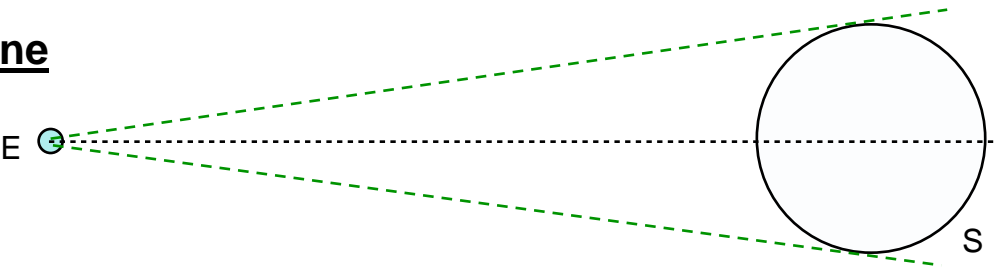


Diese Aufgabe zeigt ein wichtiges Verfahren in der Astrometrie, das auch in anderen Zusammenhängen verwendet wird. **Berechne den Radius der Sonne aus dem gemessenen Winkeldurchmesser 1919".**

3. Die Sonne
3.1 Vermessung der Sonne
Radius



Masse und Dichte der Sonne

Die Masse haben wir schon im Kap. 2.3 bestimmt. **Berechne daraus die mittlere Dichte der Sonne und vergleiche mit bekannten Materialien.**

Schwerebeschleunigung an der Oberfläche

Die Schwerebeschleunigung (oder Ortsfaktor) lässt sich mit dem Gravitationsgesetz berechnen. Vergleiche hierzu die beiden gängigen Verfahren zur Berechnung der Gravitationskraft.

Messung der Einstrahlungsleistung auf die Erde - Solarkonstante

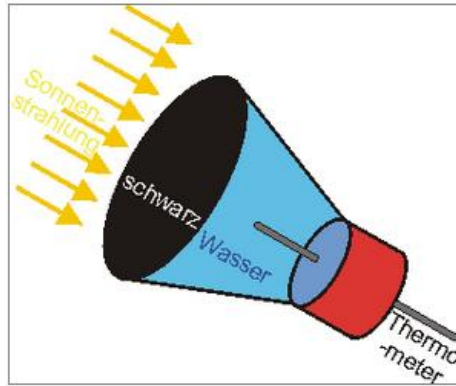


Abb. aus leifiphysik.de

Die Sonne heizt ständig mit ihrer Strahlung die Erde, sonst wäre die ein Eisklumpen mit Weltraumtemperatur (-273°C). Zur Bestimmung der Leistung dieser Einstrahlung gibt es mehrere einfache Experimente, eines davon ist hier dargestellt. Auf Leifiphysik findest Du diesen und weitere Versuche unter Teilgebiet Astronomie – Sonne – Versuche.

Berechnung der gesamten Abstrahlungsleistung - Leuchtkraft



Nur ein winziger Teil der Sonnenstrahlung trifft auf unsere Erde. Mit einem mathematischen Modell berechnen wir die gesamte Leistung, die die Sonne permanent abstrahlt. **Berechne diese unter Verwendung einer virtuellen Kugel um die Sonne, deren Radius bis zur Erde reicht.**

Mit der Solarkonstanten haben wir einen wichtigen Wert für das globale Klima, Nutzung von Solarenergie, etc. .

Gesamte Einstrahlungsleistung auf die Erde:

a) Berechne die gesamte auf die Erde auftreffende Solarleistung sowie die jährlich eingestrahlte Energiemenge.

b) Vergleiche die Daten mit der Leistung eines großen Kraftwerksblockes (ca. 1 GW) sowie mit der pro Jahr weltweit genutzten Energie (13276 Mio t Öläquivalent in 2017).

Entscheidend für den Wert der Solarkonstante auf der Erde ist unser Abstand zur Sonne. Eine typische Fragestellung bei Aufgaben zu Planeten oder Raumsonden ist die nach der Solarkonstanten am jeweiligen Ort. **Berechne die Solarkonstante für Merkur.**

Musteraufgabe: Solarkonstante für andere Planeten

Selbst-Check:

- Radius, Masse, Dichte, Schwerebeschleunigung
- Messung der Solarkonstanten
- Leuchtkraft
- Vergleiche zum Energieumsatz

Aufgabe:

Zum Thema passen die ersten Fragen aus dem Leifitest „Quiz zur Sonne“. Suchbegriff auf Leifiphysik: „quiz sonne“.

Zu dem Versuch mit dem Erlmeyerkolben findest Du auf Leifiphysik ein Messbeispiel zur Auswertung (Fundstelle siehe Folie 2).