



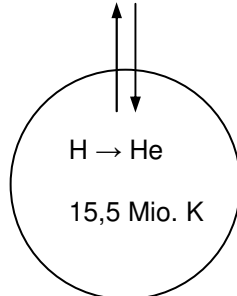
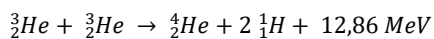
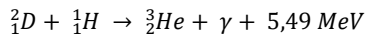
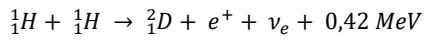
## ENDSTADIEN VON STERNEN

### Sterne mit Sonnenmasse:

Heute:

Gasdruck = Gravitationsdruck

Fusionskette:

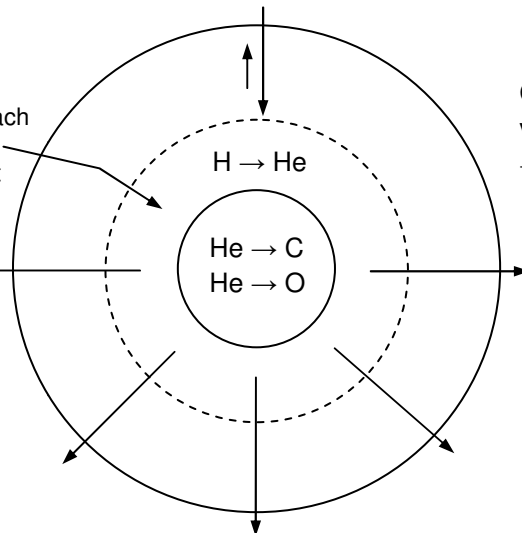


Sonnenkern

In ca. 5,2 Mrd. Jahren:  
Roter Riese

- H – Vorrat im Kern verbraucht:
- Gasdruck < Gravitationsdruck
- Kern schrumpft
- Zentraltemperatur steigt
- H –Brennen verlagert sich nach außen („**Schalnbrennen**“)
- Gasdruck steigt, Sonne bläht sich auf
- Roter Riese
- He reichert sich im Kern an
- Bei 120 Mio. K: He-Flash
- He-Brennen im Kern
- starke Sternwinde

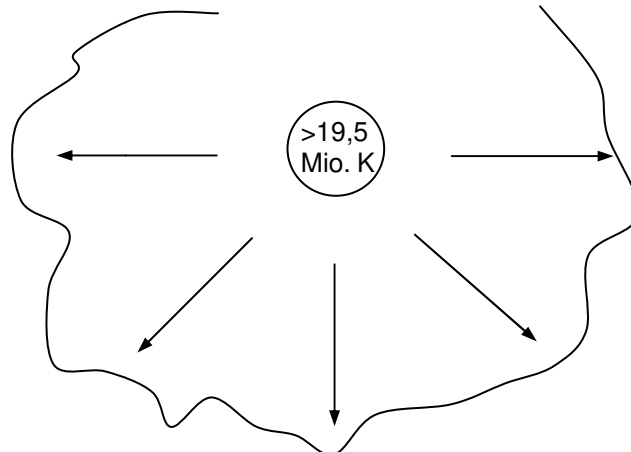
Gasdruck < Gravitationsdruck



Gesamtenergie durch eine viel größere Oberfläche  
→ Oberfläche kühler: rot

→ Roter Riese

PLANETARISCHER NEBEL:



Außenschichten werden wegen der hohen Temperaturen abgeblasen und vom Kern beleuchtet  
→ Planetarischer Nebel

In 8 Mrd. Jahren:

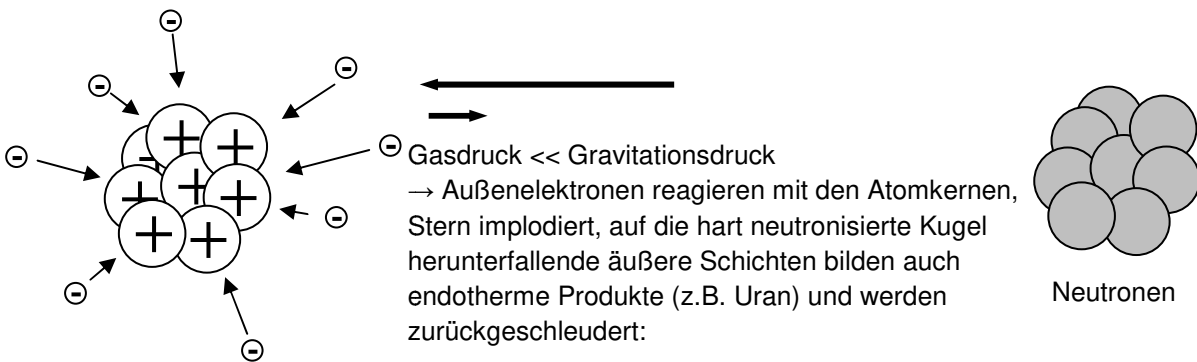
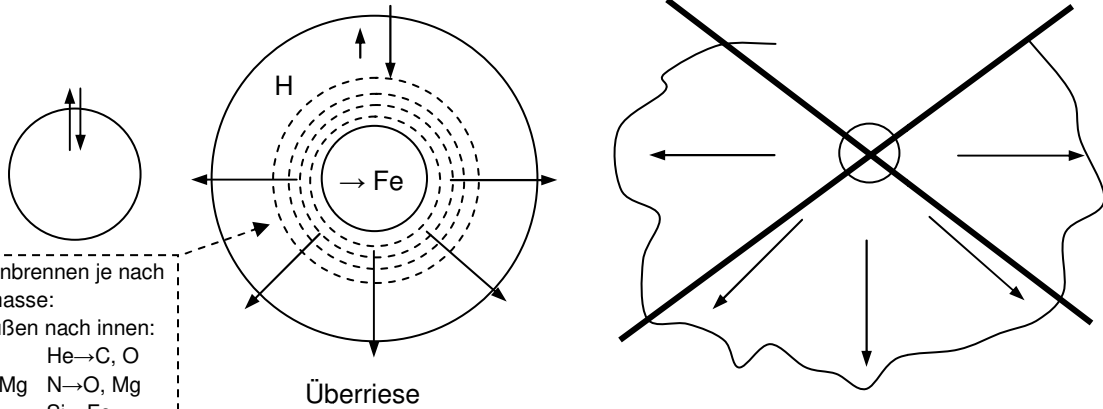
**WEISSER ZWERG** (Radius: ~ 1 000 km (vgl. Erde: 6378 km);  $\rho \approx 10^6 \text{ g/cm}^3$ )



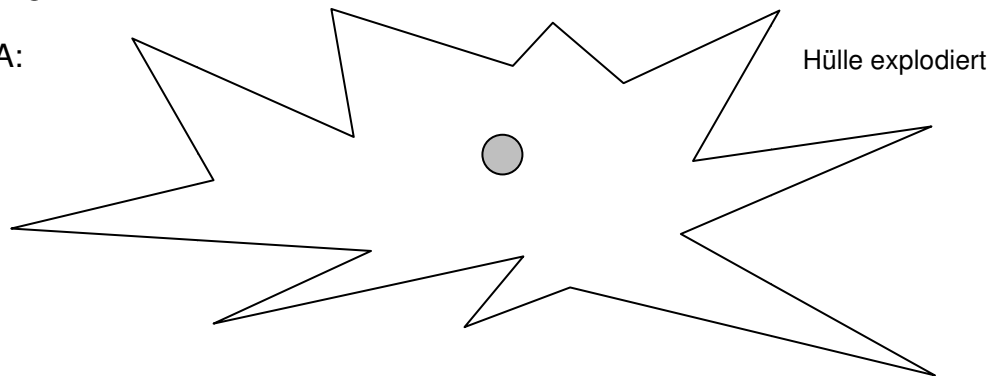
Grafiken: S. Hanssen

# STERNE UND IHRE PLANETEN

## Sternenreste mit Eisenkern und über 1,2 - facher Sonnenmasse:



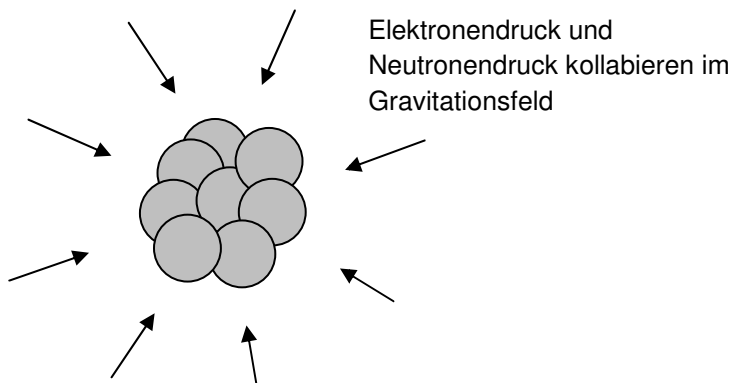
### SUPERNOVA:



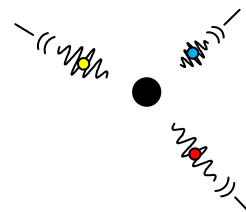
### NEUTRONENSTERN (Radius: ~ 10 km; $\rho \approx 10^{14} \text{ g/cm}^3$ )



## Sternenreste mit über 3,2 - facher Sonnenmasse:



### SCHWARZES LOCH



Selbst Licht wird angezogen, bzw. kann nicht entweichen: Schwarz!

Grafiken: S. Hanssen