

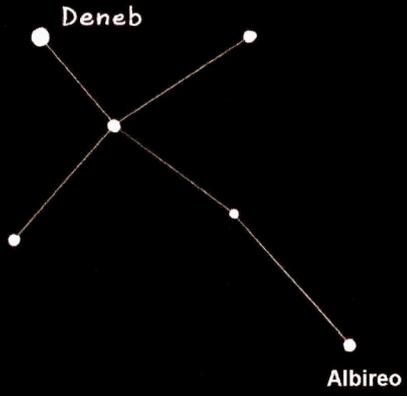
# Entdeckungsreise im Sommerdreieck

VHS Gerlingen  
Kurs 242-02151G  
Mi, 2.10.2024

Sternwarte Höfingen  
im Höfinger Heimat-  
und Kulturverein e.V.

Dr. Ekkehart Kaufmann  
und Hagen Glötter

SCHWAN



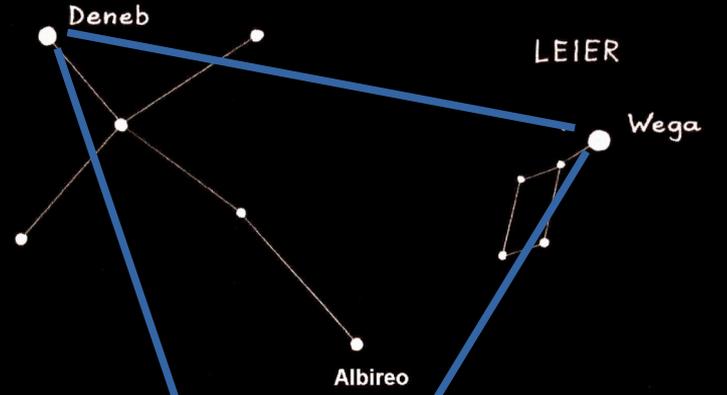
LEIER



ADLER

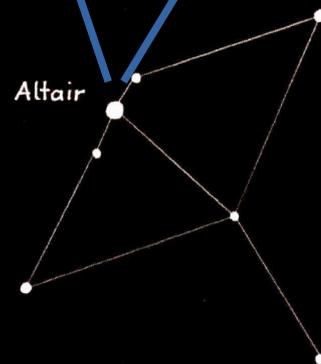


SCHWAN



Sommerdreieck

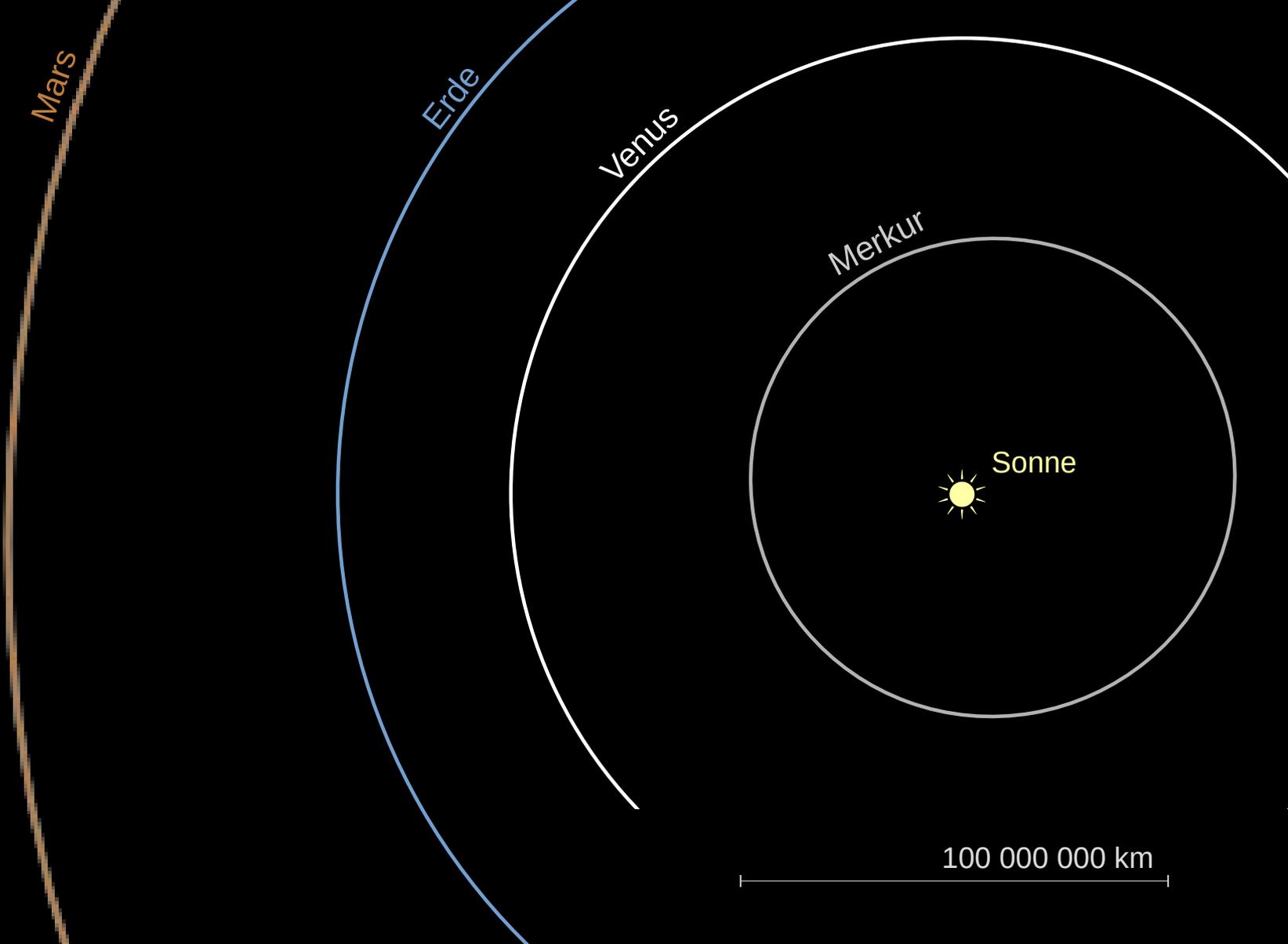
ADLER



Die Planeten laufen um die Sonne und werden von ihr beleuchtet,



die Sterne sind selbstleuchtende Körper wie die Sonne, aber in großer Entfernung.



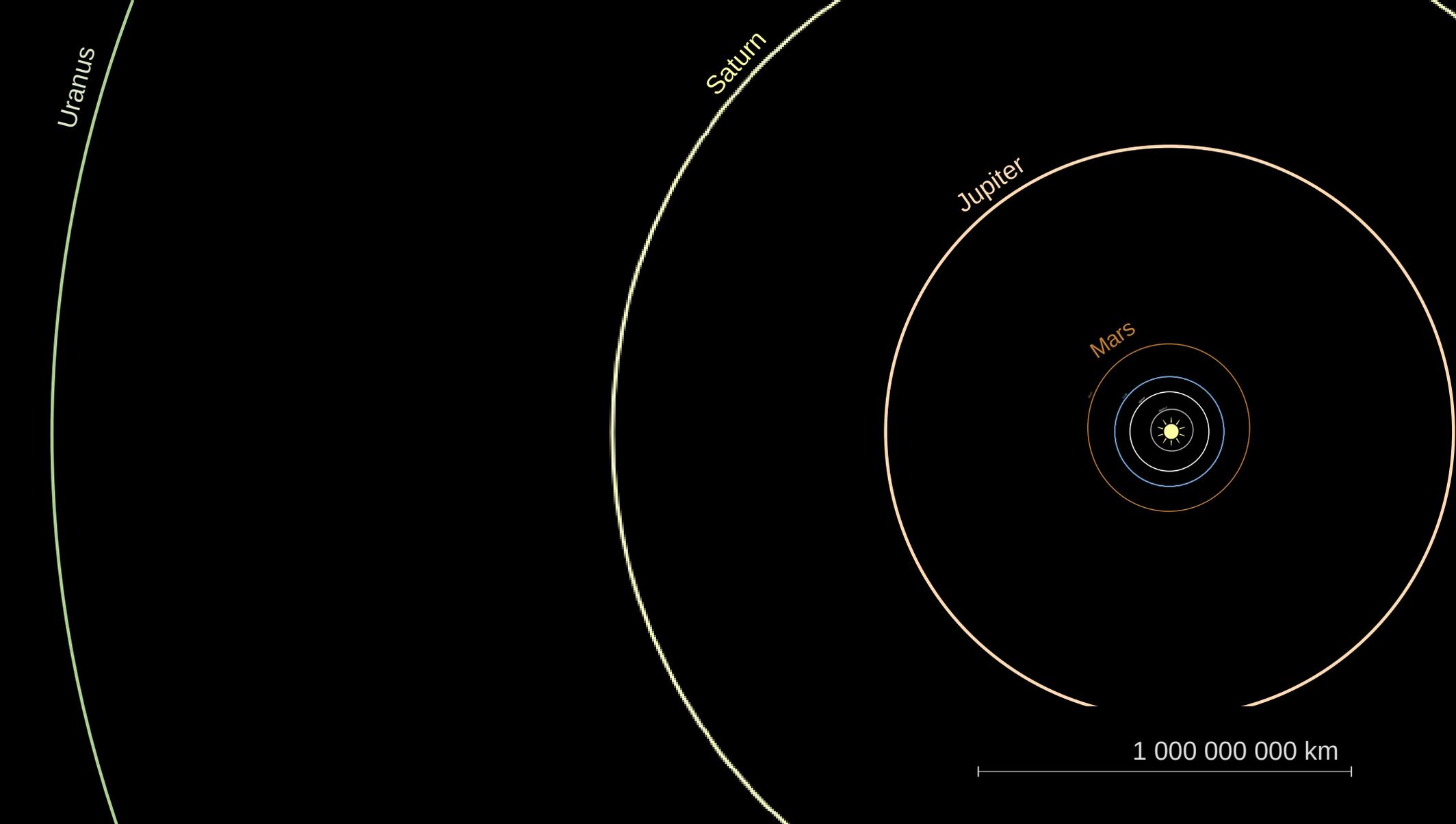
Uranus

Saturn

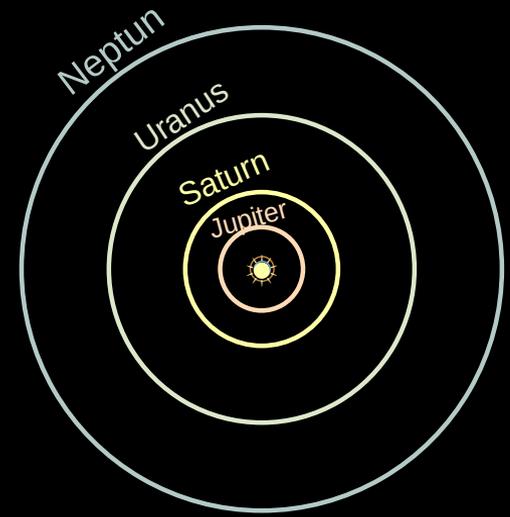
Jupiter

Mars

1 000 000 000 km



# Voyager 1



10 000 000 000 km



Voyager-Sonde, NASA, gemeinfrei



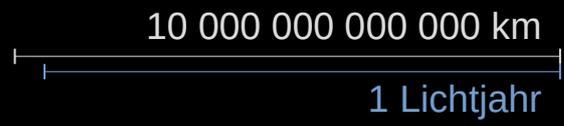
100 000 000 000 km





1 000 000 000 000 km







Wega



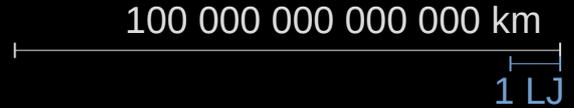
Altair



Sonne

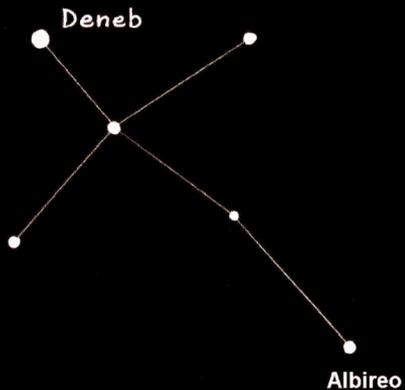


Deneb



# Besondere Objekte im Sommerdreieck

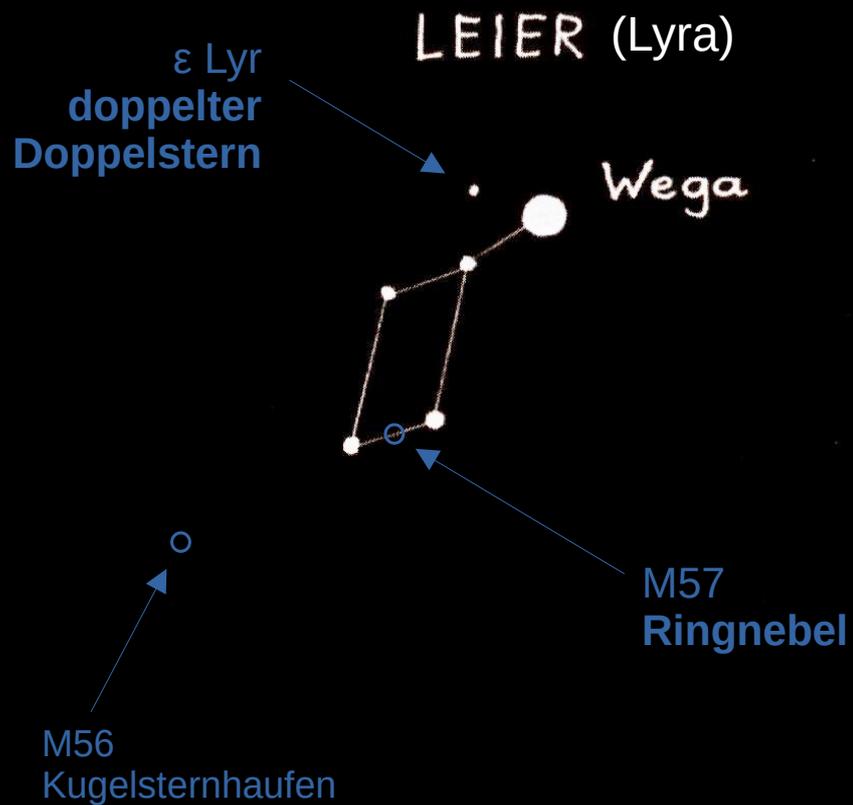
SCHWAN

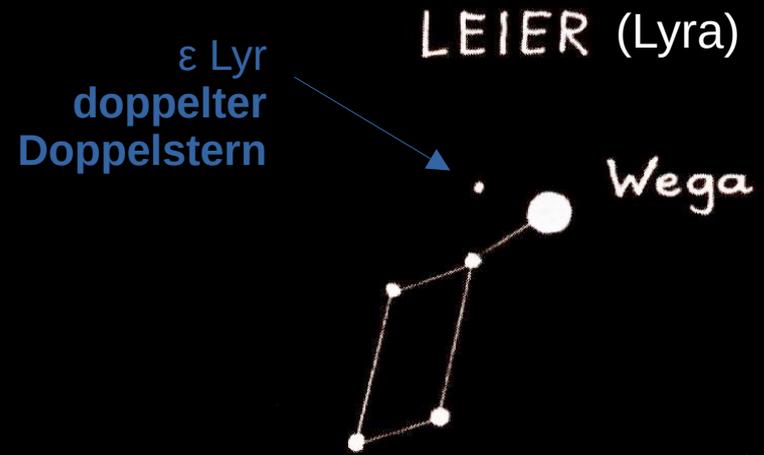


LEIER



ADLER

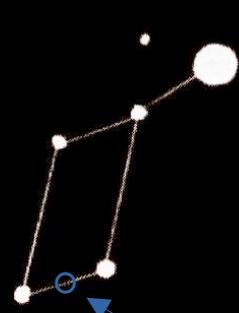






LEIER (Lyra)

Wega



M57  
Ringnebel

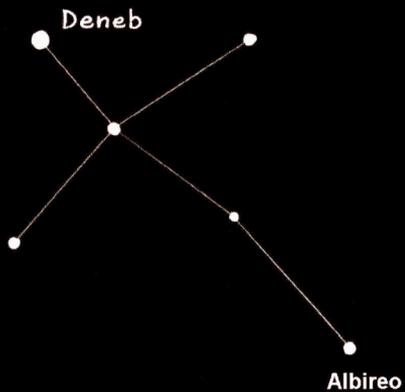


LEIER (Lyra)

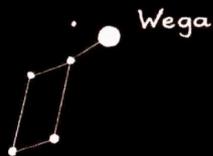
Wega

M57  
Ringnebel

SCHWAN



LEIER



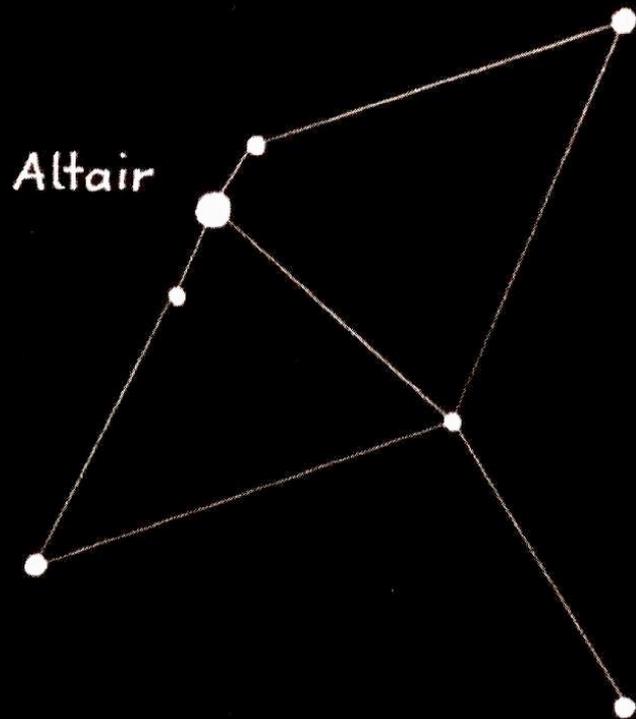
ADLER



M27  
Hantelnebel → ○

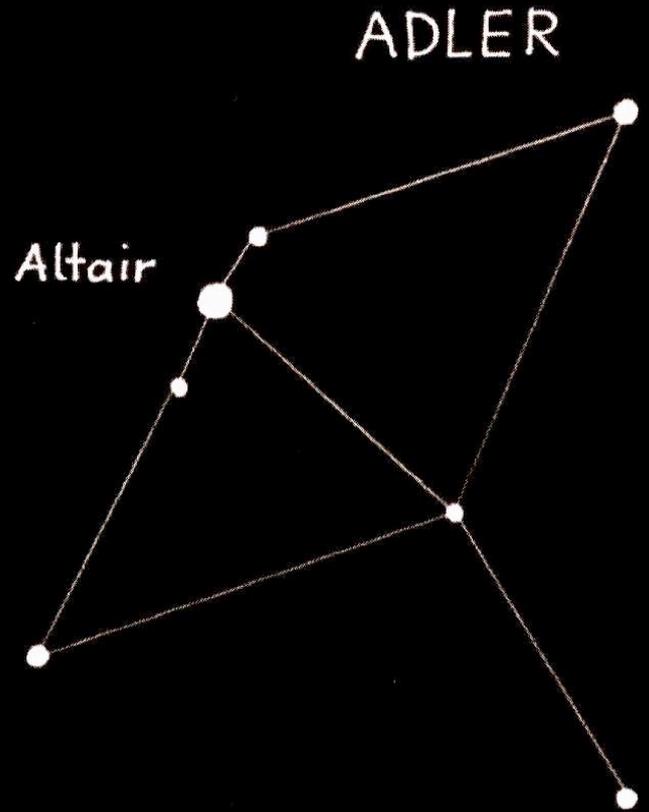
M71  
Kugelsternhaufen  
○

ADLER



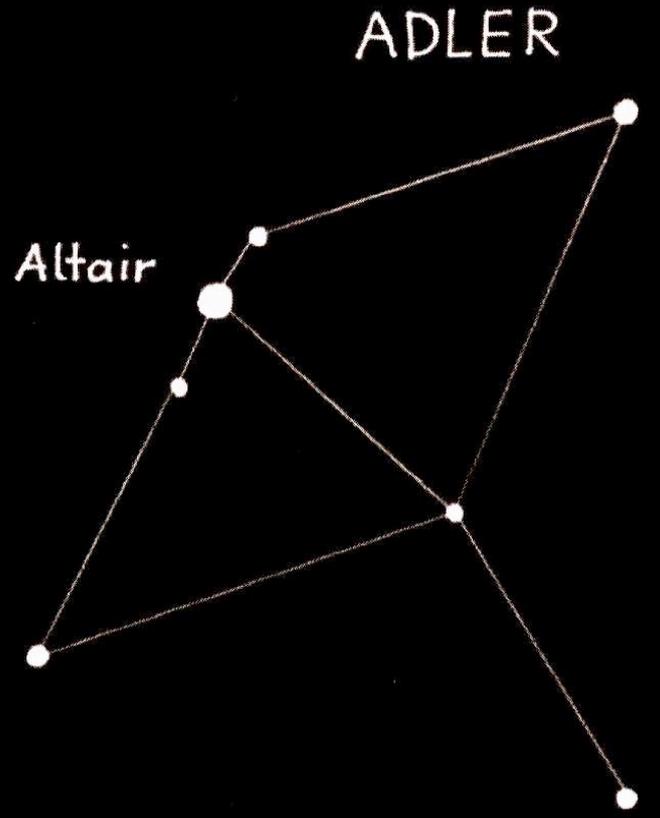


M27  
Hantelnebel → ○





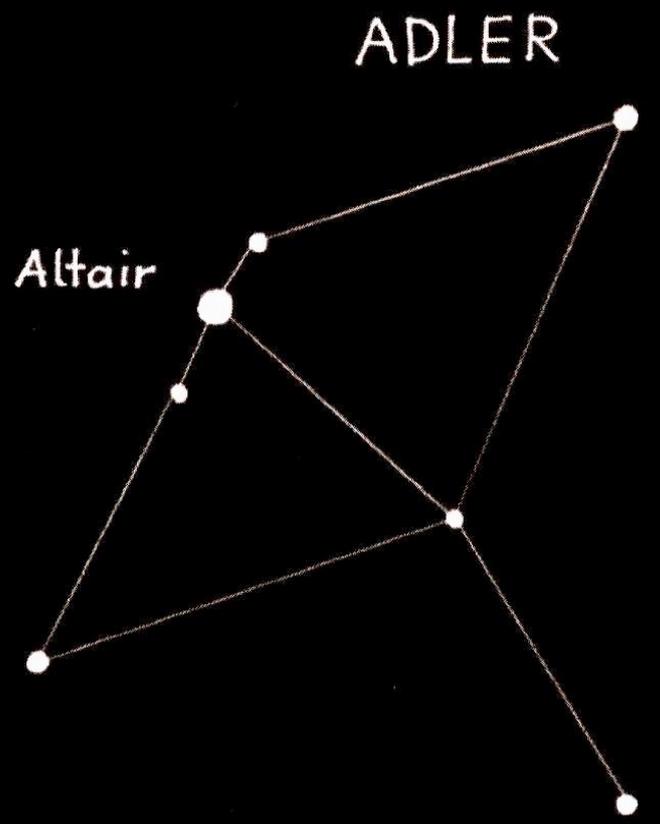
M27  
Hantelnebel → ○



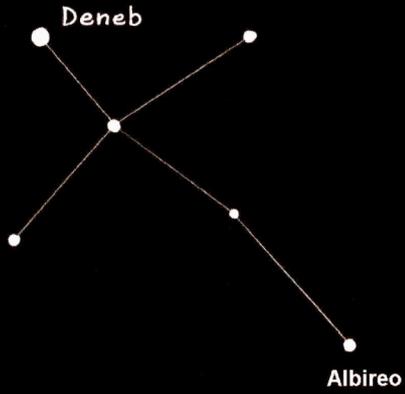
M27  
Hantelnebel → ○



Hagen Glötter, Sternwarte Höfingen



SCHWAN



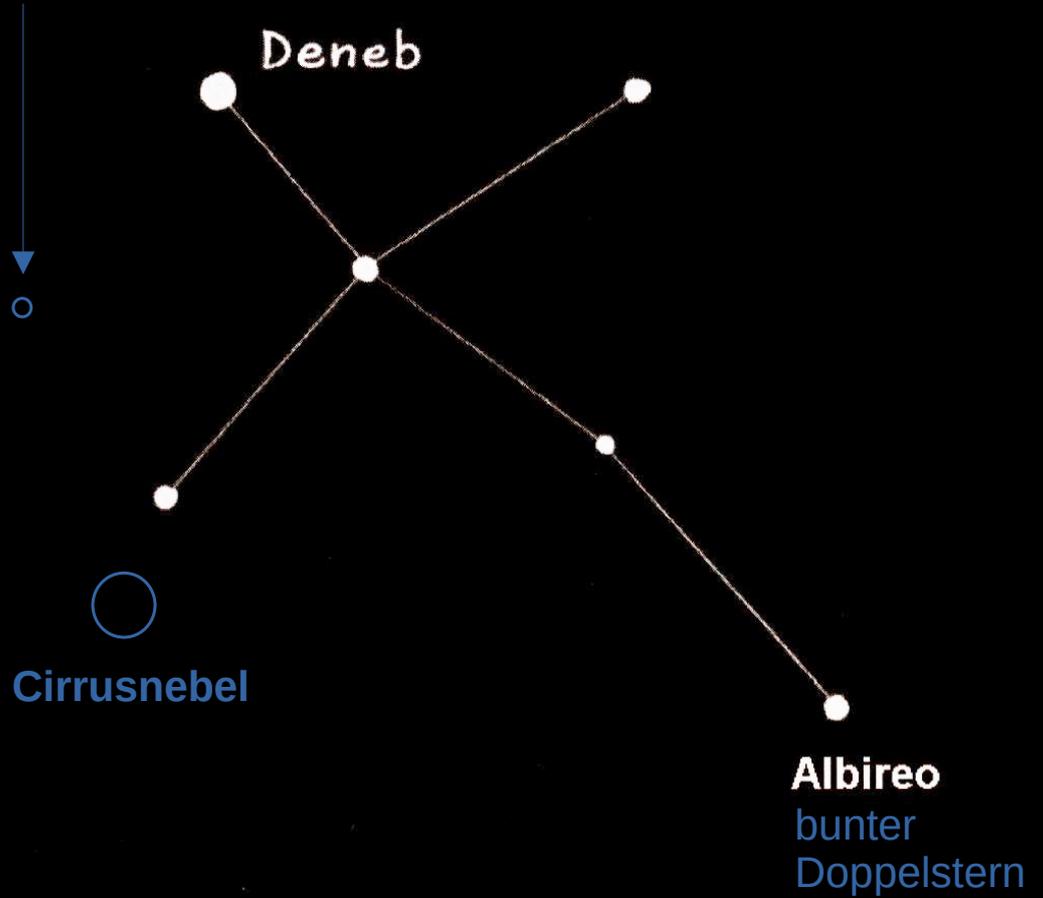
LEIER



ADLER



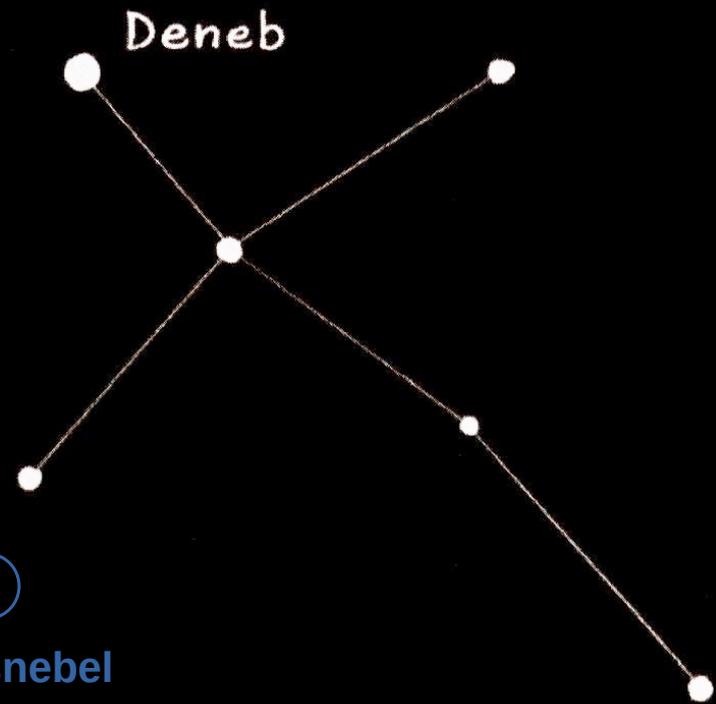
61 Cyg SCHWAN (Cygnus)  
 erste Messung einer  
 Fixstern-Entfernung



# SCHWAN (Cygnus)



Hagen Glötter, Sternwarte Höfingen



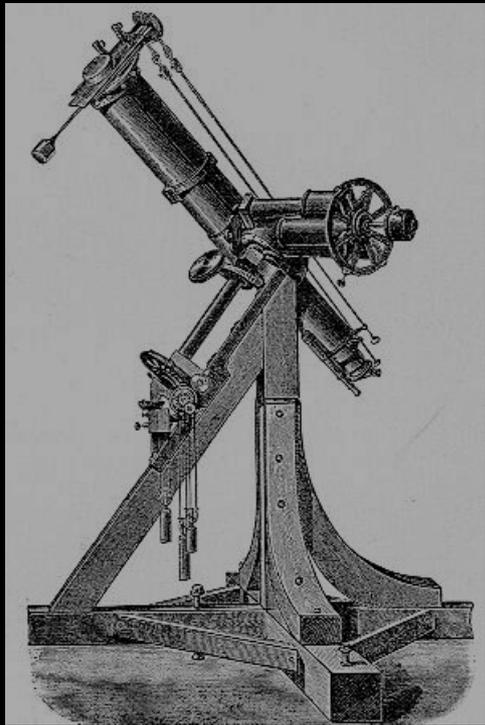
  
Cirrusnebel



**Albireo**  
bunter  
Doppelstern

Albireo, Wikipedia Autor: Hewholooks, CC BY-SA 3.0



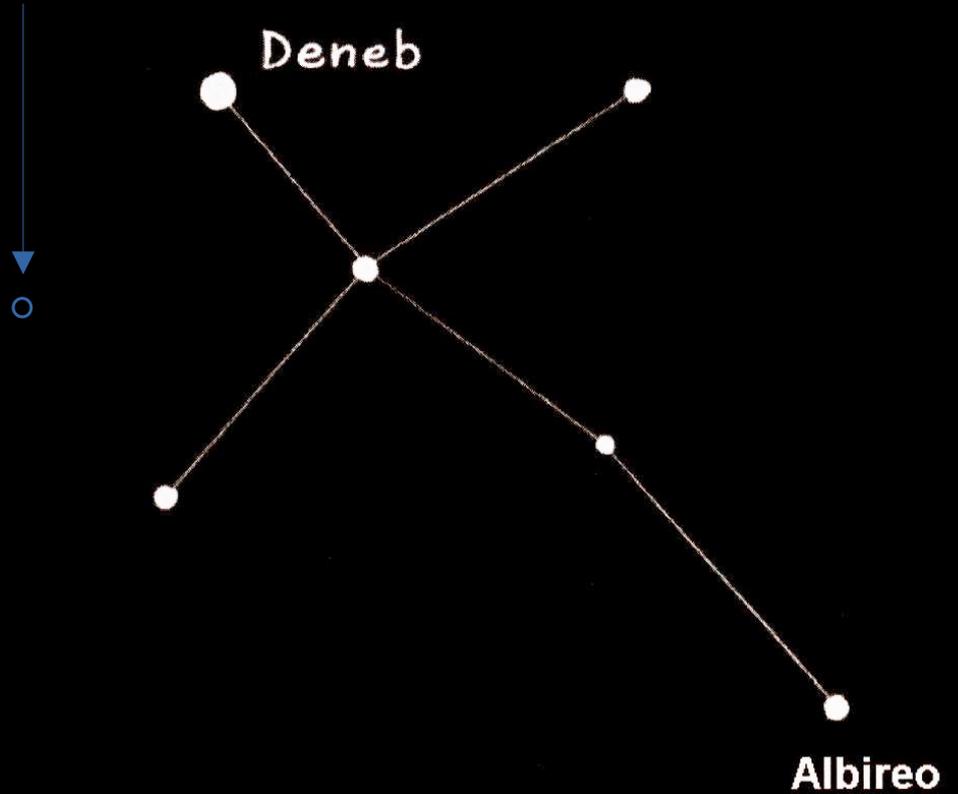


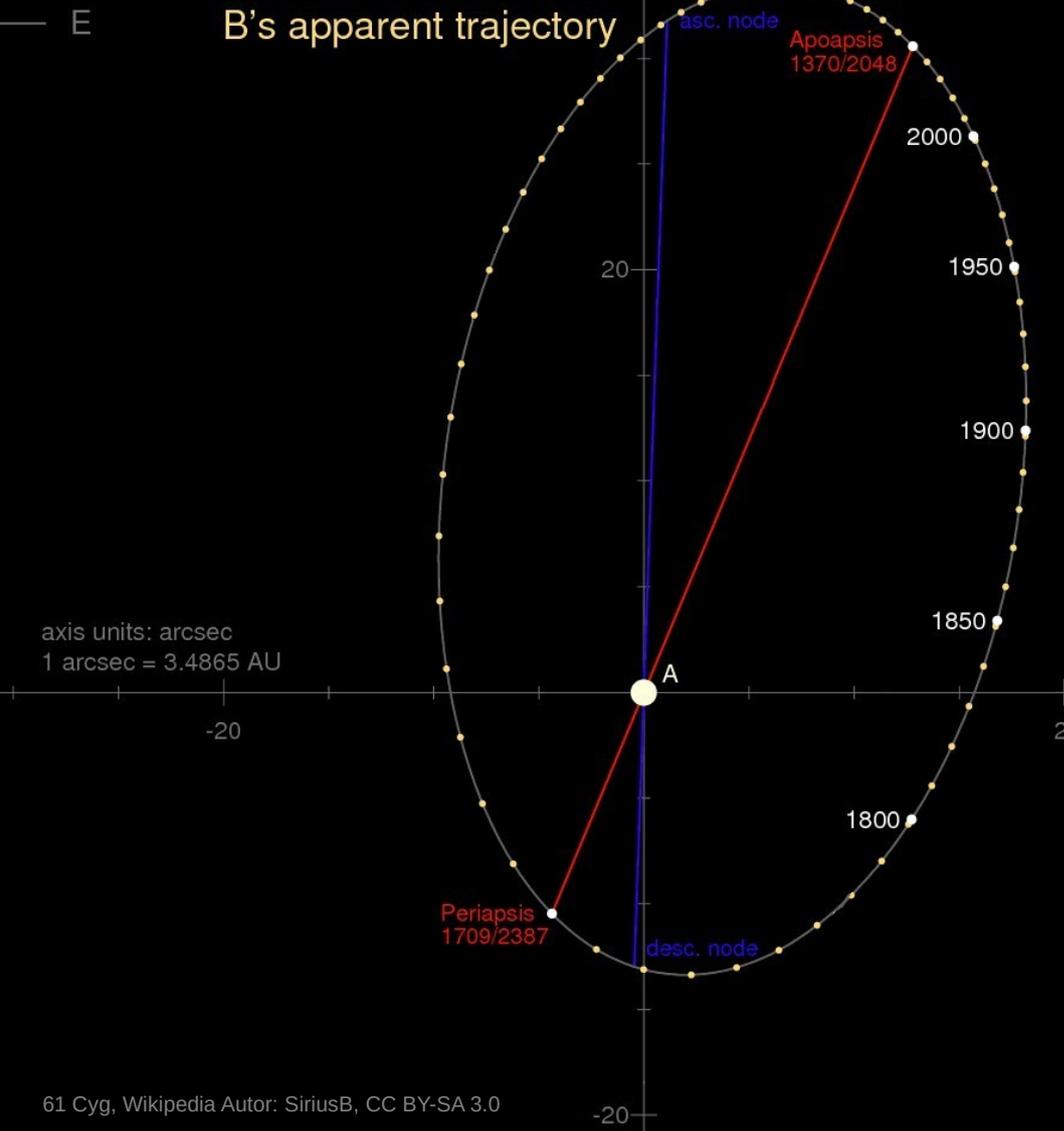
Friedrich Wilhelm  
Bessel,  
Königsberg,  
1838

Bessel, Wikipedia Autor Bautsch , CC0 1.0 Universal

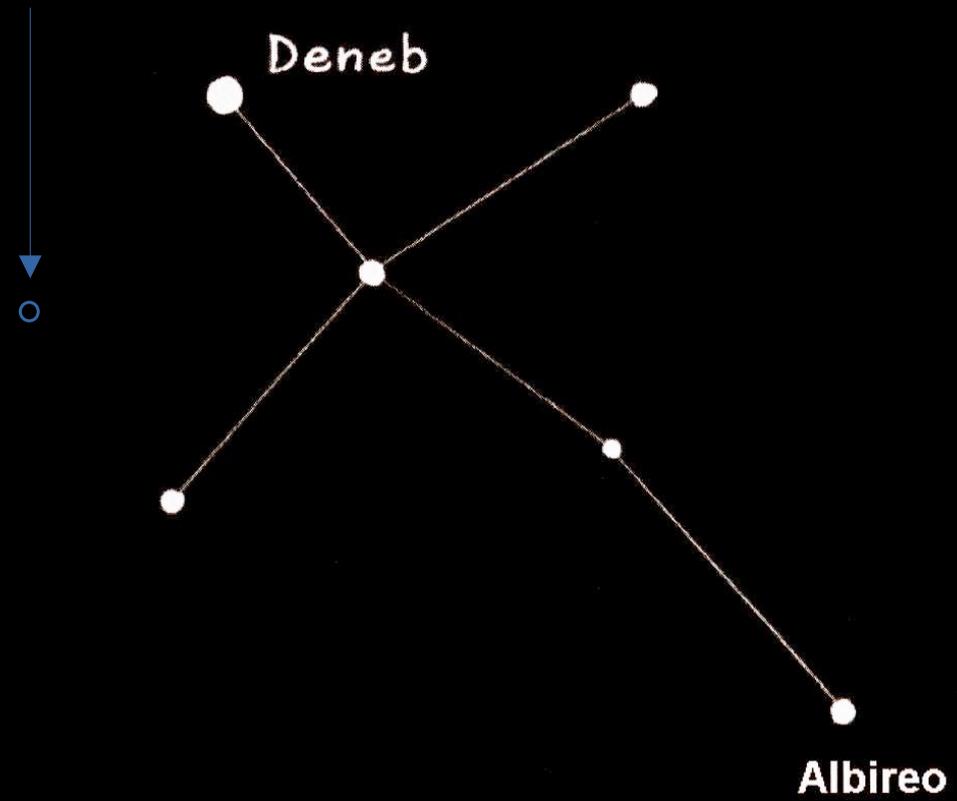
Königsberger Heliometer, Public Domain

## 61 Cyg SCHWAN (Cygnus) erste Messung einer Fixstern-Entfernung

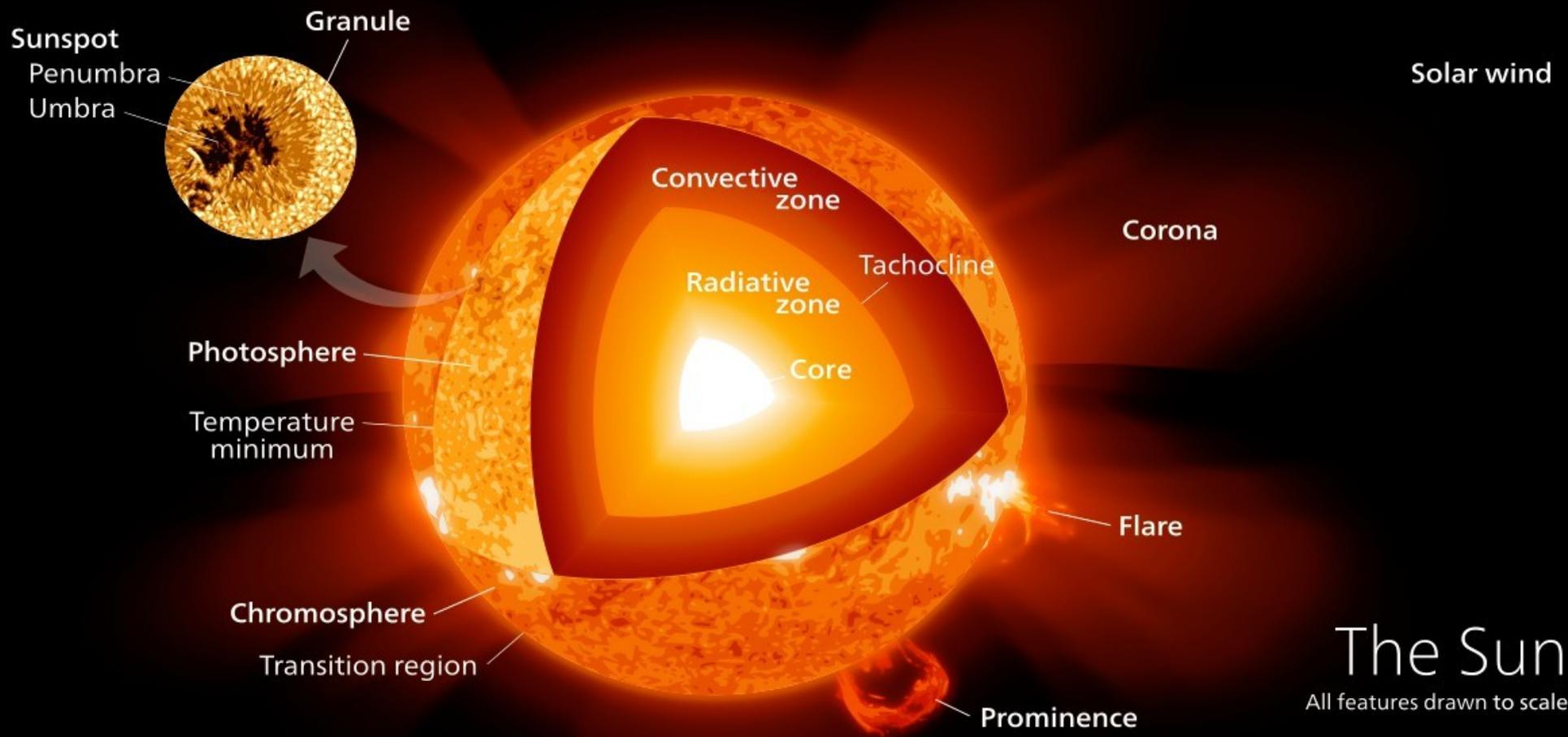




61 Cyg **SCHWAN** (Cygnus)  
ist außerdem ein **physischer Doppelstern**,  
Umlaufzeit ca. 700 Jahre



# Aufbau eines Sterns am Beispiel der Sonne



The Sun

All features drawn to scale

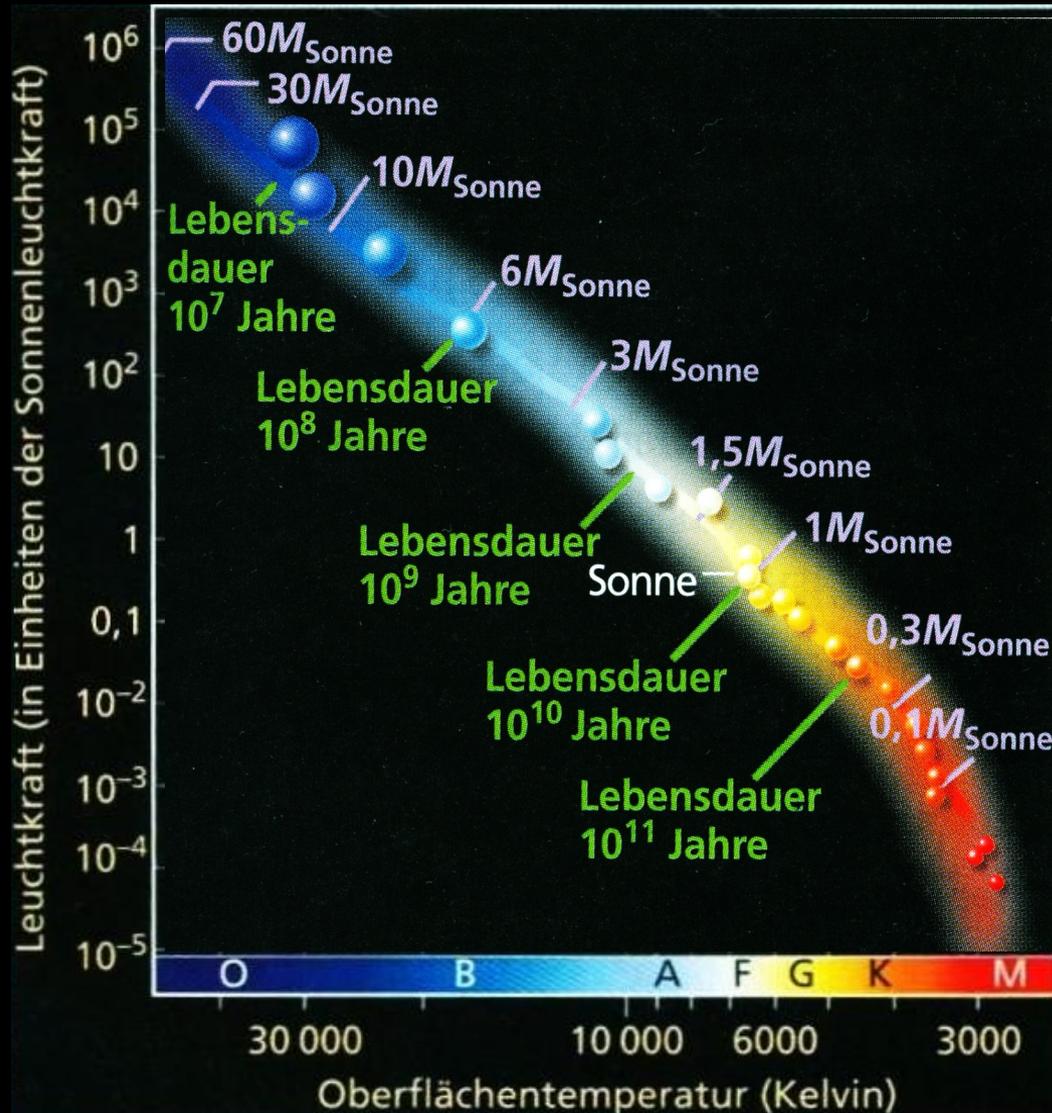
# Masse, Leuchtkraft, Oberflächentemperatur und Lebensdauer der Sterne

Die **Masse** eines neu gebildeten Sterns bestimmt seine **Oberflächentemperatur** und seine **Leuchtkraft**.

Je mehr Masse, umso heißer und heller, siehe Diagramm.

Massereiche Sterne haben hohe Leuchtkraft und verbrauchen ihren Brennstoff schnell, deshalb ist ihre **Lebensdauer** kurz, massearme leben lang.

Am Ende der Lebensdauer eines Sterns schrumpft sein Kern und die Hülle dehnt sich aus, er wird zum **Riesenstern**.



# Was wird aus den Riesensternen?

Anfangsmasse **weniger als ca.  $8 M_{\text{Sonne}}$**  :

Die Hülle des Riesensterns wird in den Weltraum abgeblasen, sie erscheint als sog. „Planetarischer Nebel“. Der kompakte Kern bleibt als **weißer Zwerg** übrig.



Anfangsmasse **mehr als ca.  $8 M_{\text{Sonne}}$**  :

Der Kern kollabiert und löst eine heftige **Supernova**-Explosion aus, die einen Teil des Sterns in den Weltraum schleudert, der kollabierte Kern wird zum **Neutronenstern** oder zum **Schwarzen Loch**.



# Was wird aus den Riesensternen?

Anfangsmasse **weniger als ca.  $8 M_{\text{Sonne}}$**  :

Die Hülle des Riesensterns wird in den Weltraum abgeblasen, sie erscheint als sog. „Planetarischer Nebel“. Der kompakte Kern bleibt als **weißer Zwerg** übrig.



▶  
Ringe um den Ringnebel

Anfangsmasse **mehr als ca.  $8 M_{\text{Sonne}}$**  :

Der Kern kollabiert und löst eine heftige **Supernova**-Explosion aus, die einen Teil des Sterns in den Weltraum schleudert, der kollabierte Kern wird zum **Neutronenstern** oder zum **Schwarzen Loch**.



ENDE