

## Quasar APM08279+5255 im Sternbild Luchs

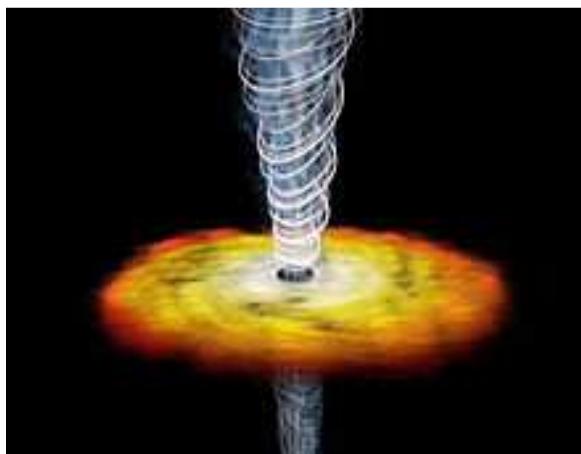
So unscheinbar dieses Objekt auf dem Foto erscheint, umso aussergewöhnlicher sind seine Eigenschaften. Es befindet sich in einer Entfernung von ca. 12 Milliarden Lichtjahren. Das Licht das am 20. Februar 2012 von meiner Astrokamera eingefangen wurde, trat seine Reise zu uns also vor 12 Milliarden Jahre an. Zu diesem Zeitpunkt hatte das Universum erst ca. 10% seines heutigen Alters erreicht und von unserer Sonne war noch lange nichts zu sehen.

Aussergewöhnlich ist auch seine Lichtstärke, etwa 10 Billionen Sonnen wären erforderlich, um die gleiche Leuchtkraft zu erzeugen und diese Leuchtkraft wird nicht wie bei einem Stern rundherum abgestrahlt, sondern wie bei einem Scheinwerfer eng gebündelt. Erst wenn ein solches Bündel zufällig auf die Erde zeigt, wird das Objekt für uns auch sichtbar.

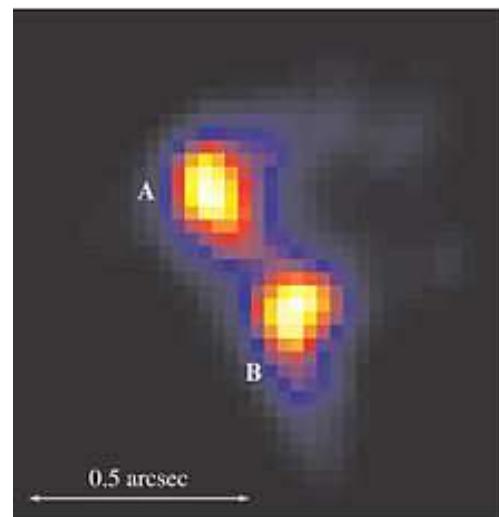
Nun ist es aber an der Zeit das Objekt bei seinem Namen zu nennen, es ist der **Quasar APM08279+5255**. Der Name Quasar leitet sich von engl. *quasi-stellar radio source* (quasistellare Radioquelle) ab, d.h. es sieht aus wie ein Stern ist es aber bei weitem nicht.

Ein Quasar entsteht, wenn ein extrem grosses rotierendes Schwarzes Loch im Zentrum einer Galaxie riesige Mengen Materie, vor allem Wasserstoff und Helium, verschluckt. Dabei beginnt das Gas, wie das Wasser bei einem Badewannenausfluss zu rotieren und erzeugt ein extrem starkes Magnetfeld. Die dabei entstehende Strahlung wird durch dieses Magnetfeld gebündelt und in Richtung der Rotationsachse beidseitig abgestrahlt.

Ein Schwarzes Loch ist eine Ansammlung von Materie auf extrem kleinem Raum. Wollte man beispielsweise unsere Sonne in ein Schwarzes Loch verwandeln, so müsste man sie von ihrem gegenwärtigen Durchmesser von 1.4 Millionen Kilometern auf 6 Kilometer zusammenpressen. Die Gravitationskräfte wären dann so gross, dass nicht einmal mehr Licht austreten könnte. Mit anderen Worten, ein Schwarzes Loch kann man niemals direkt sehen, hingegen werden seine Auswirkungen auf die unmittelbare Umgebung sichtbar.



Künstlerische Darstellung eines Quasars mit dem rotierendem Magnetfeld welches die Strahlung in der Rotationsachse bündelt.

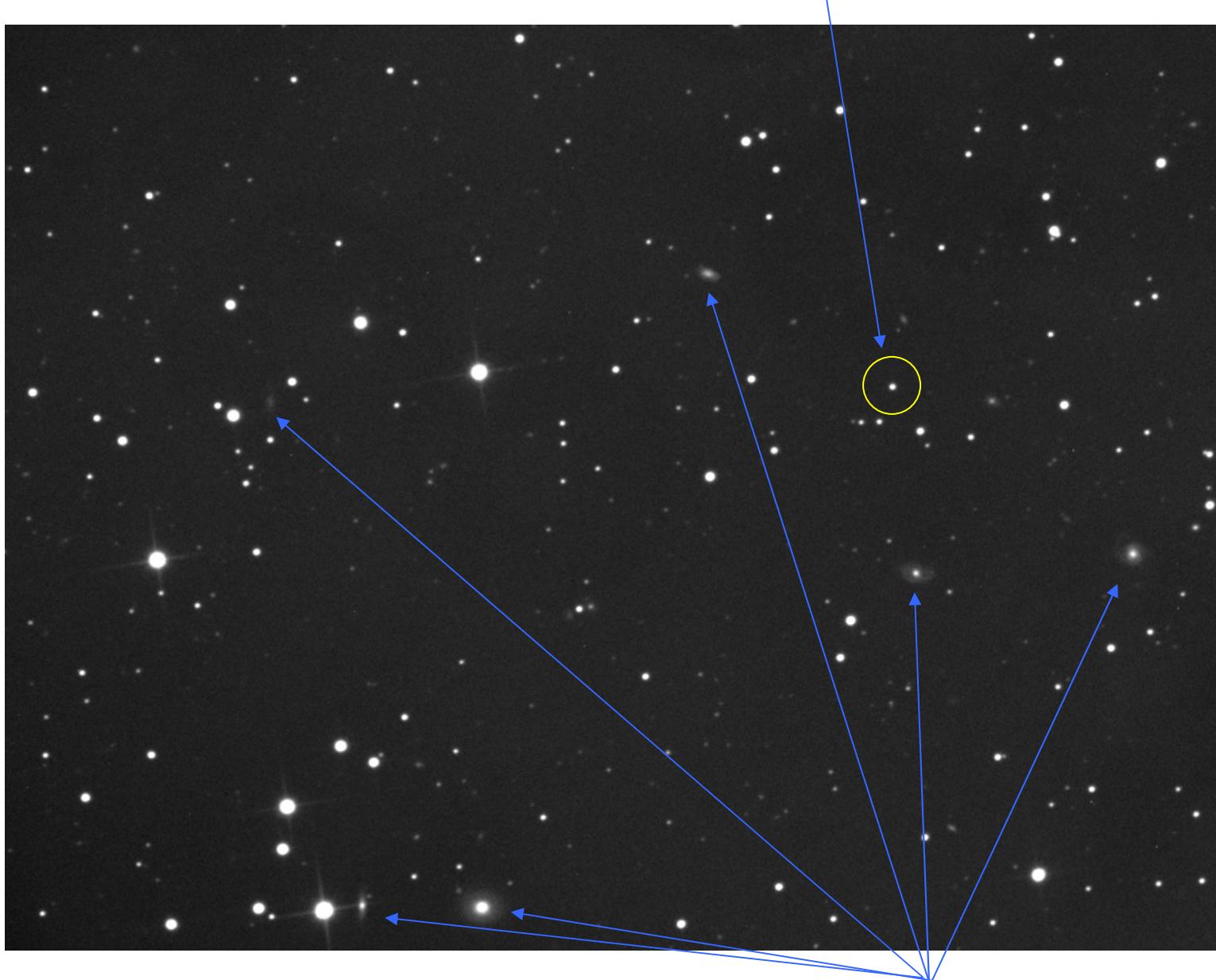


Röntgenaufnahme von **APM 08279+5255** mit dem Weltraumteleskop Chandra X-Ray Observatory.

Obwohl es sich nur um **einen** Quasar handelt, erscheinen auf der höher auflösenden Röntgenaufnahme plötzlich zwei. Zwischen dem Quasar und uns befindet sich nämlich eine extrem grosse Masse die den Quasar vollständig abdeckt, so dass wir ihn nicht direkt sehen können. Die Lichtstrahlen werden von dieser Masse aber so umgelenkt, dass das Objekt gleich zweimal abgebildet wird. Man nennt dies eine Gravitationslinse, sie ist eine sichtbare Bestätigung von Albert Einsteins Allgemeiner Relativitätstheorie. Von der Erde aus gesehen, ist es leider nicht möglich die beiden Komponenten einzeln zu sehen.

Ein für Amateurteleskope besser zugängliches Objekt dieser Art gibt es im Sternbild des Grossen Bären. Obwohl auch dieses Objekt eine Herausforderung darstellt, werde ich es bei nächster Gelegenheit versuchen und wenn's gelingt davon berichten.

Hier meine Aufnahme des 12 Milliarden Lichtjahre entfernten Quasars **APM08279+5255**



Im Weiteren sind auf dieser Aufnahme noch eine ganze Anzahl weit entfernte Galaxien erkennbar.

## M1 Krebsnebel

Der M1 Krebsnebel befindet sich im Sternbild Stier und ist der Überrest einer ca. 1000 Jahre alten Supernova (explodierender Stern). Die Supernova wurde von chinesischen Astronomen im Jahre 1054 n.u.Z. als heller Stern entdeckt, der sogar am Taghimmel neben der Sonne zu erkennen war.

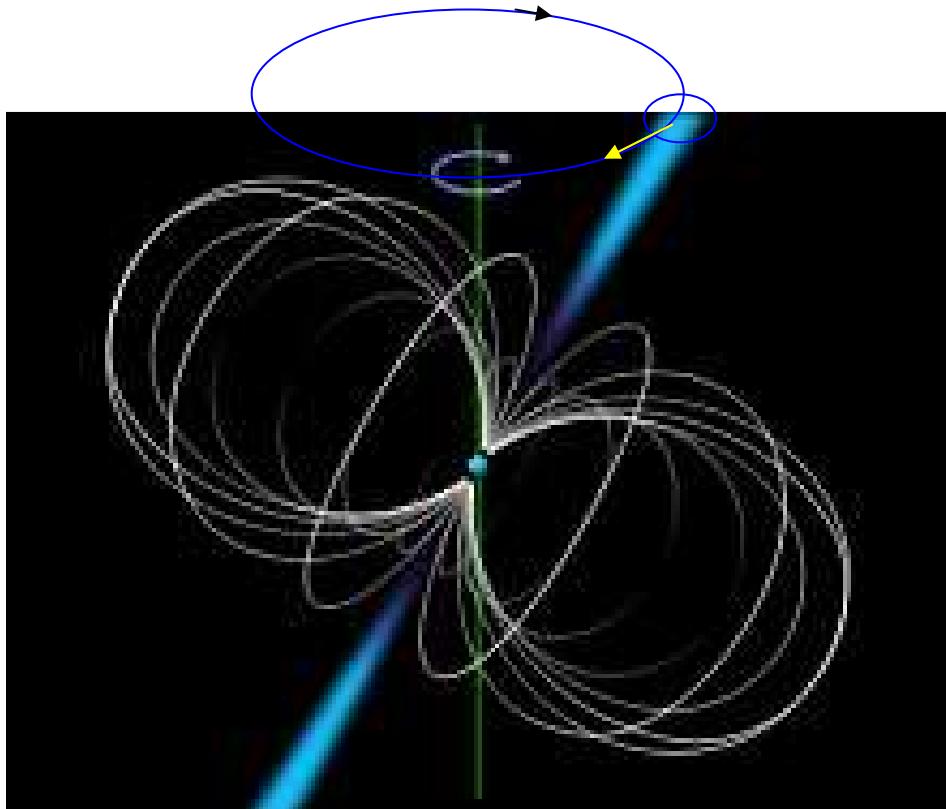
Das abgestossene Gas dehnt sich bis heute mit hoher Geschwindigkeit in das Weltall aus und weist jetzt einen mittleren Durchmesser von 9 Lichtjahren auf.

Im Zentrum des Nebels strahlt ein **Pulsar** regelmässig in kurzen Impulsen eine starke Radio- und Röntgenstrahlung in unsere Richtung aus. Das Team, welches den Pulsar entdeckte, ging anfänglich von einem Signal einer fortgeschrittenen fremden Zivilisation aus.

Heute weiß man, dass es sich bei Pulsaren um schnell drehende Neutronensterne handelt. Infolge der Rotation entsteht ein starkes Magnetfeld welches, ähnlich wie bei den Quasaren, die ausgesandte Strahlung scharf bündelt (blau).

Durch die zusätzliche Rotation um die grüne Achse macht der blaue Strahl ebenfalls eine Rotationsbewegung und trifft dabei die Erde ca. 30 Mal pro Sekunde.

Dieses Phänomen "sieht" oder korrekter gesagt, hört man auf der Erde allerdings nur mit einem Radioteleskop.



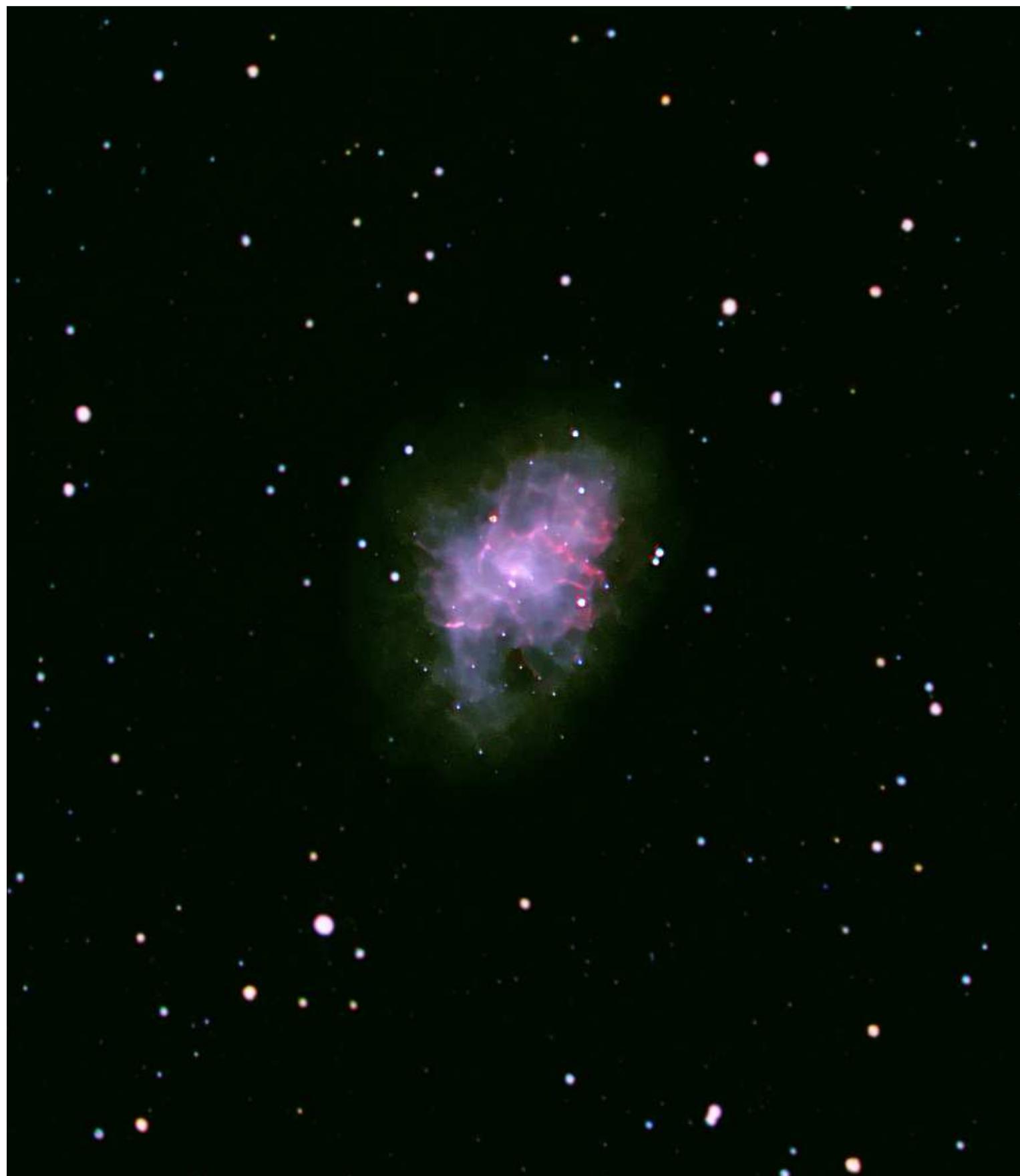
Das Objekt hält aber auch für den optischen Bereich noch eine Überraschung bereit.

Das ausserordentlich starke Magnetfeld erzeugt im Krebsnebel ein blau-weisses Licht, eine sog. Synchrotron-Strahlung.

Dieses Licht lässt die abgestossene Sternhülle in einem zauberhaften Glühen mit zarten Farben erscheinen. Die Filamente deuten die Grenzen der aufgebrochenen Sternoberfläche an.

Zudem ist es das einzige Objekt mit Synchrotron-Strahlung, welches für Astro-Amateure erreichbar ist. Alles andere von Auge sichtbare Licht am Sternenhimmel wird thermisch erzeugt.

M1 Krebsnebel



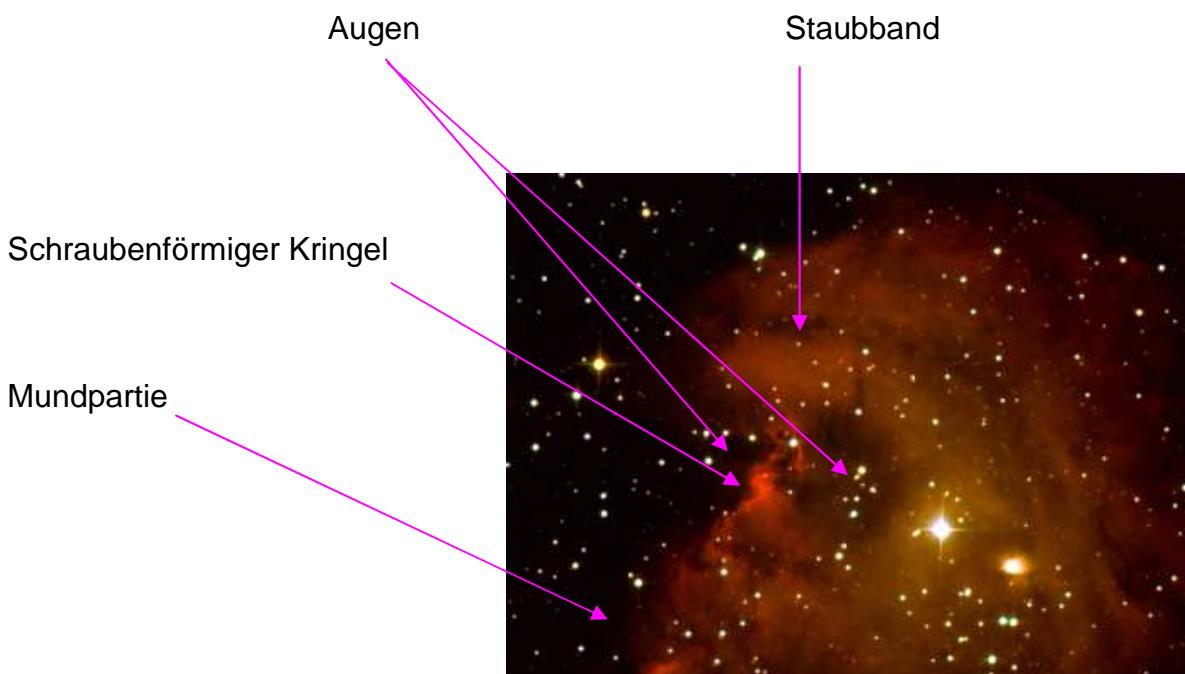
## NGC 2174 Affenkopfnebel

Jetzt geht's zur Abwechslung in den Zoo. NGC 2174 wird auch als Affenkopfnebel bezeichnet. Das Objekt ist etwas grösser als meine Astrokamera abdeckt, aber mit einiger Fantasie lässt sich das Äffchen schon erkennen. Das Tier lebt im Sternbild Orion, ob dort draussen in einer Entfernung von 6300 Lichtjahren bei dieser Kälte von -270°C noch Bananen wachsen, darf man mit Recht bezweifeln.

Die Formen des Nebels im Bereich der Augen lassen auf eine intensive Dynamik der Gas- und Staubmassen schliessen. Im hellroten Kringel in der unteren Augenpartie erkennt man richtiggehend eine schraubenförmige Drehbewegung.

Ein aufgelockertes Band von Dunkelwolken markiert den Übergang zur "Kopfbehaarung", sofern man bei einem Affen von Kopfbehaarung reden kann.

Der ganze Nebelbereich deckt am Himmel etwa die Fläche eines Vollmondes ab.



Nochmals zur Erinnerung, rote Nebel gehören zu den Emissionsnebeln. Bei diesen werden die Wasserstoffatome infolge der intensiven Ultravioletstrahlung der eingebetteten Sterne ionisiert und dabei zum Leuchten angeregt.



Zum Schluss nochmals den Konusnebel, aber diesmal mit den Farbkomponenten ergänzt

