

Energieerzeugung in späten Stadien der Sternentwicklung

Wie geht die Erzeugung von Energie in Sternen vonstatten, wenn der Vorrat an Wasserstoff als Brennelement zur Neige geht?

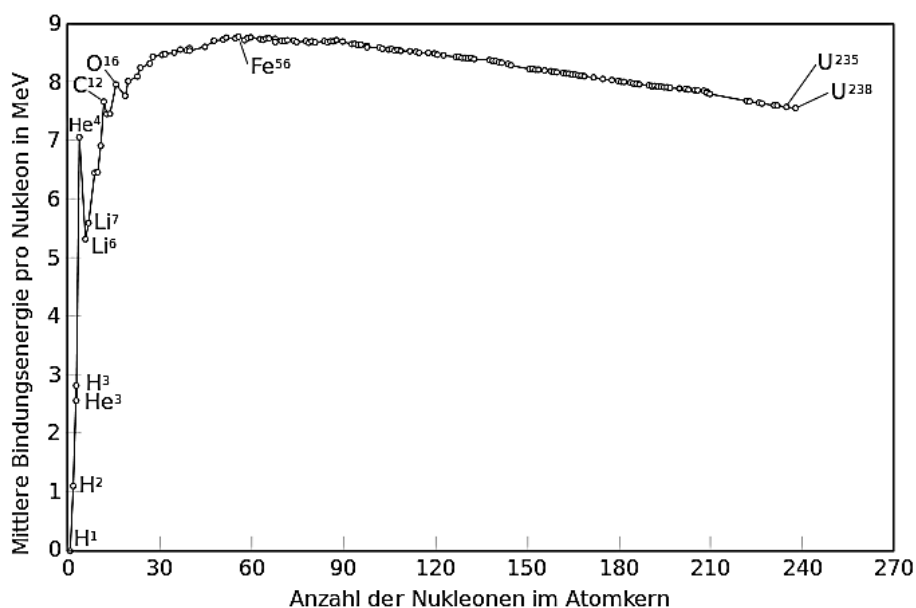
In Abhängigkeit von der Masse und weiterer Parameter im Inneren des Sterns (Temperatur, Dichte) können durch Kernfusion schwerere Elemente unter Freisetzung von Energie erzeugt werden.

Beispiel eines Sternes mit 18 Sonnenmassen, der die 40.000-fache Sonnenleistung und den 50-fachen Sonnendurchmesser aufweist

Brennmaterial (bzw. Fe)	Brennvorgang (Nukleosynthese)	Temperatur in Mio. Kelvin	Dichte (kg/cm ³)	Brenndauer
H	Wasserstoffbrennen	40	0,006	10 Mio. J.
He	Heliumbrennen	190	1,1	1 Mio. J.
C	Kohlenstoffbrennen	740	240	10.000 Jahre
Ne	Neonbrennen	1.600	7.400	10 Jahre
O	Sauerstoffbrennen	2.100	16.000	5 Jahre
Si	Siliciumbrennen	3.400	50.000	1 Woche
Fe-Kern	Kernreaktionen zur Erzeugung schwerster Elemente (Neutroneneinfang)	10.000	10.000.000	-

Quelle: <http://de.wikipedia.org/wiki/Stern#Sternentwicklung>

Schwerere Elemente als Eisen können nicht durch Kernfusion gebildet werden, da dafür Energie verbraucht und nicht freigesetzt wird. Der Eisenkern besitzt die größte Bindungsenergie und stellt damit kernphysikalisch den stabilsten Kern dar.



Quelle: <http://de.wikipedia.org/wiki/Bindungsenergie#Kernphysik>