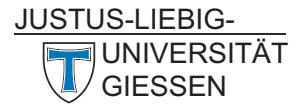




*Übungen zur Experimentalphysik III*  
*Wintersemester 2010/2011*



Institut für Atom- und Molekülphysik  
Leihgesterner Weg 217, 35392 Gießen

## **Hausaufgabenblatt 4: 17.11.2010**

### **Aufgabe H4.1 (6 Punkte)**

Berechnen Sie die gesamte Strahlungsleistung der Sonne und den Strahlungsstrom (Leistung pro Fläche) der von der Sonne ausgehend oberhalb der Erdatmosphäre auf die Erde trifft. Wie hoch ist die gesamte von der Sonne auf die Erde treffende Strahlungsleistung? Welche Temperatur würde sich auf der Erdoberfläche einstellen, wenn im thermischen Gleichgewicht die gesamte von der Sonne eingestrahlte Leistung von der Erdoberfläche wieder ins All abgestrahlt wird.

Behandeln Sie dazu die Sonne als schwarze Körper (Kugel mit Radius  $R_{\odot} = 696\,000$  km der Oberflächentemperatur  $T_{\odot} = 5780$  K, der sich im Abstand  $r = 149.6 \times 10^6$  km von der Erde befindet. Letztere ist ebenfalls als schwarzer Körper zu behandeln (Kugel mit Radius  $R_E = 6378$  km).

### **Aufgabe H4.2 (4 Punkte)**

In einem Elektronenmikroskop ist 100 keV ein typischer Wert für die kinetische Energie der Elektronen. Berechnen Sie die DeBroglie-Wellenlänge dieser Elektronen. Warum muss man relativistisch rechnen?