

WIRKUNGSRADE BEI ENERGIEUMWANDLUNGEN

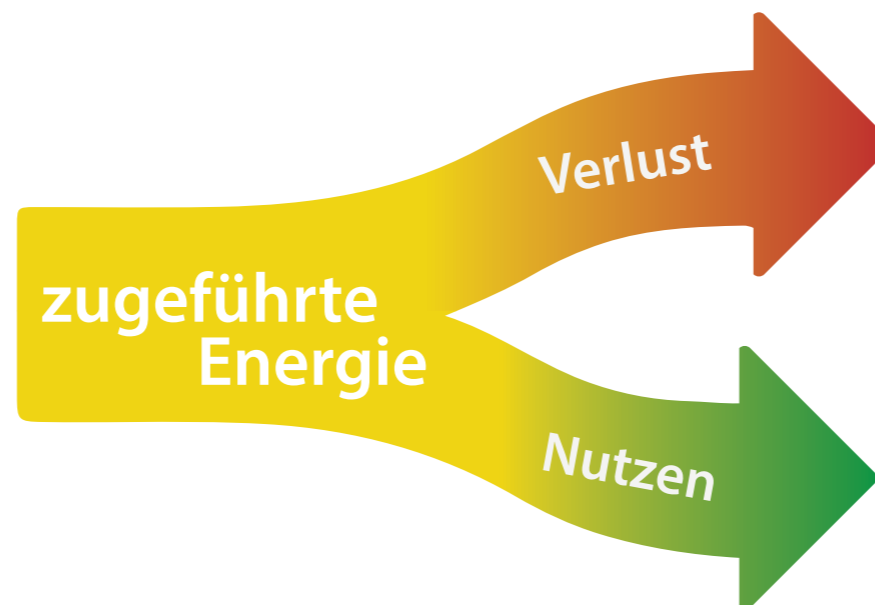
Wenn Energie umgewandelt wird, dann geht in diesem Prozess immer Energie verloren, die nicht genutzt werden kann. Wird beispielsweise in einem offenen Kamin Holz verbrannt, um einen Raum zu heizen, dann wird die im Holz gespeicherte chemische Energie durch Verbrennung in thermische Energie (Wärme) und elektromagnetische Energie (Licht) umgewandelt. Zur Heizung der Raumluft ist das Licht nicht notwendig, und der Luftstrom führt bereits erwärmte Raumluft durch den Kaminabzug wieder aus dem Raum. Ein großer Anteil der zugeführten Energie ist also für den angestrebten Nutzen verloren.

Um anzugeben, welcher Anteil der zugeführten Energie als Nutzenergie gewonnen wird, verwendet man den Ausdruck **Wirkungsgrad**. Dieser beschreibt den „Gütefaktor“ von Energieumwandlungen und sagt etwas über die Qualität der Umwandlung aus. Im Fall des offenen Kamins beschreibt der Wirkungsgrad, wie effizient der Brennstoff Holz zur Heizung eines Raumes ist. Ein idealer Wirkungsgrad wäre 100%. Tatsächlich kommen Generatoren und Elektromotoren einem fast hundertprozentigem Wirkungsgrad nahe, d.h. mechanische und elektrische Energie können fast verlustfrei ineinander umgewandelt werden. Der Wirkungsgrad eines offenen Kamins liegt dagegen nur bei ca. 20%.

Der Wirkungsgrad η (ausgesprochen: „eta“) berechnet sich wie folgt:

$$\eta = \frac{\text{genutzte Energie}}{\text{zugeführte Energie}}$$

Ein Wirkungsgrad von 0,2 bedeutet: 20% der zugeführten Energie werden für einen bestimmten Zweck in nutzbringende Energie umgewandelt. Die übrigen 80% sind für den betreffenden Zweck nicht nutzbar.










ARBEITSAUFTRAG

Auf der folgenden Seite hast du die Möglichkeit, die Wirkungsgrade verschiedener Energieumwandlungen einzuschätzen.

1. Entscheide zunächst, welche Energieform dem Gerät/der Anlage **zugeführt** wird. Wähle dazu im linken Dropdown-Menü die passende Energieart aus.
2. Überlege dann, welche Energieform genutzt werden soll. Treffe deine Wahl in der **entsprechenden** Spalte.
3. Schließlich kannst du den jeweiligen **Wirkungsgrad einschätzen**. Nutze dafür die rechte Spalte. (Beachte dabei, dass die angegebenen Wirkungsgrade nur ungefähre Werte sind, da sie von vielen Faktoren abhängen.)
4. Überprüfe dein Ergebnis mit einem Klick auf den **Auswerten-Button** und korrigiere es, wenn nötig.
5. Gibt es Wirkungsgrade, die dich überrascht haben? Was hättest du erwartet und warum?
6. Suche dir zwei Prozesse aus und überlege dir, welche Energien dabei wie ungenutzt verloren gehen. Verwende dazu die Notizkärtchen. Sichere dein Ergebnis als Bildschirmfoto.

ENERGIE MACHT SCHULE

Wirkungsgrade

zugeführte Energie		genutzte Energie	Wirkungsgrad [%]
<input type="text" value="bitte auswählen"/>	→  Glühlampe	<input type="text" value="bitte auswählen"/>	<input type="text" value="bitte auswählen"/>
<input type="text" value="bitte auswählen"/>	→  Elektroherd	<input type="text" value="bitte auswählen"/>	<input type="text" value="bitte auswählen"/>
<input type="text" value="bitte auswählen"/>	→  Solarzelle	<input type="text" value="bitte auswählen"/>	<input type="text" value="bitte auswählen"/>
<input type="text" value="bitte auswählen"/>	→  Kernkraftwerk	<input type="text" value="bitte auswählen"/>	<input type="text" value="bitte auswählen"/>
<input type="text" value="bitte auswählen"/>	→  Windkraftwerk	<input type="text" value="bitte auswählen"/>	<input type="text" value="bitte auswählen"/>
<input type="text" value="bitte auswählen"/>	→  Wasserkraftwerk	<input type="text" value="bitte auswählen"/>	<input type="text" value="bitte auswählen"/>
<input type="text" value="bitte auswählen"/>	→  Wasserkraftwerk	<input type="text" value="bitte auswählen"/>	<input type="text" value="bitte auswählen"/>



Auswerten