

VERÖFFENTLICHUNGEN
DER
GROSSHERZOGLICHEN
STERNWARTE ZU HEIDELBERG

(KÖNIGSTUHL)

BAND 6. No. 11.

Positionsbestimmungen von 124 Nebelflecken im Perseus-Nebelhaufen.

In den Astron. Nachr., Bd. 170 No. 4069, dt. d. 5. Dez. 1905, ist mitgeteilt worden, daß sich eine große Ansammlung von kleinen Nebelflecken im Sternbild des Perseus um das Zentrum

$$\alpha = 3^{\text{h}} 10^{\text{m}} 0 \quad \delta = +40^{\circ} 56' \quad (1855.0)$$

befindet, und daß diese Nebelfleckchen nach langen, mehr oder weniger gewundenen Bändern gelagert sind.

Es schien daher ein organischer Zusammenhang der Nebelknoten sehr wahrscheinlich, und es war schon damals beabsichtigt, baldmöglichst genauere Koordinaten der hauptsächlichsten Objekte der Gruppe zu sichern, um später eventuell den Nachweis gemeinsamer Bewegungen zu ermöglichen. Die Arbeit mußte leider aus Zeitmangel zurückgestellt werden.

Inzwischen ist die Zusammengehörigkeit solcher ausgedehnter Anordnungen viel wahrscheinlicher geworden. Die Verteilung der Nebel in der weiteren Umgebung des Triangulum-Nebels (M 33) zeigte deutlich, daß diese Körper Teile einer weit ausgedehnten Spirale darstellen¹⁾. Bei den Nebelflecken des Comahaufens und des Haufens im Perseus wird ähnliches der Fall sein.

Man wird daher in absehbarer Zeit gemeinsame Eigenbewegungen dieser Gebilde finden müssen, und darf deshalb nicht zögern, möglichst zeitig genauere Örter von einer Reihe von Objekten festzulegen.

Größere Genauigkeit ist mit unseren Mitteln nicht leicht möglich. Der kurzbrennweitige Reflektor von 2,8 m Brennweite mit dem die Platten gewonnen wurden, zeichnet

nur ein kleines Feld streng meßbar, während das hier erforderliche, relativ große Feld dazu zwingt, auch Objekte zu messen, die schon stark durch die Coma mit »relativer Verzeichnung« behaftet sind. Eine viertel Bogensekunde ist wohl das äußerste, was in dieser Weise mit dem Reflektor erreicht werden kann. Ein schwacher Trost ist der, daß die Nebelflecken selbst in Folge ihrer Form häufig eine größere Genauigkeit der Einstellung gar nicht zulassen.

Vor einigen Jahren hatte hier Herr Helffrich schon eine Vermessung des Nebelhaufens begonnen. Es sollten die im inneren Teil des Haufens liegenden Nebel auf der am Reflektor photographierten Platte D:600 ausgemessen werden. Die Aufnahme war am 18. Oktober 1909 mit 90 Minuten Belichtung gewonnen nämlich von 8^h 13^m.5 bis 9^h 43^m.5 M. Z. Kgst.

Da hellere Sterne als Anschlußsterne auf Reflektorplatten ausgeschlossen sind, so mußten zuerst aus einer Aufnahme von einem anderen Instrument schwache Anschlußsterne bestimmt werden. Herr Helffrich hatte deshalb mit Hilfe der helleren Sterne:

A.G. Bonn 2720, 2771, 2772, 2805, 2808 (verbesserte
Örter) und Kü 1383

neun schwächere Sterne 12 bis 14.5 Größe, auf einer am Bruce-Teleskop erhaltenen Platte (B:2471, Epoche:1909.95) ausgemessen.

Diese Messungen sind hier benutzt worden. Aus den 6 genannten hellen Sternen ergaben sich nach der Turnerschen Methode die Konstanten:

¹⁾ Veröff. d. Gr. Sternwarte Heidelberg. VI. No. 10.

$$\begin{aligned}
 a &= +102''.11553 & d &= + 1''.06986 \\
 b &= - 1.09431 & e &= +102.06708 \\
 c &= + 0.46016 & f &= + 0.37304
 \end{aligned}$$

bezogen auf das mittlere Äquinox 1900.0. Der Anfangspunkt der Bestimmung lag im Stern A.G. Bonn 2772.

Die Darstellung der Örter der 6 benutzten Sterne zeigte gegen die Ausgangsrörter einen mittleren Fehler von $0''.58$ und $0''.58$, der, wie früher gezeigt, größtenteils den A.-G. Positionen zur Last fällt.

Die neun damit bestimmten schwächeren Hilfssterne erhielten die folgenden Koordinaten:

No.	Größe	Epoche 1909.95			
		Gemessen		Gerechnet:	
		x mm	y mm	α 1900.0	δ 1900.0
1	12.5	-13.8013	+28.6675	$3^h 10^m 56.64$	$+41^{\circ} 25' 19''.3$
2	12.6	- 9.6791	+18.8907	11 35.38	41 8 48.1
3	13.0	- 8.0141	+ 8.1295	11 51.81	40 50 32.6
4	12.6	- 1.8366	+29.7184	12 45.14	41 27 23.7
5	12.0	+ 1.0048	+20.0440	13 11.86	41 10 59.4
6	14.0	+ 3.8941	+ 9.3559	13 38.87	40 52 51.9
7	14.0	+ 6.8644	+34.0471	14 3.85	41 34 53.8
8	13.2	+ 9.4561	+23.0975	14 28.12	41 16 9.0
9	14.5	+15.4039	+ 9.7621	3 15 22.49	40 53 40.2

Mit diesen 9 Sternen wurde in die Reflektorplatte D : 600 eingegangen. Sie wurden als Anschlußsterne für die kleinen Nebelflecken benutzt und zugleich mit diesen rechtwinkelig ausgemessen. Die Turner-Konstanten aus den 9 Sternen auf der Reflektorplatte D : 600 ergaben sich:

$$\begin{aligned}
 a &= +73''.15472 & d &= + 3''.78313 \\
 b &= - 3.79743 & e &= +73.07105 \\
 c &= - 0.21046 & f &= + 0.68491.
 \end{aligned}$$

Die neun Sterne wurden mit einem mittleren Fehler von $0''.097$ und $0''.51$ gegen die Ausgangsrörter dargestellt. Der größere Fehler rührt, wie schon oben bemerkt, von der mangelhaften Bildform an den Rändern des relativ großen bestrichenen Feldes her.

Heidelberg, März 1913.

Die gemessenen x und y der Nebel wurden mit diesen Konstanten in a und δ umgewandelt. Die so erhaltenen sphärischen Koordinaten sind in dem unten folgenden Katalog neben den gemessenen Koordinaten x und y zusammengestellt. Die Plattenkoordinaten x und y sind bezogen auf den Stern No. 5 als Nullpunkt, wobei die Platte nahezu richtig orientiert im Apparat lag.

Es sind somit die Nebel über die 9 schwachen Anschlußsterne hinweg bei fast gleicher Epoche an die 6 hellen A.-G.-Katalog-Sterne angeschlossen. Dadurch ist zu hoffen, daß sich in späteren Jahren eine Bewegung des Nebelkomplexes unmittelbar gegen diese hellen Sterne wird nachweisen lassen.

Zu dem Nebelverzeichnis ist noch zu bemerken, daß alle Nebel mit einer Ausnahme die typische Form (f) besitzen. Infolgedessen konnte in Spalte 2 die Helligkeit jedes Nebels als die seines Kernes angenähert in Sterngrößen angegeben werden. In Spalte 3 des Verzeichnisses sind bei den bereits früher bekannten Nebelflecken die Nummern des Dreyerschen New General Catalogue, sowie diejenigen der Indexkataloge I und II angegeben.

Nur wenige Nebel der genannten Kataloge konnten nicht mit den gemessenen identifiziert werden:

J_2 1905 zeigt sich auf den Platten als Gruppe von Sternen. Bigourdan gibt auch bei der Auffindung von J_2 1905 an, daß er nicht sicher sei, ob das gefundene Objekt wirklich einen Nebel darstelle. Auch N.G.C. 1265 wurde zuerst als Stern angesehen; später wurde aber seine nebelige Beschaffenheit erkannt. Er ist als 28a nachträglich angeschlossen worden. N.G.C. 1276 befindet sich ungefähr am Ort unserer No. 60; aber die geringe Helligkeit spricht gegen die Identität. Dasselbe gilt von J_2 1907 und unserer No. 74. An 1257 hätte eine Korrektur von $-37''$ in Rektaszension angebracht werden müssen, um ihn mit unserem No. 1 zu identifizieren.

Die genannten vier Nebel J_2 1905, N.C.G. 1257, 1276 und J_2 1907 sind also nicht auffindbar.

Auf dem beigegebenen Bild entspricht 1 mm einem Bogen von $18''.6$. Es ist eine Vergrößerung der Platte D : 601, die am gleichen Abend wie die zur Vermessung benutzte Platte mit dem Reflektor aufgenommen ist nämlich 1909 Oktober 18 von $9^h 50^m 5$ bis $11^h 20^m 5$ M.Z.Kgst. Das Bild ist ungefähr orientiert; Norden befindet sich oben.

M. Wolf und F. Kaiser.

Katalog.

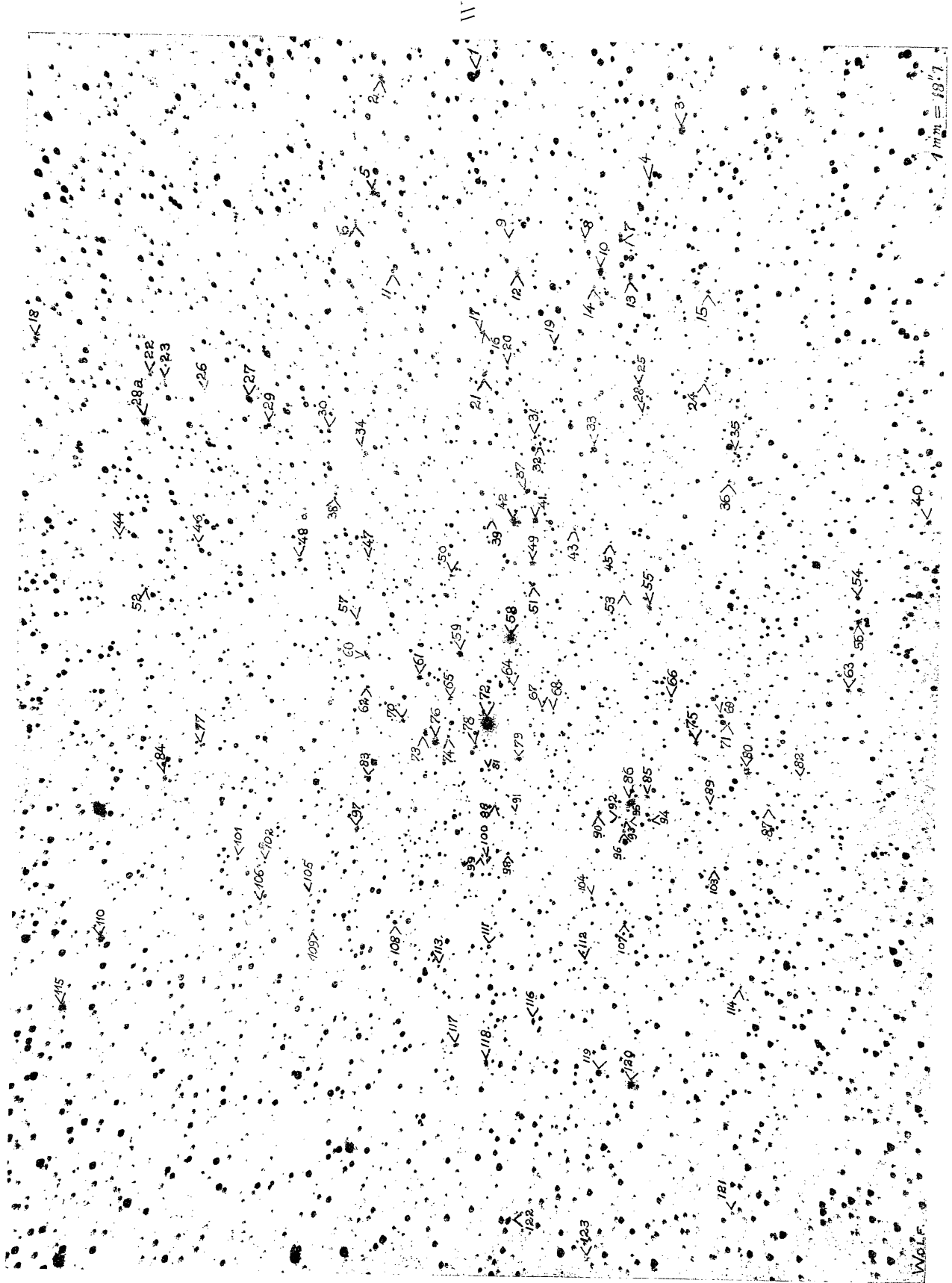
No.	Kern- größe	Nachweis	mm		Epoche 1909.80		Bemerkungen
			x	y	$\alpha_{1900.0}$	$\delta_{1900.0}$	
1	mg 16.1		mm -30.9531	mm + 0.6217	$3^h 9^m 51^s.13$	$+41^\circ 9' 37''.6$	
2	16.7		-30.5001	+ 5.3423	3 9 52.38	41 15 24.3	
3	15.0	J ₁ 310	-28.9083	- 9.6026	3 10 8.39	40 57 19.9	
4	16.0		-26.2589	- 8.1634	3 10 24.93	40 59 16.7	
5	16.0		-24.9895	+ 5.3865	3 10 27.89	41 15 51.8	
6	16.8		-23.4868	+ 6.1607	3 10 37.34	41 16 55.1	
7	16.1	1259	-23.4995	- 6.8882	3 10 42.26	41 1 1.8	
8	17.0		-23.3446	- 5.1261	3 10 42.59	41 3 11.1	
9	17.0		-23.1012	- 1.4899	3 10 42.78	41 7 37.7	
10	15.4	1260	-21.9340	- 6.0177	3 10 52.05	41 2 12.0	
11	16.8		-21.3285	+ 4.1797	3 10 52.09	41 14 39.4	
12	16.9		-21.6246	- 1.9422	3 10 52.50	41 7 11.2	
13	16.9		-21.7010	- 7.4794	3 10 54.11	41 0 26.3	
14	17.0		-21.1804	- 5.7159	3 10 56.80	41 2 37.4	
15	16.8		-21.3107	-11.3532	3 10 58.09	40 55 45.0	
16	17.0		-18.7477	- 0.4536	3 11 10.56	41 9 12.0	
17	17.0		-18.6652	- 0.3441	3 11 11.05	41 9 20.3	
18	16.8		-17.0822	+21.4348	3 11 13.18	41 35 57.9	
19	16.0		-18.1624	- 3.9537	3 11 15.65	41 4 59.0	
20	17.0		-17.0636	- 1.7295	3 11 21.94	41 7 45.9	
21	16.4	1264	-16.6867	- 0.5955	3 11 23.96	41 9 10.3	
22	17.0		-15.6821	+15.7445	3 11 24.43	41 29 8.1	
23	17.0		-15.5527	+15.0723	3 11 25.52	41 28 19.5	
24	17.0		-17.0215	-11.4542	3 11 25.80	40 55 55.6	
25	17.0		-16.5954	- 8.1969	3 11 27.35	40 59 55.2	
26	17.0		-14.9947	+13.0314	3 11 29.91	41 25 52.7	
27	15.0	J ₁ 312	-14.7789	+10.8367	3 11 32.12	41 23 13.4	
28	17.0		-15.2400	- 8.4322	3 11 36.19	40 59 43.7	
28a	14.0	1265	-13.4120	+15.8853	3 11 39.15	41 29 27.6	
29	16.7		-13.6291	+ 9.8156	3 11 40.03	41 22 3.5	
30	16.8		-13.5315	+ 6.8874	3 11 41.67	41 18 30.1	
31	16.9		-13.8546	- 3.2309	3 11 43.26	41 6 9.5	
32	16.9		-13.5556	- 3.5441	3 11 45.31	41 5 47.7	
33	15.6		-13.4393	- 6.1838	3 11 47.01	41 2 35.5	
34	17.0		-12.7381	+ 5.2229	3 11 47.42	41 16 31.6	

No.	Kern- größe	Nachweis	mm		Epoche 1909.80		Bemerkungen
			x	y	$\alpha_{1900.0}$	$\delta_{1900.0}$	
35	mg 17.0		mm -13.6753	mm -13.1140	$3^h 11^m 48^s.06$	$+40^\circ 54' 8''.2$	
36	16.9		-12.3249	-12.9012	3 11 56.63	40 54 29.2	
37	17.0		-11.2267	- 2.9629	3 12 0.17	41 6 39.7	
38	16.9		-10.3429	+ 6.4277	3 12 2.53	41 18 9.2	
39	17.0		- 9.7911	- 1.3519	3 12 8.89	41 8 43.1	
40	16.8		-10.9594	-22.8769	3 12 9.04	40 42 25.8	
41	14.0	1267	- 9.8827	- 3.4903	3 12 9.05	41 6 6.5	Ausgedehnter Halo
42	16.8	1268	- 9.7834	- 2.4611	3 12 9.33	41 7 22.0	
43	16.9		- 9.5894	- 5.4386	3 12 11.64	41 3 45.5	
44	17.0		- 7.8253	+16.7719	3 12 15.21	41 30 55.1	
45	17.0		- 9.1167	- 7.2473	3 12 15.34	41 1 35.1	
46	17.0		- 7.6897	+12.9244	3 12 17.45	41 26 14.7	
47	17.0		- 7.5061	+ 4.6539	3 12 21.57	41 16 11.1	
48	16.2		- 7.3160	+ 7.9411	3 12 21.65	41 20 12.0	
49	14.6	1270	- 7.8486	- 3.4719	3 12 22.21	41 6 16.0	
50	16.7		- 7.0127	+ 0.4407	3 12 26.25	41 11 5.3	
51	16.8		- 6.8374	- 3.5803	3 12 28.79	41 6 12.1	
52	17.0		- 5.4729	+15.3631	3 12 31.02	41 29 21.5	
53	17.0		- 6.7065	- 8.0379	3 12 31.19	41 0 46.9	
54	16.7		- 7.1569	-19.5848	3 12 32.29	40 46 41.5	
55	15.4	1271	- 6.0701	- 9.3067	3 12 35.75	40 59 16.9	
56	16.4		- 6.0203	-19.7017	3 12 39.65	40 46 37.5	
57	15.7		- 4.4533	+ 4.9647	3 12 41.27	41 16 45.8	
58	15.0	1272	- 4.2524	- 2.6077	3 12 45.19	41 7 33.2	Stärkerer Halo
59	14.6	1273	- 3.3035	- 0.2059	3 12 50.51	41 10 32.3	Nebelform : (h)
60	16.8		- 3.0073	+ 4.4528	3 12 50.83	41 16 13.9	
61	15.2		- 2.0687	+ 1.7251	3 12 57.85	41 12 58.3	
62	16.7		- 1.4696	+ 4.2780	3 13 0.87	41 16 7.1	
63	16.6		- 2.7023	-19.3761	3 13 0.91	40 47 14.1	
64	16.7		- 1.8059	- 2.9419	3 13 1.14	41 7 18.3	
65	15.3	1274	- 1.1643	+ 0.1156	3 13 4.26	41 11 4.2	
66	16.3		- 1.6803	-10.6699	3 13 4.57	40 57 54.1	
67	16.9		- 0.8707	- 4.4158	3 13 7.69	41 5 34.1	
68	17.0		- 0.7538	- 4.9346	3 13 8.62	41 4 56.7	
69	15.4		- 1.1144	-13.1982	3 13 9.07	40 54 51.5	
70	16.0		+ 0.0369	+ 2.4118	3 13 11.27	41 13 56.5	
71	17.0		- 0.7819	-13.5819	3 13 11.35	40 54 24.7	
72	13.6	1275	- 0.0745	- 1.7593	3 13 11.95	41 8 51.2	Starker Halo
73	15.0	1277	+ 0.5546	+ 1.2672	3 13 15.01	41 12 34.8	
74	16.7		+ 0.6569	+ 0.0920	3 13 16.07	41 11 9.3	

No.	Kern- größe	Nachweis	mm		Epoche 1909.80		Bemerkungen
			<i>x</i>	<i>y</i>	$\alpha_{1900.0}$	$\delta_{1900.0}$	
75	mg 15.4		mm + 0.2237	mm -12.0726	3 ^h 13 ^m 17 ^s .33	+40° 56' 18".8	
76	14.7	1278	+ 0.9473	+ 0.7526	3 13 17.73	41 11 58.7	Stärkerer Halo
77	16.8		+ 1.7431	+12.0904	3 13 19.10	41 25 50.1	
78	16.5		+ 1.0806	- 1.2411	3 13 19.26	41 9 33.5	
79	15.4	1279	+ 1.5322	- 3.4097	3 13 22.91	41 6 56.7	
80	15.7		+ 1.4415	-14.6141	3 13 26.03	40 53 17.7	
81	16.6		+ 2.1484	- 1.9610	3 13 26.41	41 8 44.9	
82	17.0		+ 1.6498	-17.3061	3 13 28.27	40 50 1.8	
83	14.7	1281	+ 2.9075	+ 3.9421	3 13 29.38	41 15 59.1	
84	17.0		+ 3.4783	+13.8833	3 13 29.79	41 28 7.7	
85	16.5		+ 2.9592	- 9.7755	3 13 34.24	40 59 16.8	
86	14.5	1282	+ 3.3012	- 9.0172	3 13 36.29	41 0 13.5	
87	17.0		+ 3.0035	-15.7424	3 13 36.48	40 52 0.9	
88	17.0		+ 3.6948	- 2.3775	3 13 36.57	41 8 20.1	
89	16.8		+ 3.3162	-12.9598	3 13 37.59	40 55 25.5	
90	15.2	1283	+ 3.8741	- 7.4831	3 13 39.40	41 2 7.7	
91	17.0		+ 4.1428	- 3.3709	3 13 39.79	41 7 9.2	
92	17.0		+ 4.0089	- 8.4736	3 13 40.59	41 0 55.9	
93	17.0		+ 4.0824	- 8.8164	3 13 41.18	41 0 31.1	
94	16.6		+ 4.0571	- 9.9281	3 13 41.38	40 59 9.8	
95	17.0		+ 4.1953	- 9.0193	3 13 41.98	41 0 16.7	
96	16.5		+ 4.6601	- 8.7299	3 13 44.89	41 0 39.6	
97	15.7		+ 5.3446	+ 4.3505	3 13 45.06	41 16 38.0	
98	16.6		+ 6.0721	- 3.1311	3 13 52.21	41 7 33.8	
99	16.8		+ 6.2334	- 1.8786	3 13 52.85	41 9 10.9	
100	16.3		+ 6.4722	- 2.1524	3 13 54.48	41 8 46.8	
101	16.8		+ 7.1200	+10.0824	3 13 54.73	41 23 43.2	
102	16.8		+ 7.2252	+ 8.7784	3 13 55.83	41 22 8.4	
103	17.0		+ 6.1583	-13.3481	3 13 56.06	40 55 7.5	
104	16.7		+ 7.9694	- 7.3850	3 14 5.85	41 2 29.9	
105	16.9		+ 8.6608	+ 6.4386	3 14 5.91	41 19 22.6	
106	16.9		+ 9.1768	+ 8.8457	3 14 8.49	41 22 20.3	
107	16.2		+ 9.0257	- 9.0625	3 14 13.21	41 0 31.1	
108	16.0		+ 9.6738	+ 2.2136	3 14 13.83	41 14 17.5	
109	17.0		+10.2878	+ 6.2120	3 14 16.55	41 19 11.7	
110	15.0	J ₁ 313	+11.3144	+16.5484	3 14 19.95	41 31 50.9	
111	15.9		+10.5693	- 2.4413	3 14 21.11	41 8 40.3	
112	16.7		+11.0634	- 7.2260	3 14 25.81	41 2 52.5	
113	16.8		+11.6480	- 0.0587	3 14 27.35	41 11 38.3	
114	17.0		+11.7637	-14.9590	3 14 32.67	40 53 29.9	

No.	Kern- größe	Nachweis	mm		Epoche 1909.80		Bemerkungen
			x	y	$\alpha_{1900.0}$	$\delta_{1900.0}$	
115	mg 15.2	J ₁ 316	mm +14.7209	mm +18.3152	3 ^h 14 ^m 41 ^s .66	+41° 34' 12".0	
116	15.8		+14.0289	- 4.8552	3 14 44.27	41 5 57.1	
117	16.7		+15.3775	- 1.1260	3 14 51.85	41 10 33.4	
118	16.5		+16.1424	- 2.6812	3 14 57.29	41 8 42.1	
119	15.4	1293	+16.2980	- 8.2520	3 14 59.98	41 1 55.7	
120	15.3	1294	+16.7692	- 9.8545	3 15 3.51	41 0 0.1	
121	17.0		+22.6691	-15.2089	3 15 43.19	40 53 48.4	
122	16.6		+23.8038	- 4.2319	3 15 47.37	41 7 14.3	
123	17.0		+25.3747	- 8.1799	3 15 58.66	41 2 30.9	

N



Übersichtskarte der Hauptnebel im Perseus-Nebelhaufen.