

Vega, Betelgeuse og SIMBAD-data

Du skal finde nogle måledata for stjernen Vega og derefter beregne egenskaber for stjernen. Formler findes i teksten samt bagest i kapitel 4.

- Besøg [SIMBAD](#)-webstedet og søg efter hhv. Vega og Betelgeuse. (Simbad = **S**et of **I**dentifications, **M**easurements and **B**ibliography for **A**stronomical **D**ata.) Har du appletten [Aladin](#) installeret, kan du også bruge den.
- Aflæs på hjemmesiden og udfyld nedenstående tabel.

Stjerne	B	V	p (")	B-V
Vega				
Betelgeuse				



Figur 1: Vega er øverst til højre i billedet, som er hentet hos Aladin. (DSS-coloured.)

Det viser sig, at stjerners temperaturer og deres farveindeks B-V afhænger entydigt af hinanden. En [empirisk formel](#)¹ giver

$$T = \frac{5601 \text{ K}}{(B - V + 0,4)^{2/3}}$$

- Beregn stjernernes afstand, d , deres temperaturer, T , deres absolutte visuelle størrelsesklasser, M_V , og skriv tallene ind i tabellen nedenfor. Aflæs Vegas og Betelgeuses spektralklasser vha. grafen på side 2.

Stjerne	d (pc)	M_V	T (K)	Spektralklasse
Vega				
Betelgeuse				

Solens tilsyneladende størrelsesklasse i V-båndet er $V_{\text{sol}} = -26,74$ og dens middelf afstand er $1 \text{ AU} = 1,496 \cdot 10^{11} \text{ m}$. Solens temperatur er 5800 K .

Når man vil bestemme en stjernes radius, skal man benytte et mål for al lyset fra stjernen – det er altså ikke nok kun at benytte størrelsesklasserne i B- eller V-båndene. Dvs vi skal bruge m og M i de videre beregninger. Det viser sig, at man kan beregne m og M ved at benytte sig af følgende formel²:

$$B.C. = 42,54 - 10 \cdot \log\left(\frac{T}{\text{K}}\right) - \frac{29000 \text{ K}}{T}$$

Sammenhængen mellem V og m samt M_V og M er så givet ved addere B.C. til hhv. V og M_V .

- Beregn Solens absolutte størrelsesklasse, M_V , i V-båndet og beregn B.C. samt m og M for Solen, Vega og Betelgeuse.

¹ For farveindex større end ca 1,5 bliver temperaturerne lidt for høje.

² Kilde: C. W. Allen, *Astrophysical Quantities*, 3rd edition, Athlone Press, 1974.

Stjerne	M_V^3	B. C.	M
Solen			
Vega			
Betelgeuse			

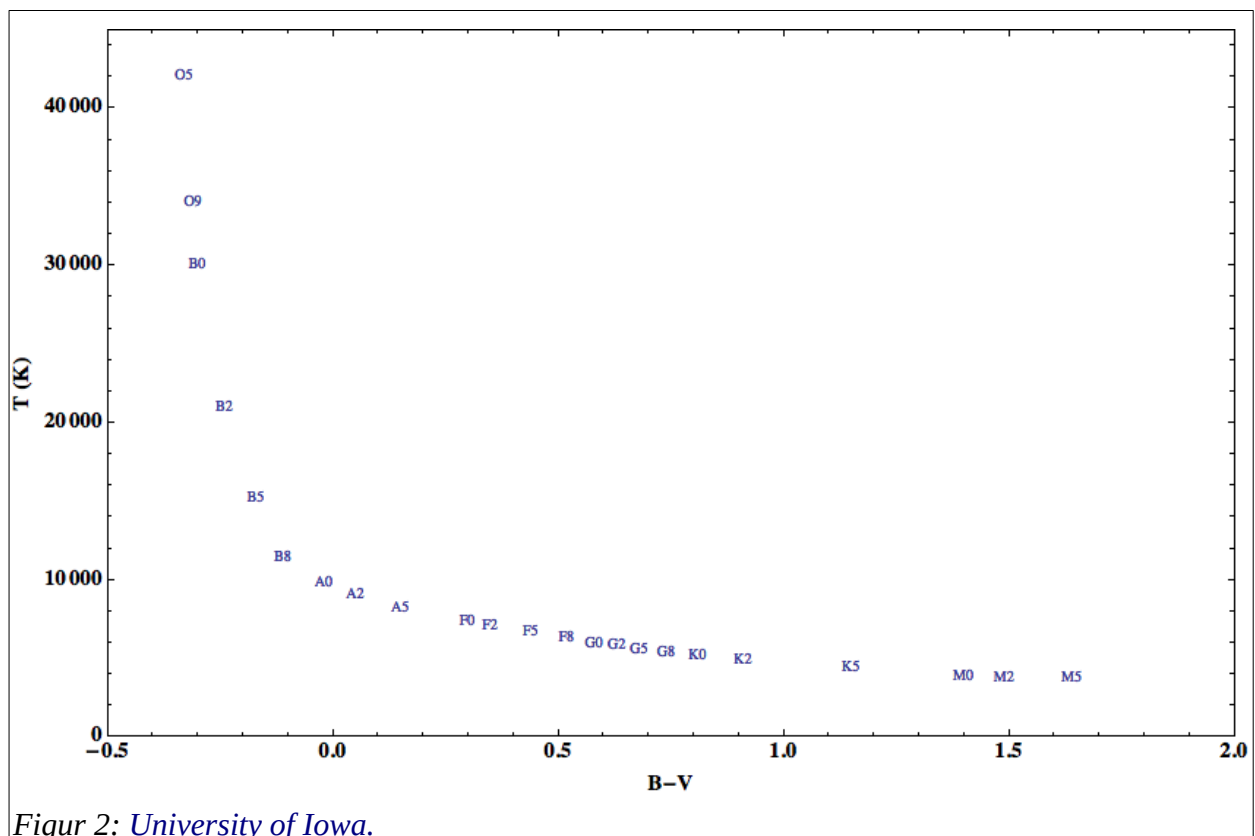
e) Beregn nu stjernernes radier i forhold til Solens.

Stjerne	R/R_{Sol}
Vega	
Betelgeuse	

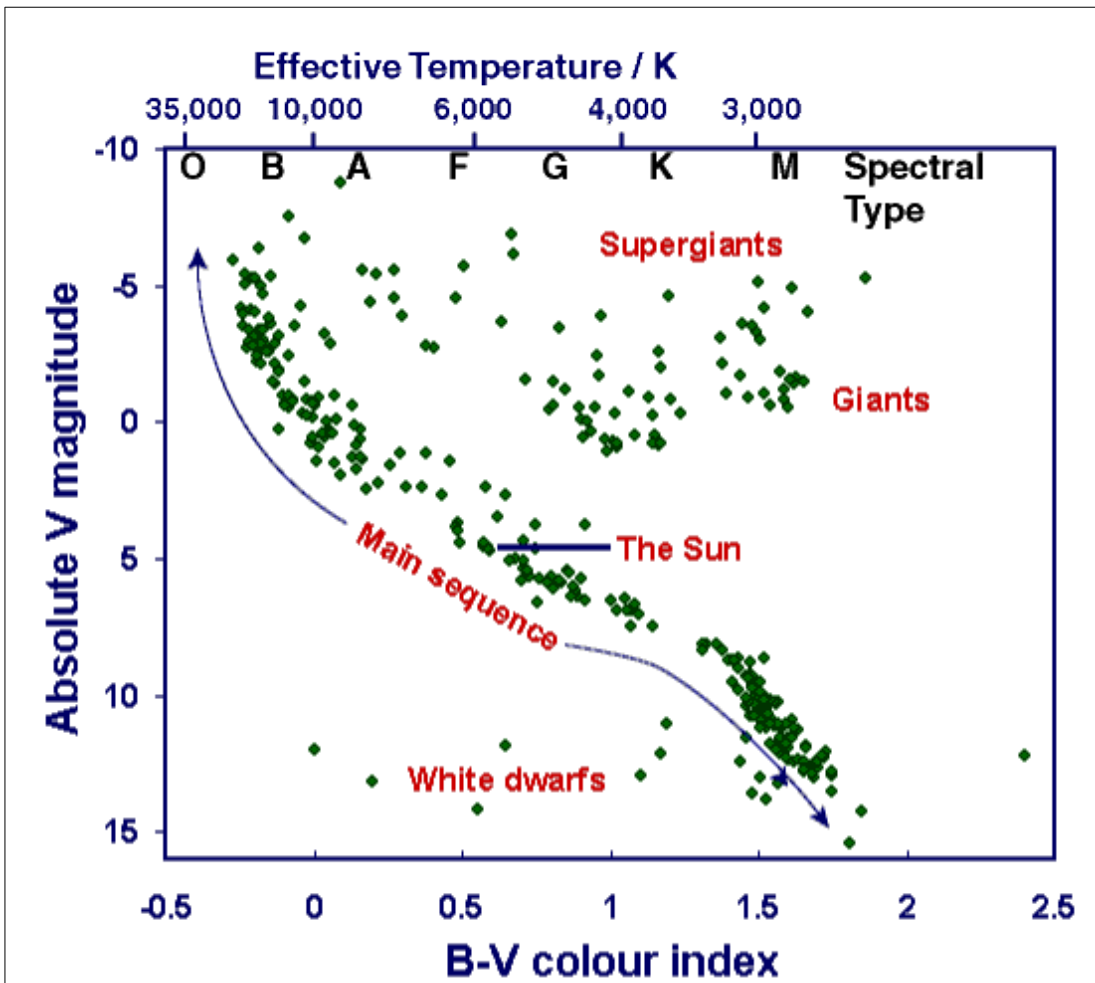
Hvis man laver et såkaldt HR-diagram og indtegner spektralklasse på 1. akse og M_V for hhv. Vega og Betelgeuse på 2. akse, så bliver man også i stand til at se om stjernerne leverer energi ved Hydrogenfusion eller Heliumfusion. Hydrogenfusion ligger på den såkaldte *hovedserie* (*Main Sequence*) og Heliumfusion ligger udenfor hovedserien.

f) Indsæt dit (T , M_V)-punkt i grafen på side 3. Hvilken slags fusion foregår i Vega og Betelgeuse?

Stjerne	Fusionstype
Vega	
Betelgeuse	



3 NB: Du har beregnet M_V for Vega og Betelgeuse på den foregående side.



Figur 3: <http://www.jb.man.ac.uk/distance/life/sample/stars/index.html>