

## Ueber den neuen Stern im grossen Andromeda-Nebel.

Schreiben des Herrn Dr. *B. Hasselberg*, Astronom der Sternwarte in Pulkowa, vom 15. October.

»Das grosse Interesse, welches sich natürlicher Weise stets an das Aufleuchten eines neuen Sterns knüpft, hat mich, obgleich gegenwärtig nicht mit Sternspectroskopie beschäftigt, doch veranlasst, den neuen Stern in dem Andromeda-Nebel bei erster Gelegenheit nach dem Eintreffen der Nachricht spectroscopisch zu prüfen. Da indessen, trotz der grossen optischen Kraft unseres 15 Zöllers, welcher zu diesen Beobachtungen benutzt wurde, im Spectrum des Sterns nichts Auffallendes bemerkt wurde, so schien mir die Mittheilung meiner Wahrnehmungen wenig Interesse zu haben und ich hätte sie wohl ganz bei Seite gelegt, wenn sich durch die Veröffentlichung nicht Gelegenheit geboten hätte, einen Umstand zu berühren, welcher sich auf die Deutung des Phänomens bezieht und in Bezug auf den ich mit anderweitig ausgesprochenen Meinungen nicht übereinstimme.

Der Stern wurde an den beiden Abenden Sept. 4 und 5 untersucht. Direct durch das Fernrohr gesehen, erschien derselbe vollkommen scharf, von dem bei der Mehrzahl der Sterne gewöhnlichen stechenden Glanz, ohne die geringste Spur irgend einer Nebulosität oder Verschleierung. Die Farbe war schön gelb-orange und contrastirte in dieser Hinsicht auffallend mit der schwach grünlich-weissen Verdichtung des Nebels, von welcher der Stern schon beim ersten Blick als deutlich getrennt erkannt wurde. Der vom Nebel gebildete helle Hintergrund gab der ganzen Erscheinung dasselbe Aussehen, als wäre der Stern in heller Dämmerung beobachtet worden und machte es mir auch unmöglich, das Sternspectroskop wie sonst gewöhnlich ohne Spalt zu benutzen, da das Sternspectrum dabei fast ganz verschwand. Nachdem ich daher den Spalt wieder angebracht und dadurch die Hauptmasse des Nebellichts ausgeschlossen hatte, erschien das Sternspectrum ohne Cylinderlinse als ein heller scharfer Faden auf dem sehr schwachen continuirlichen Spectrum des Nebels projectirt. Da indessen vom letzteren nur die mittleren Theile überhaupt sichtbar sind, so ragte das, namentlich nach der weniger brechbaren Seite gut ausgeprägte Spectrum des Sterns erheblich über das Nebelspectrum hervor. Das Sternspectrum war völlig continuirlich ohne irgend welche merkliche Unterbrechung, jedenfalls konnte ich keine solche Absorptionen bemerken, wie sie hätten vorkommen müssen, um mit Hr. v. Konkoly das Spectrum in die Classe III *b* einordnen zu können. Zu dieser Spectralclassen gehört daher der Stern gewiss nicht. Dagegen glaubte ich bisweilen im Blaugrün und Roth ein Paar Punkte vermuthen zu können, wo in gewissen Augenblicken die Helligkeit grösser erschien als in den angrenzenden Theilen des Spectrums; es ist aber diese Wahrnehmung so unsicher, dass ich derselben durchaus kein Gewicht beilegen kann.

Diese Beobachtungen, welche an beiden Tagen mit übereinstimmendem Resultat gemacht wurden, sind ohne Cylinderlinse angestellt, da das Anbringen derselben die Helligkeit des Spectrums derart reducirte, dass von demselben nur eine Spur zurückblieb.

Wie man sieht, sind die Spectralverhältnisse dieses

Sterns von denjenigen der beiden neuen Sterne der Jahre 1866 und 1876 nicht unwesentlich verschieden. Das continuirliche Spectrum dieser letzteren Sterne, von dem sich die hellen Linien abhoben, nahm mit sinkender Helligkeit der Sterne in viel rascherem Verhältniss ab als das Linienspectrum, so dass dies noch sehr gut beobachtet werden konnte, als die Sterne die 8. oder 9. Grösse erreicht hatten, ja, bei der Nova Cygni noch verfolgt werden konnte, als die Helligkeit des Sterns schon unter die 11. Grösse gesunken war.\*) Da beim vorliegenden Stern, trotz seiner nicht unerheblichen Helligkeit nichts Derartiges zu bemerken war, so müssen in Betreff der inneren Constitution desselben ohne Zweifel Verhältnisse obgewaltet haben, die von denjenigen der genannten Sterne wesentlich verschiedene waren, ohne dass jedoch durch diesen Umstand der allgemeine Gang der Erscheinung beeinflusst zu werden brauchte. Die Anschauungen, welche man sich über die Ursachen der beiden früher beobachteten Fälle dieser Art auf Grund der spectroscopischen Beobachtungen bilden kann, dürften also auch im vorliegenden Falle in der Hauptsache als zutreffend angesehen, und somit der Stern in die Kategorie der schon bekannten Fälle sogen. neuer Sterne eingereiht werden können.

Ein physischer Zusammenhang des Sterns mit dem Nebel, auf welchem er sich projectirt, scheint mir dagegen in hohem Grade unwahrscheinlich. Eine solche Annahme hätte nur in dem Falle mit einigem Recht gemacht werden können, wenn der Stern mit dem alten Verdichtungscentrum des Nebels seinem Ort nach völlig identisch gewesen wäre, statt wie jetzt sofort in augenfälliger Weise davon getrennt zu sein. Dadurch verfällt aber jeder Versuch, die Veränderung im Nebel selbst, — vorausgesetzt, dass sie reell gewesen und nicht auf einer durch Verwechslung des Sterns mit dem alten Nebelkern bedingten Täuschung beruht, — durch die Wärmestrahlung des Sterns zu erklären.\*\*\*) Aber auch wenn dem nicht so wäre, wenn im Gegentheil der Stern ein integrierender Theil des Nebels und die Veränderung im letzteren völlig zweifellos wäre, so liesse sich doch für diese Veränderung aus dem Auflodern des Sterns keine genügende Erklärung ableiten. Die spectroscopischen Eigenschaften des Nebels geben uns nämlich durchaus kein Recht, auf einen gasförmigen Zustand desselben zu schliessen, da die Gase bekanntlich nur bei hohem Druck und dem entsprechend hoher Temperatur continuirliche Spectren geben, und solche Zustände in einem Gasnebel schwerlich vorausgesetzt werden können. Dem gegenüber kann die Unauflösbarkeit des Nebels als Beweis gegen die auf das Spectrum begründete Auffassung desselben als eines Sternhaufens nicht sehr ins Gewicht fallen. Betrachtet man aber den Nebel als einen sehr weit entfernten Sternhaufen, so ist nicht gut einzusehen, wie das Auflodern eines einzigen Sterns eines solchen Systems so durchgreifende Wirkungen auf das Ganze ausüben könnte. Nach alledem glaube ich daher, dass der

\*) Vergl. Roy. Soc. Proc. Nr. 84 1866, Berlin. Monatsber. 1877 und 1878.

\*\*) A. N. Nr. 2685 p. 359.

Stern eine Erscheinung von derselben Art ist wie diejenigen, welche in den Jahren 1848, 1866 und 1876 beobachtet worden sind, und dass derselbe, von dem Nebel ganz unabhängig, sich nur zufällig in derselben Richtung wie dieser von der Erde aus befunden hat.«

Schreiben des Herrn Dr. *J. Lamp* in Bothkamp vom 15. October.

»Ich sah den neuen Stern zuerst Sept. 5 und schätzte an diesem Tage seine Helligkeit auf etwas unter 7<sup>m</sup>. Er war schwach orangefarbig und zeichnete sich in der Art wie ein Planet durch sehr ruhiges Licht aus. Schon Sept. 8 war die Farbe in reines Gelb übergegangen und Sept. 13 hatte er das Aussehen eines gewöhnlichen weissen Fixsterns 8<sup>m</sup>. Sept. 20 schien er mir an Helligkeit nicht verloren zu haben, fünf Tage später dagegen schätzte ich ihn zu 8<sup>m</sup>.5. Eine ähnliche Pause in der Abnahme der Helligkeit scheint von Oct. 12 bis Oct. 14 stattgefunden zu haben, er war an beiden Tagen gleich einem Sterne 10<sup>m</sup>.5.

Oct. 3, 12 und 14 habe ich, an dem ersten Tage mit 190facher, nachher mit 280facher Vergrößerung, die Positionen des vorangehenden Sterns 11<sup>m</sup> und des Nebelkerns gegen den neuen Stern mikrometrisch durch Distanz und Positionswinkel bestimmt; die Resultate sind die folgenden:

Position des Sterns 11<sup>m</sup> gegen den neuen Stern.

1885	<i>p</i>	<i>A</i>	<i>Δα</i>	<i>Δδ</i>	Vgl.
Oct. 3	262° 57'	109".12	-9".51	-13".4	2
12	262 21	108.72	-9.46	-14.5	2
14	262 22	109.87	-9.57	-14.6	1

Mittel:  $\Delta\alpha = -9".51$   $\Delta\delta = -14".2$

Position des Nebelkerns gegen den neuen Stern.

1885	<i>p</i>	<i>A</i>	<i>Δα</i>	<i>Δδ</i>	Vgl.
Oct. 12	75° 21'	16".81	+1".429	+4".25	2.3
14	75.25	15.39	+1.308	+3.87	1

Mittel:  $\Delta\alpha = +1".368$   $\Delta\delta = +4".06$ .«

Schreiben des Herrn Dr. *E. Hartwig* in Dorpat vom 19. October. (Hierzu eine Tafel.)

»Die nochmalige Durchsicht des wenigen mir hier zugänglichen Beobachtungsmaterials über den grossen Andromeda-Nebel — selbst die Memoirs of The Boston Academy mit Bond's Zeichnung fehlen — belehrt mich, dass ich durch die Trouvelot'sche Abbildung und den leider nicht im Original vergleichbaren Ausdruck »circa medium« in der Beschreibung von d'Arrest zu dem Irrthum verleitet worden bin, als ob ausserhalb des alten Verdichtungscentrums des Nebels sehr nahe bei demselben ein Stern 10.11<sup>m</sup> seit den sechziger Jahren sichtbar gewesen und dieser mit dem aufgeflammten Stern zu identificiren sei. Dieser Stern 10.11 Grösse ist

aber von Schönfeld, d'Arrest (bei ihm sogar als 9.10 Grösse) und andern gerade an der Stelle der stärksten Verdichtung gesehen worden, welche zu Lamont's Zeit noch ein Scheibchen von 7 Secunden Durchmesser war und mit dem schon am 31. August hier neben dem aufgeflammten Stern in 16 Secunden Abstand und 74 Grad Positionswinkel bemerkten Nebelknoten identisch ist. Schönfeld's Ringmikrometerbeobachtungen ergeben nämlich von den Vergleichsternen die Abstände 1142".8 und 1407".6, während meine Heliometermessungen für den aufgeflammten Stern die entsprechenden Abstände zu 1136" und 1420" in vorläufiger Reduction ergeben. Da nun aber das alte Verdichtungscentrum früher einen sternartigen Kern von etwa 10. Grösse enthielt, welcher selbst durch dünne Wolken gut hervortrat (Mannheimer Beob. II. Abth. 4. Seite) und jetzt in demselben bei klarer mondloser Nacht nur ein sehr schwaches Sternchen (gewiss unter 12. Grösse) unmittelbar nach dem Aufleuchten des neuen Sterns in seiner unmittelbaren Nähe erkennbar ist, so ist doch an einer Veränderung des Centrums des Nebels gar nicht zu zweifeln, selbst wenn man eine sehr erhebliche Ueberstrahlung durch den neuen Stern annimmt. Zudem ist jetzt, Mitte October, der neue Stern unter 10. Grösse, also so hell, wie früher der sternartige Kern des Nebels erschien, und doch bleibt die Helligkeit dieses mit etwa 500facher Vergrößerung bei 9 Zoll Oeffnung jetzt nicht mehr sternartig erscheinenden Verdichtungscentrums wenigstens um eine Grössenklasse hinter der des neuen Sterns zurück, soweit sich das Licht von Punkten und Flächen vergleichen lässt. Zu solchem Schlusse nöthigt allein das vorhandene Beobachtungsmaterial. Nun habe ich aber am 20. August den neuen Stern trotz seiner Helligkeit der 7. Grössenklasse von einer sehr glänzenden, weissen Nebelscheibe umgeben gesehen — die Prüfung mit stärkeren Vergrößerungen als der 100fachen ergab damals wie bei den benachbarten hellen Sternen ein scheibenförmiges Aussehen bei der schlechten Luft, so dass sich die Natur der Erscheinung nicht entscheiden liess —, welche Nebelscheibe sich von dem Anblick in dem kleineren Fernrohr neun Tage zuvor bezüglich ihrer Helligkeit nicht unterschied. Den neuen Stern habe ich aber nach dem 20. August selbst in den klarsten, mondlosen Nächten und selbst als seine Helligkeit schon unter die neunte und zehnte Grössenklasse gesunken war, niemals wieder von solchem hellen, weissen Nebel umgeben gesehen. Der neue Stern hat seine grösste Helligkeit zwischen dem 20. und 27. August erreicht und in derselben Zeit hat sich die Helligkeit des Nebelcentrums so wesentlich vermindert. Aus dieser Gleichzeitigkeit des Aufflammens des Sterns nahe dem Nebelcentrum und der Helligkeitsverminderung dieses alten Nebelcentrums, welche auf keiner optischen Täuschung beruht, folgt aber ein ursächlicher Zusammenhang beider Erscheinungen mit einer Wahrscheinlichkeit, dass man Hunderttausende gegen Eins für einen solchen wetten kann.

Die Lichtveränderung des neuen Sterns nach meinen Vergleichen mit Hinzunahme der Schätzung des Herrn Ward am 19. August zeigt die beifolgende Figur. Den Helligkeiten am 20. und 27. Aug. liegen keine genauen Vergleichen mit benachbarten Sternen nach Stufenunterschieden zu Grunde, sondern nur einfache Schätzungen der Grös-

klasse. Zwischen dem 5. und 14. September ist die schon in Nr. 2685 der A. N. erwähnte Verlangsamung der Helligkeitsabnahme in der Lichtcurve deutlich ausgesprochen. Als Vergleichsterne dienten die Sterne der Bonner Durchmusterung:

<i>a</i>	39°158	<i>f</i>	40°149	
<i>b</i>	39°167	<i>g</i>	40°145	
<i>c</i>	40°158	<i>h</i>	40°143	
<i>d</i>	39°165	<i>l</i>	40°144	
<i>e</i>	39°166	<i>k</i>	auf Parallel von <i>h</i> in nahe gleicher AR. mit der Nova.	«

Helligkeitsmessungen an dem neuen Stern im Andromeda-Nebel, angestellt auf dem astrophysikalischen Observatorium in Potsdam. (Schreiben des Herrn Dr. G. Müller vom 22. October.)

»Im Folgenden erlaube ich mir die Resultate einer Reihe von Helligkeitsmessungen mitzuthellen, welche auf dem hiesigen Observatorium an dem neuen Stern im Andromeda-Nebel in der Zeit von Sept. 2 bis Oct. 13 ausgeführt worden sind. Die Beobachtungen wurden mit einem Zöllner'schen Photometer angestellt, welches an den 5 ersten Beobachtungstagen mit dem Steinheil'schen Refractor von 135<sup>mm</sup> Oeffnung, an den übrigen mit dem Grubb'schen Refractor von 207<sup>mm</sup> Oeffnung in Verbindung gebracht war. Als Vergleichsterne dienten die beiden Sterne DM. +39°158 und DM. +40°149, deren Helligkeiten ich durch wiederholte Messungen zu 6.74 und 8.81 Grössenklassen bestimmt habe. — In der zweiten und dritten Columne der folgenden Tabelle sind die Helligkeiten des neuen Sterns angegeben, wie sie aus unabhängigen Vergleichen mit diesen beiden Sternen hervorgehen; die letzte Columne enthält die Mittelwerthe. Die Beobachtungen Sept. 2 und Sept. 3 sind von Herrn Dr. Wilsing, die andern von mir ausgeführt.

Sept. 2	8 <sup>h</sup> 30 <sup>m</sup>	—	7.95	7.95
» 3	8 54	—	8.16	8.16
» 9	11 24	8.45	8.47	8.46
» 10	7 47	8.50	8.73	8.61
» 12	10 28	8.71	9.13	8.92
» 15	8 54	9.07	9.04	9.06
» 16	8 54	9.22	9.16	9.19
» 17	7 39	9.13	8.92	9.03
	7 55	9.10	8.83	8.97
	8 37	9.02	8.98	9.00
	9 41	9.10	9.02	9.06

Sept. 20	7 <sup>h</sup> 55 <sup>m</sup>	9.25	9.13	9.19
» 21	9 52	9.51	9.21	9.36
» 29	8 39	—	9.50	9.50
Oct. 10	6 58	9.91	9.95	9.93
» 13	6 53	10.02	10.06	10.04

Am 17. Sept. schien mir nach blosser Schätzung der neue Stern etwas heller zu sein als an den vorangehenden Tagen; ich habe daher an diesem Tage mehrere Messungsreihen nach einander ausgeführt, um eine eventuelle Lichtzunahme möglichst sicher zu constatiren. Aus den oben mitgetheilten Zahlen ergibt sich nun allerdings für Sept. 17 eine Unterbrechung in der regelmässigen Lichtabnahme, in dessen ist der Betrag nicht gross genug, um mit Bestimmtheit auf ein erneutes kurzes Aufflammen des Sterns schliessen zu lassen; soviel geht jedoch unzweifelhaft aus den obigen Werthen und noch deutlicher aus einer graphischen Darstellung hervor, dass ungefähr seit Sept. 16 eine Verlangsamung in der allgemeinen Lichtabnahme eingetreten ist. Gegenwärtig ist der Stern schon so schwach, dass seine photometrische Beobachtung am Grubb'schen Refractor schwierig wird

In Nr. 2687 der A. N. hat Herr Charlier aus Upsala Helligkeitsmessungen des neuen Sterns mitgetheilt, welche ebenfalls mit einem Zöllner'schen Photometer erhalten sind. Der Betrag der Lichtabnahme, der sich aus diesen Beobachtungen für die Zeit von Sept. 2 bis Sept. 17 ergibt, stimmt sehr befriedigend mit den hier gefundenen Resultaten überein, dagegen weichen die absoluten Helligkeitsangaben um eine volle Grössenklasse von den obigen Zahlen ab. Diese auffallende Differenz rührt zum grossen Theil von der Bestimmung der Vergleichsterne her. Herr Charlier hat die beiden Sterne DM. +40°165 und DM. +40°167 benutzt und die Helligkeiten derselben aus Vergleichen mit *v* Andromedae, dessen Grösse nach Pickering gleich 4.40 gesetzt wurde, zu 6.69 und 6.21 bestimmt. Ich glaube, dass diese Zahlen etwas zu klein sind. Die Bonner Durchmusterung giebt die Helligkeit der beiden Sterne zu 8.0 und 7.6 an, und ich finde aus mehrfachen Vergleichen mit *v* Andromedae die Werthe 7.27 und 6.75. Wollte man diese Zahlen für die Charlier'schen Vergleichsterne annehmen, so würde ein grosser Theil der Differenzen zwischen den in Upsala und Potsdam gefundenen Werthen verschwinden; der übrig bleibende Betrag könnte sehr wohl durch Auffassungsverschiedenheiten bei diesem ziemlich schwierig zu messenden Object erklärt werden, um so mehr, da die Grösse des zu den Beobachtungen benutzten Instruments dabei unzweifelhaft eine wichtige Rolle spielen wird.

### Notiz betreffend die Wiederkehr des Olbers'schen Cometen von 1815.

Da die Zeit, wo der Olbers'sche Comet wiedergefunden werden muss, näher rückt (Periheldurchgang nach Ginzler 1886 Dec. 17  $\pm 1.6$  Jahre) erlaube ich mir, an die in Nr. 2613-14 Bd. 109 pag. 321 für die letzten Monate des Jahres mitgetheilten Aufsuchungsephemeriden zu erinnern.

Kr.