

1868 JAN. . . . . 70. . . . . 337D

# ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN.

## N<sup>o</sup> 1678.

### Ueber eine Darstellung des grossen Orionnebels vom Jahre 1779. Von Herrn Prof. Dr. d'Arrest.

Alle die Astronomen, welche den Thetanebel zum Gegenstand besonderen Studiums gemacht haben, scheinen eine bemerkenswerthe Abbildung desselben übersehen zu haben, welche *Lefebvre*, Professor der Physik am Collège zu Lyon, im 22<sup>ten</sup> Bande von *Rozier's* Observations sur la physique publicirt hat (Paris 1783). *Schröter* allein hat von der Existenz des Bildes gewusst; er hat es jedoch nicht gesehen, und citirt überdies unrichtig. Für die Beantwortung der Frage, ob die chaotische Lichtmasse des grossen Nebels während der 200 Jahre, für welche Beschreibungen und Abbildungen vorliegen, im Gleichgewicht gewesen sei, oder ob Aenderungen irgend einer Art in der charakteristischen Gestalt sich jetzt nachweisen lassen, ist *Lefebvre's* Abbildung und seine Notiz darüber aus zwei Gründen, die ich hier angeben werde, nicht unwichtig.

Es ist erstens eine bekannte Thatsache, dass die drei hellen Sterne 93 (*e*), 101 (*f*) und 110 (*g*) in *O. Struve's* Catalog (auf der *Herschel's*chen Tafel von 1825  $\epsilon$ ,  $\zeta$ ,  $\eta$ ), welche auf den Bildern zwischen 1656 und 1794 innerhalb oder, wie bei *Messier*, im Rande des lichterhellen Bogens stehen, der sich von der Regio Hugeniiana nach der Proboscis major streckt, gegenwärtig weit vom hellen Lichtstrom abstehen. So sieht man sie z. B. in den neuesten Abbildungen von *O. Struve* und *G. Bond*.\*) Diesen zuerst *Schröter* auffälligen Umstand konnten *Legentil's* beide Zeichnungen von 1752 und 1758 für jene Zeit nicht entscheiden, da sie gerade in diesem Stücke einander vollständig widersprechen (Paris. Mem. für 1759, pl. 21 fig. 2 und 6). Gerade ebenso widersprechen einander in diesem Punkte *Huyghens'* bekannte Abbildung im Syst. Saturn. und die zweite, durch *Kaiser* in *Huyghens'* Manuscripten entdeckte, flüchtige Skizze vom Jahre 1694\*\*); in jener liegen nämlich die genannten Sterne tief im hellsten Nebel, während diese sie wiederum ausserhalb desselben zeigt. — In *Lefebvre's* Darstellung sieht man

dagegen die drei Sterne gänzlich ausserhalb des Lichtstromes, und wenn im Texte noch hervorgehoben wird, dass ein sehr bestimmtes dunkles Intervall die Sterne untereinander und von der Lichtwolke trenne, so ist dies für ein Fernrohr, welches das viel mattere Licht der Regio subnebulosa nicht oder kaum zeigt, noch heute vollkommen richtig. Wenn also die Abbildungen vor *Schröter* es bisher jedenfalls zweifelhaft liessen, ob in diesem Theile des Nebels seit dem Ende des 18. Jahrhunderts eine Aenderung eingetreten sei, so scheint es durch *Lefebvre's* Abbildung und seine specielle Angabe über die relative Lage der drei Sterne gegen den Lichtstrom erwiesen, dass eine solche Veränderung an dieser Stelle nicht eingetreten ist.

Es ist zweitens seit 1826 bekannt, dass sowohl *Herschel II.*, als *John Pond* die Sterne des Trapezes inmitten eines dunklen Raumes fanden, sowie es sich auch noch gegenwärtig in der Art zeigt, dass der Sinus magnus sich eigentlich bis über das Trapez hinaus erstreckt, und nur durch zwei Brücken unterbrochen wird. Wahr und naturtreu tritt dies Verhältniss hervor auf dem *Bond's*chen Bilde von 1864; in den älteren Abbildungen, die ich alle verglichen habe, ist davon nirgend eine Spur. Bei *Lefebvre* streckt sich nun in der That der Sinus magnus geradezu über die Thetasterne hinaus, welche dadurch, wie auf keinem Bilde aus dem vorigen Jahrhundert, ganz ausserhalb des Nebels zu liegen kommen.

Auf diese Weise bekräftigt die Darstellung des Orionnebels im *Rozier's*chen Journale das Resultat, dass in der Configuration dieses wunderbaren Nebelfleckes sich in der Hauptsache eine Constanz nachweisen lasse, welche bei der Beschaffenheit des Gegenstandes Staunen erregen muss. Die Variabilität scheint sich bis jetzt auf zeitweiligen Lichtwechsel bei einigen Knotenpunkten einzuschränken, und die grössere oder geringere Sichtbarkeit der schwachen Lichter, welche einige Buchten ausfüllen (z. B. den Sinus Lamontii) ausfüllen. Im Uebrigen ist die *Lefebvre's*che Darstellung im Style derer, welche *Messier's* vorausgingen, d. h. durchweg von gleichförmiger Helligkeit und, mit Ausnahme der Proboscis major und des Westrandes, mit scharfen Gränzen. Sie be-

\*) Observations de la grande nébuleuse d'Orion, Pétersburg 1862; Observations on the great nebula of Orion, Cambridge U. S. 1867.

\*\*\*) Veröffentlicht in Tijdschrift voor de wis — en natuurk. Wetenschappen I. Theil. Amsterdam 1848.

schränkt sich folglich auf den intensivsten Theil des Nebels, und steht, was die Ausführung angeht, überhaupt zurück gegen das schöne *Messier'sche* Kupfer, das *Lefebvre* damals sogar noch unbekannt war. Dasselbe Resultat in Bezug auf die Form des Orionbildes hat *Kaiser* aus der Abbildung von 1694 gezogen; ich finde es vollkommen bestätigt. *Huyghens'* letzte Darstellung enthält auch, wie *Picard's* noch frühere, die vier Sterne des Trapezes; die Vermuthung, die *Sir John Herschel* auf Grund der ältesten Darstellung, die ein Dreieck statt des Trapezes enthält, einst äusserte, fällt mithin auch weg.

Vorstehende Mittheilung giebt Veranlassung zu einigen weiteren, nachdem ich meinerseits der hiesigen Societät der Wissenschaften vor einigen Wochen eine Monographie des Orionnebels vorgelegt habe, welche, begleitet von 4 Tafeln, im nächsten Jahre gedruckt werden soll. In dieser Abhandlung habe ich namentlich die mehrfachen und zum Theil wunderbar gekrümmten Verbindungen dargestellt, welche zwischen dem grossen Thetanebel und den Nebelmassen um Jota und  $\epsilon$  Orionis existiren, und die mir seit 1865 bekannt waren, wie man aus dem Kopenhagener Nebelcatalog ersehen kann. Aus der fünften Section von *G. Bond's* oben genannten Werke geht indessen hervor, dass dieser rastlose Astronom die wichtigsten dieser netzförmigen Verzweigungen (die *Herschel I.* und *II.* zwar vermuthet, aber nicht aufgefunden haben) bereits im Jahre 1864 gekannt hat. Der frühe Tod hat ihm nicht Zeit gelassen, sie darzustellen. Ich werde die wichtigsten dieser Verbindungen hier kurz so kennzeichnen, dass man sie mit den schwächsten Ocularen sehr lichtstarker Fernröhre verificiren kann.

#### 1. Doppelte Verbindung zwischen dem Theta- und dem Jota-Nebel.

*A.* Verhältnissmässig leicht sichtbar ist ein, etwa 3' bis 4' breites Nebelband, das in weiter Schleife vom SW-Rande des Hauptnebels ausgehend, unter  $96^{\circ}$  Rectascensionsdifferenz von  $\iota$  Orionis zu diesem Sterne aufsteigt, sich dann erst schnell nach ihm hinbeugt und in den Jotanebel übergeht. Diesen sehr merkwürdigen, langen Nebelstreif kann man vermuthlich schon mit kleineren Instrumenten (ich denke 8zölligen) wahrnehmen; ich werde die Coordinaten der Mittellinie angeben, gerechnet von  $\gamma$  Orionis, damit auch Andere sich noch diesen Winter von seiner Existenz überzeugen können.

AR	Decl.
—65 <sup>s</sup>	—630"
—72	—620
—80	—810
—84	—900
—85	—990

AR	Decl.
—85 <sup>s</sup>	—1170"
—83	—1260
—72	—1350
—60	—1420
—24	—1519
—12	—1710

Beim Aufsuchen wird man diesen Zweig zuerst erkennen können etwa  $66^{\circ}$  West und  $24'$  Süd von  $\gamma$ , wo er am hellsten ist. Man hat wohl Grund, dieses Verbindungsband zur Erinnerung an die beiden Amerikanischen Astronomen, die sich um den Orionnebel, wie um so vieles Andere in der Astronomie, grosse Verdienste erworben haben, *Semita Bondiorum* zu nennen. Der von *Safford* bereits für das ganze System der Verbindungen vorgeschlagene Name scheint nämlich als Collectivum keinen Nutzen zu bringen, auch hat *O. Struve* denselben schon in anderer Weise benutzt.\*)

*B.* Die zweite Verbindung habe ich nicht als eine directe Fortsetzung der *Proboscis major* (wie man erwarten könnte, nach dem Sterne  $\iota$  hin) gefunden. Sie geht vielmehr etwa beim Sterne 9. Grösse 34 *M* (nach *Herschel*) von der Hauptmasse ab, und, convex nach Ost, über \* 11. 12. Grösse 74 *B* bis zum Jotanebel hinauf. Von \* *B* sendet sie einen neuen, etwa  $10\frac{1}{2}'$  langen, schmalen Streif in der Richtung auf \*\* 132, 138, 139 *Herschel*, der sich hier mit der Fortsetzung der *Proboscis major* verbindet in  $1030''$  Süd und  $39^{\circ}$  Ost von Theta. — Ein zu diesem Systeme gehöriges, helles Nebelstück, das vom \* 9. Grösse 135 *A* *Herschel*, 7' oder 8' lang, nach NW in die *Regio subnebulosa* hineinragt, und das bisher nur auf *Sir John Herschel's* Darstellung vom Jahre 1837 vorkommt, habe ich mir erlaubt *Peninsula O. Struvii* zu nennen. Die Coordinaten der Mittellinie dieser Halbinsel sind etwa:

AR	Decl.
+39 <sup>s</sup>	—855"
+32	—780
+25.	—720
+21	—670
+14	—620
+10	—590

\*) *Safford* will nämlich das Schleifensystem „*Corona Herschellii*“ nennen. Aber es kommt vielmehr auf die Bezeichnung präcis angegebener, charakteristischer Haupttheile an; auch hat man im Orionnebel bereits *Promontorium Herschellii*. Einen „*palus Bondii*“ findet man nun freilich auch schon bei *O. Struve*; doch ist die hier in Vorschlag gebrachte Aenderung, der Herr *v. Struve* seinen Beifall gegeben hat, wohl umsomehr erlaubt, als ich nach der Beschreibung nicht im Stande gewesen bin, den „*palus Bondii*“ zu identificiren. Auch mit dem „*lacus Secchii*“ hat es Schwierigkeit.

## 2. Dreifache Verbindung zwischen dem Theta- und dem $c$ -Nebel.

Diese Verknüpfung ist mühsamer nachzuweisen, und hat mir seit September 1865 viele Nächte geraubt. \*) Hier sind *G. Bond's* Notizen im Allgemeinen reicher und ausführlicher; meine Beobachtungen stimmen damit in allem Wesentlichen überein, und sind alle aus späterer Zeit.

A. Der am Leichtesten nachweisbare Zweig geht von der Nebula Mairani fast in derselben AR nördlich hinab. Nebula Mairani selbst sehe ich nicht nur aufs Deutlichste mit der Regio Picardiana des Hauptnebels in Verbindung (wie er sich *Herschel* am Cap der guten Hoffnung zeigte), sondern in meinem Refractor ist auch eine Verzweigung desselben bis  $+45^s$  und  $+270''$  nachweisbar. Ueberhaupt finde ich diesen Gegenstand nirgend besser dargestellt, als auf *Herschel's* Tafel von 1837, welches wunderbar genug ist, da *O. Struve* sogar, das gewiss viel unvollkommenere Bild von 1826 in diesem Punkte vorzieht (*Liapunow et Struve* p. 102). Die Coordinaten dieser östlichen Verbindung sind ungefähr, wie immer gerechnet von  $\gamma$ :

AR	Decl.
+ 7 <sup>s</sup>	+ 580''
+15	+ 710
+18	+ 990
+17	+1300
+20	+1440
+27	+1670

B. Die mittlere Verbindung findet Statt, wie *G. Bond* richtig bemerkte, durch den allerschwächsten Nebel. Dieses Band verlässt die Hauptmasse des Thetanebels etwa im Punkte  $-41^s$  und  $+650''$ , und vereinigt sich in derselben AR und der Decl.  $+1340''$  mit der Hauptmasse des  $c$ -Nebels und der westlichen Schleife.

C. Aus dem NW-Rande des Thetanebels ragt deutlich und auffallend eine schöne, helle Halbinsel hervor, die bisher nirgend erwähnt worden ist. Ich nehme ihren Endpunkt an in  $-67^s$  und  $+630''$  mit dem Ausgangspunkt aus einer Bucht der grossen Nebelmasse in  $-49^s$  und  $+450''$ ; man kann

\*) Pag. 79 meiner Kopenhagener Nebelbeobachtungen, deren Druck im August 1867 beendet wurde. Die von *Safford* herausgegebenen *Bond's*chen Beobachtungen erhielt ich erst einige Monate später.

sie füglich, zur Erinnerung an den ersten Entdecker des Nebels Peninsula Cysati nennen. An ihre NW-Spitze schliesst sich, viel schwächer, doch aber deutlich wahrnehmbar, schwach concav nach Ost, etwa  $5'$  bis  $6'$  breit, das westlichste Nebelband an, das nach stattgefundener Vereinigung mit dem mittleren, in beträchtlicherer Breite, bald darauf in den hellen  $c$ -Nebel übergeht. Die Hauptmasse des letzteren streckt sich ungefähr von  $-33^s$  bis  $+28^s$  mit  $\gamma$  Orionis als Anfangspunkt. Die nördlichen Ausläufer habe ich nur bis zum Doppelsterne  $\Sigma$  746 verfolgt; im Wesentlichen finde ich ihn so, wie er in *Herschel's* Capreise auf der 2<sup>ten</sup> Tafel num. 3 dargestellt ist.

Es ist nicht nothwendig, die Zahl der Benennungen in diesem nun so ausserordentlich zusammengesetzten System, dessen Netzwerk man über  $75'$  in Decl. mit Sicherheit verfolgen kann, jetzt weiter zu vermehren. Die gegenwärtig geltende Nomenclatur wird man auf einem Uebersichtsblatte in meiner Abhandlung finden. Es ist auch nicht zweifelhaft, dass sich das System noch weiter erstreckt. Einzelne Corrugationen lassen sich schon leicht angeben, z. B. sehr heller Nebel um die Sterne 539, 550, 555 und 562 des *Bond's*chen Catalogs. Aber die Verfolgung dieser ungeheuren Zweige und Maschen des weitverbreiteten Nebels ist sehr beschwerlich und zeitraubend, und kann nur bei günstigstem Himmel vorgenommen werden. Die Ermittlung und Feststellung einer Einzelkeit im Orionnebel erfordert bisweilen ganze Nächte.

Wer sich die Mühe giebt, die hier kürzlich angegebenen Verbindungen zwischen den drei Hauptnebeln des Orion zu einem System mit dem reichen, aber etwas ungeordneten Material in *G. Bond's* posthumen Buche pag. 155—167 zu vergleichen, wird, denke ich, sich überzeugen, dass die Hauptsache zuverlässig ermittelt ist. Bereits vor 11 Jahren ist die Umgegend des grossen Orionnebels im weitesten Umkreise bildlich dargestellt worden (*Astr. Nachr.* № 1060). Obgleich ich die betreffenden Gegenstände am Himmel genau kenne, ist mir diese Abbildung derselben durchaus unverständlich. Die dort gegebenen Verbindungen kenne ich noch nicht, und umgekehrt: die am Himmel existirenden finde ich nicht auf der Abbildung. Auch der viertheilige Nebel bei  $\zeta$  Orionis, von dem ich meine, p. 80 meines neuen Buches über die Nebelflecken ein zuverlässiges Bild mitgetheilt zu haben, ist mir in derselben compendiösen Darstellung ein neues Object.

Kopenhagen, 1867 December 21. *d'Arrest.*

Mittlere Oerter von 110 Nebeln für 1865. Von Herrn Director *J. F. Julius Schmidt*.

Seit wenigen Jahren besitzen wir eine ansehnliche Zahl von Ortsbestimmungen vieler Nebelgestirne, die in der Absicht unternommen wurden, der Zukunft möglichst genaue Positionen für die Ermittlung der Eigenbewegung dieser Körper zu verschaffen. Die Cataloge *Laugier, d'Arrest, Schönfeld, Auwers, Schultz, G. Rümker* und *Vogel* haben uns erkennen lassen, dass in vielen Fällen eine grosse Genauigkeit erreichbar sei, daneben aber auch die Thatsache aufgedeckt, dass sich bei den weniger günstigen Objecten grosse Unterschiede zwischen verschiedenen Beobachtern herausstellen. Die öftere Beschäftigung mit diesen Unterschieden hat mich veranlasst, unter meinen, jetzt 23 Jahre umfassenden Beobachtungen solche auszuwählen, welche, hinreichend zahlreich und genau, und auf sichere Sternörter bezogen, die Untersuchung der constanten oder zufälligen Differenzen fördern können, und die im Uebrigen dazu dienen, mehr als dies bis jetzt der Fall war, eine grössere Zahl von Vergleichen mit dem Capcataloge zu gewinnen. Keine der folgenden Positionen ist indessen als definitive zu betrachten, da ich die Messung derselben Objecte noch fortsetze, und da auch die Rechnung erst später in erforderlicher Weise streng ausgeführt wird. Doch sind sie für Vergleichen mit andern Angaben völlig genügend, da es sich nicht um Zehnthelle oder Hunderthelle der Raumsecunde handelt, sondern meist zwanzig- und selbst hundertfach grössere Quantitäten. Die Oerter gelten für den Anfang von 1865 und haben in den meisten Fällen die von Prof. *Schönfeld* mitgetheilten Sternörter als Grundlage. In einzelnen Fällen habe ich andere Positionen benutzt, die ich für jetzt als genügend ansehen durfte. Die Bezeichnung der Nebel ist die ältere, wie ich sie bei *d'Arrest* und *Schönfeld* vorfand; den Gen.-Catalog von *J. Herschel* kenne ich noch nicht, citire aber zweimal nach ihm, durch *Vogel's* Catalog dazu veranlasst; es sind die *N*<sub>2</sub> (4244) und (4473). Den grössten Theil meiner Messungen der südlichen Nebel kann ich nicht in der Form mittlerer Oerter darstellen, weil ich ausser *Argelander's* Zonen keinen Catalog südlicher Sterne besitze. Zu dem folgenden Verzeichnisse ist wenig zu bemerken. Für gewöhnlich gehören wenigstens 4 Passagen am Kreismikrometer zu einer Beobachtung, und da ich in der Regel wenigstens

in 4 Nächten denselben Nebel vermass, so gehören zu einem vollständigen Orte durchschnittlich 16 Durchgänge. Nach jeder Position setze ich die Jahre der Beobachtung; eine Angabe wie: 1845—1867 bedeutet, dass der Nebel im Laufe dieser Jahre öfter, dagegen z. B. 1861.62, dass der Nebel nur in diesen beiden Jahren beobachtet ward. Auf die Anmerkungen wird in der ersten Columne durch ein \* hingewiesen.

		1865,0.		
		$\alpha$	$\delta$	
<i>N</i> <sub>2</sub> 1.	<i>h.</i> 51	0 <sup>h</sup> 35 <sup>m</sup> 20 <sup>s</sup> .85	+40° 7' 29 <sup>o</sup> .0	1847—1865
2	132	1 26 6,19	— 7 43 36,4	60.64
3*	2436	1 42 31,49	—11 5 59,8	60—67
4	242	2 31 58,40	+38 28 45,6	61
5	262	2 35 46,81	— 0 36 27,5	45—67
6*	2618	4 7 57,48	—13 4 59,4	60.61
7*	357	5 26 24,33	+21 55 19,5	61—64
8*	IV. 33	5 29 51,74	— 6 48 20,4	64
9	365	5 34 42,97	+ 9 1 2,6	60
10*	IV. 19	6 0 57,15	— 6 23 9,6	61.62
11	393	6 25 14,90	+10 15 14,8	62
12*	399	6 31 47,64	+ 8 51 10,8	61
13	450	7 21 11,47	+21 11 6,8	61.62
14	3095	7 35 54,03	—17 53 40,2	61
15	513	8 27 9,45	—15 41 18,8	61
16	564	9 3 9,71	+ 7 35 3,5	61
17	571	9 6 18,83	—23 37 11,9	61
18	630	9 35 45,09	— 3 5 4,0	61.64
19	668	9 58 31,12	— 7 3 55,5	61
20	684	10 6 45,48	+ 4 5 27,2	61
21*	3248	10 18 16,23	—17 57 34,2	61.62
22	743	10 36 50,16	+12 24 34,0	61
23	748	10 39 25,71	+14 27 39,0	62
24	749	10 39 38,20	+12 31 48,8	61.62
25	754	10 40 33,31	+14 41 43,0	62
26	757	10 40 41,58	+13 17 34,6	61
27	758	10 41 8,66	+13 20 26,9	61
28	806	10 53 11,39	+14 37 25,0	61—66
29	818	10 58 54,04	+ 0 41 29,5	61.62
30	857	11 13 12,32	+13 43 46,3	61.62
31	943	11 34 1,05	+12 13 8,6	62
32	1132	12 6 55,58	+15 38 55,1	61.62
33	1140	12 8 16,62	+33 56 55,0	62
34	1148	12 9 1,85	+13 53 59,8	61.62
35	1171	12 11 19,88	+28 55 29,5	61.62
36	1173	12 11 58,67	+15 9 53,8	61
37	1232	12 17 35,77	+ 8 3 57,1	61.62
38	1237	12 18 13,11	+13 38 8,6	61.62
39	1253	12 19 21,28	+13 41 45,5	61.62
40	1274	12 20 50,50	+13 49 34,7	62
41	1294	12 22 55,34	+ 8 44 49,6	54—62
42	1296	12 23 9,06	+13 5 39,6	62