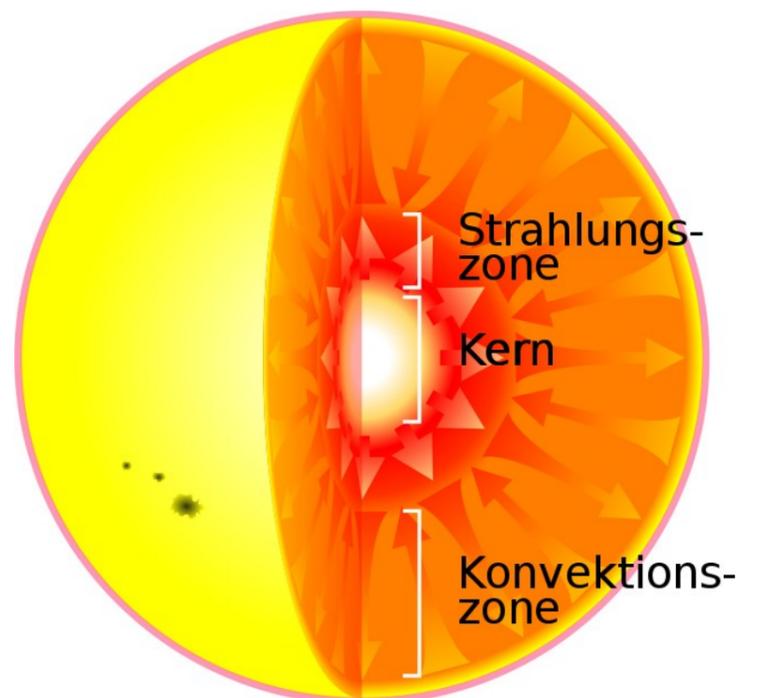


Der Helix Nebel

Der **Helix Nebel** ist ein **planetarischer Nebel** im Sternbild **Wassermann**, der um **1824** von Karl Ludwig Harding **entdeckt** wurde. Mit einer **Entfernung** von nur knapp **700 Lichtjahren** ist er der uns am **nächsten gelegene** und damit **scheinbar größte** und **hellste** Nebel seiner Art. Am Himmel ist er etwa **halb so groß** wie der **Vollmond**; sein wirklicher **Durchmesser** beträgt ca. **2,5 Lichtjahre**.

Die **historische Bezeichnung** als 'planetarische Nebel' wurde 1785 von **William Herschel** geprägt, weil diese Objekte in den damaligen Teleskopen dem (nur 4 Jahre zuvor entdeckten) **Gasriesenplaneten Uranus** ähnelten.

Dennoch haben diese Nebel **nichts mit Planeten zu tun**, sondern mit dem **Ende der Entwicklung massearmer Sterne**: Ein **Stern** wie unsere Sonne **leuchtet** über mehrere **Milliarden Jahre** relativ gleichmäßig. Während dieser sog. **Hauptreihenphase** findet nur **im Zentrum** die **Kernfusion von Wasserstoff zu Helium** statt, die ein stabiles **Gleichgewicht** des Sterns gegen seine **Eigengravitation** aufrechterhält.



Kommt schließlich die **zentrale Kernfusion** zum **Erliegen**, weil **dort** der **Wasserstoffvorrat verbraucht** ist, ver-

ändert der Stern seine **innere Struktur**: Die Fusion von **Wasserstoff** verlagert sich in eine **Schale** um den (vorerst inaktiven) **Heliumkern**. Dieser **verdichtet** sich, bis dort **erneute Kernfusion** einsetzt, aber nun von Helium zu den **höheren Elementen** Kohlenstoff und Sauerstoff. Durch die neuen Reaktionen in der Schale und im Kern **steigert der Stern seine Leuchtkraft** und **dehnt sich** darum **aus**: er entwickelt sich zum **Roten Riesen** – einige **hundert Mal so groß** wie die **Sonne**! Dieser **Stern verliert** seine **äußeren Schichten** durch einen (mit **einigen zehn km/s**) zwar **langsamen**, aber dennoch **starken Sternwind**. Der dadurch **freigelegte heiße**, innere **Kern** bleibt schließlich als **Weißer Zwerg** mit anfangs bis zu **100 000 Grad** übrig. Da in ihm **keine Fusionsreaktionen** mehr ablaufen, wird der **Weißer Zwerg** von der Gravitation **stark komprimiert**: Die **mittlere Dichte** beträgt ca. **1 Tonne / cm³** – das ist die **Masse der Sonne** auf die **Größe der Erde** gepresst!

Die abgestoßene **Hülle** wird als **planetarischer Nebel** sichtbar, solange die **starke UV-Strahlung** des zentralen Weißen Zwergs das **Gas** zum **eigenständigen Leuchten anregen** kann. Da der Weiße Zwerg **auskühlt** und sich die Gashülle weiterhin **ausdehnt** und **verdünnt**, wird der **Nebel** schon nach ca. **10 000 Jahren** wieder **unsichtbar**. Wegen dieser **kurzen Lebensdauer** sieht man in unserer **Milchstraße** derzeit nur etwa **1 500 planetarische Nebel**.

Zum Suchen und Finden:

Wo ist der Weiße Zwerg des Helix Nebels im Bild?

Bildquelle: NASA / ESA, Hubble Space Telescope