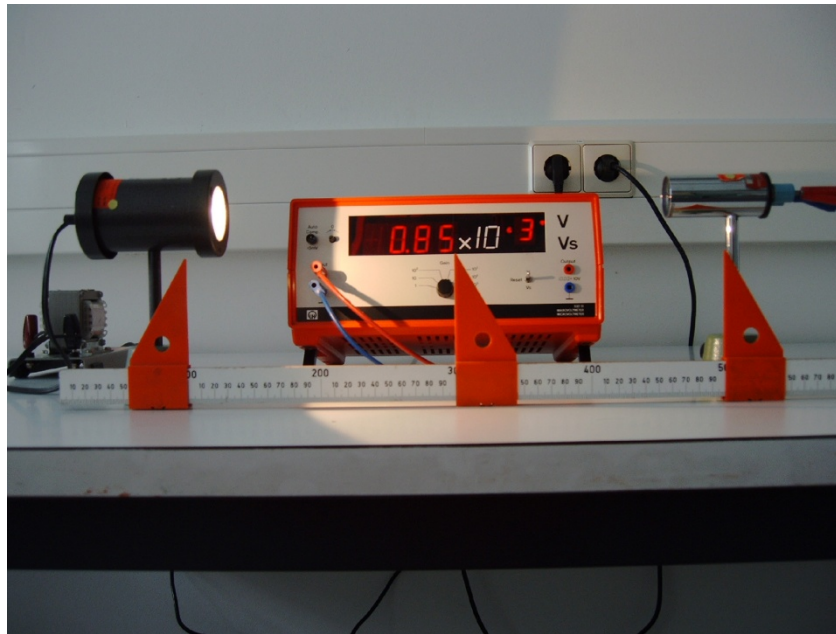


Unsere Milchstraße

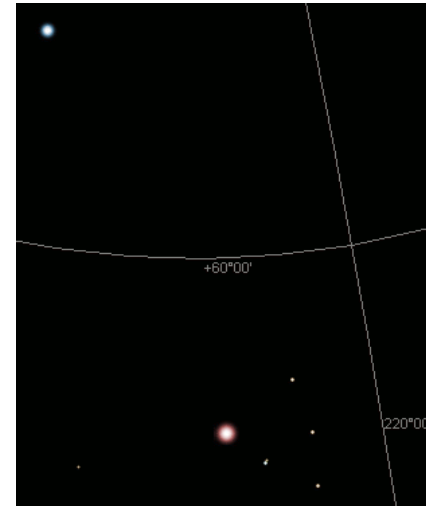
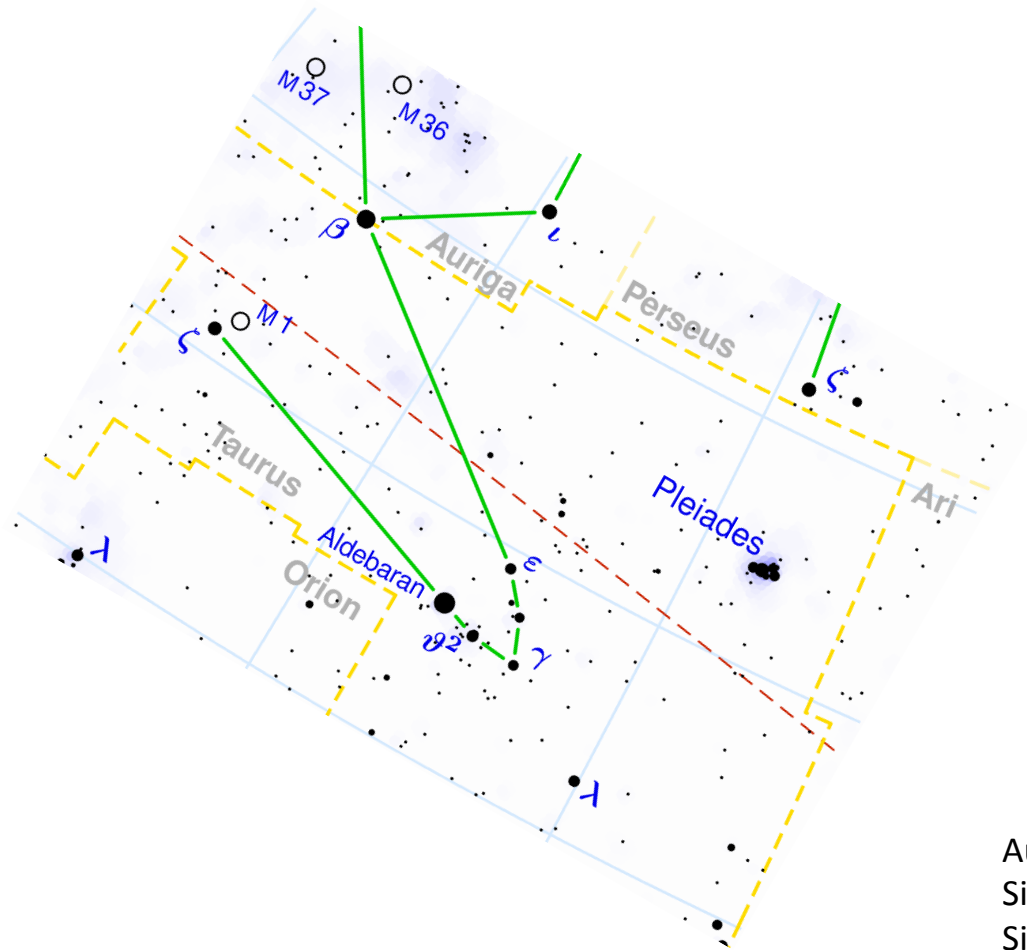
1. Helligkeiten und Entfernungsmessung
2. Aufbau der Milchstraße
3. Wilhelm Herschel
4. Supernovae
5. Schwarze Löcher
6. Stephen Hawking

Abhängigkeit zwischen
gemessener Intensität I und Abstand r



I proportional $1/r^2$

Sterne verschiedener Helligkeit im Sternbild Stier



Ausschnitt aus dem Sternbild [Stier](#)
Sichtbarkeit in der Stadt bis 4 mag
Sichtbarkeit unter Idealbedingungen bis 6 mag

Die Magellanschen Wolken



ESO, 27.08.2009

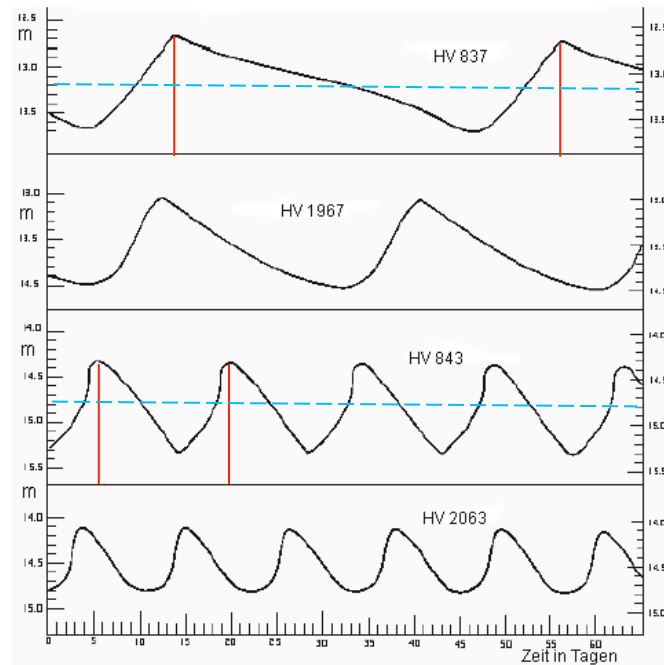
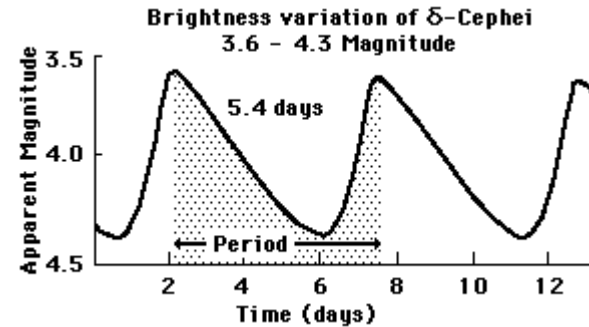
Perioden-Leuchtkraft-Beziehung



Henrietta Leavitt (1868 – 1922)



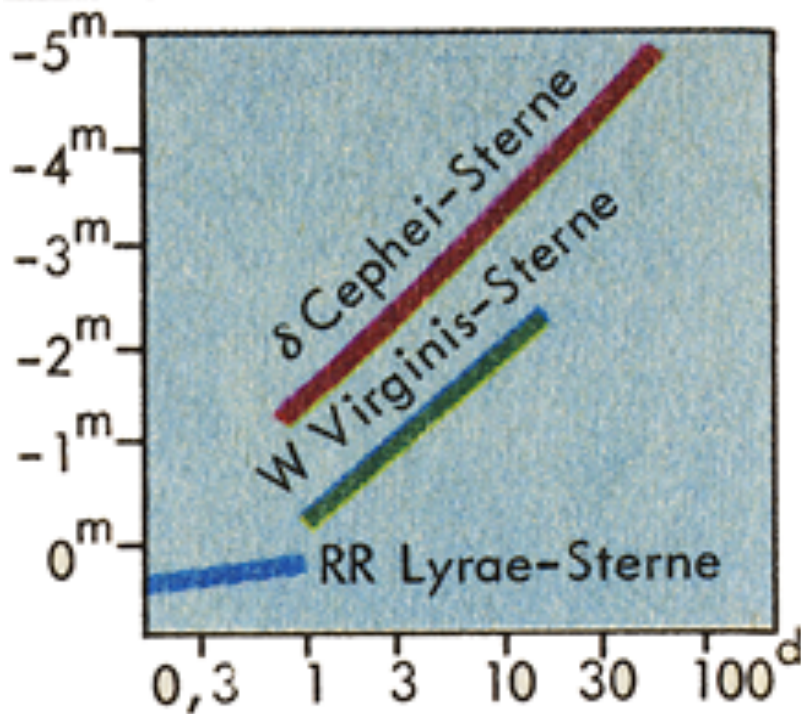
Kleine Magellansche Wolke (SMC)



Helligkeits-Zeit-Diagramme

Perioden-Leuchtkraft-Beziehung

Abs. Helligkeit M



Klassische Cepheiden (Population I):

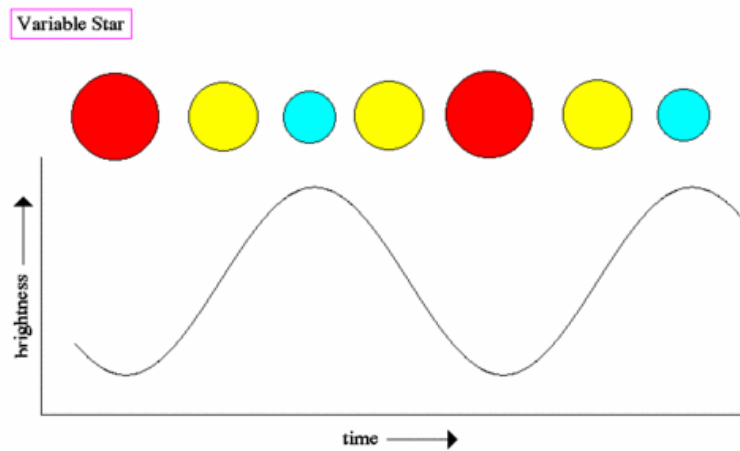
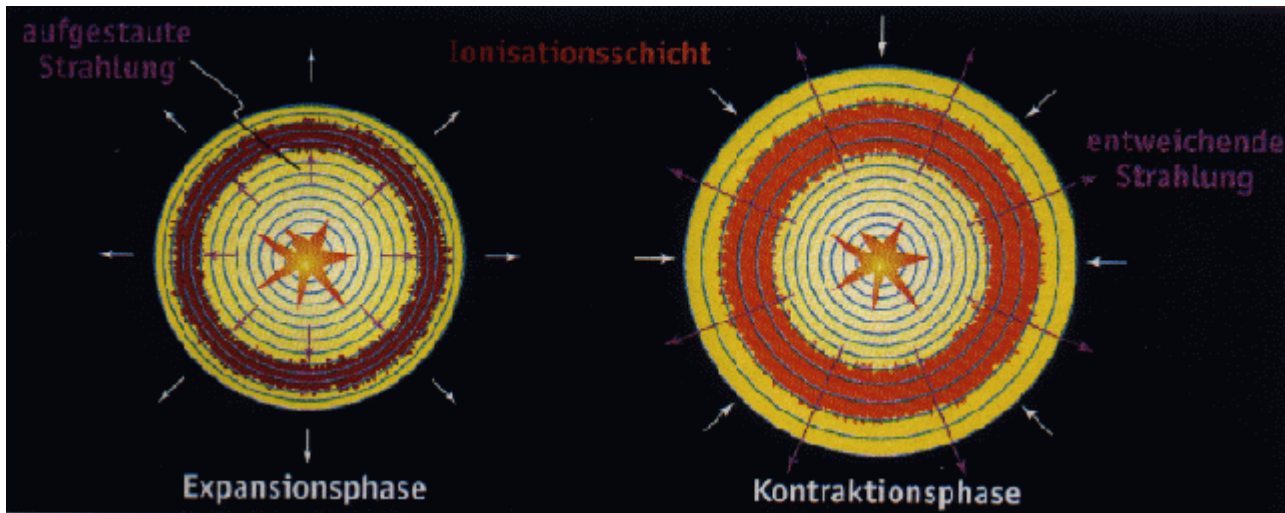
$$M_V = -1,4 - 1,8 \lg P$$

W-Virginis-Sterne (Population II):

$$M_V = -0,1 - 1,6 \lg P$$

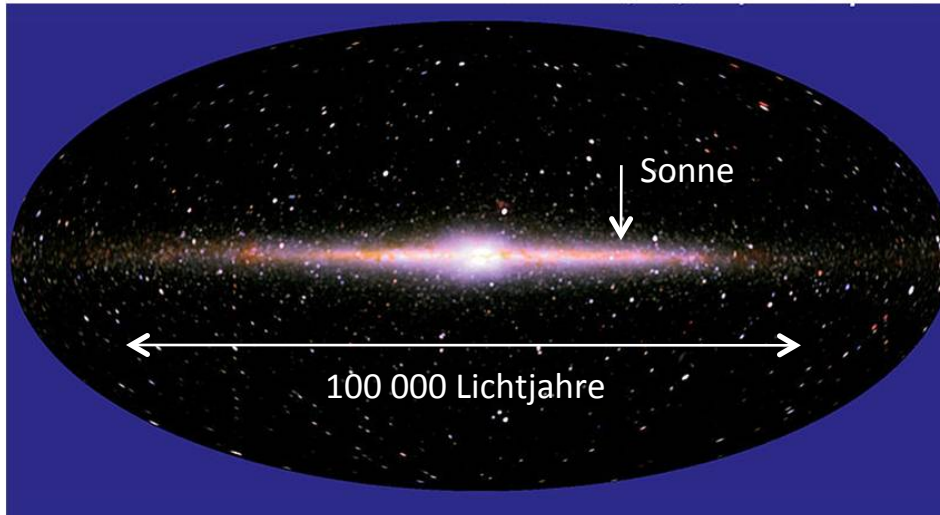
Periodendauer P

Pulsationsmechanismus

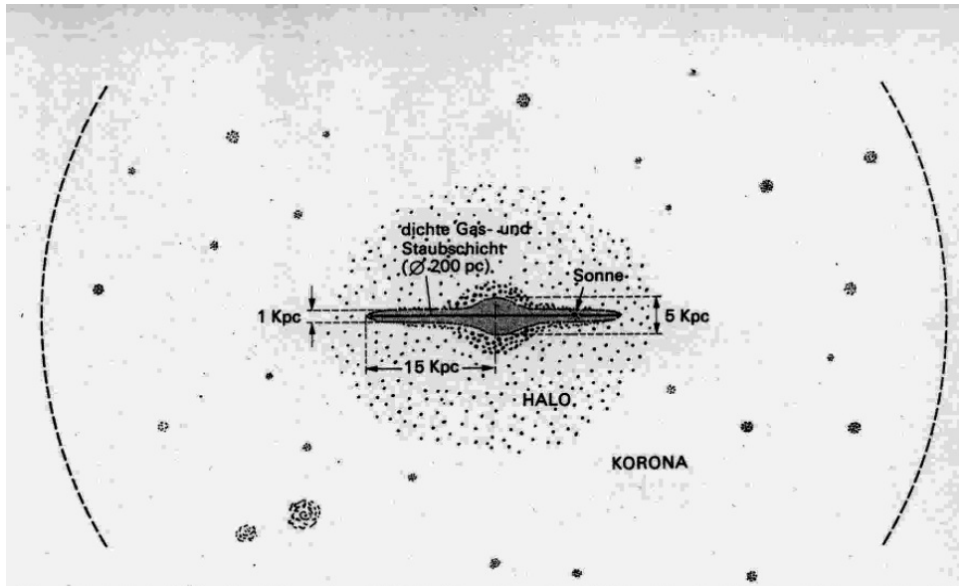


Das Maximum der Helligkeit wird in etwa beim Maximum der Temperatur angenommen.

Seitenansichten unserer Milchstraße.

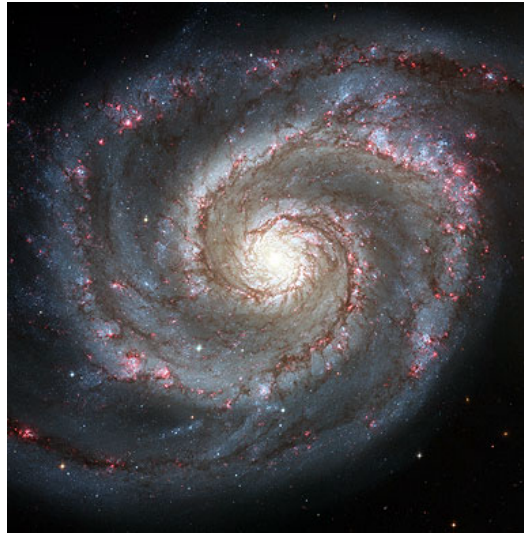


Seitenansicht der Milchstraße im infraroten Licht. Sie erscheint als schmales Band mit einer Auswölbung im zentralen Bereich.



Schematische Darstellung der Milchstraße und ihrer Umgebung. Die Maße sind in kpc angegeben: 1 kpc \approx 3000 Lichtjahre

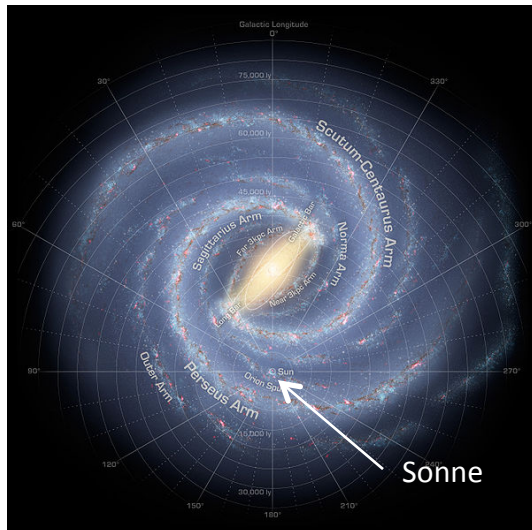
Verschiedene Galaxien



Whirlpool Galaxie (M 51)



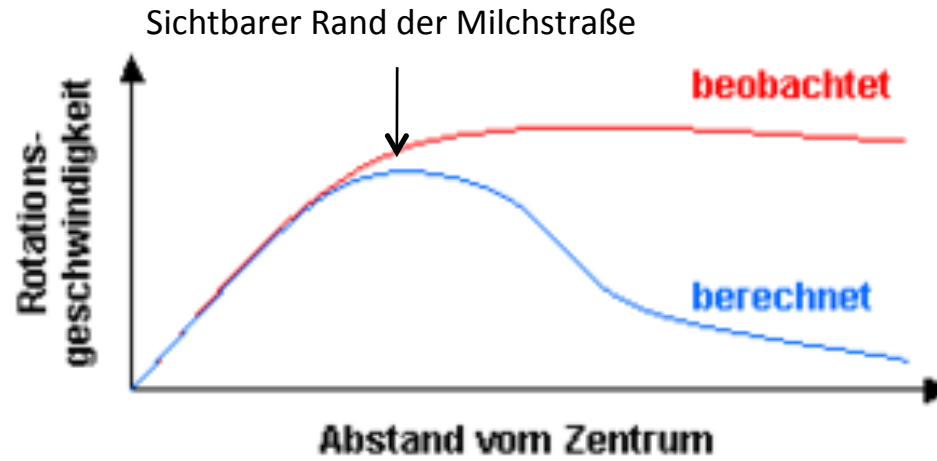
Balkenspiralgalaxie NGC 1300



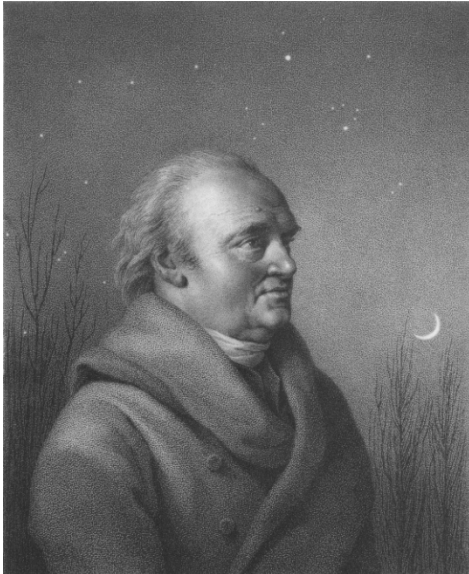
Unsere Milchstraße

Die beiden oberen Aufnahmen wurden mit dem Hubble Weltraum Teleskop gemacht, das linke Bild ist eine schematische Darstellung .

Hinweis auf dunkle Materie



Friedrich Wilhelm Herschel (1738 – 1822)



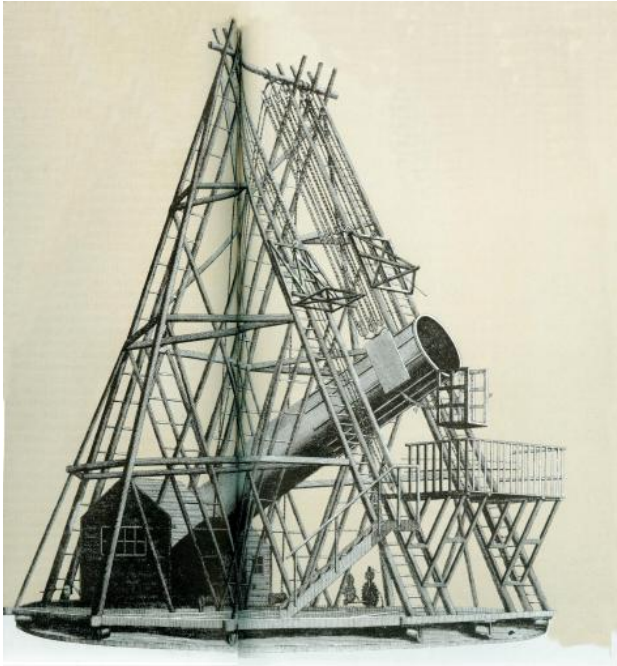
„Ich hatte mir vorgenommen, nichts auf purem Glauben hinzunehmen, sondern mich von allem, was andere vor mir gesehen, mit eigenen Augen zu überzeugen.“

Wilhelm Herschel

Seine Schwester Caroline (1750 - 1848)
im Alter von 92 Jahren



Leistungen Wilhelm Herschels



Das größte von ihm gebaute Teleskop hatte einen Durchmesser von 1,22 m und eine Länge von 12 m.



Entdeckung der Infrarotstrahlung
im Sonnenlicht (1800)

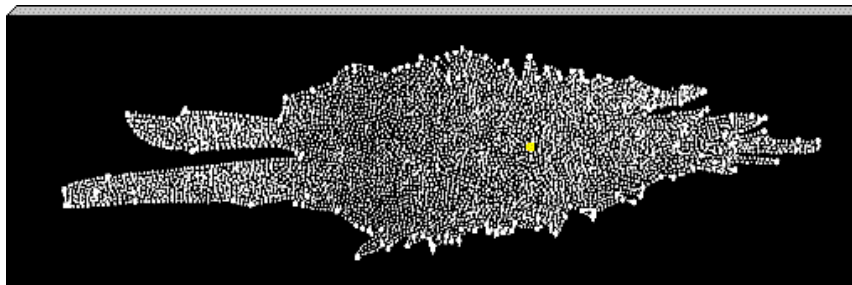


Bild unserer Milchstraße,
der gelb markierte Punkt kennzeichnet
die Position unserer Sonne

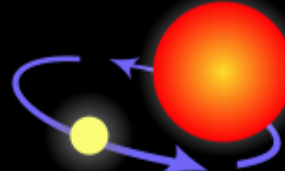


Hubble Space Telescope-Bild der Supernova 1994D (SN1994D) am Rand der Galaxie NGC 4526 (SN 1994D ist der helle Fleck unten links)

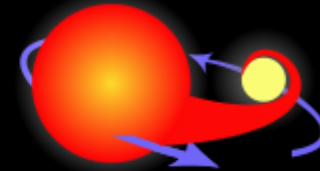
Vorläufer einer Typ Ia Supernova



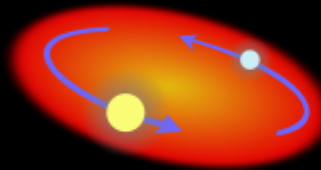
Zwei normale Sterne in einem Binärsystem.



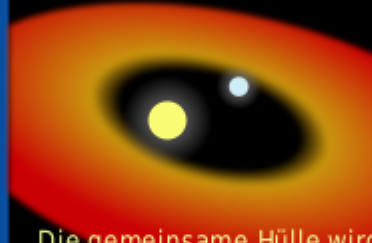
Der größere Stern wird zum roten Riesen...



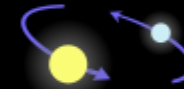
...der Gas an den zweiten Stern abgibt und diesen einhüllt und wachsen lässt.



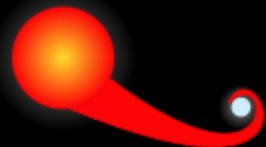
Der zweite, leichtere Stern und der Kern des Riesen winden sich in einer gemeinsamen Hülle aufeinander zu.



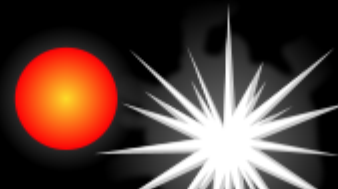
Die gemeinsame Hülle wird abgestoßen, während der Abstand zwischen Kern und Sekundärstern schrumpft.



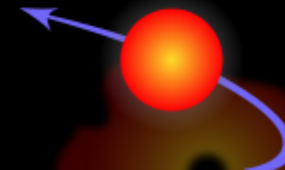
Der verbleibende Kern des Riesen kollabiert und wird zum weißen Zwerg.



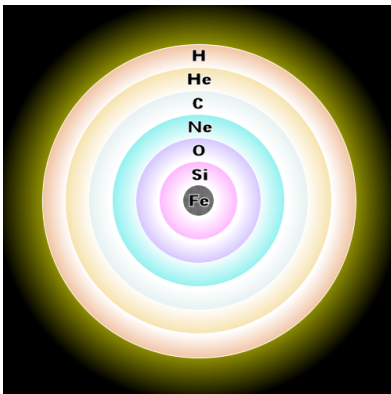
Der alternde Begleitstern schwillt an und gibt nun Gas an den Zwerg ab.



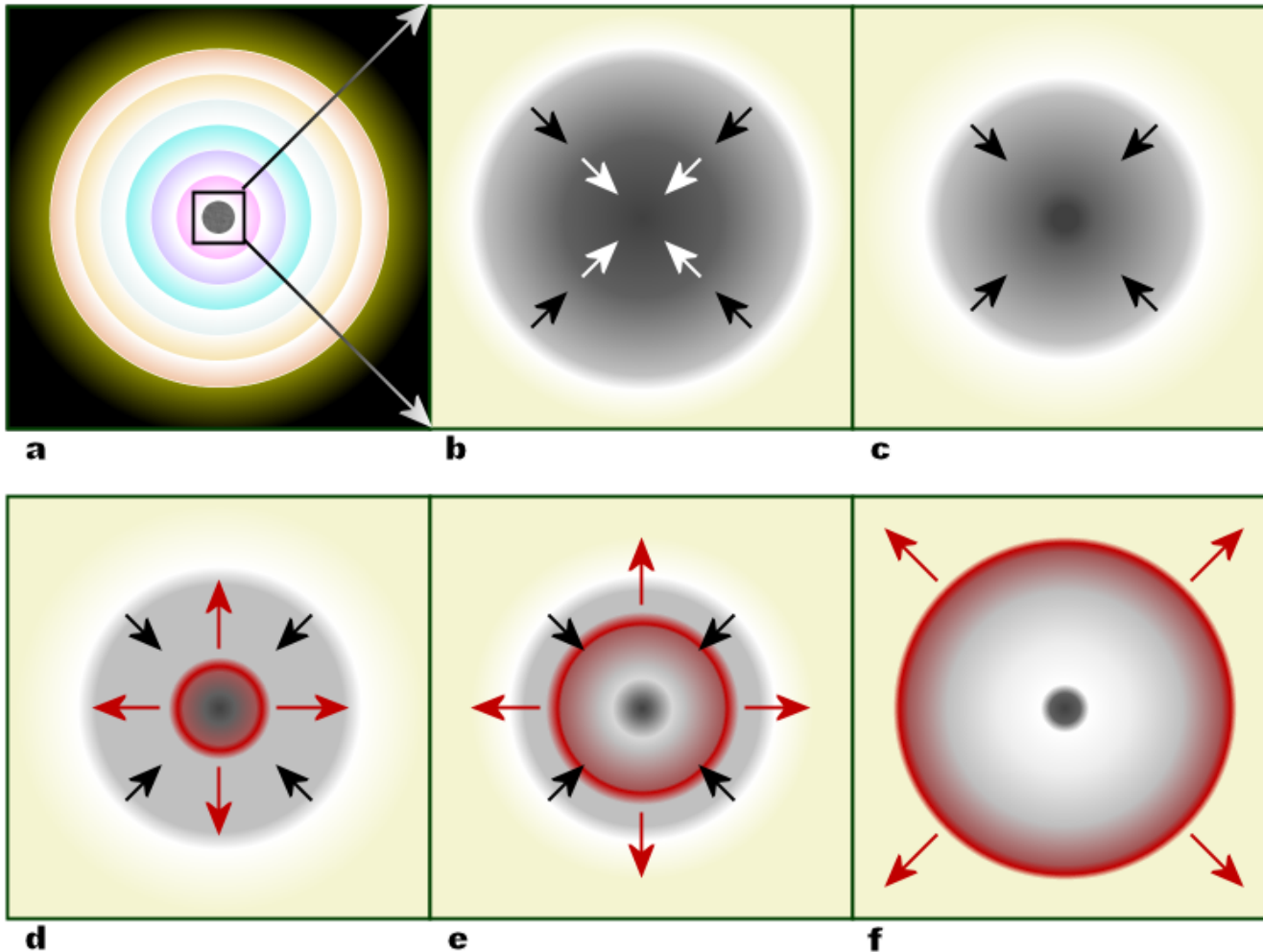
Der weiße Zwerg wächst an, bis er eine kritische Masse erreicht und explodiert..

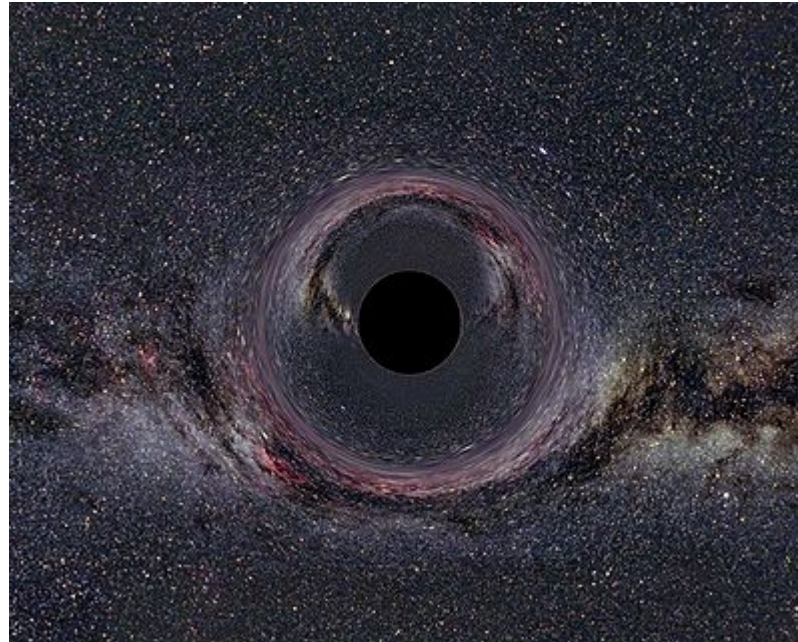


... und schleudert damit den Begleitstern davon.

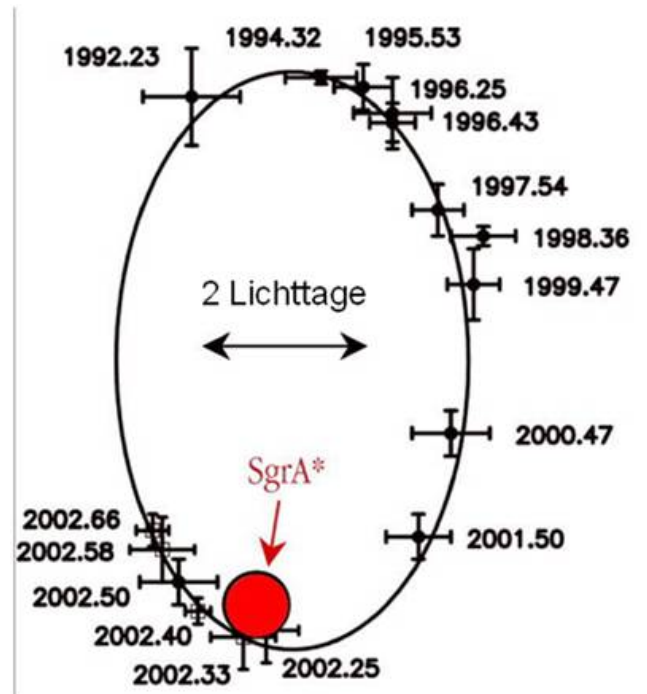
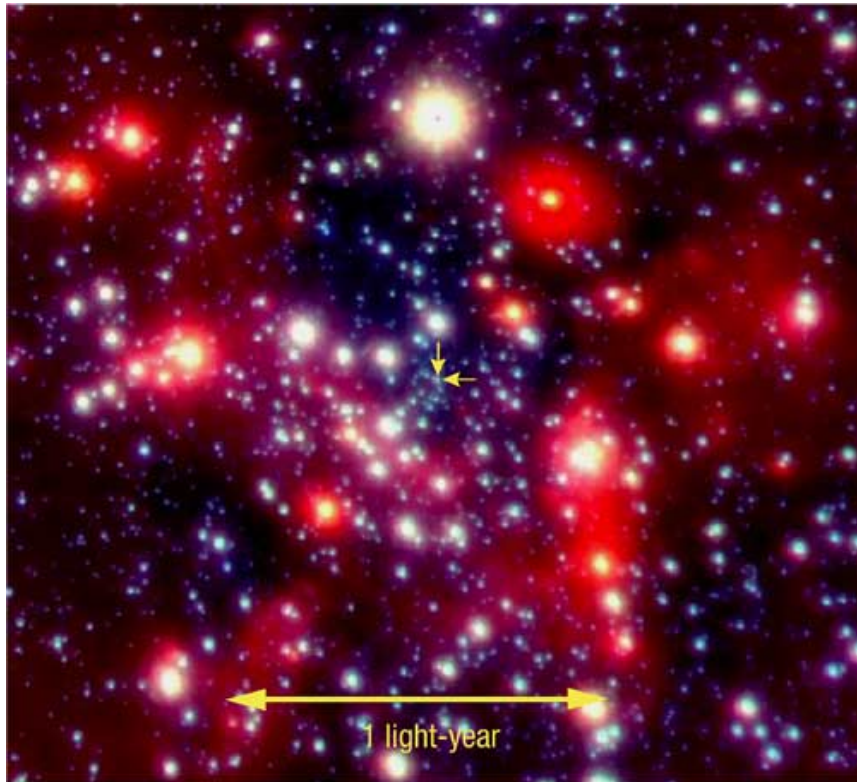


Die einzelnen Stufen eines Sternkollapses, der zur Supernova führt





Ein fiktives nichtrotierendes Schwarzes Loch von 10 Sonnenmassen aus 600 km Abstand gesehen, wobei dem Schwarzen Loch mit der 400-millionenfachen Erdbeschleunigung entgegengehalten werden muss, damit der Abstand konstant bleibt. Im freien Fall würde sich durch die [Aberration](#) ein anderes Bild ergeben. Die [Milchstraße](#) im Hintergrund erscheint durch die [Raumzeitkrümmung](#) verzerrt und doppelt. Die Bildbreite entspricht einem Blickwinkelbereich von 90° .



Stephen Hawking (* 1942)

