

# Der Orionnebel (NGC 1976; M 42)

Autor: Felix Mann

## Übersicht



<b>Position</b>	Sternbild	Orion
	Rektaszension	5h 35,3 m
	Deklination	-5°23,5'
<b>Erscheinungsbild</b>	Scheinbare Helligkeit	+4,0
	Winkelausdehnung	60'
<b>Physikalische Daten</b>	Zugehörigkeit	Milchstraße
	Entfernung	(1350 ± 23) Lj
	Durchmesser	24 Lj

## Geschichte des Nebels

- ▶ **Vor dem 17. Jahrhundert:** Der Nebel blieb ungewöhnlicherweise vollkommen unerwähnt
- ▶ **1610:** Beobachtung des nebelartigen Charakters des Orionnebels mit einem Fernrohr
- ▶ **1769:** Entdeckung dreier Sterne im Zentrum des Nebels
- ▶ **1865:** Erste spektroskopische Untersuchung des Nebels ⇒ Identifikation als Emissionsnebel
- ▶ **1880:** Der Nebel wird auf einer Fotoplatte abgelichtet (erste Aufnahme eines Nebels überhaupt)
- ▶ **1914:** Mit Hilfe eines Interferometers werden Bewegungen und Rotationen im Orionnebel festgestellt
- ▶ **1931:** Erste Entfernungsschätzung über relative Helligkeit und Spektraltypen: 1.800 Lj; Entdeckung des Sternclusters Trapezium im Zentrum des Nebels
- ▶ **1993:** Das Hubbleteleskop beobachtet den Nebel
- ▶ **2005:** Bisher genaueste Aufnahme des Nebels und Entdeckung verschiedener astronomischer Objekte im Nebel wie brauner Zwerge und Doppelsterne

## Allgemeines

### Zusammensetzung:

- ▶ Neutrale Wolken aus Gas und Staub
- ▶ Sterncluster (bspw. Trapezium Cluster)
- ▶ Ionisiertes Gas
- ▶ Reflexionsnebel

Der Orionnebel ist selbst Teil einer größeren Struktur, des **Orion Molecular Cloud Complex**, dieser besteht unter anderem aus: Barnard's Loop, Pferdekopfnebel, Flammennebel, M43 und M78.

In dem Nebel sind Geschwindkeitsdifferenzen von 10 km/s keine Seltenheit.

### Das Leuchten des Nebels:

Theta Orionis C (Stern des Trapeziums) strahlt photoionisierendes Licht ab (3-4 mal mehr als das nächstgelegene Objekt). Der Stern befindet sich in einem großen gasleeren Hohlraum. Das photoionisierende Licht führt zur Ionisierung von Gas auf der Rückseite des Hohlraums. Dieser Effekt bewirkt das Leuchten des Nebels das von der Erde aus sichtbar ist.

## Entstehung des Nebels

Der Orionnebel ist einer von vielen interstellaren Wolken in der Milchstraße und für alle wird eine ähnliche Entstehungsgeschichte angenommen:

- ▶ Kalte Gaswolke aus neutralem Wasserstoff (aus primordialer Nukleosynthese): Die Gravitation wird durch den Druck des Gases aufgewogen
- ▶ Durch äußere Störungen (Supernovae, Kollisionen) bilden sich Inhomogenitäten aus: diese wachsen immer weiter an bis das Jeans-Kriterium erfüllt ist ⇒ protoplanetare Scheiben ⇒ Sterne
- ▶ Strahlungsdruck der Sterne verdrängt Gas ⇒ Hohlräume

## Sterne im Orionnebel

Es konnten ca. 700 Sternen in verschiedensten Entwicklungsstadien im Orionnebel entdeckt werden. Sterne bilden sich aus, wenn Anhäufungen von Wasserstoff in einer H-II-Region unter ihrem eigenen Gewicht zusammenfallen. Hierbei wird die potentielle Energie der Gravitation letztlich in thermische Energie umgewandelt. Ist eine gewisse Schwelle überschritten, beginnt der Stern mit nuklearer Fusion (Wasserstoffbrennen).