

## Aufgabenstellungen Klasse 7a Physik

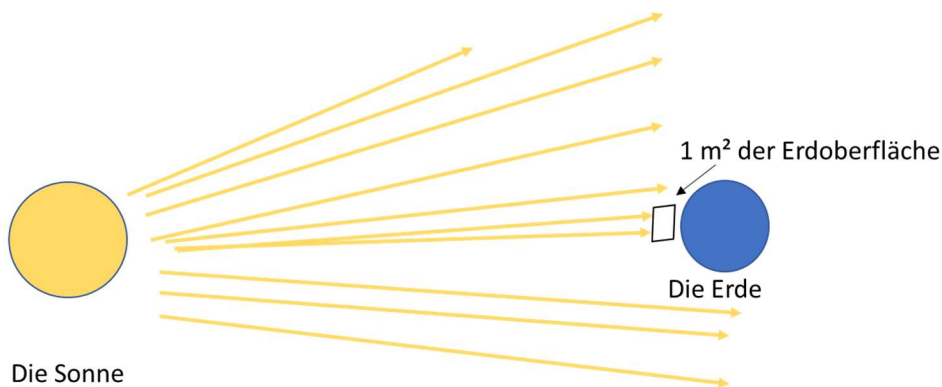
Woche vom 27.04. bis 30.04.2020

**Wiederholung:** Der Wirkungsgrad (ggf. lesen Überblick LB S. 81 „Wirkungsgrad“ oder nochmals LB S. 76-77 lesen).

Anmerkung: Auf dem letzten Aufgabenblatt Stand als Übung LB. S. 77 Aufg. 1 bis 4. Aufgabe 4 gibt es im Lehrbuch nicht.

### Aufgabe:

Die sogenannte **Solarkonstante** ist eine wichtige physikalische Größe insbesondere für die Wissenschaftler, die sich mit dem Klimawandel beschäftigen. Die Solarkonstante gibt an, mit wieviel Lichtenergie die Sonne in einer Sekunde auf einen Quadratmeter der Erdoberfläche strahlt. Ich habe mal versucht das in der nachfolgenden Skizze zu verdeutlichen:



Die Solarkonstante beträgt im Mittel  $1367 \text{ W/m}^2$  (Watt pro Quadratmeter). Wir erinnern uns daran, dass die mechanische Leistung auch in Watt angegeben wurde. Leistung bedeutet in der Physik immer Arbeit oder Energie pro Zeit. Also die Leistung gibt allgemein an, wie schnell Arbeit verrichtet oder Energie umgewandelt wird. Man könnte die Einheit der Solarkonstante also auch folgendermaßen ausdrücken:

$1367 \text{ J/m}^2\text{s}$  (Joule pro Quadratmeter und pro Sekunde)

Das heißt also, dass im Mittel auf jeden Quadratmeter der Erde pro Sekunde 1367 Joule Lichtenergie auftreffen. Mit dieser Erkenntnis lässt sich jetzt beispielsweise der Wirkungsgrad von Solarkraftwerken bestimmen.

Die Fläche aller Solarzellen eines Solarkraftwerkes beträgt  $100 \text{ m}^2$ . Das Solarkraftwerk produziert an einem wolkenlosen Tag in jeder Sekunde 27340 Joule elektrische Energie, also  $27340 \text{ J/s}$  oder mit der Einheit der Leistung ausgedrückt  $27340 \text{ W}$  (Watt).

Berechne den Wirkungsgrad des Solarkraftwerkes!

Hinweis: Rechne zuerst aus, wieviel Energie 1 Quadratmeter des Kraftwerkes pro Sekunde erzeugt und ermittle dann wieviel Prozent das von der Solarkonstante sind.