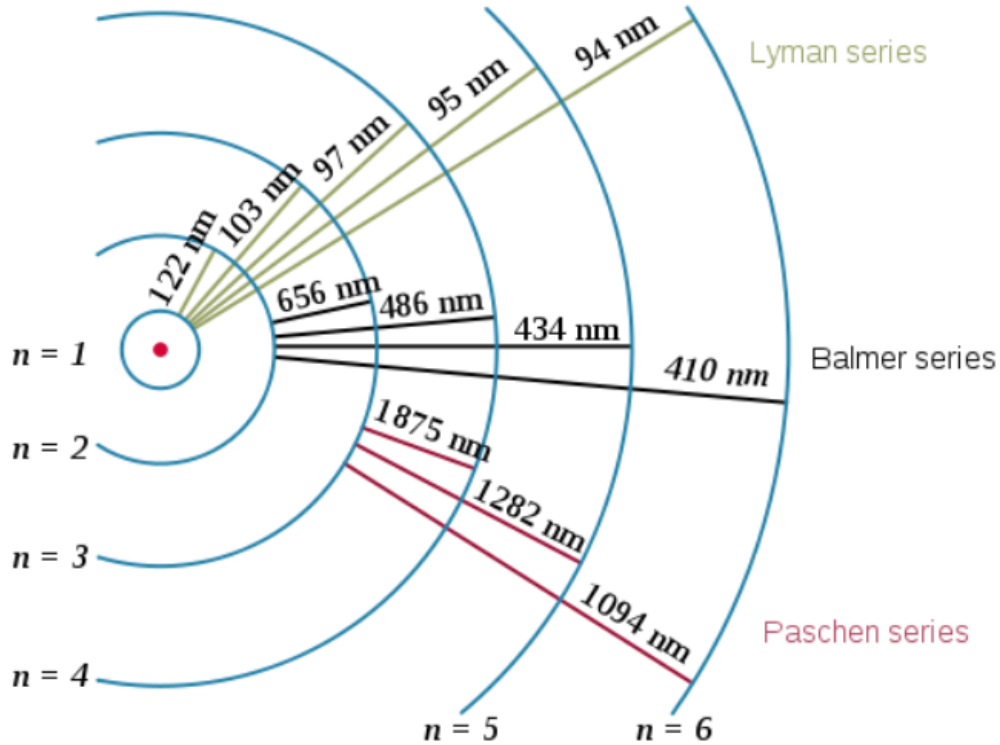


Bilder und Tabellen zur Vorlesung 8

Radiokombinationslinien

Rekombinationslinien im Bohrschen Atommodell



Rekombinationslinien des Wasserstoffs:

- Lyman: in Grundzustand $n'=1$
- Balmer: nach $n'=2$
- Paschen: nach $n'=3$
- Brackett: nach $n'=4$
- Pfund: nach $n'=5$
- u.s.w.

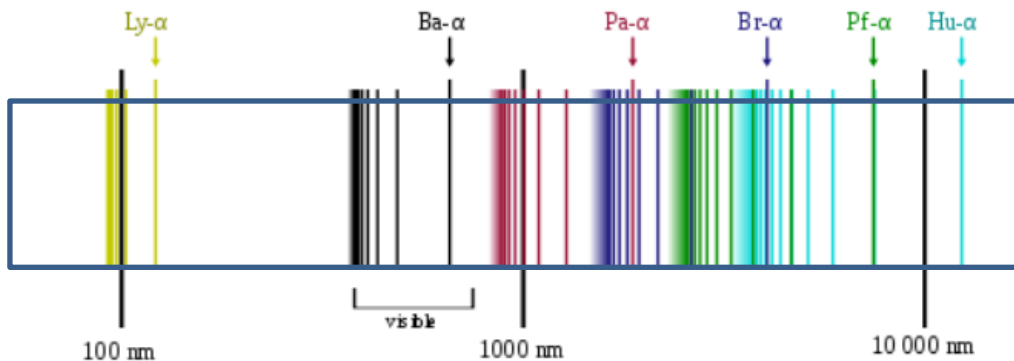
Wellenlänge:

$$\frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{1}{(n')^2} - \frac{1}{n^2} \right)$$

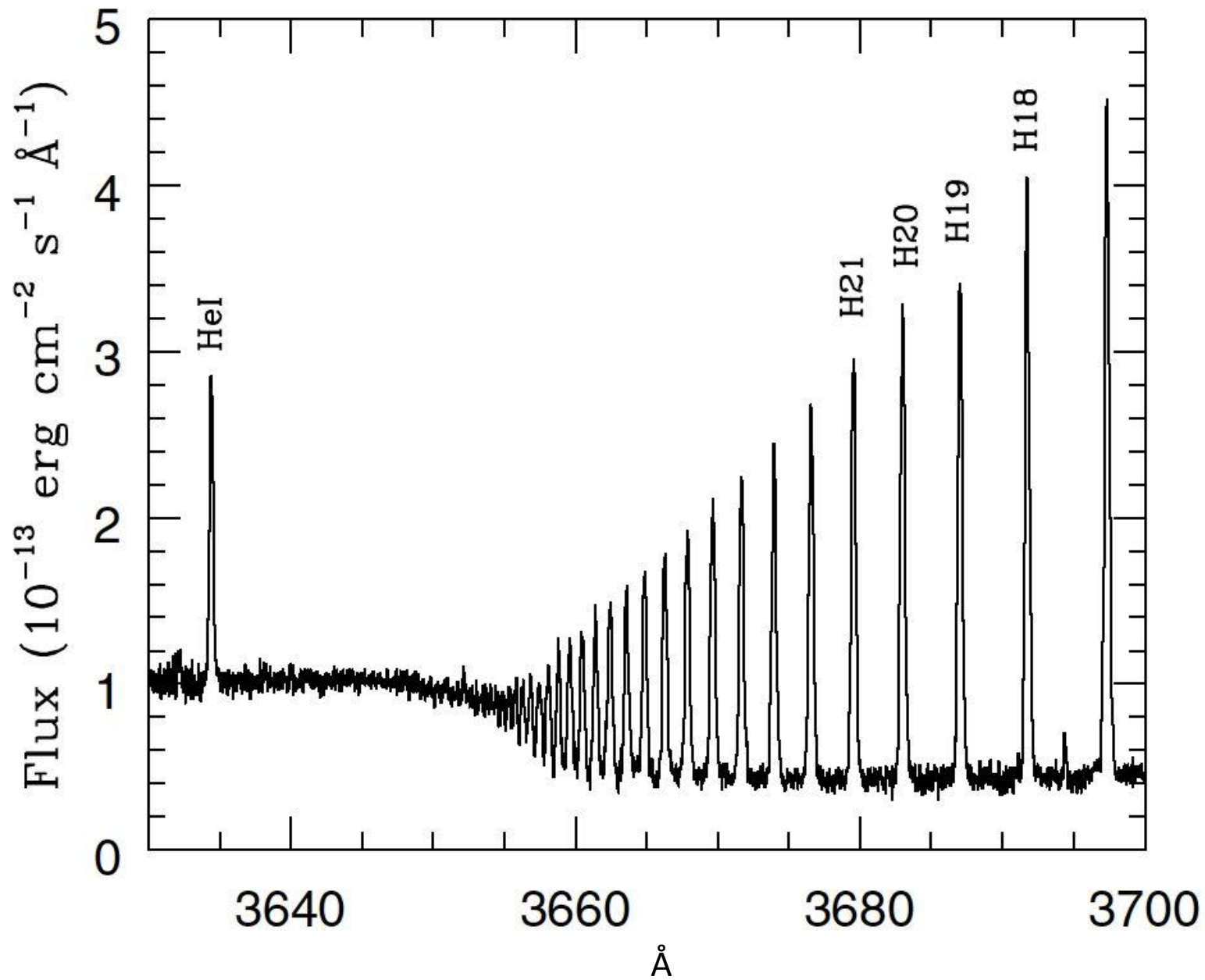
mit

$$R = 1.097373 \times 10^7 \text{ m}^{-1}$$

Rekombinationslinien im Spektrum

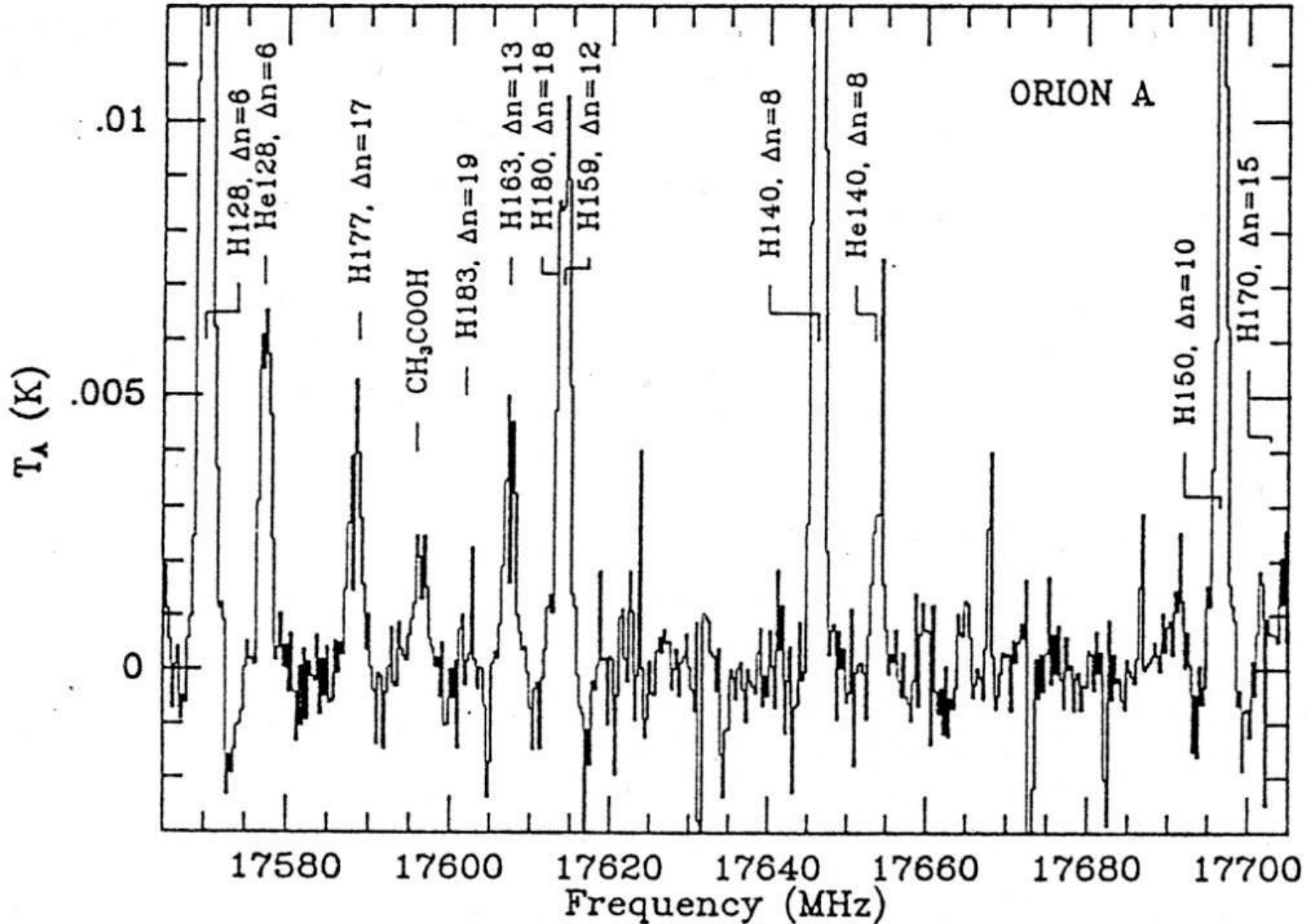


Rekombinationslinien im UV-Spektralbereich



Spektrum des HII-Gebietes Orion A

Spectrum of Orion A at 17.6 GHz obtained using frequency switching and presented after reference lines have been "cleaned" off.



aus Wilson et al „Tools of Radioastronomy“

Table 14.1 The flux of Lyman continuum photons N_{L_c} and the excitation parameter U for stars of spectral type O4–B1 [after Panagia (1973)]

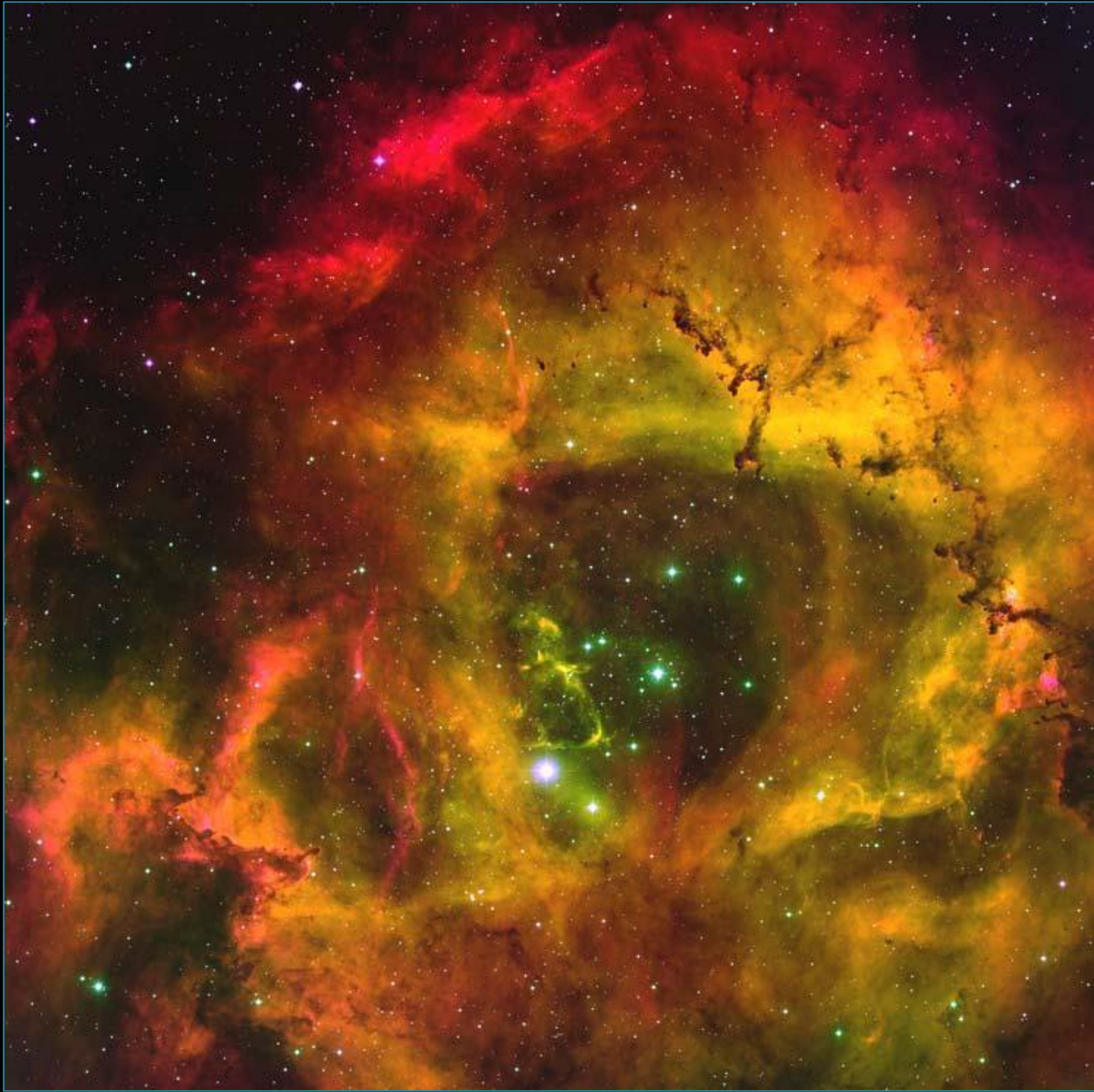
Sp T	T_{eff}/K	$\log(L_c / \text{photons s}^{-1})$	$U/(\text{pc cm}^{2/3})$
O 4	52 000	50.01	148.0
O 5	50 200	49.76	122.0
O 6	48 000	49.37	90.0
O 7	45 200	48.99	68.0
O 8	41 600	48.69	54.0
O 9	37 200	48.35	41.0
O 9.5	34 800	48.10	34.0
B 0	32 200	47.62	24.0
B 0.5	28 600	46.65	11.0
B 1	22 600	45.18	3.5

HII – Gebiete in unserer Milchstraße



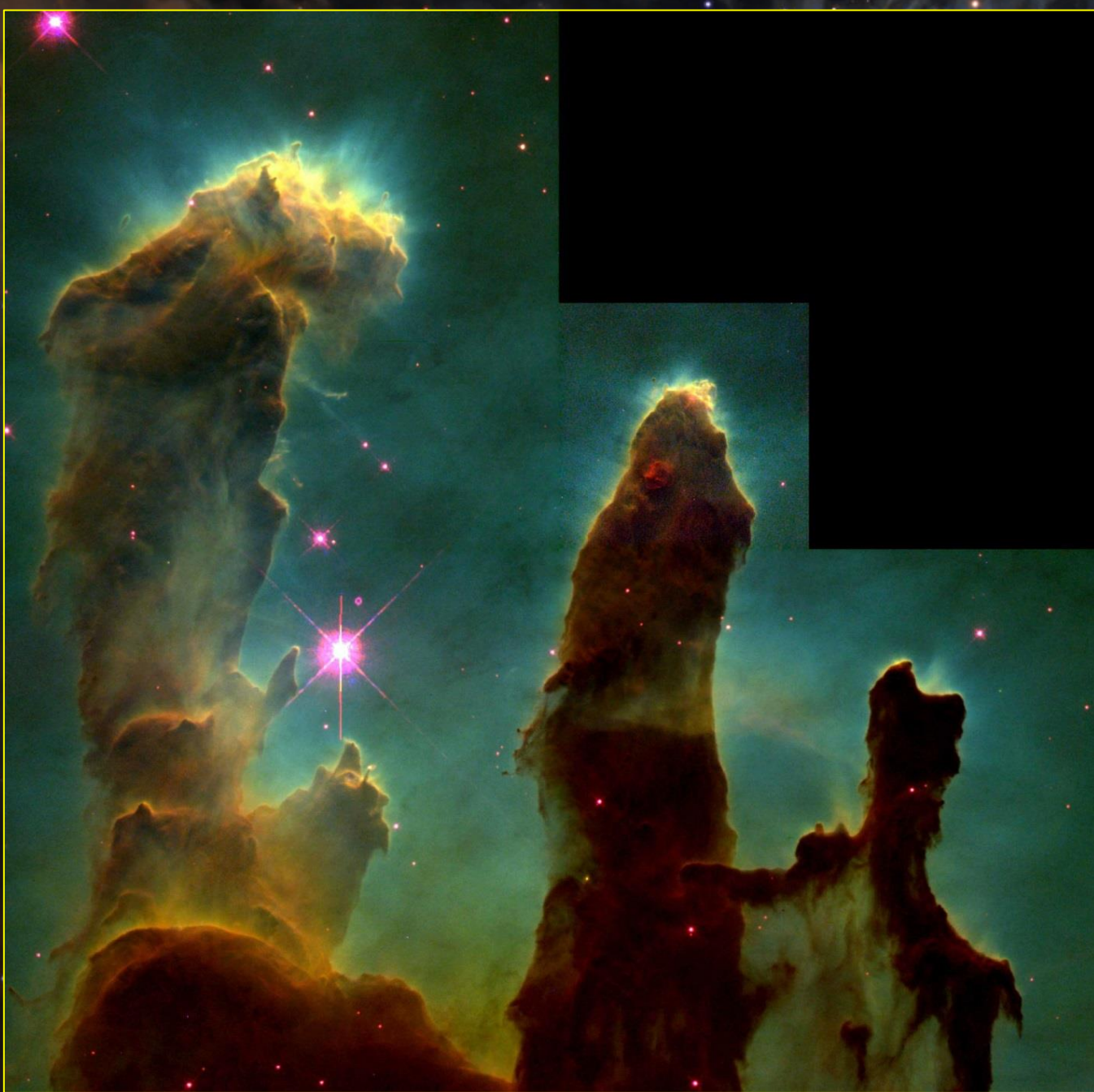
**Heißer
OB-Sternhaufen
mit HII-Gebiet**

Orionnebel



**Heißer
OB-Sternhaufen
mit HII-Gebiet**

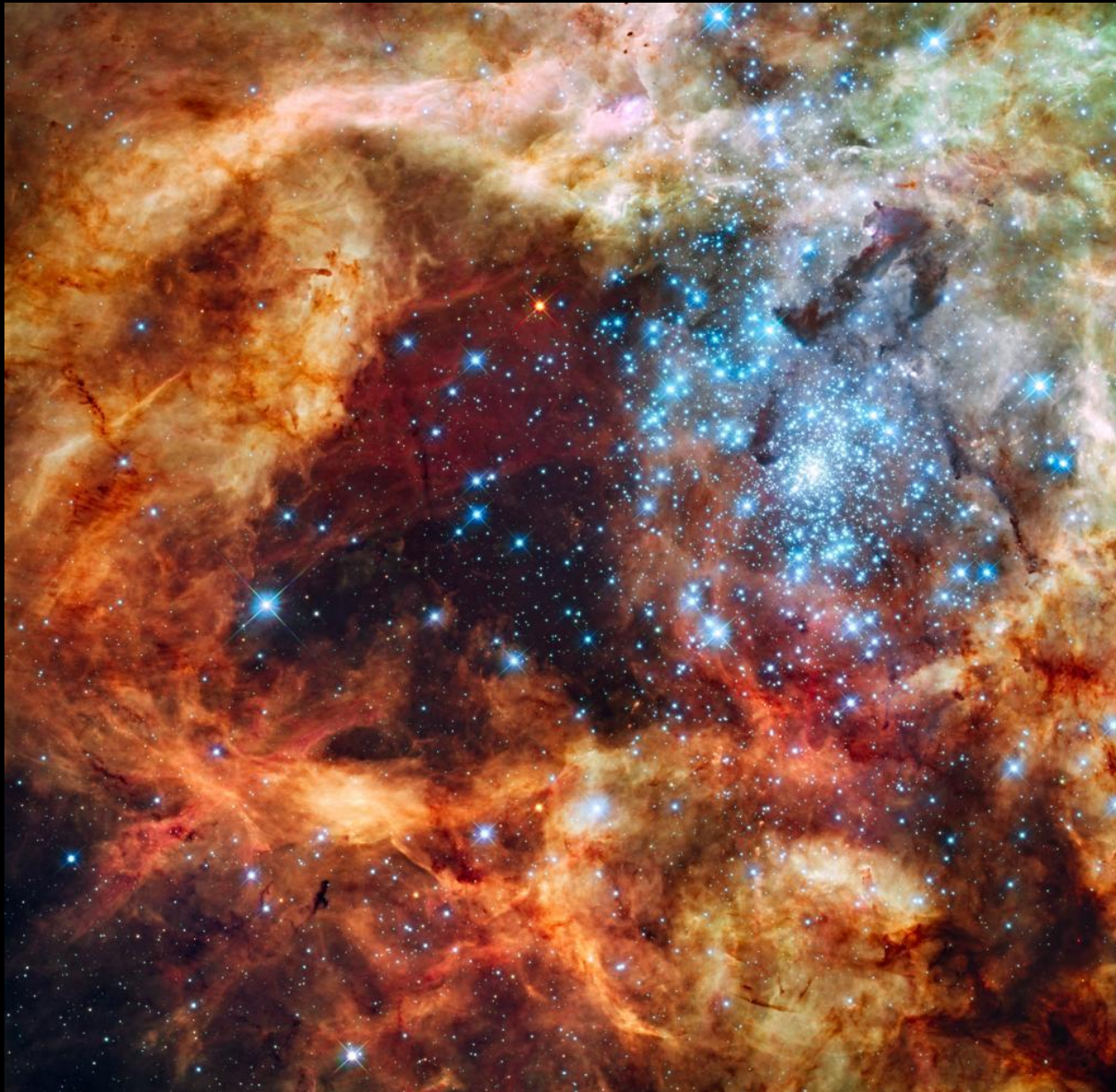
Rosettennebel



Heißer
OB-Sternhaufen
mit HII-Gebiet

Adlernebel





Star Cluster R136

großer offener
Sternhaufen, der
sich inmitten des
Tarantelnebels
in der Großen
Magellanschen
Wolke befindet

Tarantelnebel in der Großen Magellanschen Wolke

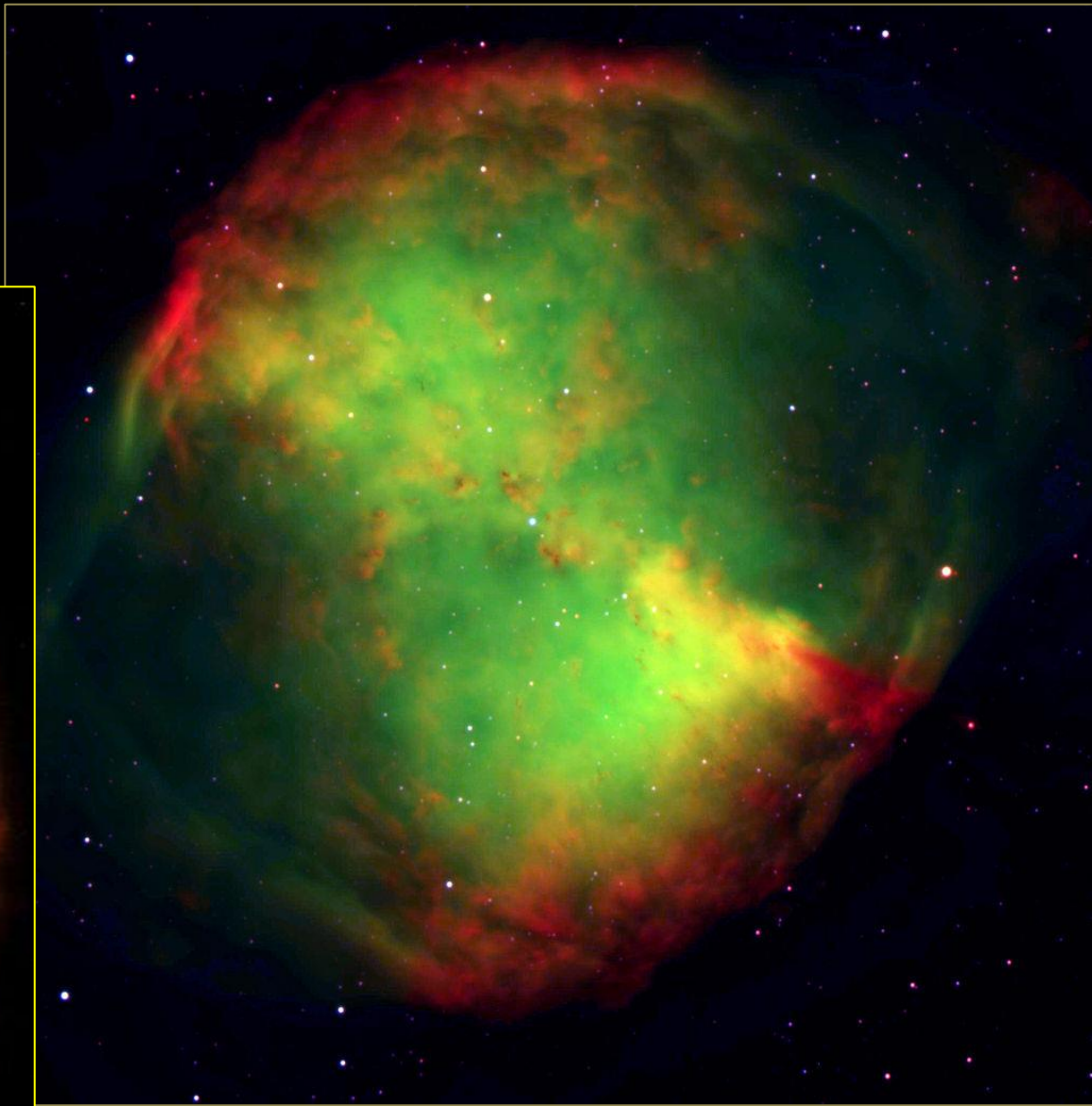


Planetarische Nebel

Ringnebel

im Sternbild Leier

Zentrum WZ mit $T_{\text{eff}} = 70.000 \text{ } ^\circ\text{C}$



Hantelnebel im Adler

Zentrum WZ mit $T_{\text{eff}} = 100.000 \text{ K}$,

Entfernung beträgt rund 1400 Lichtjahre.



Zusammengesetztes Bild aus optischen Fotografien
des Hubble-Weltraumteleskops und, blau dargestellt,
Röntgenstrahlendaten des Chandra-Röntgenteleskops
Quelle: wiki

Katzenaugennebel

im Sternbild Drache.

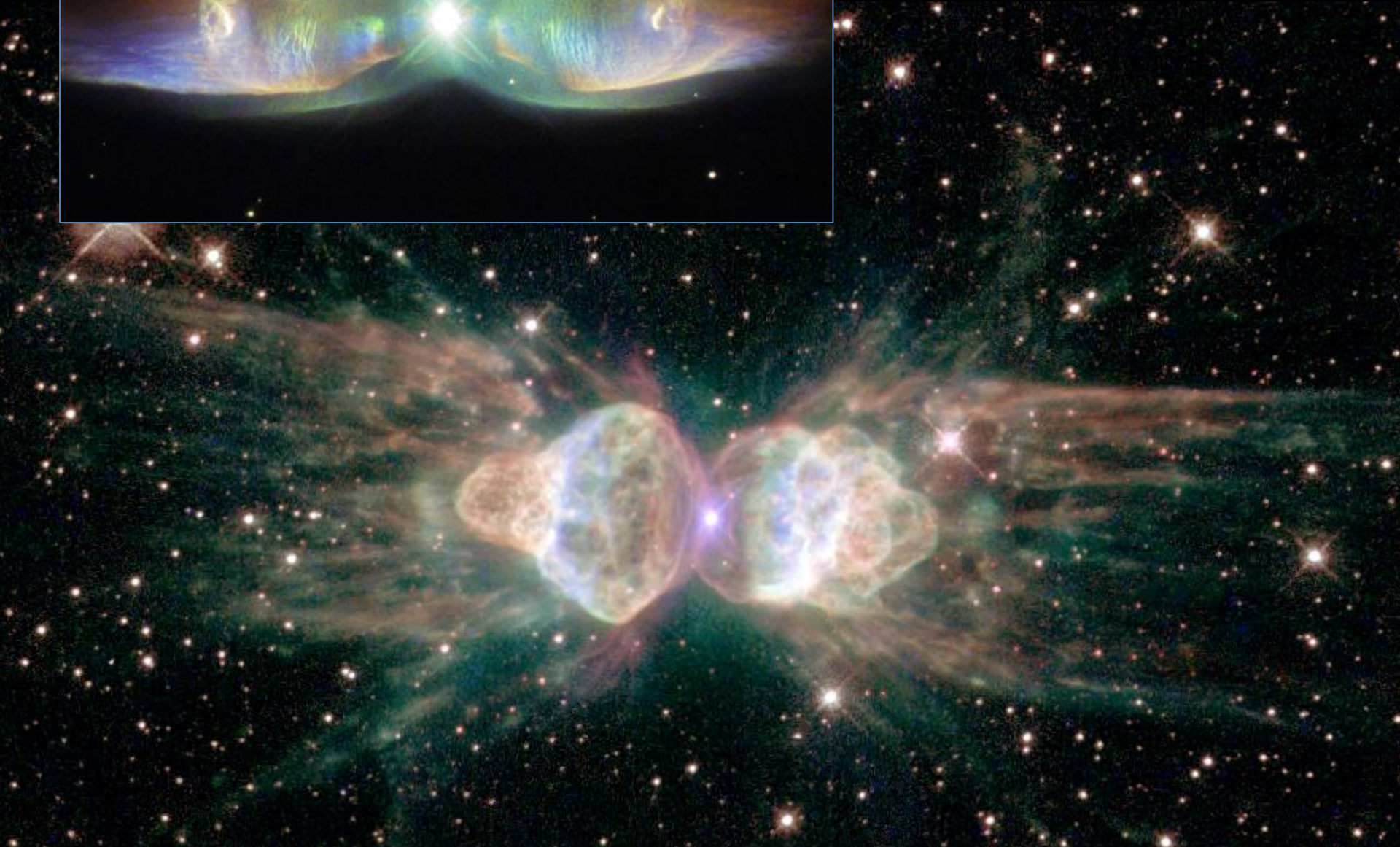
Zentrum WZ, SpT O, $T_{\text{eff}} = 80.000 \text{ K}$,

Radius 0,65-fachen Sonnenradius



Armeisennebel

junger planetarischer Nebel
um sonnenähnlichen Stern

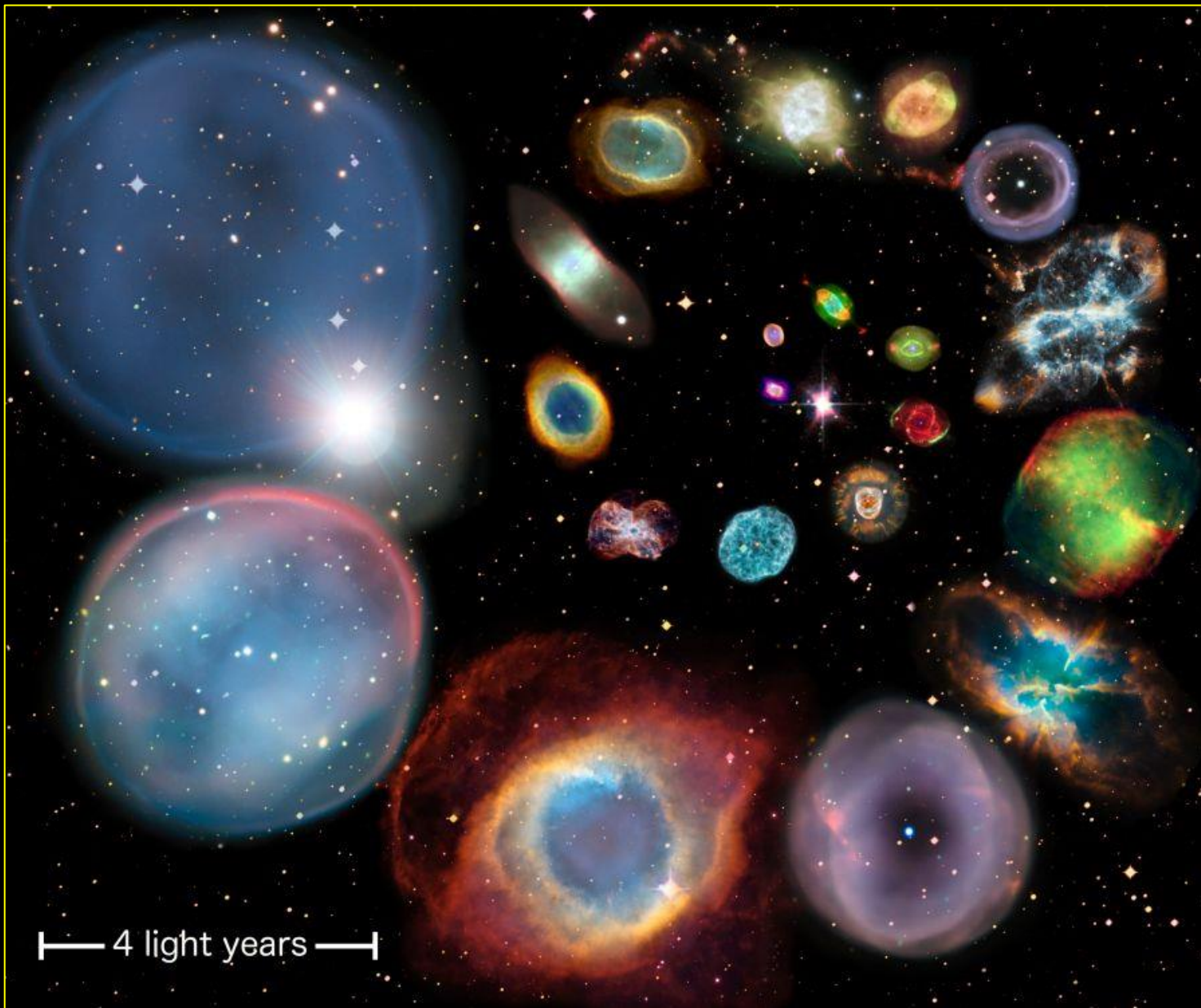




Der planetarische Nebel NGC 2818 im Sternbild Schiffskompass

Bildcredit: NASA, ESA, Hubble Heritage Team (STScI / AURA):

Stickstoff-, Wasserstoff- und Sauerstoffatomen im Nebel in roten, grünen und blauen Farbtönen;
Zentrum: Sonnenähnlicher Stern



A collage showing 22 individual planetary nebulae artistically arranged in approximate order of physical size. The scale bar represents 4 light years. Each nebula's size is calculated from the authors' new distance scale, which is applicable to all nebulae across all shapes, sizes and brightnesses. The very largest planetary nebula currently known is nearly 20 light years in diameter, and would cover the entire image at this scale. Credit: ESA/Hubble & NASA, ESO, Ivan Bojicic, David Frew, Quentin Parker

