

Physik-Übung * Jahrgangsstufe 8 * Arbeit und Leistung

Wird in der Zeitspanne Δt die Arbeit W verrichtet oder die Energie ΔE umgesetzt, so wird

dabei die Leistung $P = \frac{W}{\Delta t}$ bzw. $P = \frac{\Delta E}{\Delta t}$ erbracht.

Für die Einheit der Leistung gilt: $[P] = \frac{1 \text{ Joule}}{1 \text{ Sekunde}} = \frac{1 \text{ J}}{1 \text{ s}} = 1 \text{ W} = 1 \text{ Watt}$

4 Stationen zur Leistungsmessung

Benötigte Materialien: Maßband, Zollstock, Stoppuhr, Personenwaage, Hantel, Stuhl.
Die gemessenen Werte und die berechneten Leistungen werden für jeden Sportler in einer Tabelle eingetragen. Für die Spitzenreiter gibt es kleine Schokoladen-Belohnungen.

Berechne für die beste gezeigte Leistung auch die Arbeit, die bei dieser Leistung in einer vollen Stunde verrichtet würde.

Bestimme dann die Menge an Schokolade, die dieser Energie entspricht. Das Bild zeigt die Aufschrift auf der „Belohnungsschokolade“.

Durchschnittliche Nährwerte je 100 g:	
Brennwert	2380 kJ/571 kcal
Fett	37 g
– davon gesättigte Fettsäuren	20 g
Kohlenhydrate	53 g
– davon Zucker	52 g
Eiweiß	6,1 g
Salz	0,19 g

e 200 g
12 x 16,67 g

Leistungsmessung beim Treppensteigen

Durchführung:

Bestimmt die Höhe der Treppe vom Keller bis zum 2. Stock.
Ein Gruppenmitglied läuft so schnell wie möglich die Treppe hinauf, die anderen stoppen die benötigte Zeit. Bestimmt die Gewichtskraft des Läufers und berechnet die Leistung.



Leistungsmessung beim Gewichtheben

Durchführung:

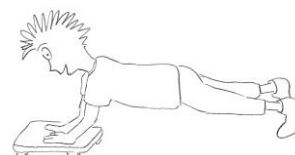
Ein Gruppenmitglied stemmt die Hantel in einer Minute so oft wie möglich, die anderen zählen mit und bestimmen die Hubhöhe.
Der Aktive wählt dafür zuerst ein passendes Hantelgewicht aus.
Bestimmt die Hubhöhe und die Gewichtskraft der Hantel.
Hängt die erzielte Leistung vom Hantelgewicht ab? Führe den Versuch mit unterschiedlichen Gewichten durch!
(Ruhepause dazwischen einhalten!)



Leistungsmessung bei Liegestützen

Durchführung

Ein Gruppenmitglied macht innerhalb einer Minute so viele Liegestütze wie möglich. Bestimmt die Kraft, mit der sich das Gruppenmitglied beim Liegestütz mit beiden Händen auf der Personenwaage abstützt. Bestimmt an der Schulter die Hubhöhe.
Ist die Leistung größer, wenn man nur die ersten 30 Sekunden wertet?



Leistungsmessung beim Steigen auf einen Stuhl

Durchführung

Ein Gruppenmitglied steigt eine Minute lang immer wieder auf einen Stuhl (mit beiden Füßen aufrecht stehend!), die anderen zählen mit und nehmen die Zeit.

Bestimmt die Hubhöhe beim Hochsteigen.



Physik-Übung * Jahrgangsstufe 8 * Arbeit und Leistung * Auswertung

Treppensteigen

Sportler	Masse	Höhe	Zeit	Arbeit	Leistung

Wie lange musst du deine Leistung erbringen, um die Energie einer Tafel Schokolade (16,7g) zu liefern?

Gewichtheben (Zeitdauer 60 s bzw. 30 s)

Sportler	Hantelmasse	Hubhöhe	Anzahl	Zeit	Arbeit	Leistung

Wie lange musst du deine Leistung erbringen, um die Energie einer Tafel Schokolade (16,7g) zu liefern?

Liegestützen (Zeitdauer 60 s bzw. 30 s)

Sportler	Kraft	Hubhöhe	Anzahl	Zeit	Arbeit	Leistung

Wie lange musst du deine Leistung erbringen, um die Energie einer Tafel Schokolade (16,7g) zu liefern?

Steigen auf Stuhl (Zeitdauer 60 s)

Sportler	Masse	Hubhöhe	Anzahl	Arbeit	Leistung

Wie lange musst du deine Leistung erbringen, um die Energie einer Tafel Schokolade (16,7g) zu liefern?