
Schmidt	—0.19	+ 3.3
Auwers	0.00	+ 3.0
h 761		
Schönfeld II	—0.37	—12.7
Schultz	—1.33	—27.0
(Schönfeld anderer Vergleichst.; bei Schultz ist h 761 mit h 757 verglichen.)		
h 845		
Schönfeld I	—0.44	— 1.7
Schultz	—0.07	— 2.7
h 846		
Schönfeld I	—0.53	— 4.2
Schultz *)	—0.51	— 6.7
h 854		
Schönfeld I	—0.36	— 0.1
Schultz *)	+0.05	+ 1.2
Auwers *)	—0.01	+ 6.0
h 857		
Schönfeld I	—0.76	— 3.0
Schultz	—0.49	— 1.9
Schmidt	—0.22	— 2.6
Auwers *)	—0.48	+ 1.5
h 1148		
Schönfeld I	—0.58	— 5.9
Schultz	—0.36	— 4.4
Schmidt	—0.28	— 6.1

22*

	B—G	
	$\alpha \cos \delta$	δ
h 1237		
Schönfeld I	—0.33	+ 1.4
Vogel	+0.05	+ 0.2
Schultz	+0.25	— 0.8
Schmidt	+0.21	+ 2.0
Auwers	+0.37	— 1.0
Engelmann	+0.13	+ 3.4

h 1242		
Schönfeld II	—0.18	— 1.8
Schultz	+0.04	— 2.5

h 1251		
Schönfeld II	—0.78	+ 4.8
Schultz	—0.46	— 0.2
(Bei Schultz ist h 1251 mit 1242 verglichen.)		

h 1294		
Schönfeld I	—0.44	— 4.5
Vogel	—0.10	— 3.8
Schultz	—0.09	— 3.2
Schmidt	+0.06	— 3.6
Auwers	—0.17	— 3.3
Engelmann	+0.02	+ 2.3

h 1296		
Schönfeld I	—0.91	— 8.9
Schultz	—0.60	— 8.9
Schmidt	—0.61	— 12.0

h 1298		
Schönfeld I	—0.28	— 4.0
Schultz	—0.29	— 4.0
Schmidt	—0.25	— 4.6

h 1301		
Schönfeld I	—0.67	+ 4.7
Schultz	—0.38	+ 7.9

h 1329		
Schönfeld I	—1.04	+ 6.2
Vogel	—0.77	+ 4.8
Schultz	—0.85	+ 4.5
Schmidt	—0.75	+ 5.2
Engelmann	—0.74	+ 11.4

h 1376		
Schönfeld I	—0.39	— 3.2
Engelmann	+0.29	— 1.1

	B—G	
	$\alpha \cos \delta$	δ
h 1437		
Schönfeld I	—0.84	— 2.7
h 1540		
Schönfeld I, II	—0.88	— 9.2
Schmidt	—0.33	— 18.0
(s. Bemerkung zu d. Nebeln.)		

h 1703		
Schönfeld I, II	+0.13	— 1.1
Schultz	—0.13	0.0

h 1901		
Schönfeld I	—0.85	— 5.7
Vogel	—1.00	— 6.6
Schultz	—0.05	— 3.6
Schmidt	+0.06	— 3.3
Engelhardt	+0.12	— 1.2

h 1916		
Schönfeld II	—0.08	— 0.9
Vogel *)	+0.04	+ 1.3
Schmidt	+0.98	+ 7.4
Auwers *)	+0.02	— 0.3
Engelmann	+0.39	+ 10.0

h 1970		
Schönfeld II	+0.14	+ 1.7
Vogel *)	+0.18	+ 4.5
Schultz †)	+0.19	+ 4.6
Rümker *)	—0.02	+ 5.0
Engelhardt	+0.17	+ 1.9
Schmidt	+0.02	+ 2.4
Auwers *)	+0.05	+ 4.3
Engelmann	+0.14	+ 4.7

h 1976		
Schönfeld II	+0.23	+ 4.0

h 3683		
Schönfeld I	—0.78	— 4.9
Vogel	—0.31	— 7.1
Engelhardt	—0.01	— 3.9
Schmidt	—0.32	— 10.4
Engelmann	—0.18	— 1.2

h 1989		
Schönfeld II	—0.53	— 3.3
Schultz	—0.42	— 2.5

*) anderer Vergleichstern.

†) mehrere Vergleichsterne.

	B—G	
	$\alpha \cos \delta$	δ
h 2000		
Schönfeld I	+0.04	— 1.8
Vogel	+0.15	— 1.4
Schultz	+0.12	— 0.9
Rümker	+0.12	+ 1.3
Engelhardt	+0.20	— 1.1
Oppolzer	+0.09	— 0.9
Schmidt	+0.20	— 2.3
Auwers	+0.24	— 1.9
Engelmann	+0.19	+ 0.4
h 2081		
Schönfeld I	—0.94	+ 1.9
Vogel	—0.57	+ 1.7
Schultz	—0.57	+ 1.2
Rümker	—0.36	— 4.0
Schmidt	—0.26	+ 0.7
Auwers	—0.49	+ 0.1
Engelmann	—0.63	+ 6.1

(Nur meine erste, mit dem Vergleichstern der Beobachter erhaltene Beob. ist hier vergl.)

h 2098		
Schönfeld I	—0.16	+ 0.6
Vogel	—0.14	+ 1.9
Schmidt	—0.13	— 1.6
Auwers	—0.25	+ 0.3
Engelmann	—0.41	+ 1.6

h 2120		
Schönfeld I	+0.22	+ 2.2
Vogel	+0.20	+ 3.7
Schultz	+0.08	+ 3.6
Engelhardt	+0.33	+ 2.6
Schmidt	+0.50	+ 1.7
Auwers	+0.01	+ 2.2
Engelmann	+0.28	+ 2.1

h 2172		
Schönfeld I, II	—0.24	— 2.7
Schultz	—0.16	— 2.9
Rümker	+0.15	+ 1.3
Engelmann	—0.06	— 3.0

h 2241		
Schönfeld I, II	—0.45	— 1.6
Vogel	—0.35	— 2.4
Schultz	—0.28	— 0.5
Rümker	—0.32	— 0.2
Engelhardt	—0.20	+ 0.3
Schmidt	—0.44	+ 0.3
Engelmann	—0.53	— 0.3

Aus der Vergleichung geht hervor, dass meine Rectascensionen gegen die der anderen Beobachter im allgemeinen zu gross beobachtet sind, also etwa die entgegengesetzte Erscheinung, welche die Schönfeld'schen Resultate gegen jene zeigen. Am nächsten gruppieren sich meine Beobachtungen zwischen die von Rümker, Schultz und Vogel. Mit Auwers und Engelhardt ergibt sich bei den vergleichbaren Nebeln eine gute Uebereinstimmung.

Sternwarte Berlin 1888 Febr. 10.

Ueber die Vertheilung der Meteore in Meteorschwärmen.

I.

Es ist schon oft von verschiedenen Beobachtern bemerkt worden, dass die Sternschnuppen eines Meteorschwarmes nicht zufällig nach einander aufleuchten, sondern dass dieselben gruppenweise in unsere Atmosphäre einzutauchen scheinen; jedoch sind in dieser Richtung keine speciellen Beobachtungen angestellt worden, aus welchen man die Vertheilung der Meteore in den Meteorschwärmen näher kennen lernen könnte. Diese Frage schien mir interessant zu sein und ich stellte bei Gelegenheit des Andromedasthwarmes am 27. November 1885 Beobachtungen an, welche mir eine ziemlich sichere Beantwortung derselben erlauben. Das theoretische Princip, auf welchem meine Lösung beruht, ist ganz dasselbe, welches ich in meinem Aufsätze »Ueber die Vertheilung der Knoten der Planeten und Cometen-Bahnen«*) auf diese Punkte angewendet habe.

Wenn in einem Zeitintervalle T , welches in m gleiche Theile getheilt worden ist, n Meteore erscheinen, so ist bei einer zufälligen Vertheilung derselben in dem gegebenen Zeitintervalle die Wahrscheinlichkeit P_i , dass sich solche Zeitabschnitte finden, in welchen i Meteore gesehen worden sind, gleich

$$(I) \quad P_i = \frac{n!}{i!(n-i)!} p^i q^{n-i}$$

$$wo \quad p = \frac{1}{m}, \quad q = 1 - p$$

ist; und die wahrscheinliche Zahl solcher Abschnitte ist:

$$m_i = m P_i$$

Wenn nun aber die Meteore im Schwarme nicht zufällig vertheilt sind, sondern in gewissen Gegenden eine Condensation aufweisen, sich in Gruppen vereinigen, so wird die thatsächliche Vertheilung der beobachteten Meteore in verschiedenen Zeitabschnitten von derjenigen abweichen, welche sich aus obiger Formel ergibt. Eine Condensation oder Gruppenbildung wird die Zahl der leeren und der dichter besetzten Abschnitte auf Kosten derjenigen vermehren, in welchen nur ein oder wenige Meteore erscheinen.

Die Sternschnuppen des Andromedasthwarmes wurden nun von den Herren Leo Keller, Erik Sapocko und mir am Abend des 27. November 1885 auf dem Hofe der Sternwarte der St. Petersburger Universität beobachtet und registrirt; von den drei Beobachtern zählte einer die Meteore, ein anderer notirte jede Beobachtung, indem er für jedes Meteor einen Punkt auf quadrirtem Papier aufzeichnete und von einer Zeile zur folgenden überging, sobald vom dritten Beobachter das Chronometersignal gegeben wurde. Nach einigen Versuchen erwies sich das Intervall von 2 Secunden als das bequemste, und wurden alle beobachteten Meteore nach Zeitabschnitten von dieser Dauer registrirt. Es ergab sich somit folgende Zahlenreihe (die Zeit von Mittag an gerechnet):

*) A. N. 2745. Vgl. auch meinen Aufsatz »On Random scattering«. Philosoph. Mag. November 1887.

12 ^h 50 ^m	—	—	0020	21000	00000	00100
51	00202	11000	10000	00001	11021	01000
52	01000	00000	00100	00001	12001	00001
53	00001	01210	00100	01100	11001	01000
54	00201	01010	00000	00011	10002	02011
55	00000	00202	00200	03000	00101	00000
56	00100	00000	00000	00200	20200	00110
57	00010	01000	01000	20000	10000	10004
58	00101	10301	00302	02000	10000	01020
59	00101	00001	00011	10001	01000	01001
13 0	11000	00100	20130	01100	00011	00010
1	00011	10110	00011	00000	00101	20001
2	10011	00200	01100	00001	10000	01020
3	11001	31000	01010	00010	10100	1

d. h. in dem ersten Zeitabschnitte von 2 Secunden Dauer wurden 0 Meteore gesehen, in dem zweiten 0, in dem dritten 2 u. s. w.

Zählt man hier die Zahl der Nullen, der 1, 2, 3, 4, und vergleicht sie mit denjenigen, welche sich aus den Formeln (I) ergeben, so findet man:

	Beob.	Rechn.	B—R	W.Grenzen
Zahl der 0	278	270.2	+ 7.8	± 6.3
» » 1	97	109.4	— 12.4	± 6.0
» » 2	24	22.1	+ 1.9	± 3.0
» » 3	5	2.9	+ 2.1	± 1.1
» » 4	1	0.3	+ 0.7	± 0.4
	405	404.9		

Neben den Resultaten der directen Zählung, welche in der zweiten Columnne enthalten sind, sind in der dritten Columnne die theoretischen Zahlen angeführt, welche sich aus (I) ergeben, wenn man setzt:

$$\begin{aligned} m &= 405, \\ n &= 164, \\ i &= 0, 1, 2, 3, 4. \end{aligned}$$

Die vierte Columnne giebt die Differenzen Beob.—Rechn., die letzte die wahrscheinlichen Grenzen der m_i .*) Wie man aus dieser Zusammenstellung sieht, ist in der That die Zahl der 0, sowie der 2, 3, 4 grösser, diejenige der 1 kleiner als es bei einer zufälligen Vertheilung der Fall sein sollte. Wir können also daraus schliessen, dass wir es hier nicht mit einer zufälligen Vertheilung zu thun haben.

II.

Wir wollen nun zeigen, dass sich die Differenzen zwischen Theorie und Erfahrung beinahe vollständig aufheben lassen, sobald man annimmt, dass sich einige von den beobachteten Meteoren in Gruppen bewegen. Zunächst wollen wir die theoretische Vertheilung der Abschnitte mit gegebenen Zahlen der Meteore untersuchen, in dem Falle, dass sich neben einzelnen selbstständigen Meteoren einige paarweise aufleuchtende im Meteorschwarme bewegen.

*) Vgl. den oben citirten Aufsatz in den A. N.