

Der Schwarze Körper (Temperaturstrahlung)

Lesen Sie im LB S. 83 ff. das Kapitel „Strahlungsgesetze“ und machen Sie sich zu den folgenden Schwerpunkten kurze Notizen:

1. Erläutern Sie, was man unter „Temperaturstrahlung“ versteht.
2. Geben Sie die Definition für den Absorptionsgrad α an.
3. Nennen Sie das Kirchhoff'sche Strahlungsgesetz in stark vereinfachter Form.
4. Geben Sie an was man unter einem schwarzen Körper versteht.
5. Nennen Sie die Faktoren von denen die Strahlungsleistung eines solchen schwarzen Körpers abhängt.
6. Werten Sie das Diagramm auf S. 85 Abb. 16.8 dahingehend aus, was bei steigender Temperatur mit der Strahlung des schwarzen Körpers passiert.
 - a) Auswirkung auf die emittierte Strahlung insgesamt
 - b) Auswirkung auf das Maximum der emittierten Strahlung

Zusammenfassung des Kapitels „Strahlungsgesetze“ zum Thema schwarzer Körper

Temperaturstrahlung ist eine elektromagnetische Strahlung, die jeder Körper aussendet dessen Temperatur über dem absoluten Nullpunkt liegt

$$\text{Absorptionsgrad } \alpha = \frac{\text{absorbierte Strahlungsleistung}}{\text{gesamte auftreffende Strahlungsleistung}}$$

Je größer der Absorptionsgrad einer Fläche ist, desto größer ist auch ihre Strahlungsleistung. (Kirchoff'sches Strahlungsgesetz in stark vereinfachter Form)

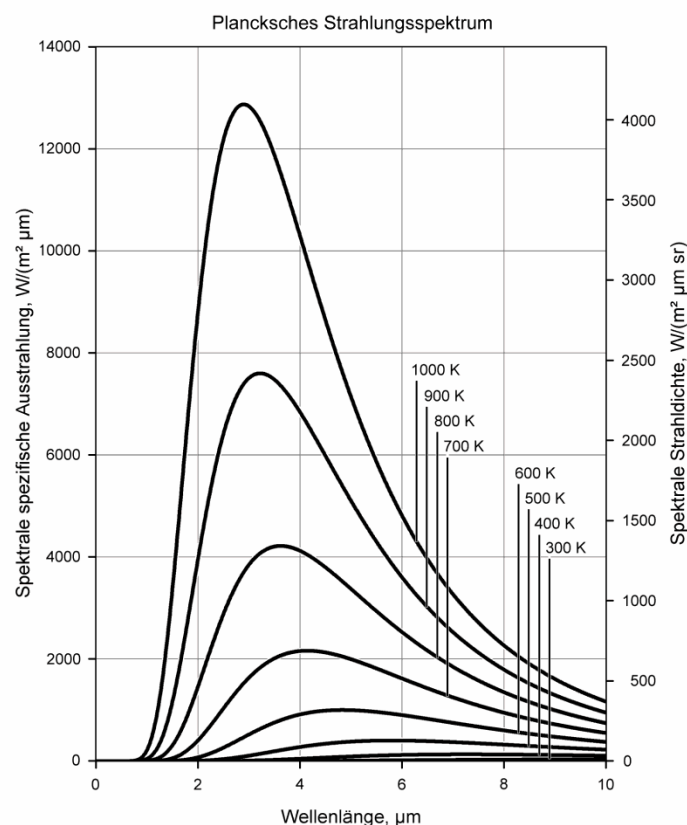
→ d.h. ein Körper der viel Strahlung absorbiert gibt auch viel Strahlung ab

Unter einem schwarzen Körper versteht man einen idealisierten Körper mit dem Absorptionsgrad 1, d.h. die auftreffende Strahlung wird bei jeder Temperatur und bei allen Wellenlängen vollständig absorbiert.

Die Strahlungsleistung eines schwarzen Körpers ist abhängig von der **Temperatur T**, der **Wellenlänge λ** und der **Fläche A** des strahlenden Körpers.

Sterne werden im Folgenden näherungsweise als schwarze Körper betrachtet!

Auswertung des Diagramms:



Das Emissionsverhalten eines schwarzen Körpers ist allein durch seine Temperatur bestimmt.

→ je höher die Temperatur umso mehr Strahlung wird emittiert (die Fläche unter der Kurve wird größer)

Mit steigender Temperatur verschiebt sich das bei der Wellenlänge λ_{\max} auftretende Emissionsmaximum hin zu kürzeren Wellenlängen.