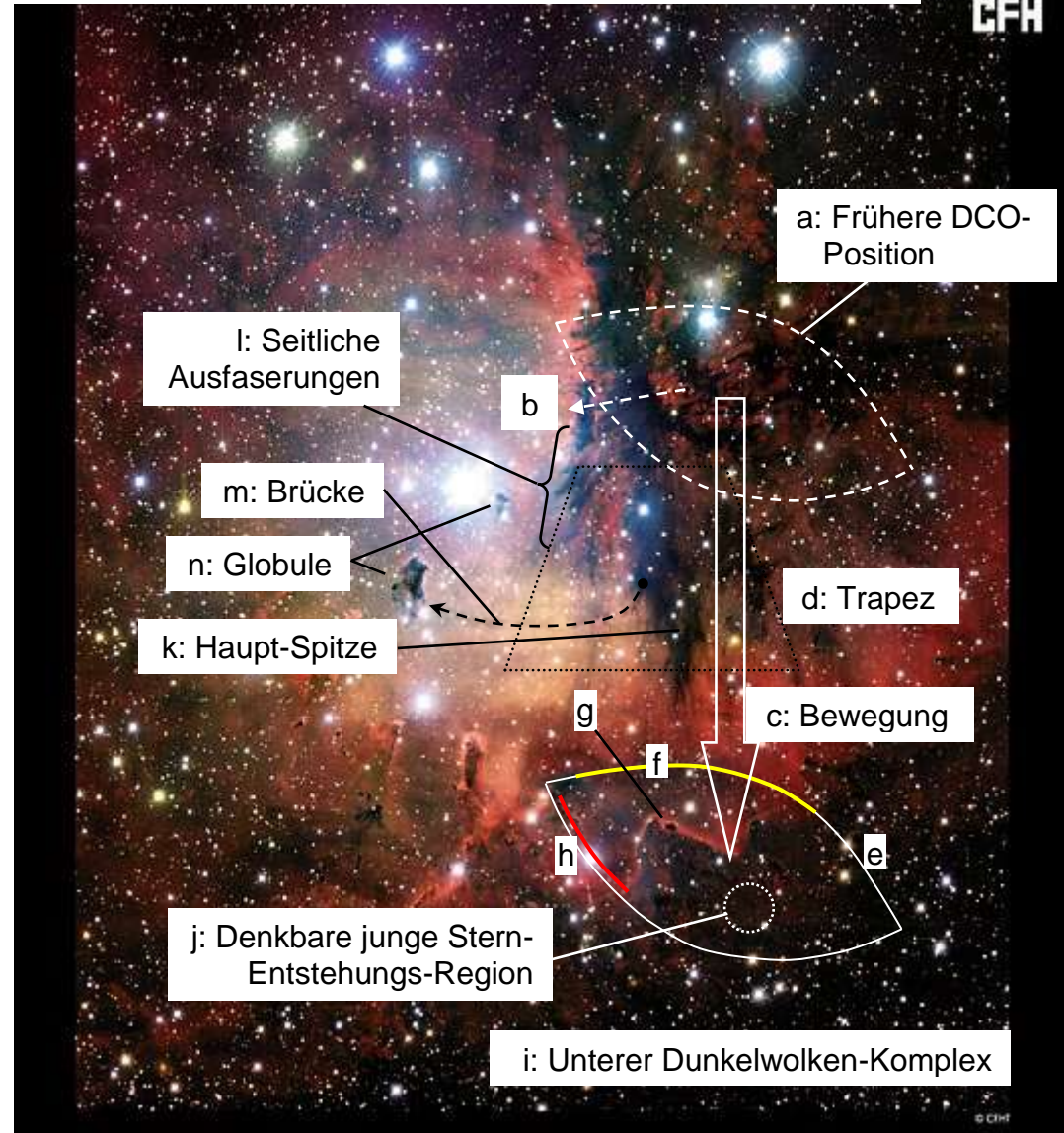


[HOME](#)

www.parkfach.de



NGC 281 (Bezug: Sterne und Weltraum, Heft 1/2008, Seite 15)

Nachfolgend die Kommentierung von NGC 281 aus der Sicht von jemand, der in der Welt der DCO's lebt:

Als ich diese Region mit jungen Sternen sah, fragte ich mich natürlich zuerst, wo denn das zugehörige DCO ist, denn mir ist schon lange klar, dass es zur Stern-Entstehung nur kommt, wenn mindestens ein DCO anwesend ist.

Aber ich konnte das DCO mit Hilfe der SuW-Aufnahme auch nach über einer halben Stunde Suchzeit (verteilt auf drei Tage) nicht finden. So kam der Verdacht auf, dass die SuW-Abbildung zu dunkel ist, denn die Dunkelheit ist des DCO's Freund, weil es sich darin gut verstecken kann und sie ist entsprechend des DCO-Suchers Feind.

Als Konsequenz suchte ich erstmalig im Internet nach einer helleren Aufnahme dieses Nebels und wurde auch fündig, wie auf der Vorseite zu sehen. Es ist auf der Nasa-Homepage, Bild des Tages am 7. April 2003. Nachdem ich auf dieser brillanten und kontrastreichen Aufnahme das DCO relativ schnell gefunden hatte, lässt es sich auch auf der SuW-Aufnahme wiederfinden und auch auf allen anderen Aufnahmen, die noch so im Internet zu finden sind. Zur DCO-Identifikation siehe auch Kasten auf der letzten Seite.

Das im Optischen markanteste dunkle Merkmal dieses Nebels dürften wohl die ausgeprägten Ausfaserungen sein. Hierbei fällt die nach unten ausgerichtete Hauptspitze besonders auf.

Die nachfolgenden 14 Buchstaben **a** bis **n** gehören zum rechten Bild am Anfang dieses Schreibens; **g** und **h** sind auch im rechten Bild der letzten Seite eingetragen.

a: Frühere DCO-Position

Als sich das DCO ungefähr in der gestrichelt gezeichneten Position befand, entstanden die jungen Sterne des offenen Haufens. Der junge Sternhaufen befindet sich nun überwiegend links unten vom gestrichelten DCO. Die meisten Sterne sind von ihrem Geburts-Ort nach links unten gewandert, auch zu erkennen an der bläulichen Röntgenstrahlungs-Brücke in SuW, Seite 15. Der Grund für die Bewegungs-Richtung dürfte derselbe sein, wie unter „I: Seitliche Ausfaserungen“ beschrieben.

Aus der Formulierung in SuW, Seite 15 „Die Sternbildung ... dürfte bis heute anhalten.“ lässt sich eine leichte Unsicherheit ablesen, ob heute wirklich noch neue Sterne entstehen, also Sterne im Stadium der Klasse 0 vorhanden sind. Da das Haupt-DCO schon weitergezogen ist, tendiere ich dazu, dass keine neuen Sterne mehr entstehen, es sei denn, es befindet sich ein kleineres Nachzügler-DCO ungefähr dort, wo das gestrichelte DCO eingetragen ist. Ein solches DCO konnte ich jedoch bis jetzt nicht mit ausreichender Sicherheit finden. (Die drei erkannten konvexen Teil-Formen sind mit weniger als 50% Wahrscheinlichkeit DCO's. Wahrscheinlichkeiten <50% markiere ich in der Regel nicht.)

Nachzügler-DCO's kommen jedoch immer wieder mal vor, wie z.B. im Lagunen-Nebel.

b: frühere Grenzgebiet-Ausströmung (siehe Seite 1, rechtes Bild)

Die Grenzgebiet-Ausströmungen gingen damals nach links und nicht nach rechts, weil es rechts dunkel geblieben ist und weil nach rechts auch keine Ausfaserungen zu erkennen sind.

c: Bewegung (siehe Seite 1, rechtes Bild)

Da das DCO sehr wahrscheinlich recht schnell von oben nach unten (auf der Abbildung) geflogen ist, bestehen gute Chancen hier erstmalig eine DCO-Bewegung

nachzuweisen, indem man eine Verschiebung des oberen DCO-Randes (**f**: dicke gelbe Linie) feststellt. Gemäß Text in SuW, Seite 15 sind überwiegend massereiche Sterne entstanden. Dies wird durch die hohe DCO-Geschwindigkeit erklärt. Im Schreiben vom 19.12.2007 werden drei Parameter genannt, die auf die erreichte Stern-Masse Einfluss haben. Ein Parameter ist die Kollisions-Geschwindigkeit zwischen DCO und Dunkelwolken-Komplex.

d: Trapez (siehe Seite 1, rechtes Bild)

Insgesamt bilden die Ausfaserungen ungefähr ein Trapez, das gepunktet in die rechte Abbildung der Seite 1 eingezeichnet wurde. Die Ausfaserungen weisen in Richtung des DCO's. Eigentlich müsste jeder erkennen, dass die Ausrichtung der Haupt-Spitze (**k**) und der seitlichen Ausfaserungen (**l**) dadurch entstanden sind, dass sich das DCO von oben nach unten bewegt hat. Die feinsten Ausfaserungs-Ausläufer gehen bis über den gelben DCO-Rand (**f**). Dies ist auf dem Bild der Seite 6 besser zu sehen.

e: dünne weiße Linie = verborgener DCO-Rand (siehe Seite 1, rechtes Bild)

Der größte Teil des DCO-Randes ist hinter dem unteren Dunkelwolken-Komplex (**i**) verborgen. Früher hätte ich es nicht gewagt, ein DCO, von dem derart wenig Rand erkennbar ist, zu markieren.

Das DCO suchte ich zunächst ungefähr dort, wo die gestrichelte Position (**a**) eingetragen ist. Dies war mit ein Grund dafür, warum es so lange gedauert hat, bis ich das DCO fand.

f: dicke gelbe Linie (siehe Seite 1, rechtes Bild)

Sie markiert den sichtbaren Teil des DCO-Randes. Dort wo der Buchstabe **f** in der gelben Linie steht, wird der DCO-Rand allerdings von Schweif-Ausläufern verdeckt.

g: Leucht-Saum mit Globul (siehe Seite 1, rechtes Bild)

Der Leucht-Saum ist hier besonders ausgeprägt ... auch in der Ecke. Ursache siehe: **j**. Das Globul hat sich möglicherweise gerade erst vom Dunkelwolken-Komplex abgelöst.

h: rote Linie (siehe Seite 1, rechtes Bild)

Könnte oberflächlich betrachtet als DCO-Rand angesehen werden. Es handelt sich jedoch um den Rand des unteren Dunkelwolken-Komplexes. Die rote Linie ist im rechten Bild am Text-Ende Seite 6 exakt eingezeichnet.

i: Unterer Dunkelwolken-Komplex (siehe Seite 1, rechtes Bild)

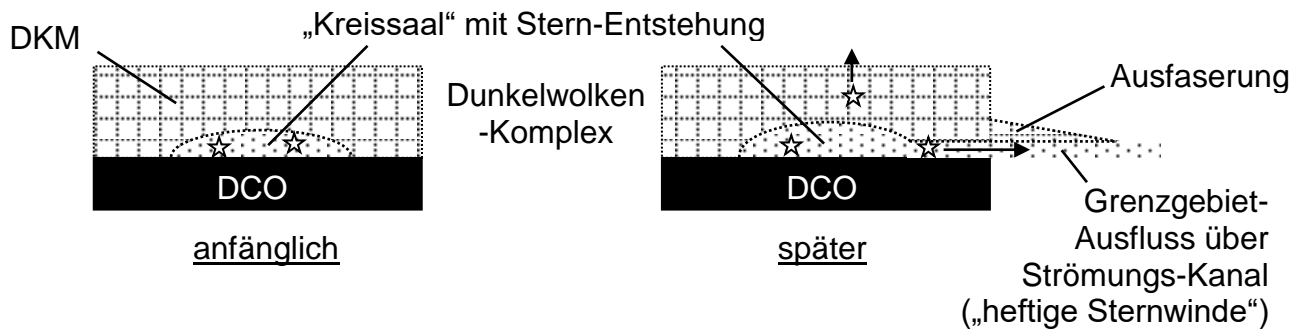
Wie so oft, wird auch bei diesem Nebel sein individuelles Aussehen erst verständlich, wenn man das zugehörige DCO gefunden hat. Dieses ist allerdings bereits dabei, sich aus dem/in den Staub zu machen. Nur noch ungefähr ein DCO-Viertel ist zu sehen. Die restlichen 3/4 sind schon hinter dem unteren Dunkelwolken-Komplex (**i**) verschwunden.

j Denkbare sehr junge Stern-Entstehungs-Region (siehe Seite 1, rechtes Bild)

Falls das DCO nicht hinter dem unteren Dunkelwolken-Komplex (**i**) verschwindet, sondern in diesen eindringt, könnte es zu einer erneuten Stern-Entstehung kommen. Möglicherweise hat diese Stern-Entstehung bereits begonnen, weil der Rand des Dunkelwolken-Komplexes etwas links oben vom gestrichelten Kreis auffallend hell ist (**g**). Diese Helligkeit kommt vielleicht unter dem Dunkelwolken-Komplex heraus.

Anfänglich (siehe nächste Seite, linke Skizze) bildet sich wahrscheinlich relativ oft eine abgeschlossene „Höhle“, der „Kreissaal“. In dieser Phase ist ein Stern-Entstehungsgebiet noch sehr unauffällig. Es entstehen aber bereits in dieser Früh-Phase wahrscheinlich die meisten Sterne des späteren offenen jungen Stern-Haufens.

Später (siehe rechte Skizze) bricht irgendwann der Wasserstoff in der „Höhle“ bzw. im „Kreissaal“ an der schwächsten Stelle nach „außen“ durch. Es bildet sich ein Strömungs-Kanal, der meist zwischen DCO und Dunkel-Komplex-Materie (DKM) liegt. Darüber strömt der Wasserstoff und Feinst-Staub aus der „Höhle“ (= Grenzgebiet) in die Umgebung aus. Jetzt wird das Stern-Entstehungsgebiet langsam auffälliger. Nachdem dann endlich das Stern-Entstehungsgebiet richtig auffällt, wie bei NGC 281, ist auch schon meistens alles gelaufen. DKM = Neutronen-Verbund (Neutronen-Faden-Gerüst).



k: Haupt-Spitze (siehe Seite 1, rechtes Bild)

Die im Artikel angesprochenen heftigen Sternwinde sind auf der Aufnahme, also im optischen, nicht erkennbar. Mit Sicherheit sind keine heftigen Sternwinde in Richtung der Haupt-Spitze erkennbar. Die Haupt-Spitze ist ein ausgedünnter Kegel bzw. Schweif. Die sogenannten heftigen Sternwinde sind nach meiner Beobachtung oft Grenzschicht-Ausströmungen. Zusätzlich gibt es natürlich auch echte Sternwinde. Diese erzeugen jedoch keine Ausfaserungen, können aber nahe Dunkel-Komplex-Materie aufzehren.

l: Seitliche Ausfaserungen (siehe Seite 1, rechtes Bild)

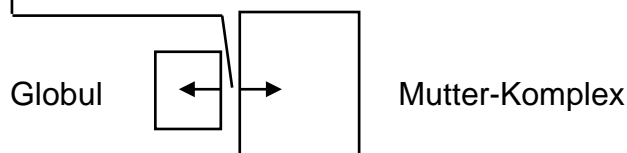
Sie sind entstanden durch Resultierende aus „Bewegung des DCO’s nach unten“ und „nach links gehender Grenzgebiet-Ausströmung“.



Ausfaserungen sind nicht durch echte heftige Sternwinde entstanden. Beweis: Das obere der beiden mit einem Bezugsstrich versehenen Globule befindet sich in direkter Nachbarschaft zu dem hellsten Stern auf dem Bild und hat dennoch keine Ausfaserungen gebildet.

m: Brücke (siehe Seite 1, rechtes Bild)

Brücken sind, wie auch Schweife, Kegel und Elefantenrüssel, generell sehr interessante Objekte. Verraten sie doch etwas über den Weg und die Bewegung von Objekten. Durch diese Brücke wird ersichtlich, woher das Globul gekommen ist. Es hat sich sehr wahrscheinlich zu dem Zeitpunkt vom Haupt-Komplex abgelöst, als das DCO auf dieser Höhe war. Erstaunlich ist der gebogene Weg des Globuls. Das Globul muss relativ schnell nach links weggefliegen sein. Es muss also durch irgendeinen Effekt beschleunigt worden sein. Die Globul-Beschleunigung erfolgte höchstwahrscheinlich durch Neutronen-Zerfall in dem Spalt, der sich unmittelbar nach der Globul-Ablösung gebildet hat.



n: Globule (siehe Seite 1, rechtes Bild)

Allgemein zu Globulen:

Auffallend sind die beiden so grundsätzlich verschiedenen Arten der Globul-Form:

- völlig unregelmäßige Formen.
- relativ symmetrische Ei-Formen, die leicht mit DCO's verwechselt werden könnten

Die eiförmigen Globulen erreichen bei weitem nicht die Größe von unregelmäßigen.

Allerdings gibt es unregelmäßige Globule, die ähnlich klein sind, wie eiförmige.

Wegen des großen Unterschiedes bei der erreichten Größe und der auffallend unterschiedlichen Formgebung, ist es naheliegend, dass es einen Unterschied bei der Entstehung geben muss.

Im Adler-Nebel kann man einige eiförmigen Globule sehen, die sich erst vor kurzem vom Dunkelwolken-Komplex angelöst haben, zu erkennen an den noch bestehenden Brücken zwischen der „Mutter-Säule“ und dem „Kind-Ei“. Besonderes Merkmal beim Adler-Nebel sind die nahen heißen Sterne. Es könnte also sein, dass diese Sterne die Dunkelwolken-Materie im Oberflächen-Bereich so weit erweicht haben, dass sie von der Eigenschaft „leicht stabil“ zu der Eigenschaft „zähflüssig“ verändert wurden. Dadurch haben sich die Ablösungen eiförmig geformt. Unklar bleibt allerdings weiterhin, warum sich diese „Eggs“ nicht zur Kugel weiter verformen.

Recht sicher dürfte dagegen sein, dass die Globul-Form bereits unmittelbar nach der Ablösung vom Dunkelwolken-Komplex entstanden ist. Im weiteren Verlauf lösen sich die Globule relativ langsam auf, abhängig von den Umgebungsbedingungen.

In den eiförmigen Globulen wurden bisher keine jungen Sterne nachgewiesen.

Speziell zu den beiden Globulen mit Bezugs-Strich:

Sie gehören zur Gruppe der etwas häufiger vorkommenden unregelmäßig geformten. Siehe auch **m**: Brücke.

Die fünf letzten Buchstaben **o** bis **s** gehören zu den beiden Bildern am Ende dieses Schreibens.

o: DCO-Spitze (siehe Seite 6, linkes Bild)

Ist hier etwas besser erkennbar, wie auf dem großen Bild am Text-Anfang.

p: Rundliches Objekt nahe DCO-Spitze (siehe Seite 6, linkes Bild)

Könnte ein Globul sein oder ein DCO. Tendenz geht zu DCO, weil der Oberflächen-Eindruck ähnlich ist, wie beim Haupt-DCO. Es wäre dann ein „Mutter-Tochter-DCO“.

Kommt häufiger vor, wie ich das noch vor einigen Jahren gedacht hätte.

q: Rundlicher Abdruck (siehe Seite 6, linkes Bild)

Es gibt noch einen zweiten Grund, warum das rundliche Objekt **p** ein DCO sein dürfte: Der rundliche Abdruck im Dunkelwolken-Komplex.

r: Verdeckter DCO-Rand (siehe Seite 6, linkes Bild)

Der obere DCO-Rand ist auf dem kleinen Bild am Text-Ende deshalb schlechter zu erkennen, wie auf dem großen Bild am Text-Anfang, weil ihn (den oberen DCO-Rand) die auf dem unteren Bild deutlicher hervortretenden Ausfaserungs-Ausläufer entsprechend stärker verdecken.

s: Unterschiedlicher Oberflächen-Eindruck (siehe Seite 6, rechtes Bild)

Einer von sechs Gründen, warum das markierte konvexe Objekt ein DCO ist und keine zufällige morphologische Struktur.

Sechs Beobachtungen bzw. Kontroll-Kriterien, die zu der Entscheidung führten, dass das markierte Objekt ein DCO ist und keine Dunkelwolke.

1. Ausrichtung von Haupt-Spitze und seitlichen Ausfaserungen zum DCO
2. Gleichförmiger Bogen (da muss man lange suchen bis man solch einen gleichmäßig gebogenen Dunkelwolken-Rand findet ... ich habe noch keinen gefunden)
3. Spitze (des DCO's)
4. Relative Dunkelheit
5. Relative Saumlosigkeit
6. Anderer Oberflächen-Eindruck wie bei Dunkelwolken (z.B. keine Unebenheiten, wie „Berge“ und „Täler“ erkennbar). Vergleiche die Oberflächen-Struktur der unten anschließenden Dunkelwolken-Komplexe (s).

Jede der sechs Beobachtungen für sich allein genommen wäre nicht ausreichend, um zu behaupten: „Das markierte Objekt ist eine DCO“. Erst durch die Kombination aus den sechs Kriterien ergibt sich eine Wahrscheinlichkeit von ca. 85% dafür, dass es sich um ein DCO handelt und nicht um sonst irgendetwas.

Fünf unterscheidbare optische Eindrücke bei den Dunkelwolken-Komplexen:

1. leicht stabil, schroff, trocken, zerklüftet (z.B. auch Elefantenrüssel, bizarre Globule)
2. rundlich, sämig, teigig, weich, wulstig (z.B. auch Konusse, eiförmige Globule)
3. fächerartig ausgefasert, kein Landschafts-Eindruck, ausgedünnt (z.B. Pelikan-Nebel)
4. Schweife und Brücken, kein Landschafts-Eindruck (meist stark ausgedünnt)
5. wolkig, kein Landschafts-Eindruck (z.B. weiträumige Region um Barnard 68/72)

Zwischen diesen fünf Hauptgruppen von optischen Eindrücken gibt es natürlich auch Zwischenstufen. Die unterschiedlichen optischen Eindrücke entstehen z.B. durch große Dichte-Unterschiede aber auch durch den Anteil an Neutronen-Gerüst (0% bis >99% massenbezogen) und die Temperatur. **Stern-Entstehung nur bei Anwesenheit von Materie mit den Landschafts-Eindrücken 1. leicht stabil, ... und 2. rundlich, ... !**

Die nachfolgende Abbildung stammt von der Homepage „www.skyimager.com“. Es wurde allerdings nur ein Auszug daraus verwendet.

o: DCO-Spitze

p: Rundliches Objekt nahe DCO-Spitze



q: Rundlicher Abdruck



s: Unterschiedlicher Oberflächen-Eindruck

„Landschafts“-Eindruck