

Über eine Eigenschaft der großen Nebel.

Von *Max Wolf*.

Die ausgedehnten Nebelmassen des Himmels bilden für die Aufnahme mit den kurz Brennweiten Portraitlinsen naturgemäß die lohnendsten Objekte. Nur mit Hilfe dieser Instrumente lassen sie sich auffinden, in ihrer Ausdehnung erkennen und in ihrem Zusammenhange mit den Sternen der umgebenden Himmelsräume studieren. Daher habe ich auch, soviel es die anderen Arbeiten und das geizige Wetter gestatteten, lange dauernde Aufnahmen solcher mit Nebel erfüllter Gegenden gemacht. Dabei bin ich auf die merkwürdige Erscheinung aufmerksam geworden, daß diese Nebel stets zugleich mit solchen Stellen vorkommen, wo die Sternzahl plötzlich geringer wird und fast gar keine schwachen Sterne vorhanden sind; stets finden sich solche Nebel, oder wenigstens ihre wahrnehmbaren Teile zusammen mit ausgedehnten Sternleeren.

Zwei hervorragende Beispiele, den großen Orionnebel und den Amerikanenebel hat Herr A. Kopff auf meine Veranlassung hin zahlenmäßig untersucht.¹⁾ Herr Kopff hat durch Abzählen der Sterne der Umgebung der genannten Nebel gezeigt, daß eine systematische Beziehung zwischen Nebel und Sternwüste auch zahlenmäßig nachweisbar ist, und er hat graphische Darstellungen der Sternlichte um die beiden Nebel gegeben. Die Nebel sind von Sternleeren umschlossen, die sich besonders nach einer Seite hin weithin ausdehnen, und in denen die schwächeren Sterne fast vollständig fehlen, während die wenigen vorhandenen Sterne den helleren Größenklassen angehören. In den Nebelmassen selbst ist die Sternzahl so groß als sonstwo. Die Sternleeren folgen dabei so genau den Nebelrändern, daß man aus der graphischen Darstellung der Sternzahlen die Umrisse der Nebel zeichnen kann, ohne die Nebel zu sehen. Herr Kopff hat gleichzeitig gefunden, daß schon W. Herschel auf die sternarmen Gegenden in Verbindung mit den Nebelflecken hingewiesen hat.

Bis jetzt sind uns folgende Beispiele dieser Gesetzmäßigkeit näher bekannt. In Verbindung mit dem großen Orionnebel stehen die ζ-Orion-Nebel und der Nebel NGC. 2064–2068 und bieten dieselbe Gesetzmäßigkeit. Der Nebel Messier 8 und die von mir gefundene mehr als 10 Quadratgrad große Nebelmasse im Süden desselben ($\alpha = 18^{\text{h}} 0 \delta = -26^{\circ} 4$)²⁾ gehören ebenfalls hierher. Ferner der Trifidnebel (Messier 20), die ausgedehnten Nebel bei γ Scuti, bei ρ Ophiuchi und nördlich von Antares; die Nebel bei ν Scor-

pii, bei ϑ Ophiuchi, bei η Carinae und, schwächer ausgesprochen, bei den Plejaden.

Vollständig verschieden hiervon sind die Verhältnisse bei anderen Nebeln, deren Hauptrepräsentant der große Andromedanebel ist. Hierher gehören die vielen Spiralnebel, wie z. B. Messier 33, GC. 3249 u. s. w., dann aber auch wohl Herschel V 14 Cygni und andererseits die zahllosen kleinen Nebelflecken. Bei allen Nebeln dieser Gattung scheinen die Sternleeren völlig zu fehlen. Es ergibt sich mithin aus der beschriebenen Eigenschaft eine Systematik für die Einteilung der Nebel.

In diesem Winter habe ich wieder zwei hervorragende Beispiele für die Erscheinung photographiert, die mich veranlassen, hier eine kurze Mitteilung zu machen.

Das eine Beispiel ist ein großer Nebel, der zwei hellere Nebelflecken verbindet und der sein Centrum etwa in $\alpha = 6^{\text{h}} 28^{\text{m}} \delta = +10^{\circ}$ in Monoceros liegen hat. Die beiden Hauptverdichtungsstellen liegen in

$$\begin{array}{l} \alpha = 6^{\text{h}} 32^{\text{m}} \quad \delta = + 9^{\circ} 8 \\ \text{und} \quad \quad \quad 6 \ 23 \quad \quad \quad +10.0. \end{array}$$

Die erste ist in Dreyers Katalog als Sternhaufen 15 Monocerotis, Herschel V 27 = NGC. 2264 bezeichnet und schon oben als Beispiel erwähnt, während die zweite, die ebenso hell und groß ist, von Herrn P. Götz hier in diesem Winter am 6-zöll. Voigtländer zum erstenmal bemerkt zu sein scheint. Die Nebel NGC. 2245, 2248 und 2261 bilden kleine Verdichtungsstellen bei helleren Sternen, von denen aus sich die Nebelmaterie in der gewöhnlichen fächerartigen Form in die allgemeine schwächere Nebelmasse verliert.

Der ganze Nebel liegt am südöstlichen Ende einer ausgedehnten unregelmäßig geformten Sternleere, die ihren Mittelpunkt etwa in dem veränderlichen Stern BD. +11°1204 ($\alpha = 6^{\text{h}} 23^{\text{m}} 1 \delta = +11^{\circ} 21'$) besitzt.

Das andere Beispiel ist der von Barnard zuerst gesehene, von Archenhold zuerst photographierte und von Scheiner beschriebene ausgedehnte Nebel bei ξ Persei NGC. 1499 ($\alpha = 3^{\text{h}} 51^{\text{m}} \delta = +35^{\circ} 8$). Dieser wundervolle Nebel liegt am südöstlichen Ende einer großen Sternwüste, die ihren Mittelpunkt etwa in $\alpha = 3^{\text{h}} 44^{\text{m}} \delta = +37^{\circ} 2$ liegen hat. Sie ist von Südost nach Nordwest lang gestreckt und von unregelmäßigen Umrissen begrenzt. Eine zweite ähnliche Sternleere ist von dieser durch ein sternreiches Band ge-

¹⁾ Publ. d. Astrophys. Obs. Königstuhl-Heidelberg, Bd. 1, pag. 177.

²⁾ Alle Koordinaten 1855.0.

trennt und liegt mehr östlich. Der Nebel bildet das süd-östliche Ende seiner Sternleere und sie folgt aufs genaueste seinen Konturen.

Alle die erwähnten Beispiele haben nun eine auffallende Eigenschaft gemeinsam, die mir schon vor Jahren aufgefallen ist, und die ich an anderem Orte¹⁾ berührt habe. Ich möchte an dieser Stelle ausdrücklich und in besserer Form darauf aufmerksam machen.

Wie schon aus obigen Beschreibungen zu ersehen, liegen diese Nebelmassen weder in der Mitte der mit ihnen verknüpften großen Sternleeren, noch rings um dieselben, sondern stets am einen Rande derselben. Sie bilden das Ende der langgestreckten Sternleeren. Um jeden Nebel befindet sich zwar rings herum, seinen Rändern genau folgend eine schmale Zone ohne Sterne; aber die großen Höhlen finden sich immer nur auf einer Seite. Die Nebel selbst

stehen dabei gewöhnlich in den dichtesten Sterngebieten, während ihr einer Rand genau mit dem Ende der Sternhöhle zusammenfällt. Es läßt sich deshalb diese merkwürdige Regel so formulieren, daß die Nebel unseres Milchstraßensystemes im allgemeinen den einseitigen Rand einer ausgedehnten Sternleere bilden.

Man kann deshalb schwer eine andere Möglichkeit zulassen, als daß uns diese Nebel eine sichtbare Äußerung bei jenem Prozesse darstellen, durch den die Sternleeren entstehen, und daß sie uns durch ihre Lage gegen die Höhlen die Bewegungsrichtung angeben, in welcher der Prozeß unter den Sternen fortgeschritten ist.

So scheint der Amerikanebel nach Nordosten fortgeschritten zu sein; die Orionnebel nach Nordwesten, die Monocerosnebel nach Südosten oder Süden und der ξ -Perseidenebel nach Südosten.

Astrophysikalisches Observatorium Königstuhl, 1903 Febr. 12.

M. Wolf.

¹⁾ Akademische Rede 1898 pag. 54.

Mitteilungen und Bemerkungen zu einigen Sternen der Bonner Durchmusterung.

Von Dr. K. Graff.

Bei den verschiedenartigsten Beobachtungen, die ich im Laufe des letzten Winters hier ausgeführt habe, sind mir einige Abweichungen der Angaben in der BD. gegenüber der Wirklichkeit aufgefallen. Ich habe es mir zur Regel gemacht, diese Abweichungen sorgfältig zu notieren und vor allem auch hellere, in der Durchmusterung fehlende Sterne am Refraktor zu bestimmen. Da mir für wissenschaftliche Beobachtungen der Zwölzföller erst von 11 Uhr ab zur Verfügung steht, so habe ich die vorangehenden Abendstunden oft dazu benutzt, um die Karten der BD. an einem der kleineren Fernrohre mit dem Himmel zu vergleichen und somit direkt nach Abweichungen zu suchen. Die folgende Zusammenstellung bildet das einstweilige Ergebnis der anspruchlosen Arbeit, die, systematisch fortgesetzt, doch mancherlei Interessantes zu Tage fördern dürfte. Besonderen Dank schulde ich Herrn Prof. Deichmüller, der mir über einzelne Abweichungen erledigende Auskunft gegeben und weiter über eine Anzahl der unten vermerkten Sterne ausführliche Mitteilungen und Auszüge aus den Bonner Originalbeobachtungen hat zukommen lassen. Diese letzteren Bemerkungen befinden sich im Zusammenhange am Schluß dieses Artikels.

Berichtigungen zu den Karten der BD.

+6°2259 und +6°2261. Die Größen auf Karte VI sind offenbar verwechselt. So erscheint dort +6°2259 (6^m9) in der Größe 9^m, +6°2261 (9^m0) in der Größe 7^m. Auf Karte V sind beide Sterne richtig eingetragen.

+13°1460 (9^m5) ist auf Karte IV als 9^m eingetragen.

+17°1286. Die Position auf Karte IV ist in RA. um + 1/4 Min. zu korrigieren; trotz des geringen Versehens wird durch die fehlerhafte Position die Lage dieses Doppelsterns gegenüber einigen benachbarten Objekten stark entstellt.

+23°1340 (8^m6) ist auf Karte XVI fälschlich als 9^m5 eingetragen. Auf derselben Karte findet man +24°1771 (9^m1) als einen Stern 7.8^m, und +27°1464 (8^m4) als ein Objekt 9^m5 eingetragen. +60°1231 (9^m5) hat auf Karte XXVIII versehentlich die Größe 8^m erhalten.

Zu löschen ist ferner auf Karte XI ein in der Position 20^h24^m3 +10°49' eingetragener Stern 9^m5, desgleichen ein Objekt 9^m5 in der Position 23^h54^m2 +59°35' auf Karte XXXIII. Nachzutragen ist dagegen auf derselben Karte der Stern +59°2809 (9^m4) in der Position 23^h53^m41^s3 +59°34'9.

+48°1336 (9^m1) hat die Position 5^h53^m29^s7 und nicht 5^h52^m29^s7. Die Nummer des Katalogs bleibt trotz Änderung der Position bestehen. Der Fehler ist nicht auffallend, da in der Nähe des falschen Ortes ein Stern 9^m3 steht, der in der BD. fehlt (5^h52^m3^s +48°5'). Der benachbarte Stern +48°1344 (9^m3) war Mai 28 mindestens = 8^m8.

+14°4375. Die Deklination dieses Sterns (8^m8) ist nach ungefähre Schätzung um +1^p = +6.9 zu korrigieren. Das Gleiche gilt von +12°4404 (9^m2) und +57°2591 (9^m3).

Vermißte Sterne der BD.

+19°1347 (9^m5) vermißt 1902 April 10 am Sechszöller. April 14 war der Stern auch im 12-Zöller unsichtbar. Südlich der in BD. fehlende rote Stern 9^m5 Espin 243.

+22°1425 (9^m5) war April 24 sehr schwach, etwa 11^m.

+22°1579 (9^m5) in der Nähe von R Geminorum ist vielleicht veränderlich; an seiner Stelle beobachtete ich ein Objekt 11-12. Größe, bei dem ich zwischen April 14 und Mai 3 eine Abnahme der Helligkeit vermutet habe. Die Beobachtung bedarf jedoch noch der Bestätigung.

+23°1599 (9^m5) in der Nähe des vorigen, wurde