Sternhelligkeiten und Radien

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Stern** | **Koordinaten**  **Rekt. Dekl.** | **Spektral-klasse** | **Scheinbare Helligkeit m** | **Entfernung in Lj** | **Absolute Helligkeit M** |
| α Cyg (Deneb)  α Lyr (Wega) | 20 h 41 min; 45°  18 h 37 min; 39° | A 2  A 0 | 1,25  0,03 | 3000  25 | -8,73  0,58 |

**(1)** Vergleichen Sie die beiden Sterne Deneb und Wega aus dem Sommerdreieck bezüglich ihrer Spektralklassen, Farben und Helligkeiten.

*Beide Sterne haben annähernd die gleiche Spektralklasse A, d.h. sie haben die gleiche Farbe: Weiß.*

*Sie erscheinen aufgrund ihrer fast gleichen scheinbaren Helligkeiten am Abendhimmel fast gleich hell. Deneb ist aber 120x weiter entfernt als Wega.*

*Die absolute Helligkeit von Deneb ist um ein Vielfaches größer als die von Wega.*

**(2)** Diese beiden Sterne erscheinen am Himmel fast gleich hell, obwohl sie ganz verschiedene Entfernungen von unserer Erde haben. Erklären Sie dies.

*Deneb besitzt eine viel größere Leuchtkraft, er muss viel größer sein.*

**(3)** Berechnen Sie das Radienverhältnis *RDeneb / RWega* der beiden Sterne. Nutzen Sie hierzu das Stefan-Boltzmann-Gesetz *L = 4πR² ∙ σ ∙ T4* (dieses gilt für beide Sterne!) unter der Annahme, dass beide Sterne die gleiche Effektivtemperatur T haben.

Weiterhin gilt der Zusammenhang: *-2,5 ∙ lg (L1 / L2) = M1 – M2 .*

*Deneb: LD = 4πRD² ∙ σ ∙ T4*

*LD / LW = RD² / RW² bzw. RD / RW = LD / LW*

*Wega: LW = 4πRW² ∙ σ ∙ T4*

*Es ist: und damit*

*Also gilt:*

*bzw.*

*73*

*Deneb ist ein Riesenstern im Vergleich zu Wega.*

*Das Bild rechts ist maßstäblich!*