

Reiner Zabel

An das  
MPI für Astronomie  
Königstuhl 17  
69117 Heidelberg

[HOME](#)

[www.parkfach.de](http://www.parkfach.de)

Hallo Astronomen,  
dieses mal geht um

## **Längliche Formen aus DKM und deren unscheinbare Verursacher**

### **Einleitung**

Da die Weltbevölkerung -1 Person sicherlich auch weiterhin davon überzeugt ist, dass es keine DCO's gibt, geht es nach wie vor um die Frage:

Gibt es DCO's oder gibt es sie doch nicht?

Physikalisch gesehen können lichtjahr große Objekte mit erdähnlichem Aufbau nicht existieren. Sie wären viel zu instabil und würden unter ihrer eigenen Schwerkraft zusammenfallen. Über große Distanzen gesehen machen die Elektronenhüllen auch die festeste Materie, wie Diamant, wackelig und komprimierbar.

Wenn DCO's jedoch aus elektronenhüllenfreier Materie und nicht aus Atomen bestehen, ist eine viel größere Stabilität möglich. Da die weichen Elektronenhüllen fehlen, können die Nukleonen direkt miteinander Verknüpfungen bilden.

Ausschließlich aus Nukleonen gebildete Strukturen sind sicherlich sehr viel stabiler und sehr viel weniger komprimierbar wie Strukturen aus Atomen und ermöglichen dadurch auch die Existenz von lichtjahr großen Objekten mit fester Oberfläche.

Dass DCO's existieren, lässt sich noch am ehesten plausibel aufzeigen, wenn sie mit der DKM „spielen“. Das häufigste Spiel-Resultat sind die länglichen Formen.

Unabhängig davon, ob es sich bei den länglichen Formen um Kegel, Rüssel, Säulen oder Nabelschnüre handelt, alle diese länglichen Formen erregen sicherlich zu recht die größte Aufmerksamkeit unter den Dunkel-Objekten, was auch an den anschaulichen Namen zu erkennen ist.

Die Gemeinsamkeit dieser Objekte besteht darin, dass sie durch DCO's aus Dunkelkomplexen herausgezogen werden. (Andere „Spiel“-Resultate sind z.B. ein Krater-Rand beim Rosettennebel und Risse beim Eta-Carina-Nebel).

Wegen ihrer Kurzlebigkeit findet man die länglichen Formen nur relativ selten.

Ursache der Kurzlebigkeit: Sobald das längliche Objekt auseinanderreißt oder sich vom DCO ablöst, fällt es zurück in den Dunkelkomplex, aus dem es zuvor herausgezogen wurde. Ein Teil des länglichen Objektes kann auch auf das DCO fallen oder einen Schweif bilden (Kometen-Globule).

In etwas 50% der Fälle bildet sich zwischen dem Ende der länglichen Form und dem DCO ein Primärstern. In den anderen 50% hat sich kein Primärstern gebildet.

Darüber, warum das so ist, kann noch spekuliert werden.

Auf den ersten Blick handelt es sich beim großen Orion-Nebel, dem Adler-Nebel und dem Pferdekopf-Nebel um drei recht unterschiedliche Objekte. Diese drei besonders bekannten Objekte können jedoch in einer Gruppe zusammen behandelt werden, da sie eine Gemeinsamkeit haben:

In allen drei Fällen ragt eine längliche Form aus einem Dunkelkomplex heraus.

## **Großer Orion-Nebel**

Das Haupt-DCO wurde bereits im Schreiben „Zur Sternentstehung“ vom Mai 1998 richtig markiert. Die Säule bzw. dunkle Bucht wurde jedoch fehlerhaft als DCO interpretiert. Dies lag wohl daran, dass ihre Entstehung damals noch unklar war. Im kontrastverstärkten Bild 09 des Schreibens „Zur Sternentstehung“ ist zu erkennen, dass die Säule die Spitze eines wesentlich größeren Kegels ist.

Die Säule bzw. der Kegel ragt nur wenig in das DCO hinein. Dies liegt möglicherweise an der Perspektive, aus der wir die Angelegenheit sehen. Das DCO ist sehr wahrscheinlich perspektivisch stark verkürzt zu sehen. Dies gilt auch für die Säule bzw. den Kegel.

Von der Seite gesehen wäre das DCO wesentlich schlanker und der Kegel würde weiter in das DCO-Zentrum hineinragen.

### Erkennbarkeit des DCO's:

Insgesamt ist das DCO noch besser erkennbar wie im Bild 09 des Schreibens „Zur Sternentstehung“. Neben dem perfekt erkennbaren unteren DCO-Bogen, ist der DCO-Rand auch an den beiden Stellen zu sehen, wo die geschweiften Klammern angebracht sind.

Zum kleinen Orion-Nebel gibt es auch ein DCO mit einer kleinen länglichen Form (Stachel), die in Richtung DCO-Zentrum weist (siehe gelben Pfeil in Anlage 1). Dieses DCO kann auf der hier mitgelieferten Aufnahme jedoch nicht gesehen werden. Zwischen dem Ende der länglichen Form und dem DCO befindet sich der helle Primärstern der kleinen Orion-Nebels.

## **Adler-Nebel**

### DCO1 (rechts in Anlage 2):

Die eiförmigen Ablösungen (Eggs) an der Säule 1 werden sicherlich durch den Primärstern verursacht, der sich zwischen dem Säulen-Ende und dem DCO befindet. Die drei Säulen sind in Auflösung begriffen. Sie waren ursprünglich wahrscheinlich eine zusammenhängende Säule. Das DCO ist ungefähr genauso groß wie das DCO rechts davon, was in „Zur Sternentstehung“, Bild 17 und 18 markiert ist.

Die 5 Pfeile nach oben sollen andeuten, dass die Sterne am Pfeilende von dem Primärstern stammen könnten, der sich hinter der Säule 1 befindet.

### Erkennbarkeit des DCO's:

Mit Ausnahme eines kleinen Teiles der rechten DCO-Spitze ist kein scharfkantiger Verlauf des DCO's zu erkennen. Noch am ehesten kann der rechte obere DCO-Bogen verfolgt werden, gefolgt vom linken oberen Bogen.

### DCO2:

Zwischen DCO und Dunkelkomplex hat sich ein besonders schlanker Elefantenrüssel gebildet. Der Elefantenrüssel ist an beiden Enden verdickt. Das eine dicke Ende bildete sich dort, wo der Elefantenrüssel aus dem Dunkelkomplex herausgezogen wurde (links), während das andere dicke Ende auf dem DCO entstand. Zwischen diesem dicken Ende und dem DCO hat sich ein Primärstern gebildet, der jedoch offensichtlich zu schwach ist, um Sterne abzugeben. Es ist jedoch ein fast halbkreisförmiger Saum zu erkennen und es sieht so aus, als ob aus diesem Saum an mehreren Stellen Objekte herausgekommen wären, weil es Schweife zwischen den Objekten und dem Saum gibt.

### Erkennbarkeit des DCO's:

Die rechte DCO-Hälfte ist recht gut zu erkennen auch wenn sich kein scharfkantiger DCO-Rand abzeichnet, weil sich zu viel auflösende Dunkelkomplexmaterie im Umfeld des DCO befindet. Die linke DCO-Hälfte liegt dagegen total im Dunkeln. Die Markierung links oben erfolgte also nur durch eine Symmetrie-Annahme. Insbesondere wenn ein Kegel aus einem Dunkelkomplex gezogen wurde, könnte dieser mit einem halben DCO verwechselt werden. Eine Unterscheidung ist dennoch in den meisten Fällen möglich, weil DCO-Hälften einen glatten Randverlauf haben, während DKM-Kegel meistens einen welligen Randverlauf haben.

### **Pferdekopf-Nebel**

#### DCO1 (oben in Anlage 3):

Dieses hat mit hoher Wahrscheinlichkeit den Pferdekopf aus dem Dunkelkomplex herausgezogen. Auch wenn nur das linke obere Viertel des DCO's erkennbar ist, besteht eine relativ große Wahrscheinlichkeit für eine Richtig-Markierung. Das DCO ragt wahrscheinlich etwas in den Dunkelkomplex hinein.

Der Pferdekopf hat sicherlich den Kontakt zum DCO verloren. Der Kopf links befand sich sicherlich ursprünglich mal auf dem Rumpf und ist abgekippt.

#### Erkennbarkeit des DCO's:

Der linke obere DCO-Rand ist relativ deutlich verfolgbar. Ebenso der linke untere DCO-Rand bis zu der Stelle, an der das DCO in den Dunkelkomplex eintaucht. Von der rechten DCO-Hälfte ist bestenfalls etwas zu erahnen. Die Markierung erfolgte durch eine Symmetrie-Annahme.

#### DCO2:

Der Primärstern ist noch stark vernebelt und sollte regelmäßig auf abgestoßene Sterne überprüft werden. Der gelbe Pfeil zeigt auf ein kleines längliches Objekt.

#### Erkennbarkeit des DCO's:

Das DCO zu NGC2023 ist relativ gut zu erkennen. Lediglich im Bereich des rechten oberen Viertels liegt etwas vor dem DCO. Ob es ein kleineres DCO ist oder ein losgerissenes Stück Dunkelkomplex, lässt sich nicht eindeutig erkennen.

Die Lage des DCO's musste korrigiert werden. Siehe hierzu Datei:

„Korrektur der DCO-Lage zu Bild 08.doc“ unter „1998-05-15 Zur Sternentstehung“.

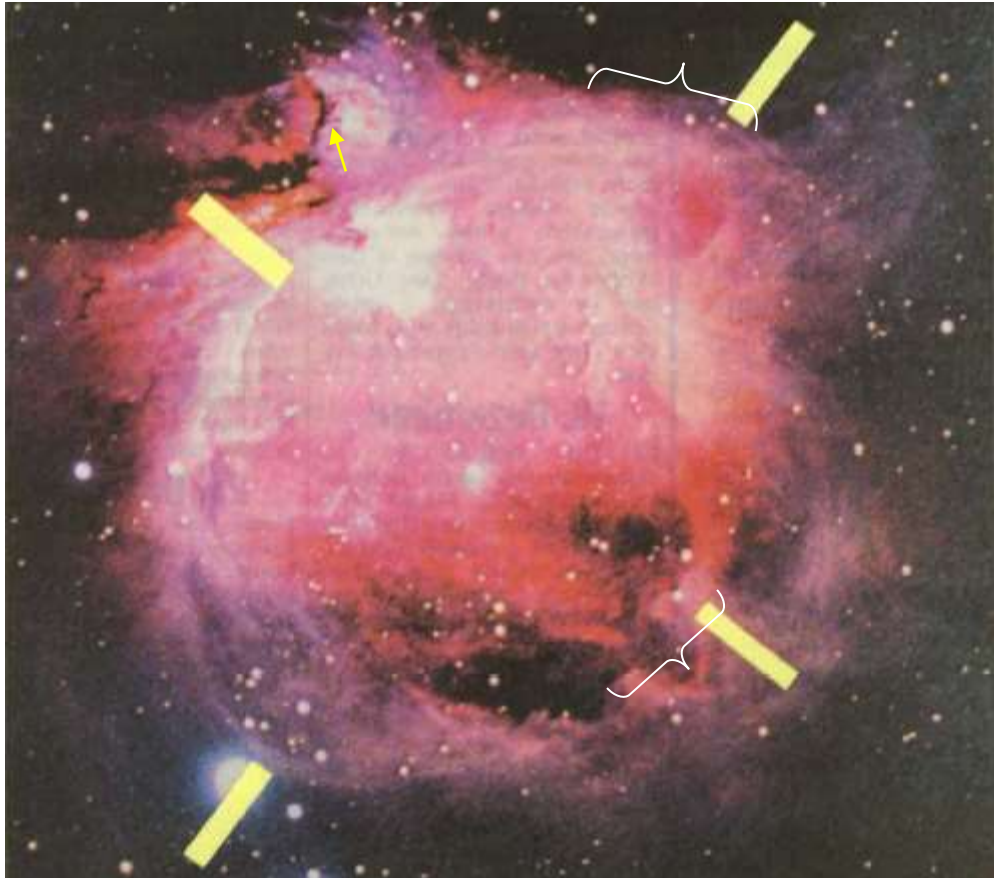
Das DCO zu IC434 (unter NGC2023) wurde ebenfalls identifiziert, auch wenn es nicht auf der Abbildung dieses Schreibens mit drauf ist.

In der Regel sind rund endige DCO's besser erkennbar wie spitz endige. Leider sind die besser erkennbaren rund endigen DCO's seltener, wie die schlechter erkennbaren spitz endigen.

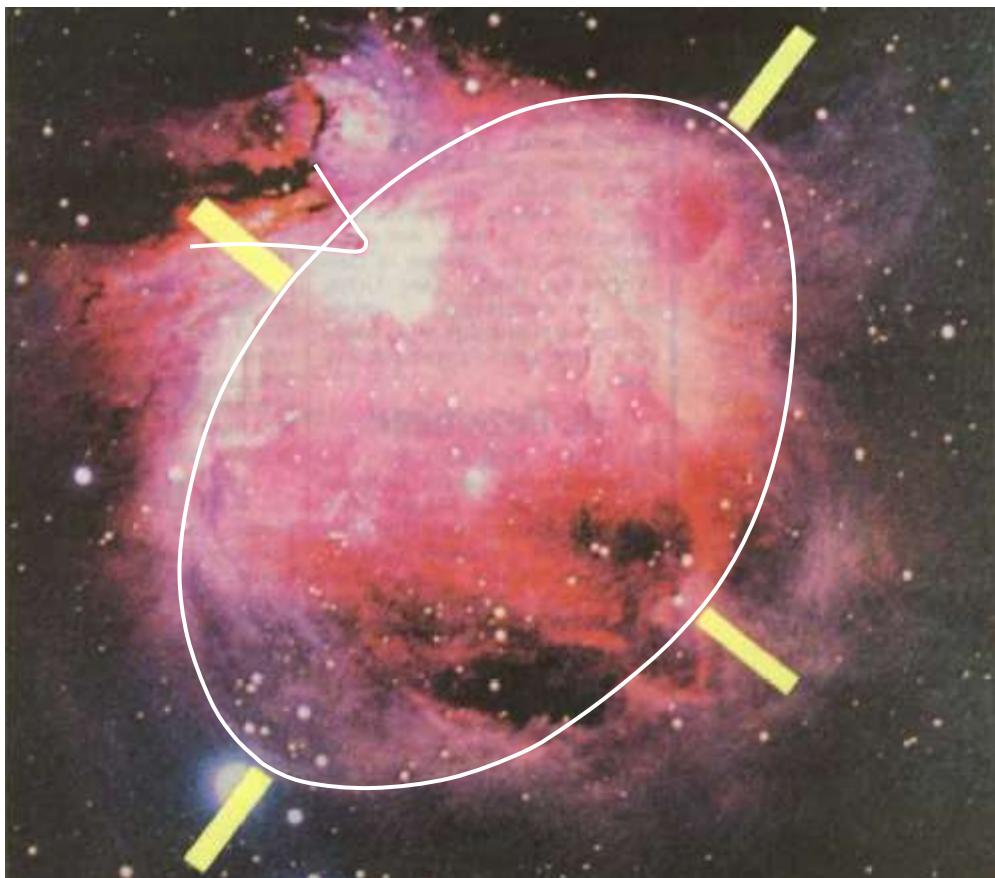
Mit freundlichen Grüßen

Zabel

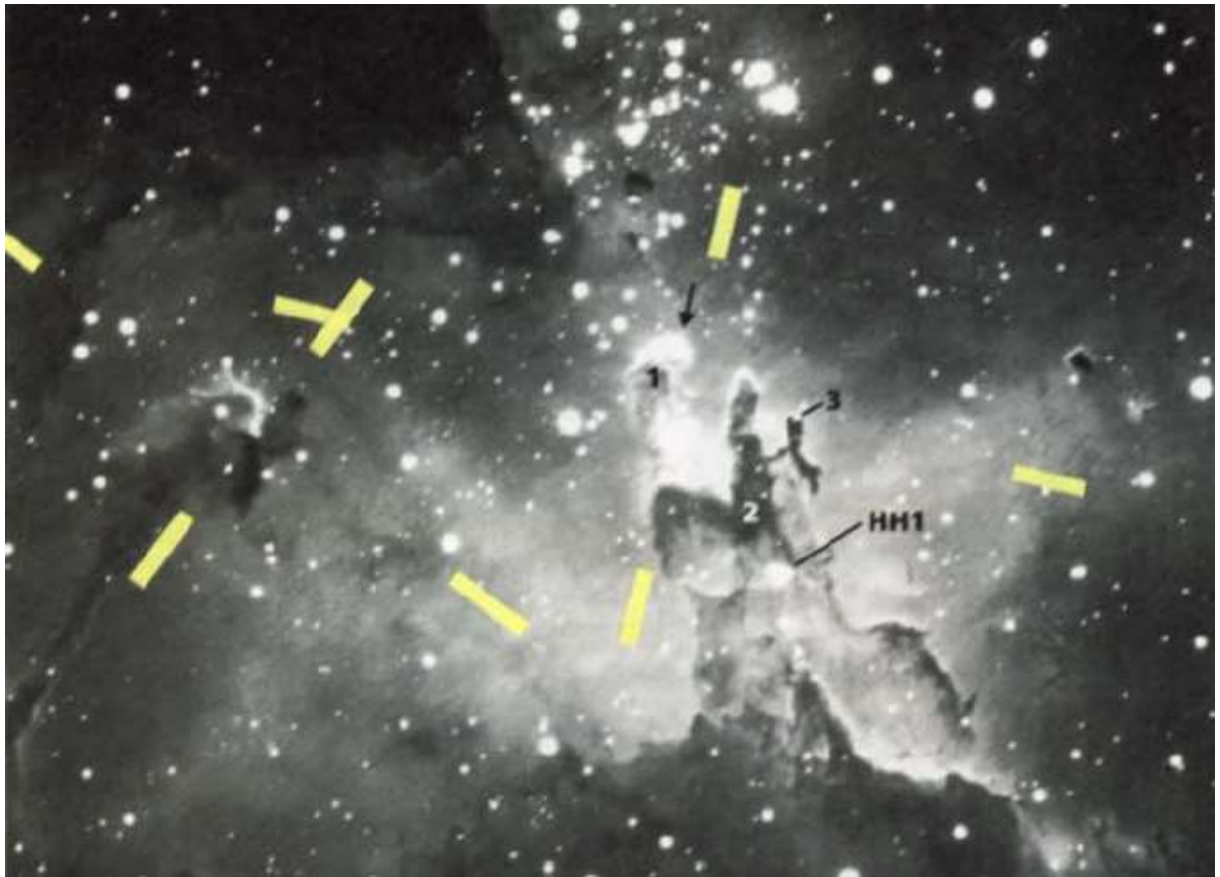
3 Anlagen, 2 Nachträge, 1 CD



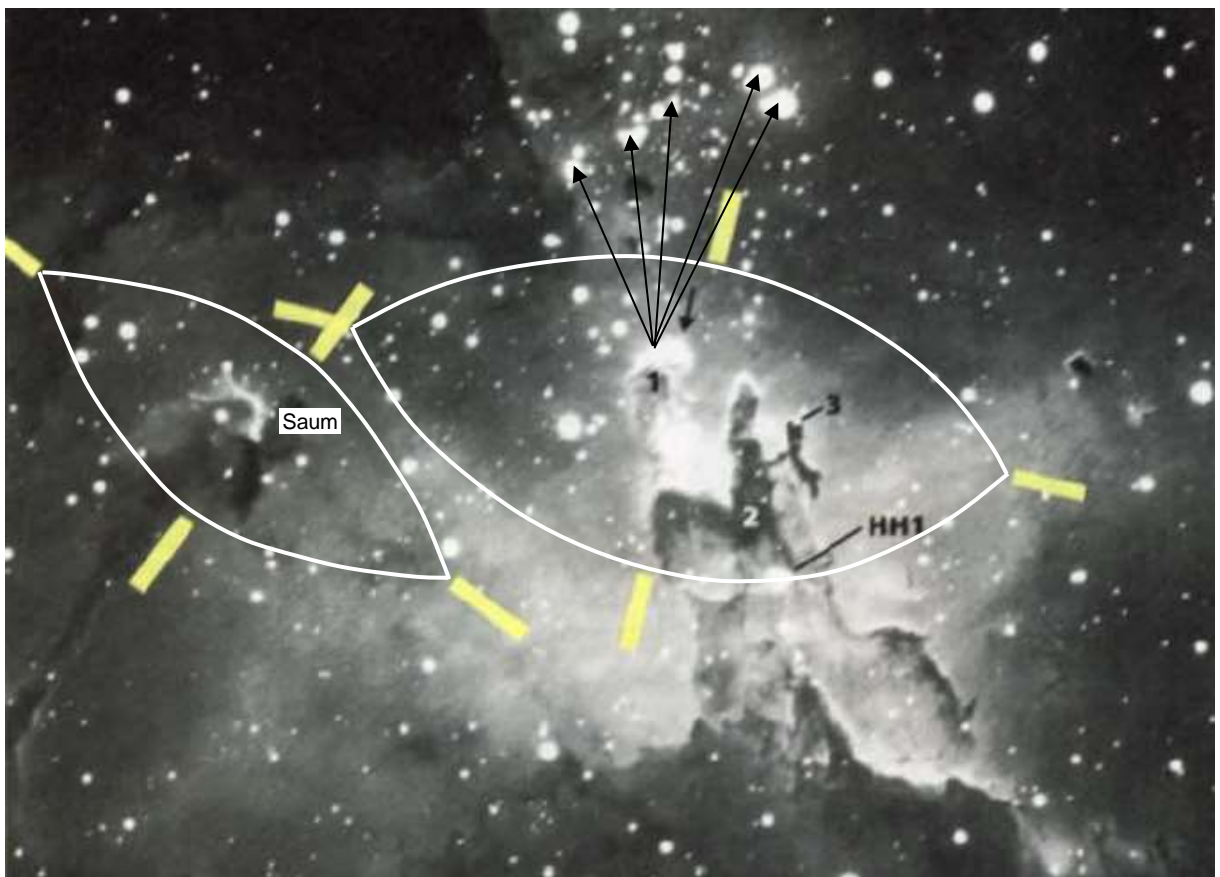
Großer Orion-Nebel (Bild-Zeitung vom 19. Dezember 2000, Seite 9)





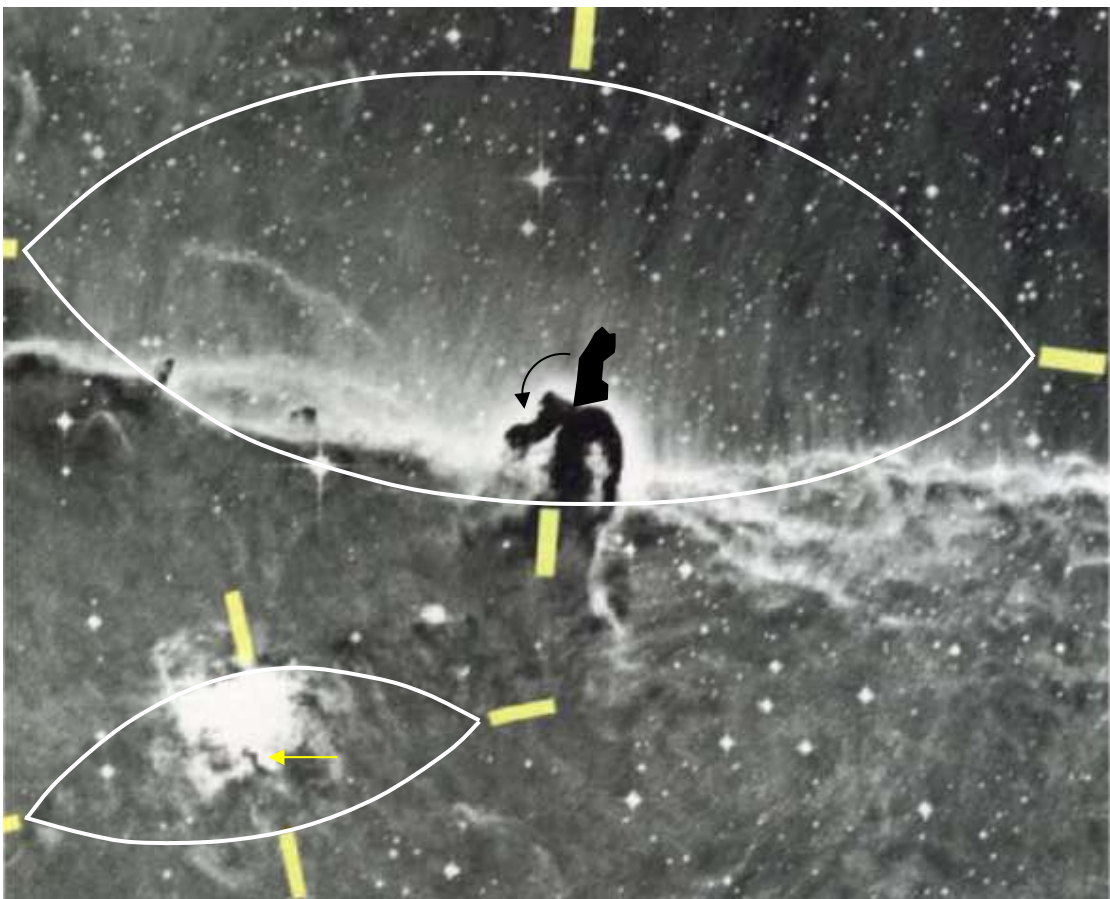


Adler-Nebel M16 (SuW 1/96, Seite 8)





Pferdekopf-Nebel mit NGC2023 (Blick ins Weltall, Malin, Seite 152)



## Nachtrag 1 zum Schreiben vom 27. August 2005

Interstellare Blase **IC 1848** (SuW 8 / 2005, Deckblatt)

Beim ersten Betrachten dieser HII-Region entsteht der Eindruck: Hier sind keine DCO's zu sehen. Zunächst gab es die Vermutung, dass es ein großes DCO gibt, welches ungefähr so groß ist, wie die ganze Blase. Diese erste Vermutung bestätigte sich jedoch nicht. Stattdessen konnten bis jetzt vier DCO's gefunden werden, auf die von links nach rechts eingegangen wird.

Das ganz linke DCO wurde zuerst entdeckt. Die Entdeckung erfolgte allerdings auf der Zeitschriften-Seite 3 mit dem verkleinerten Abbild. Auf dem Zeitschriften-Umschlag verdeckt die Schrift den linken Teil des DCO's. Deshalb wurde dort nur das rechte Ende markiert. Die genaue Lage des DCO's ist noch ungeklärt.

Das zweite DCO von links zieht gerade ein kegelförmiges Objekt aus der DKM. Es hat sich jedoch kein Primärstern zwischen der Kegelspitze und DCO gebildet. Dieses zweite DCO von links ist schlechter zu erkennen, wie das nachfolgende. Dennoch wurde es vorher gefunden.

Das größte DCO auf dem Bild wurde zuletzt entdeckt. Es dauerte rund einen Monat. Bei genauerem Hinsehen ist dieses DCO insgesamt recht gut erkennbar. Dreiviertel des DCO-Randes kann verfolgt werden. Lediglich das rechte untere Viertel ist etwas in die DKM eingedrungen und prägt dieser einen Bogen auf, ähnlich wie beim großen Orion-Nebel. Das DCO wurde letztlich im Wesentlichen deshalb entdeckt, weil es vier verräterische längliche Objekte gibt, die ungefähr in der Mitte eines DCO's liegen müssen. Die länglichen Objekte sind wahrscheinlich dabei, sich wieder vom DCO abzulösen. Das Zeitschriften-Deckblatt wurde in der elektronischen Variante um 90° gedreht, damit dieses größte und interessanteste DCO besser zu erkennen ist. Am besten erkennbar ist der Rand des linken unteren DCO-Viertels, gefolgt vom Rand des rechten oberen Viertels. Vor dem mittleren Teil des linken oberen Viertels könnte sich etwas befinden.

Beim DCO rechts unten ist nicht ganz klar, ob der helle rechte Teil von einem Stern stammt, der auf dem DCO niedergegangen ist, oder ob es sich um einen Emissions-Nebel handelt. Das DCO ist ähnlich gut zu erkennen wie der Blasen-Nebel NGC7635. Der DCO-Umriss brauchte deshalb nicht mit einer Linie nachgezogen zu werden.

Die Nachträge 1 und 2 wurden auch deshalb erstellt, weil die DCO's zum Adler-Nebel und zum Pferdekopf-Nebel so schlecht zu erkennen sind (gewissermaßen zum Ausgleich oder als Zugabe).



# STERNE UND WELTRAUM

## Interstellare Blase

Unsere heiße kosmische Umgebung

**FEUERRING**

Sonnenfinsternis  
über Panama

**SATURNMONDE**

Chronik der  
CASSINI-Mission

**AM TEMPOLIMIT**

Relativitätstheorie  
anschaulich



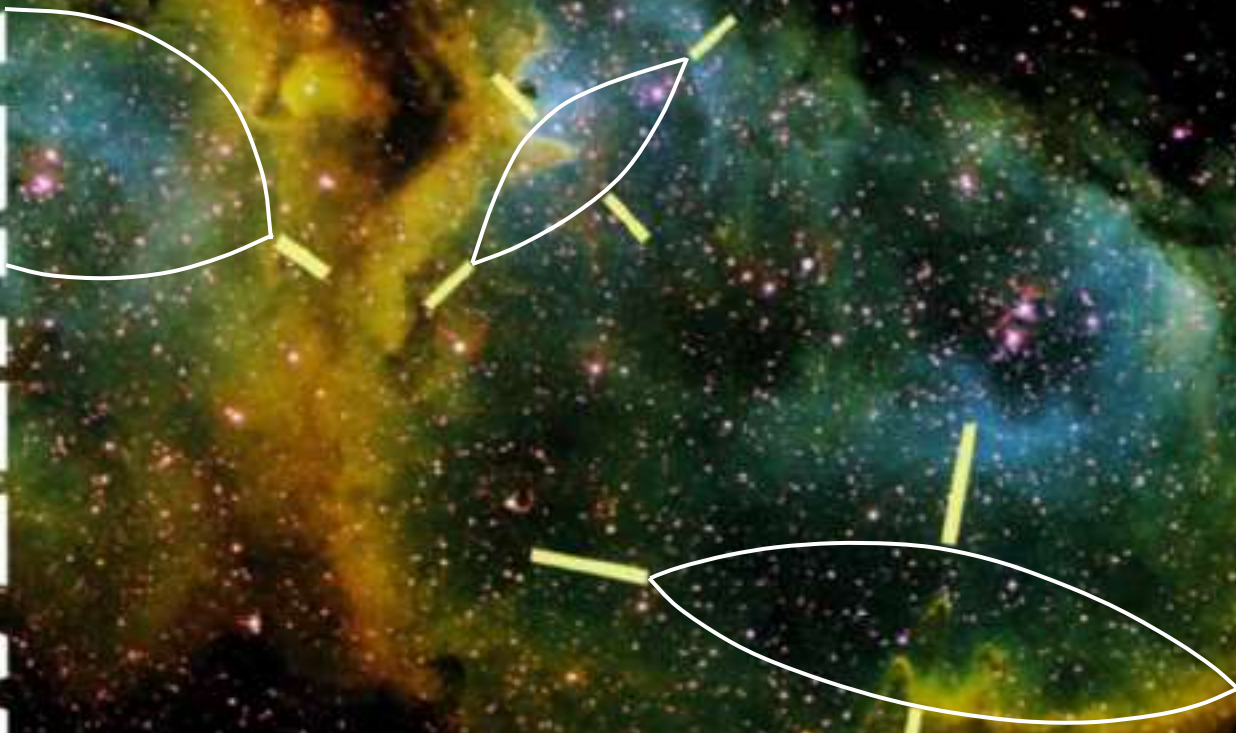


# STERNE UND WELTRAUM



## Interstellare Blase

Unsere heiße kosmische Umgebung



**FEUERRING**  
Sonnenfinsternis  
über Panama

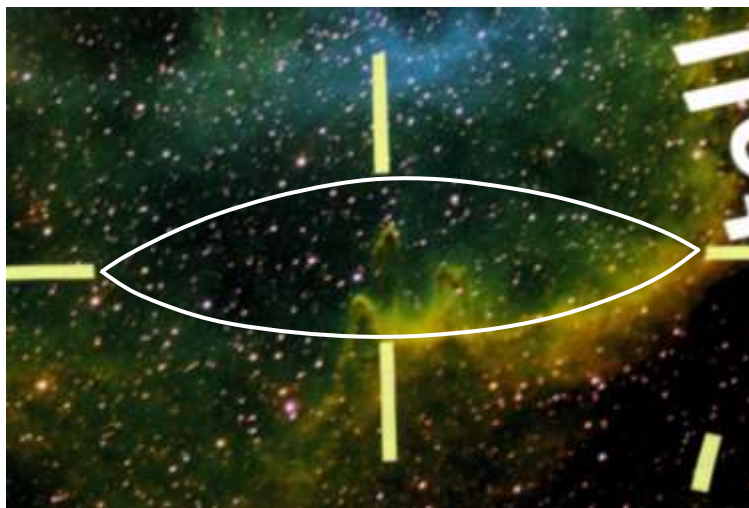
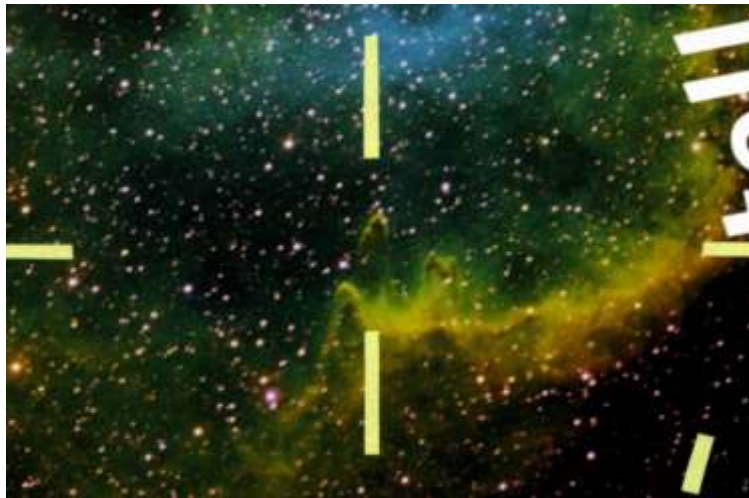
**SATURNMONDE**  
Chronik der  
CASSINI-Mission

**AM TEMPOLIMIT**  
Relativitätstheorie  
anschaulich



Nachtrag 1a zum Schreiben vom 27. August 2005

Interstellare Blase **IC 1848** (SuW 8 / 2005, Deckblatt, Auszug)





## Nachtrag 2 zum Schreiben vom 27. August 2005

Bogen-Nebel **NGC 3576** (Blick ins Weltall, David Malin, Seite 114)

11 Jahre mussten vergehen, bis dieses DCO endlich gefunden wurde. Maßgeblich beteiligt an der nun endlich erfolgreichen Suche war der Primärstern (oder sind es mehrere?), obwohl dieser nicht direkt zu sehen ist.

Da seit geraumer Zeit bekannt ist, dass sich Primärsterne stets in der Nähe von DCO-Zentren befinden, konnte die mögliche DCO-Lage deutlich eingegrenzt werden. Wenn die ungefähre Lage des DCO-Zentrums schon mal bekannt ist, muss „nur noch“ die Größe des DCO's und sein Winkel gefunden werden.

Wegen der besseren DCO-Erkennbarkeit wurde das Bild gegenüber dem Buch um 90° gedreht. Die rechte DCO-Hälfte ist besser erkennbar wie die linke.

Der helle „Riss“ am Rand des rechten unteren DCO-Viertels (Pfeil) deutet darauf hin, dass es auch auf der Rückseite des DCO's noch mindestens einen Primärstern gibt. Der Riss ist vergleichbar mit dem beim Eta-Carina-Nebel. In beiden Fällen bezieht der Riss sein Licht von der DCO-Rückseite.

Für ein DCO, das sich mitten im „Getümmel“ befindet, ist es gut zu erkennen. Weiterhin hat das DCO einen zuckerhutförmigen Kegel aus der DKM gezogen, auch wenn dieser durch den offenbar sehr starken Wind eines Primärsternes schon wieder teilweise zerstört wurde. Der Primärstern befindet sich zwischen dem Kegel und dem DCO.

Bei diesem Primärstern gibt es eine sehr hohe Wahrscheinlichkeit, dass von ihm noch Sterne abgestoßen werden. **Die Stern-Produktion in NGC3576 dürfte also noch voll im Gange sein.**

Der mit einem Pfeil markierte „Riss“ endet dort, wo der Kegel beginnt.

Links daneben schimmern das DCO und sein Rand teilweise recht gut bläulich unter dem Kegel durch und zwar dort, wo sich der Kegel bereits stark aufgelöst hat.

Den mittleren Bereich des linken oberen DCO-Randes deckt ein kleines DCO ab.

Die rötlichen Bögen, die dem Nebel seinen Namen gaben, stammen wahrscheinlich von den heftigen Winden des (noch) unsichtbaren Primärsternes.

Das DCO zu finden war wahrscheinlich auch deshalb schwierig, weil es im Buch senkrecht steht. Senkrecht stehende DCO's sind schlechter erkennbar, wie waagrecht liegende. Es sollte deshalb das nach DCO's abgesuchte Bild/Foto in 45-Grad-Schritten gedreht werden.

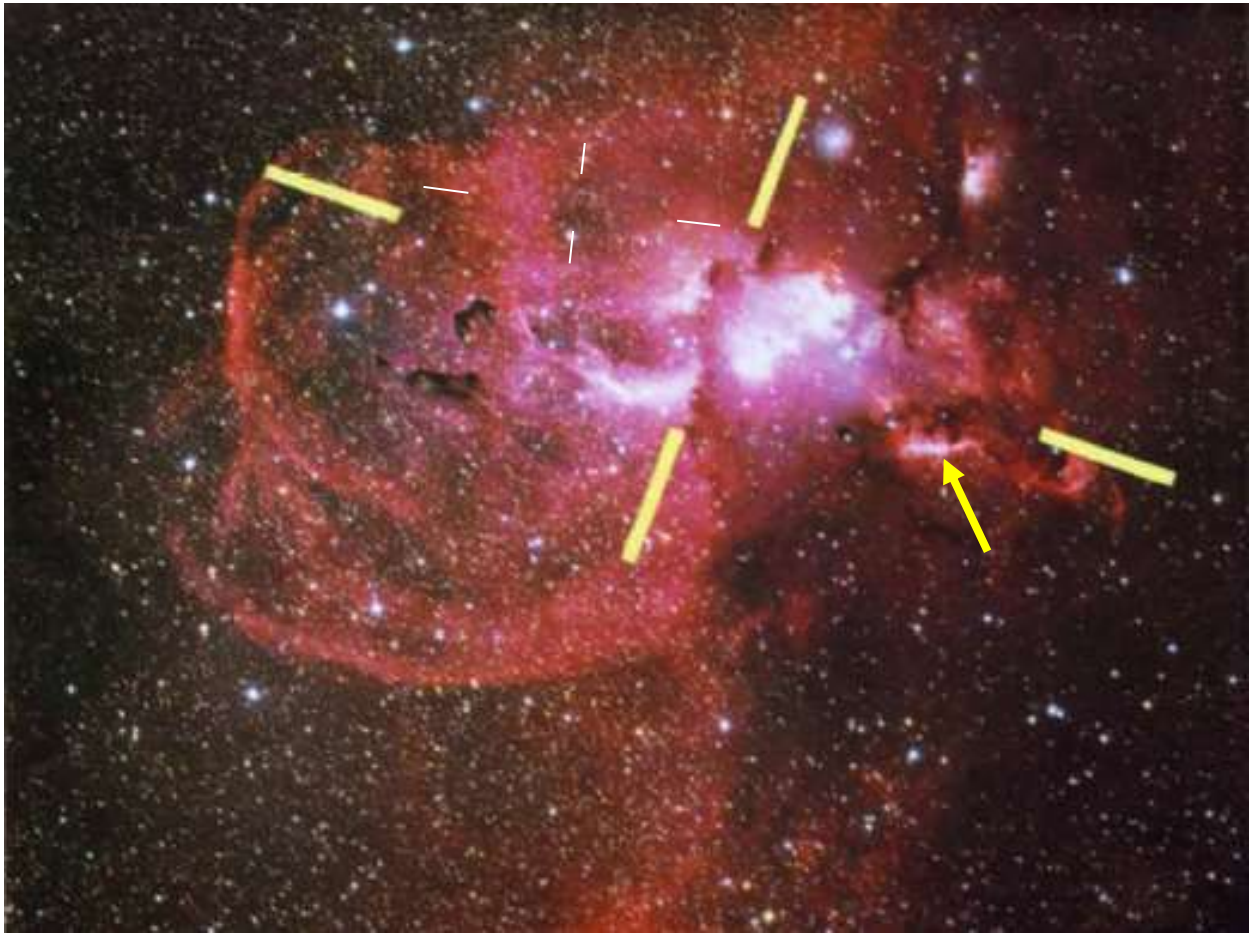
### **Dunkel-Komplex-Materie (DKM):**

Diese bricht nicht unter ihrer eigenen Schwerkraft zusammen, selbst wenn es sich um lichtjahrgröße Brocken handelt. Daraus ergibt sich folgender Schluss:

Die Stabilität der gerüstartigen Struktur von DKM ist bezogen auf die Dichte der DKM so hoch, dass sie (die gerüstartige Struktur) der Schwerkraft unabhängig von der Größe des Dunkelkomplexes widersteht.

Anders sieht die Sache aus bei Fremdeinwirkung aus. Unter der Schwerkraft z.B. eines DCO's bricht die DKM-Struktur sehr wohl zusammen.





Bogen-Nebel NGC 3576 (Blick ins Weltall, David Malin, Seite 114)

