

## Im Skate Park: Umwandlung mechanischer Energie

### Lösung und Lehrerhinweise

**Arbeitsauftrag 1:** Bearbeite die folgenden Aufgaben in Partnerarbeit. `12

1. **(mündlich)** Diskutiere mit deinem Sitznachbarn, was die Energie-Balken anzeigen und warum sie sich verändern. Betrachte nun das Kuchendiagramm. Erkläre wie sich dieses verändert.

*Hinweis: Unterstützt SuS darin, sich mit der Simulation vertraut zu machen und Konzepte von potenzieller und kinetischer Energie zu überprüfen.*

2. **(schriftlich)** An welchem Ort ist die Geschwindigkeit des Skaters am größten und am kleinsten? Wo sind jeweils die potenzielle und die kinetische Energie am größten und kleinsten? Notiere oder mache eine Skizze.

*Am Scheitelpunkt der Rampe sind Geschwindigkeit und kinetische Energie maximal und die potenzielle Energie minimal (hier Null). Am höchsten Punkt der Rampe ist die potenzielle Energie maximal und die Geschwindigkeit und kinetische Energie minimal (Null).*

3. **(schriftlich)** Beschreibe die Energieerhaltung in diesem Beispiel. Achte auf Fachsprache\*.

*Potenzielle Energie wird beim Herunterfahren der Rampe in kinetische Energie umgewandelt. Am Scheitelpunkt ist die potenzielle Energie minimal, die kinetische Energie maximal. Nach Durchfahrt durch den Scheitelpunkt wird die kinetische Energie in potenzielle Energie umgewandelt, bis der Skater seinen höchsten Punkt erreicht. Dann beginnt die Umwandlung der Energien von vorne.*

## Im Skate Park: Umwandlung mechanischer Energie

M1

Fach: Physik

Thema: Energieumwandlung

4. **(schriftlich)** Die vorliegende Modellvorstellung ist eine idealisierte Darstellung der Realität. Worin liegen die Grenzen des Modells (d.h. was entspricht nicht der Realität)? Erläutere.

*Vernachlässigung von Reibung, Annahme eines starren Körpers, Annahme Massenpunkt, Vernachlässigung von Schwung holen/ Bewegungen des Skaters*

*→ Das Modell kann den Skater auf einer Halfpipe nur annähernd beschreiben.*



**Arbeitsauftrag 2:** Bearbeite die folgenden Aufgaben in Partnerarbeit. 15'

5. **(schriftlich)** Ergänze folgende Sätze.

a) Betrachte die Größe der **potentiellen Energie** und ergänze folgende Sätze.

Je größer die (Anfangs-) **Höhe** des Skaters, desto ...**größer**... die potentielle Energie.

Je ...**größer**... die **Masse** des Skaters, desto .....**größer**..... die potentielle Energie.

b) Betrachte die kinetische Energie. Ergänze folgende Sätze.

Je größer die **Geschwindigkeit** des Skaters, desto .....**größer**... die kinetische Energie.

Je .....**größer**..... die **Masse** des Skaters, desto ...**größer**..... die kinetische Energie.

6. **(mündlich)** Probiere die Animation „Reibung“ aus. Diskutiere Unterschiede zur „Einführung“-Simulation und beobachte was geschieht, wenn Du den Schieberegler für Reibung änderst.

*Bei dieser Simulation wird die gesamte Energie nach und nach in thermische Energie umgewandelt. Je größer die Reibung, desto schneller geschieht die Umwandlung. Der Skater bewegt sich nicht mehr endlos hin und her, sondern bleibt zum Schluss am Tiefpunkt der Halfpipe stehen. Auch kann der Skater nicht mehr seine Ausgangshöhe erreichen.*

7. **(schriftlich)** Was bedeutet Reibung in diesem Fall (was reibt)? Wo geht die Energie hin, wenn Reibung betrachtet wird? Beschreibe.

*Reibung: Kugellager, Räder/ Bahn, Luft*



## Im Skate Park: Umwandlung mechanischer Energie

M1

Fach: Physik

Thema: Energieumwandlung

*Die Energie des Skaters wird in thermische Energie umgewandelt. Dies äußert sich darin, dass Kugellager, Räder und Bahn erhitzt werden. Ferner wird Luft verwirbelt.*

8. Falls Zeit bleibt, stelle die dritte Rampe ein (W-Form). Versuche Deinen Skater auf der linken Rampe so zu starten, dass er zum Schluss im zweiten (rechten) Tiefpunkt stehen bleibt.

