

2.4 Die Zustandsgrößen der Sonne

Aufgabe 1: Radius, Masse und mittlere Dichte

- Ermitteln Sie mithilfe des Tafelwerks oder Internets (z.B. <https://www.lernhelfer.de/schuelerlexikon/physik-abitur/artikel/zustandsgroessen-der-sonne>) die Größen und vervollständigen Sie die Tabelle.
- Erklären Sie weshalb es sich bei Erde und Sonne jeweils um eine *mittlere* Dichte handelt.

	Sonne	Erde	Vergleich Sonne – Erde
Radius			
Masse			
mittl. Dichte			

Die Sonne vereint 99,87 % der Masse aller Himmelskörper des Sonnensystems in sich. Die Sonne ist somit das Gravitationszentrum des Sonnensystems.

Aufgabe 2: Die Oberflächentemperatur der Sonne

- Geben Sie die Oberflächentemperatur der Sonne in Kelvin an: $T =$
- Beschreiben Sie mithilfe des Internets (z.B. <https://www.lernhelfer.de/schuelerlexikon/physik-abitur/artikel/zustandsgroessen-der-sonne> → Kapitel „Die Oberflächentemperatur der Sonne“) die Vorgehensweise bei der Ermittlung der Oberflächentemperatur.

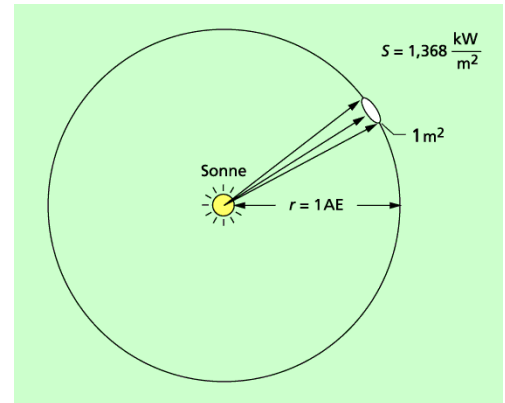
Aufgabe 3: Die Leuchtkraft der Sonne

1. Geben Sie eine *Definition für den Begriff Leuchtkraft* an (gleiche Internetquelle wie oben).
Hinweis: Bei dem Begriff Leuchtkraft handelt es sich um einen historischen Begriff. Er hat nichts mit einer Kraft zu tun.

2. Die Solarkonstante

Die Sonnenleuchtkraft kann nicht direkt gemessen werden. Sie wird über die *Solarkonstante* ermittelt. Definieren Sie mithilfe obiger Internetquelle den Begriff Solarkonstante und geben Sie den *Wert der Solarkonstante für die Erde* an: $S_{\text{Erde}} =$

3. Der exakte Wert der Solarkonstante wird *extraterrestrisch*, d.h. mit einem Satelliten gemessen. Erläutern Sie weshalb eine Messung auf der Erdoberfläche die Messung verfälschen würde.
4. Die Berechnung der Leuchtkraft der Sonne aus der Solarkonstante der Erde ist auf der folgenden Internetseite beschrieben: http://www.fakko.de/school/sonne/solarkonstante_c.htm
Notieren Sie die Rechenschritte.



5. Genau wie für die Erde lassen sich auch für die anderen Planeten des Sonnensystems Solarkonstanten angeben. Überlegen Sie, ob die **Solarkonstante des Merkur** kleiner oder größer als der Wert für die Erde sein muss. Begründen Sie ihre Überlegung.
6. **Berechnung der Solarkonstante des Merkur**
Orientieren Sie sich bei der Berechnung an der obigen Internetquelle. Vergleichen Sie anschließend zur Selbstkontrolle ihr Ergebnis mit dem angegebenen Wert auf der Internetseite.