

Ein Watt ist also gleich 10^7 Sekunden-Erg oder 1 Sekunden-Joule.

Da ein Joule, wie oben bemerkt, gleich $\frac{100}{981}$ oder $\frac{1}{9,81}$ mkg ist, so ist ein Watt gleich $\frac{1}{9,81}$ mkg, und umgekehrt ist 1 mkg = 9,81 Watt.

Die deutsche Pferdestärke hat 75 mkg, folglich ist:

$$1 \text{ P.S.} = 75 \cdot 9,81 = 736 \text{ Watt.}$$

Um den Unterschied zwischen Joule und Watt ganz deutlich zu machen, sei nochmals wiederholt, dass wir setzten:

$$1 \text{ Joule} = \frac{1}{9,81} \text{ mkg}$$

$$1 \text{ Watt} = \frac{1}{9,81} \text{ mkg.}$$

Ist also das Joule die Einheit der Arbeit, so stellt das Watt eine Leistungsgrösse dar, in der die Einheit der Zeit, die Sekunde, schon berücksichtigt ist. Daher sind auch die Begriffe „Watt“ und „Sekundenjoule“ gleichwertig, und eben aus diesem Grunde darf man, wenn von Einheiten die Rede ist, nicht von einer „Wattsekunde“ sprechen. Anders ist es, wenn in Berechnungen sich soundso viele Wattsekunden ergeben.

Die Leistung von 1000 Watt nennt man 1 Kilowatt. Im technischen Masssystem entspricht ein Kilowatt daher:

$$\frac{1000}{736} = 1,36 \text{ P.S.}$$

Die Wattstunde und die Kilowattstunde sind Masse für elektrische Energie. Ist eine elektrische Energiemenge von der Leistung eines Watt eine Stunde lang geflossen, so ist eine Wattstunde verbraucht. Tausend Wattstunden sind gleich einer Kilowattstunde.

Wir wollen nun an einigen Beispielen die Anwendung des absoluten Masssystemes uns veranschaulichen.

1. Ein Gewicht von 20 kg wird um 1,20 m hochgehoben. Welche Arbeit wird dadurch geleistet in ges-Einheiten?

Die Aufgabe kann von zwei Gesichtspunkten aus gelöst werden. Einmal dadurch, dass man die in Meterkilogramm ausgedrückte Arbeit in Erg und Joule umrechnet, und zweitens durch Umrechnung der Last in Dynen und des Weges in Zentimeter und schliessliche Multiplikation beider Faktoren, wodurch sich das Resultat in Erg ergibt.

Bei einer Last von 20 kg und einem Weg von 1,20 m wird eine Arbeit von $20 \cdot 1,20 = 24$ mkg geleistet. Da 1 mkg gleich 9,81 Joule ist, so ergeben 24 mkg im ges-System eine Arbeitsleistung von $24 \cdot 9,81 = 235,44$ Joule.

Andererseits wissen wir, dass ein kg gleich 981000 Dynen ist, und dass die Einheit der Länge im absoluten Masssystem

das Zentimeter ist. Drücken wir nun die Kraft in Dynen, den Weg in Zentimetern aus, so berechnet sich die Arbeit in Erg, und dividieren wir die Summe der Ergs durch 10^7 , so erhalten wir Joule. Demgemäss setzen wir und erhalten:

$$\frac{20 \cdot 981000 \cdot 120}{10000000} = 235,44 \text{ Joule.}$$

2. Wie gross ist eine Arbeit von 10^9 Erg, ausgedrückt in Meterkilogramm?

Ein Joule hat 10^7 Erg, folglich sind 10^9 Erg gleich 100 Joule.

Ein Joule ist $\frac{1}{9,81}$ mkg, mithin sind 100 Joule gleich

$$100 \cdot \frac{1}{9,81} = \frac{100}{9,81} = 10,2 \text{ mkg.}$$

3. Eine Dampfmaschine überträgt auf eine Dynamomaschine eine Kraft von effektiv (nach Abzug aller Verluste) 335 P.S. Die Dynamo arbeitet mit einem Wirkungsgrad von 92 Proz. und liefert eine Spannung von 500 Volt. Es ist zu berechnen:

- Wie viele Kilowatt gibt die Dynamo in das Netz ab?
- Wie viele Elektromotoren können angetrieben werden, wenn jeder eine Stromstärke von durchschnittlich 5 Ampere verbraucht?

Zu a) $\frac{335 \cdot 92}{100} = 308,20$ P.S. werden von der Dynamo in das Netz geschickt. Da ein P.S. gleich 736 Watt ist, so erhalten wir:

$$\frac{308,2 \cdot 736}{1000} = 226,84 \text{ Kilowatt.}$$

Zu b). Das Watt ist das Produkt aus Spannung und Stromstärke. Bei einer Spannung von 500 Volt gibt die Maschine eine Stromstärke ab von:

$$\frac{226,84 \cdot 1000}{500} = 453,7 \text{ Ampere.}$$

Bei einem Verbrauch von 5 Ampere für jeden Elektromotor können also deren gespeist werden:

$$\frac{453,7}{5} = \text{rund } 90 \text{ Stück.}$$

4. Welche elektrische Arbeit gehört zur Erzeugung einer Wärmemenge von einer Grammkalorie?

Die Grammkalorie ist der tausendste Teil der Kilogrammkalorie. Für die Kilogrammkalorie ist das mechanische Wärmeäquivalent gleich 425 mkg, das heisst, wenn 1 kg Wasser um 1°C erwärmt werden soll, so ist dazu eine Arbeit von 425 mkg erforderlich. Weil nun 1 mkg gleich 9,81 Joule ist, so beträgt die zur Erzeugung einer Grammkalorie erforderliche elektrische Arbeit:

$$\frac{425}{1000} \cdot 9,81 = 4,1693 \text{ Joule.}$$

(Schluss folgt)

Wenn die Uhr nicht geht . . .

Von Gefr. Willy König.

Ja, wenn die Uhr nicht geht, so war das in der Friedenszeit nicht weiter schlimm: brauchte man sie wirklich, so trug man sie zum Uhrmacher — brauchte man sie nicht, dafür aber Geld, so trug man sie zum Leihhaus, und dann war der Uhr geholfen, sie hatte eine Zeitlang Ruhe, und Du hattest für einen oder ein paar Tage Geld!

Wenn jetzt aber die Uhr hier draussen nicht geht, so ist das wirklich ärgerlich. Die Uhren in den Kirchtürmen stehen für gewöhnlich und die Strassenuhr des Uhrmachers ist mit diesem ausgezogen. So braucht man dann wirklich seine eigene Uhr, und diese will nicht mehr, trotz allen Schütteln und Klopfens. Sie bleibt eigensinnig stehen und kümmert sich den Teufel um Krieg und Kriegsnotwendigkeit.

So tat neulich auch die Uhr unseres Führers. Das wäre uns nun schliesslich nicht so nahegegangen, aber — der Schluss des Dienstes verzögerte sich dadurch immer um $\frac{1}{2}$ bis $\frac{3}{4}$ Stunde, und das war uns natürlich nicht einerlei. So war es denn gekommen, dass die kranke Uhr zu mir gebracht wurde.

Ich untersuchte nun mit der Nähnadel und meinem Taschenmesser (andere Werkzeuge hatte ich ja nicht) die Uhr und fand, dass Herz und Lunge gesund waren, nur der Kreidestaub hatte ihr den Atem benommen, und die Räder des Zeigergetriebes hatten sich festgerieben. Es konnte schon geholfen werden, nur brauchte ich ein paar Werkzeuge und etwas Oel. Aber wann hätte uns der Krieg eine unübersteigbare Schwierigkeit bereitet? So forschte ich nach einem „Kollegen“ in dem nächsten Dorf und richtig, es sollte einen geben. Also auf zu ihm. Ein kleines Häuschen. Froh trat ich ein. Links in dem kleinen Laden stand vor einem grossen Spiegel ein Rasierstuhl. Rechts sah ich aber die Uhrmacherwerkstatt und vor der etwas verbreiterten Fensterbank den „Kollegen“. Unter ausgiebiger Mithilfe meiner Hände gelang es mir denn auch, mich ihm als „Kollegen“ vorzustellen und ihm begreiflich zu machen, dass ich etwas Oel, eine Bürste und einen Schraubenzieher brauchte. Alles konnte ich haben. Der Schraubenzieher bestand aus einem angefeilten Stück Draht, die Bürste hatte wohl früher lange als Zahnbürste

