

Kraft und Energiespiele

Info für Lehrpersonen



Arbeitsauftrag	Die LP erklärt das Armdrücken. Die erste Runde wird mit dem Banknachbarn gespielt. Die Lehrperson erstellt eine Statistik (siehe Anhang: Rangliste). Die Lageenergie und ihre Umwandlung in kinetische Energie / Schwingungsenergie werden im Turnunterricht an den Schaukelringen demonstriert. Weitere Spiele und Versuche siehe Arbeitsblätter.
Ziel	<ul style="list-style-type: none">• Die SuS erleben, dass nicht alle dieselbe Kraft und Energie haben. Es werden neue Arbeitsgruppen gebildet. Die SuS treten gegeneinander an und messen anhand des Armdrückens ihre Kräfte. Sie erleben Energieumwandlung am eigenen Körper und durch Anschauung.
Material	<ul style="list-style-type: none">• Arbeitsblätter• Lösungen• Glühbirne/Strom• Thermometer• Ball• Schaukel
Sozialform	2er-Gruppen
Zeit	30'

Zusätzliche Informationen:

Spielanleitung Armdrücken

1. Die SuS sitzen vis-à-vis, stellen ihren Ellbogen auf den Tisch und fassen sich gut an den Händen. Die freie Hand liegt auf dem Tisch.
2. Nun probieren beide SuS den Arm des Gegners auf die Tischplatte zu drücken. (Der Ellbogen muss dabei auf dem Tisch bleiben!)
3. Verloren hat derjenige, dessen Handrücken zuerst die Tischplatte berührt.
4. In der 2. Runde treten Sieger gegen Sieger und Verlierer gegen Verlierer an.
5. Am Schluss werden drei oder sechs Gruppen gebildet, wobei es Sieger wie Verlierer in der Gruppe hat.

Weiterführende Ideen:

- Auto rollen/anschieben
- Seilziehen
- Ringkampf
- Wettrennen im Turnen (Wo wird am meisten Energie verbraucht bzw. umgewandelt?)



Rangliste fürs Armdrücken



Sieger 1. Runde	Verlierer 1. Runde
Sieger 2. Runde	Verlierer 2. Runde

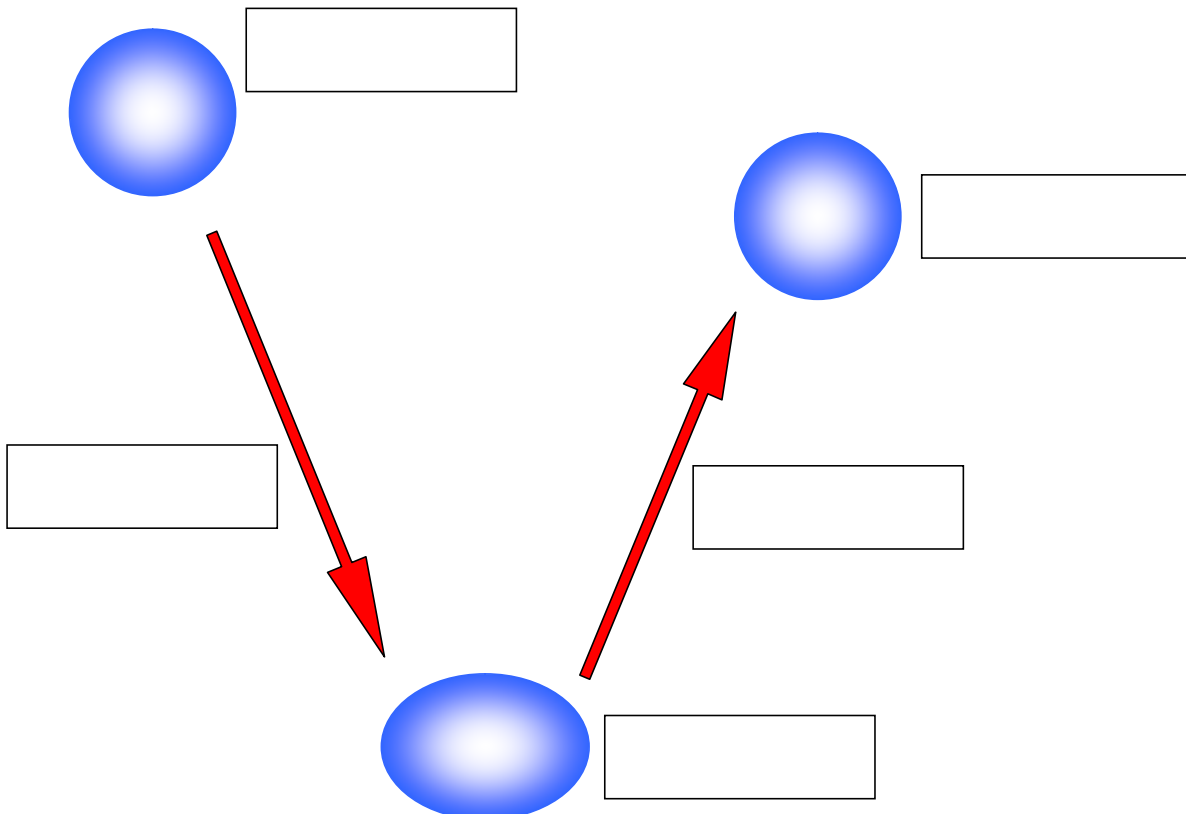
Kraft und Energiespiele

Arbeitsunterlagen



Aufgabe: Ball prellen

Lass einen Gymnastik- oder Basketball zu Boden fallen. Was passiert?



1. Was verändert sich, wenn du den Ball aus grösserer Höhe fallen lässt, was, wenn du den Ball mit viel Kraft auf den Boden prellst? Notiere deine Beobachtungen.

2. Kannst du die potenzielle Energie des Balles berechnen? Welche Angaben benötigst du dazu?

Kraft und Energiespiele

Arbeitsunterlagen

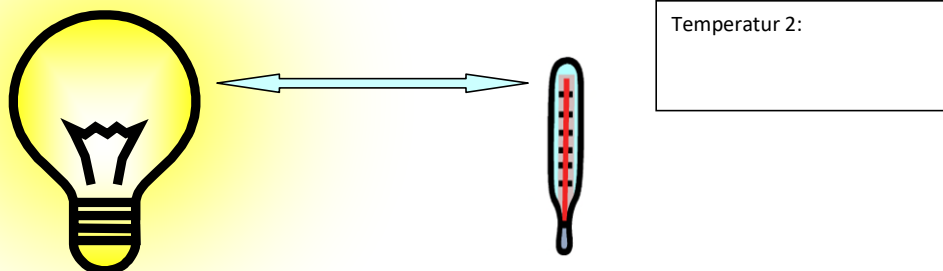
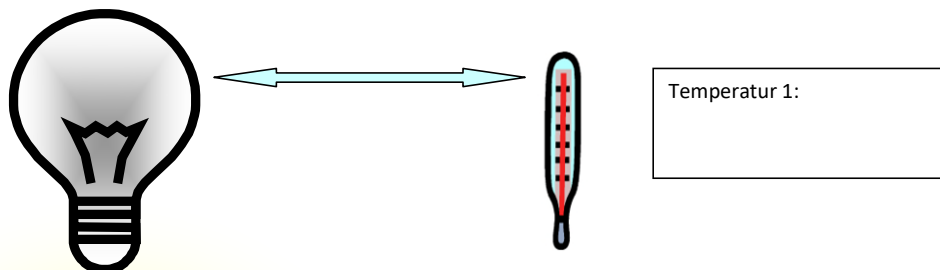


Aufgabe: Glühbirne
Beantworte die Fragen.

1. **„Lampen brennen zu lassen, ohne dass man sie wirklich braucht, ist Energieverschwendung!“ Diesen Satz bekommt man oft von Eltern oder Lehrpersonen zu hören. Er stimmt so nicht ganz. Wie könnte man den Satz formulieren, dass er physikalisch stimmt?**

2. **Miss die Umgebungstemperatur einer ausgeschalteten Glühlampe. Schalte nun die Glühbirne ein und miss nach 2 Minuten erneut die Umgebungstemperatur. Achte darauf, dass du den gleichen Abstand zur Lampe hast. Notiere deine Beobachtungen.**

In welchen Situationen könnte man die „verlorene Energie“ wieder nützen?



Kraft und Energiespiele

Arbeitsunterlagen

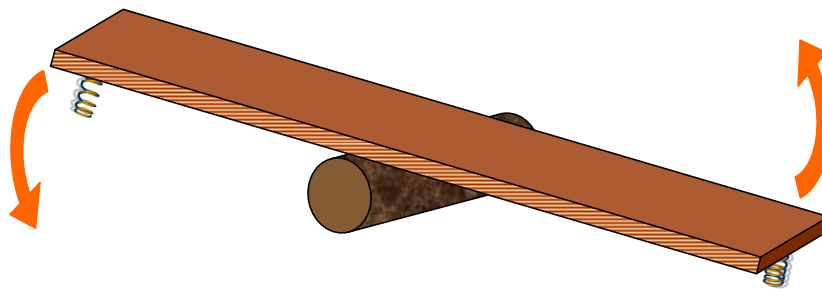


Aufgabe: Schaukel
Beantworte die Fragen. Ball prellen

- 1. Potenzielle und kinetische Energie werden auch auf einer Schaukel ineinander umgewandelt. Wird die Schaukel an den Enden zusätzlich mit einer Feder versehen, so findet man auch noch eine Umwandlung in Deformationsenergie (elastische Energie).**

Könnt ihr mithilfe einer selbst gebastelten Schaukel (Rundholz, Brett) herausfinden, welcher SuS die grösste, welcher die geringste Gewichtskraft hat?

Mithilfe einer solchen Schaukel lassen sich auch die Schultaschen oder Rucksäcke in eine Reihenfolge bringen.



Aufgabe: Basketball
Löst die Aufgabe.

- 1. Spielt eine Runde Street- oder Basketball. Wo findet Energieumwandlung statt? Welche Energie wird wie umgewandelt?**

Notiert eure Überlegungen und Beobachtungen.

Kraft und Energiespiele

Arbeitsunterlagen



Aufgabe: Menschliche Roboter
Lest die Anleitung durch und werdet zur Maschine!

Ziel:	Die SuS bilden eine „Maschine“ und erleben dabei am eigenen Körper, dass schnelleres Arbeiten auch mehr Energie braucht. Auch hier finden wieder Energieumwandlungen statt.
Anleitung:	<ol style="list-style-type: none">1. Die SuS überlegen sich Bewegungen, die sie wie eine Maschine ausführen können.2. Die Maschine muss etwas ausführen oder etwas bewegen (Bsp. Papier falten, lochen, in einen Ordner einreihen / Ball weitergeben / Schokolade auspacken, abbrechen, weiterreichen, essen usw.)3. Jeder SuS macht eine andere Bewegung und berührt mindestens einen Kollegen.4. Die Maschine beginnt sich zu bewegen, dabei können Tempo und Krafteinsatz verändert werden.5. Der Arbeitsablauf muss immer im Fluss bleiben.6. Es kann auch mit Trance- oder Technomusik (oder einem Perkussionsinstrument) im Hintergrund gearbeitet werden.7. Übt die Bewegung ein und führt sie der Klasse vor. <p>Die Maschine kann von einer Person „reguliert“ werden.</p>
Material:	Ball/Schokolade/Papier usw. evtl. CD oder Schlaginstrument
Sozialform:	Bildet jeweils Gruppen von vier bis sechs Personen.
Zeit:	Nehmt euch zehn Minuten Zeit zum Üben.

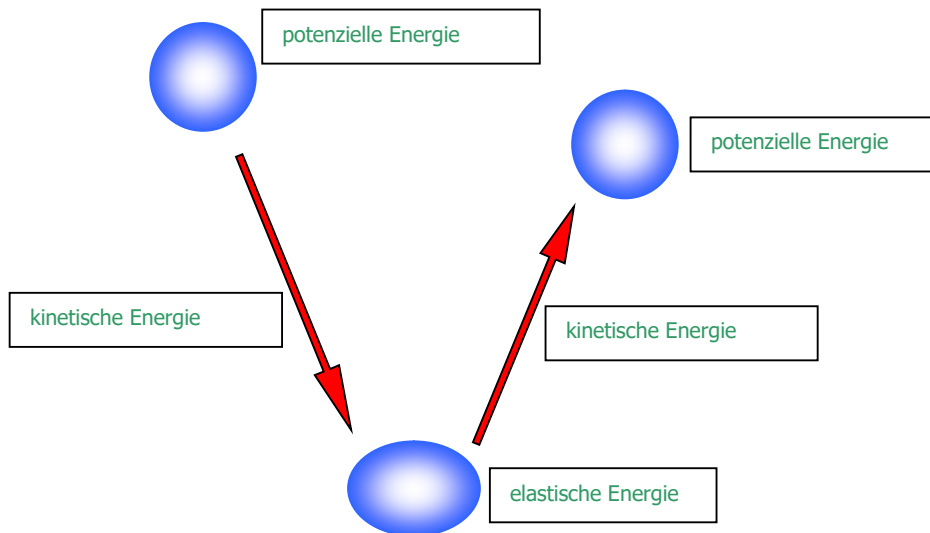
Kraft und Energiespiele

Lösungen



Anregung, wie die Aufgabe gelöst werden könnte

Lösung 1



1. Was verändert sich, wenn du den Ball aus grösserer Höhe fallen lässt, was, wenn du den Ball mit viel Kraft auf den Boden prellst? Notiere deine Beobachtungen.

Je grösser die Höhe, desto grösser ist auch die potenzielle Energie. Der Ball verformt sich beim Aufprall stärker und springt danach wieder höher. Wird der Ball mit mehr Kraft auf den Boden geprellt, so verändert man die „Gewichts“-kraft künstlich. Auch das vergrössert die potenzielle Energie (s. Formel).

2. Kannst du die potenzielle Energie des Balles berechnen? Welche Angaben benötigst du dazu?

$$E_{pot} \approx m \cdot g \cdot h = F_G \cdot h$$

Gewichtskraft des Balles und Höhe

Lösung 2

1. „Lampen brennen zu lassen, ohne dass man sie wirklich braucht, ist Energieverschwendung!“ Diesen Satz bekommt man oft von Eltern oder Lehrpersonen zu hören. Er stimmt so nicht ganz. Wie könnte man den Satz formulieren, dass er physikalisch stimmt?

Energie kann nicht verbraucht oder verschwendet werden. Sie wird von einer Form in eine andere umgewandelt. Ein grosser Teil der (elektrischen) Energie, die eine Lampe zum Glühen bringt, wird in Wärmeenergie umgewandelt. Die geht für die Nutzung meist verloren.

Kraft und Energiespiele

Lösungen



2. **Miss die Umgebungstemperatur einer ausgeschalteten Glühlampe. Schalte nun die Glühbirne ein und miss nach 2 Minuten erneut die Umgebungstemperatur. Achte darauf, dass du den gleichen Abstand zur Lampe hast. Notiere deine Beobachtungen.**

Je nach Stärke der Glühbirne und nach Abstand des Thermometers erwärmt sich die Umgebung um mehrere Grad.

In welchen Situationen könnte man die „verlorene Energie“ wieder nützen?

Die sogenannte „Abwärme“, die durch elektrische Beleuchtung, aber auch durch andere elektrisch betriebene Maschinen entsteht, kann in gut isolierten Gebäuden zum Heizen genutzt werden. Die Abwärme wird heute oft gebraucht, um das Wasser im Boiler (für den Warmwasserhahn) zu erwärmen. Sie kann aber auch gesammelt und in andere Gebäude zum Heizen geleitet werden. In kühleren Ländern wie in Skandinavien kann dadurch sehr viel Energie „gespart“ und die Umwelt geschont werden.



Lösung 3

1. **Es handelt sich um dieselbe Abfolge von Energieumwandlungen wie beim Ball. Eine Reihenfolge der Gewichtskraft der SuS oder Schultaschen kann ermittelt werden, indem man jeweils zwei SuS/Taschen wie auf einer Balkenwaage miteinander vergleicht (evtl. eher Schultaschen verwenden, da das Gewicht in diesem Alter ein heikles Thema sein kann).**

Basketballaufgabe: s. Ball prellen (evtl. noch die Energieumwandlung in den Muskeln besprechen)