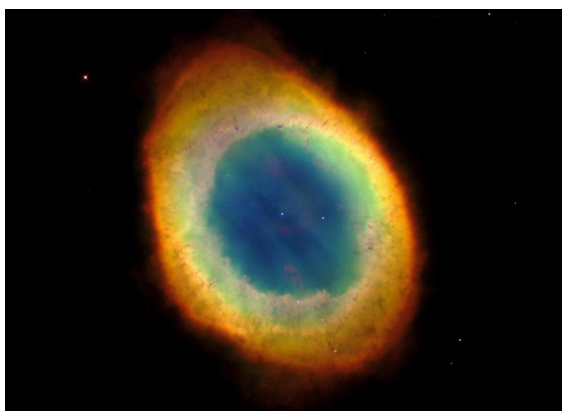


Planetariske tåger

Af Michael Quaade

Sidst på efteråret er det højsæson for at se planetariske tåger på efterårshimlen set fra vores breddegrader. Derfor er de emnet for dette nummers artikel om aktuelle objekter på nattehimlen.

Betegnelsen *Planetariske tåger* stammer fra den engelske astronom William Herschel (1738-1822). I den tids kikkerter kunne man godt se, at de var tåger, men de så nogenlunde runde ud ligesom planeter. Det var kun de mest lysstærke af de planetariske tåger, der kunne ses på Herschels tid. På optagelser foretages med vores dages store astronomiske kikkerter kan man se, at de langt fra er runde allesammen – tværtimod frembyder de en utrolig variation i udseende [1], [2] og [3].



Figur 1. Ringtågen M57 er nok den kendteste planetariske tåge på himlen. Den ses mellem stjernerne *Sulafat* og *Sheliak* i stjernebilledet *Lyren*, der også indeholder den klare stjerne *Vega*. Den hvide dværg er den stjerne, der er nærmeste midten af tågen. Billedet er en berømt optagelse med Hubble rumteleskopet fra 1998. Foto: Hubble Heritage Team (AURA/STScI/NASA)[4].

Nogle eksempler på planetariske tåger, vi kan se på efterårshimlen er *Ringtågen* Messier 57 (figur 1), *Håndvægten* Messier 27 (figur 2) og *Helixtågen* NGC 7293 (figur 3) i stjernebillederne *Lyren*, *Ræven* og *Vandmanden*.

En planetarisk tåge dannes ved at stof udkastes fra en stjerne i de sidste faser af dens liv. Tilbage bliver en hvid dværgstjerne – en kompakt klode, der vejer nogenlunde det samme som Solen, men er på størrelse med Jorden, 100 gange mindre. En kubikcentimeter af en hvid dværg vejer flere tons.

Den hvide dværg er den oprindelige stjernes varme kerneområde. Derfor er den meget varm på overfladen, over 100.000 grader. En så varm stjerne udsender kortbølget og energirigt lys, der kan ionisere gasserne i tågen. Fotonerne i strålingen har energi nok til at rive elektroner ud af gassens atomer.



Figur 2. “Håndvægten” eller M27 er en forholdsvis nær planetarisk tåge i stjernebilledet *Ræven*, som ses under det mere velkendte stjernebillede *Svanen*. Den hvide dværgstjerne er tydelig midt i tågen. Billedet stammer fra testoptagelser foretaget med FORS1 [5] kameraet, der var det første, der blev taget i brug på ESOs Very Large Telescope i 1998. Foto: ESO [6].



Figur 3. *Helixtågen* NGC 7293 er en meget stor planetarisk tåge, som ses lavt i syd på denne årstid i stjernebilledet *Vandmanden*. Billedet er optaget med Hubble rumteleskopet i november 2002 da Jorden passerede meteorsværmen Leoniderne. For at beskytte spejlet i teleskopet blev det drejet så det fik meteorerne ind bagfra. Herved blev det tilfældigvis – og heldigvis – rettet mod tågen, så der blev lejlighed til at optage en række billeder af den i et halvt døgn mens meteorstormen drev over. Foto: NASA, NOAO, ESA, the Hubble Helix Nebula Team, M. Meixner (STScI), and T.A. Rector (NRAO) [7].

Senere indfanger atomerne de løsrivne elektroner igen. De nyindfangne elektroner bevæger sig i spring mellem atomernes energiniveauer og udsender lys med ganske bestemte bølgelængder, f.eks. 501 nm, der skyldes en overgang i dobbelt ioniserede iltatomer. Man siger at deres lys danner et emissionsliniespektrum. Ved at bruge filtre, der kun slipper de bølgelængder igennem, som findes i tågernes lys, kan man forholdsvis nemt se dem i en stjerneikkert – selv fra lysforurenede byområder.

Det er kun små og mellemstore stjerner, der ender som en planetarisk tåge. Stjerner, der vejer mere end omkring otte solmasser ender i stedet deres dage med en voldsom eksplosion – en supernova.

Astronomisk set er planetariske tåger kortlivede fænomener. De breder sig ud i det omgivende rum med flere tusinde kilometer i sekundet og fortyndes i løbet af 10-20.000 år så meget, at vi ikke længere kan observere dem. Det er ikke ret lang tid sammenlignet med f.eks. stjerner, der typisk holder i flere milliarder år.

Det er lykkedes at observere udvidelsen direkte i enkelte planetariske tåger. Ved at sammenligne optagelser

foretaget med flere års mellemrum kan man se, at nogle af de nærmeste er kommet til at fylde mere på himlen i tidens løb.

Litteratur

- [1] H. Nørgaard og J. Teuber (2012), Vores Kosmiske forbindelse, 80-83
- [2] www.noao.edu/image_gallery/planetary_nebulae.html
- [3] hubblesite.org/gallery/album/nebula/planetary/
- [4] hubblesite.org/newscenter/archive/releases/1999/01/image/a/
- [5] Appenzeller, I. et.al. 1998: *The Messenger* **94**, side 1-6
- [6] www.eso.org/public/images/eso9846a
- [7] hubblesite.org/newscenter/archive/releases/2003/11/image/a/