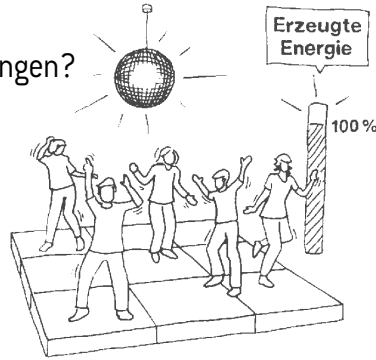


K2: Tanzkraftwerk²

Schaffst du es, durch Tanzen und Springen im Tanzkraftwerk die Musik zum Erklingen zu bringen? Du brauchst ganz schön viel Power!

„Power“ bedeutet in der Physik „Leistung“. Sie ist abhängig von der Energie, die du in etwas hineinsteckst und von der Zeit, in der du das tust. Die Leistung, auch von Elektrogeräten, wird in Watt (W) angegeben, die Energie dagegen in Joule (J). Bei Angaben zum Essen findet man auch häufig noch die alte Energieeinheit Kalorie (1 cal = 4,19 J).



Welche der folgenden Aussagen stimmt?

Setze den Lösungsbuchstaben ins Lösungswort an Stelle 1 ein!

- V) 1 Watt * 1 Joule = 1
- W) 1 Watt = 1 Joule pro Sekunde
- X) 1 Joule = 1 Watt pro Sekunde

LÖSUNGSWORT:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----

Herzlichen Glückwunsch, wenn du das Rätsel richtig gelöst hast!

Möchtest du die Bedeutung des Lösungswortes erleben, so begib dich zum Exponat I14: Einrad in der Nähe des Baumeisterplatzes.

Wissenspfad

9. & 10. Schulstufe

HAST DU POWER?

Name:

Datum:

Je älter du wirst, umso mehr steigt dein Bedarf an elektrischer Energie – zuerst nur die Lampe im eigenen Zimmer, später ein Handy, mittlerweile wahrscheinlich ein Computer... In einigen Jahren eine eigene Wohnung mit etlichen Lampen, Küchengeräten, Warmwasseraufbereitung, Waschmaschine, TV-Gerät, ...



Dieser Wissenspfad will dir anhand ausgewählter Exponate Wissen zum Thema „Energie & Leistung“ vermitteln.

Beginne mit der ersten Station und führe die weiteren Stationen in beliebiger Reihenfolge durch! Versuche, das Lösungswort herauszufinden! Bei jeder Station kannst du einen Buchstaben für das Lösungswort ermitteln. Der einzusetzende Lösungsbuchstabe ist dabei immer der Buchstabe vor der richtigen Antwort der jeweiligen Station. Die hochgestellte Zahl am Ende der Station zeigt dir, in welchem Ausstellungsstockwerk sich das jeweilige Exponat befindet.

Stufensteigen - Meine eigene Leistung

Bevor du ins erste Stockwerk hinaufsteigst, begib dich zur steilen Treppe, die gleich im Eingangsbereich beginnt. Sie besteht aus 48 Stufen und ist ca. 8 m hoch. Nun ermittle deine Leistung beim Treppensteigen!

Gehe die Stufen hinauf und miss dabei die Zeit, die du von unten bis oben brauchst!

Achtung: Nicht laufen!

Damit du deine Leistung berechnen kannst, musst du die gewonnene potentielle Energie durch die benötigte Zeit dividieren. Verwende zur Berechnung folgende Formel:

Leistung (W) = deine Masse (kg) * 10 (m/s²) * Höhe (m) / Zeit (s), somit:

Leistung = 80 * Masse / Zeit (Setze deine Masse in kg und deine Zeit in s ein.)

Meine Leistung beim Treppensteigen in Watt:

Welchem Elektrogerät entsprichst du?

- | | |
|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> LED-Lampe: 3-10 Watt | <input type="checkbox"/> Handy-Ladegerät: 10-60 Watt |
| <input type="checkbox"/> Laptop: 30-80 Watt | <input type="checkbox"/> Kühlschrank: 120 Watt |
| <input type="checkbox"/> Gefrierschrank: 150 Watt | <input type="checkbox"/> PC: 200-250 Watt |
| <input type="checkbox"/> Abzugshaube: 200-500 Watt | <input type="checkbox"/> Mikrowelle: 600-800 Watt |
| <input type="checkbox"/> Staubsauger: 900 Watt | <input type="checkbox"/> Geschirrspülmaschine: 1000 Watt |

Ich bin ein(e).....!

Wie heißt die Einheit der Leistung? Kreuze an und setze den Lösungsbuchstaben ins Lösungswort an Stelle 6 ein!

- L) Joule M) Newton N) Watt

Merke: Leistung ist die umgesetzte Energie pro Zeit. Beim Treppensteigen „(ver)brauchen“ schwerere Menschen mehr Energie als leichtere. (Physikalisch richtig gesprochen wandelt sich die Energie nur in potentielle Energie um.) Schafft man es, eine Höhe schneller als eine andere Person zu überwinden und ist man gleich schwer, so hat man mehr „geleistet“.

D1: Kurbelpower¹

Wende dich nach der langen Stiege nach rechts und suche in den angrenzenden Räumen das Exponat „Kurbelpower“!



Erkunde, welche Küchengeräte du per Hand in Gang setzen kannst! Kreuze an!

- | | |
|------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Küchenuhr (5 W) | <input type="checkbox"/> Radio (10 W) |
| <input type="checkbox"/> Saftpresse (100 W) | <input type="checkbox"/> Stabmixer (120 W) |
| <input type="checkbox"/> Brotschneider (150 W) | |

Wie groß ist die mittlere Dauerleistung des Menschen?

Setze den Lösungsbuchstaben ins Lösungswort an Stelle 2 ein!

- H) 30-50 W I) 80-100 W J) 180-200 W

Schaue auch auf die Infotafel links neben dieser Station! 1 kWh ist eine Energieeinheit. 1 kWh elektrische Energie kostet derzeit ca. 30 Cent. Ein 4-Personen-Haushalt braucht durchschnittlich 4500 kWh im Jahr. Das sind 1350 € pro Jahr!

Quiz bei der OMV-Tankstelle¹

Gehe zum OMV-Bereich in der Nähe des Dachterrassenzugangs und spiele das Quiz bei der OMV-Tankstelle.



Welche Entfernung kann ein Brennstoffzellenfahrzeug mit 1 kg Wasserstoff zurücklegen?

Setze den Lösungsbuchstaben ins Lösungswort an Stelle 12 ein!

- C) 10 km D) 100 km E) 1000 km

Erklärung Brennstoffzelle: Eine Brennstoffzelle wandelt die chemische Energie von z.B. einem Wasserstoff-Sauerstoff-Gemisch in elektrische Energie um.

J2: Wasserstoffrakete²

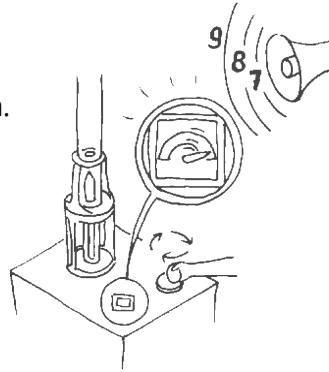
Suche die Station „Wasserstoffrakete“ und nimm dir etwas Zeit, um eine Rakete zu starten.

Welches Prinzip wird hier ausgenutzt, damit die Rakete abhebt?

Setze den Lösungsbuchstaben ins

Lösungswort an den Stellen 7 und 9 ein!

- E) Das Molekül Wasserstoff (H_2) wird in seine atomaren Bestandteile zerlegt. Dabei entsteht Energie und die Rakete hebt ab.
- F) Wasserstoff wird mit viel Druck in die Rakete geblasen, so dass sie abhebt.
- G) Die Energie zum Abheben wird aus dem explosiven Gemisch von Wasserstoff und Sauerstoff genommen.



J3: Schwungrad²

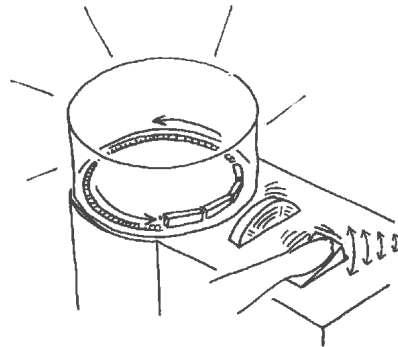
Suche das Exponat „Schwungrad“ in der Nähe der Wasserstoffrakete!

Drücke kräftig schnell hintereinander auf den großen Drücker, bis die Modellbahn losfährt.

Wozu dient das Schwungrad?

Setze den Lösungsbuchstaben ins Lösungswort an Stelle 8 ein!

- R) Das Schwungrad ist ein Motor, der die Modellbahn antreibt.
- S) Das Schwungrad speichert Energie und kann sie auch wieder abgeben, um den Zug anzutreiben.
- T) Das Schwungrad ist mit einer Bremse verbunden, um die Modellbahn wieder zum Stehen zu bringen.



M10: Solarwerkbank²

Suche die Station „Solarwerkbank“ (in der Nähe der einzigartig-Ausstellung)!

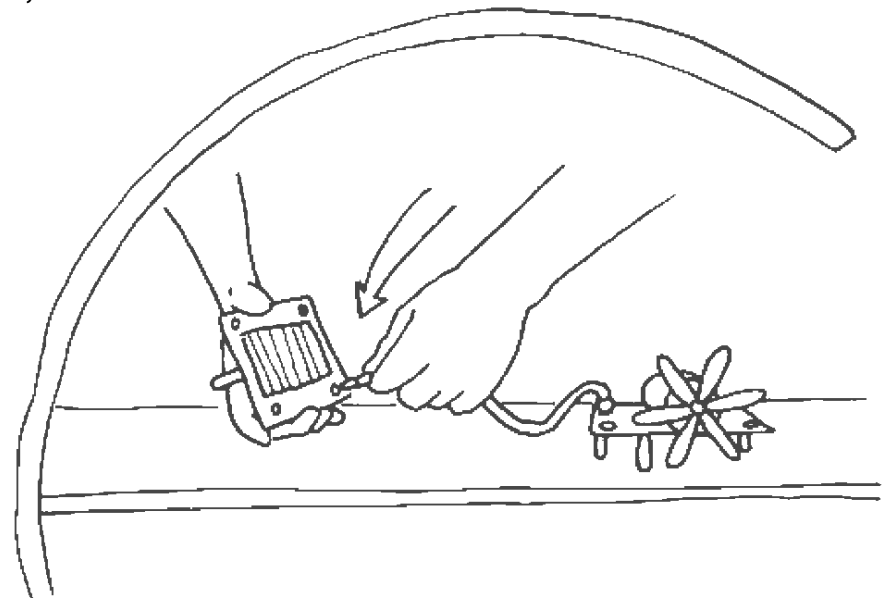
Baue eine Schaltung mit Solarmodul, Motor und Kabeln auf und bringe den Motor durch Beleuchtung der Solarzellen zum Laufen!

Lade dann das Speichermodul auf und bringe mit ihm ohne Nutzung von Solarmodulen ebenfalls den Motor zum Laufen.

Wie nennt man in der Elektronik das benutzte Speichermodul?

Setze den Lösungsbuchstaben ins Lösungswort an Stelle 11 ein!

- A) Kondensator
- B) Transistor
- C) Diode



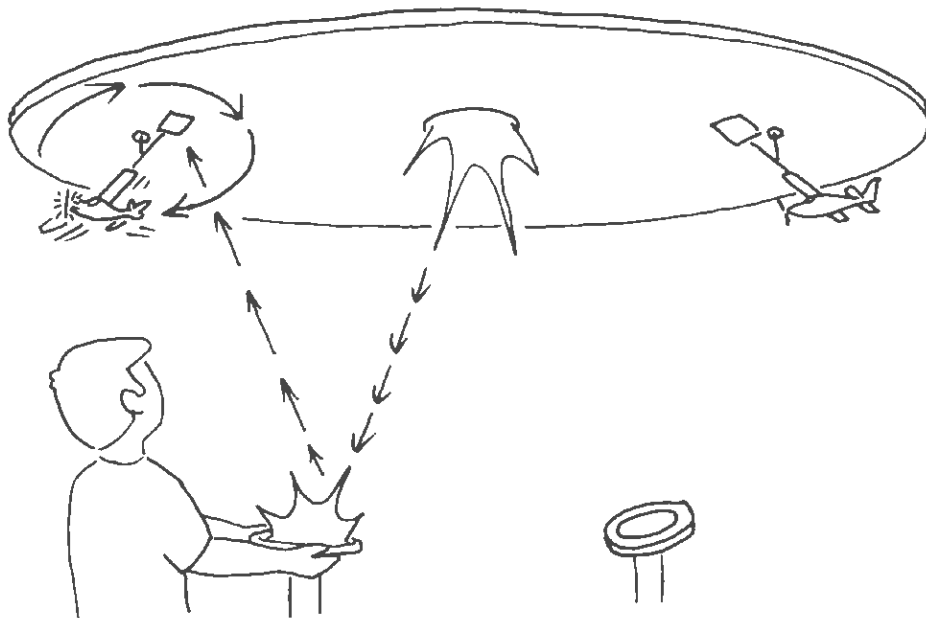
M9: Solarflugzeuge²

Neben der einzigartig-Ausstellung findest du die Station „Solarflugzeuge“.

Richte das Licht über die Spiegel auf die Solarmodule der Flugzeuge und setze sie in Bewegung.

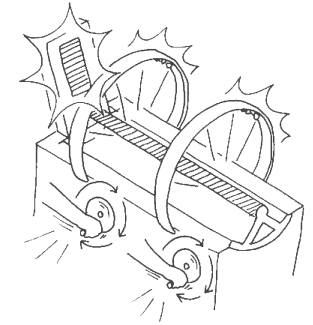
Was ist das Besondere am Solarflugzeug „Solar Impulse 2“?
Setze den Lösungsbuchstaben ins Lösungswort an Stelle 5 ein!

- S) Es ist das erste Solarflugzeug, das gebaut wurde.
- T) Es ist das erste Solarflugzeug, das die Antarktis erreicht hat.
- U) Es ist das erste Solarflugzeug, das die Welt umrundet hat.



M1: Solarthermie²

Suche das Exponat „Solarthermie“ (neben der einzigartig-Ausstellung)! Lies dir dort die Hinweise auf der Tafel durch!



Welchen Nutzen haben Parabolrinnenkollektoren?
Setze den Lösungsbuchstaben ins Lösungswort an den Stellen 3 und 10 ein!

- R) Ein Parabolrinnenkollektor dient dazu, die Strahlungsenergie der Sonne in nutzbare Wärmeenergie umzuwandeln.
- S) Ein Parabolrinnenkollektor sammelt das auf dem Dach angesammelte Regenwasser und führt es einer Verdunstungsanlage, die Sonnenlicht nutzt, zu.
- T) Ein Parabolrinnenkollektor dient dazu, die einfallende Strahlungsleistung der Sonne zu messen.

Windkraftanlage: Pitchsteuerung²

Gehe zum Exponat „Pitchsteuerung“ und setze den Windgenerator in Gang!

Was versteht man unter der Pitchsteuerung?
Setze den Lösungsbuchstaben ins Lösungswort an Stelle 4 ein!

- K) Das Verstellen des Neigungswinkels der Rotorblätter, um je nach Windgeschwindigkeit die Leistung der Windkraftanlage zu optimieren.
- L) Den automatisch eingeleiteten Stillstand der Windkraftanlage bei starken Orkanböen.
- M) Die je nach Energienachfrage geregelte Zu- und Abschaltung einzelner Windkraftanlagen.

