

Ist ... das MÖGLICH ...

Unterrichtsmaterialien:

Energieumwandlungen in der Halbpipeline

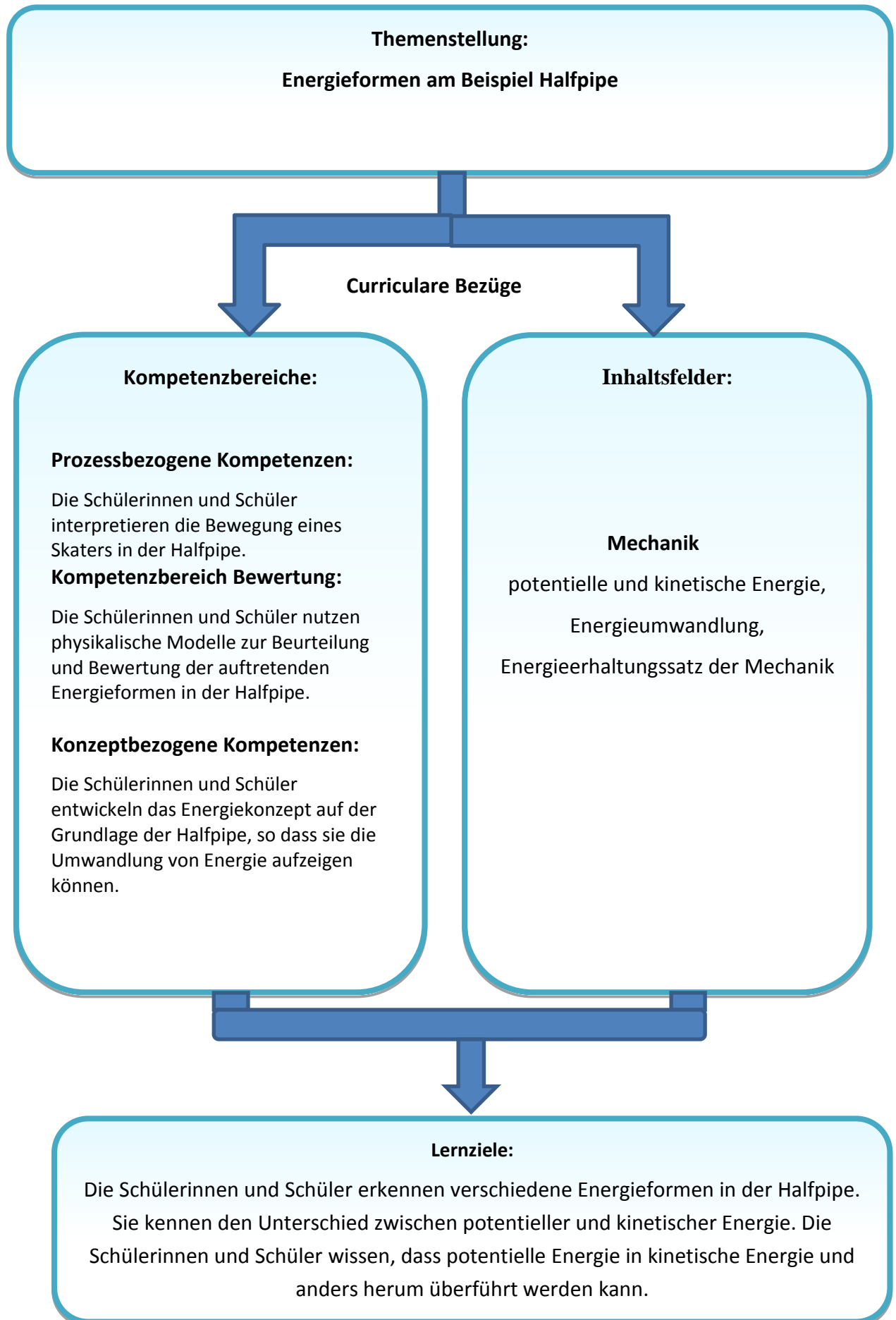
Fach: Physik

Jahrgangstufe: 5./6.



Inhalt	Seite
1. Lernziele und curriculare Bezüge	3
2. Die Lernsituation	4
3. Der Unterrichtsverlauf	5
4. Die korrespondierende Ausstellungseinheit im Museum	6
5. Informationsmaterialien zum Thema	7
6. Schülerarbeitsblätter	8
7. Musterlösung	9
8. Quellenangaben	10

Autor: Hüseyin Ince

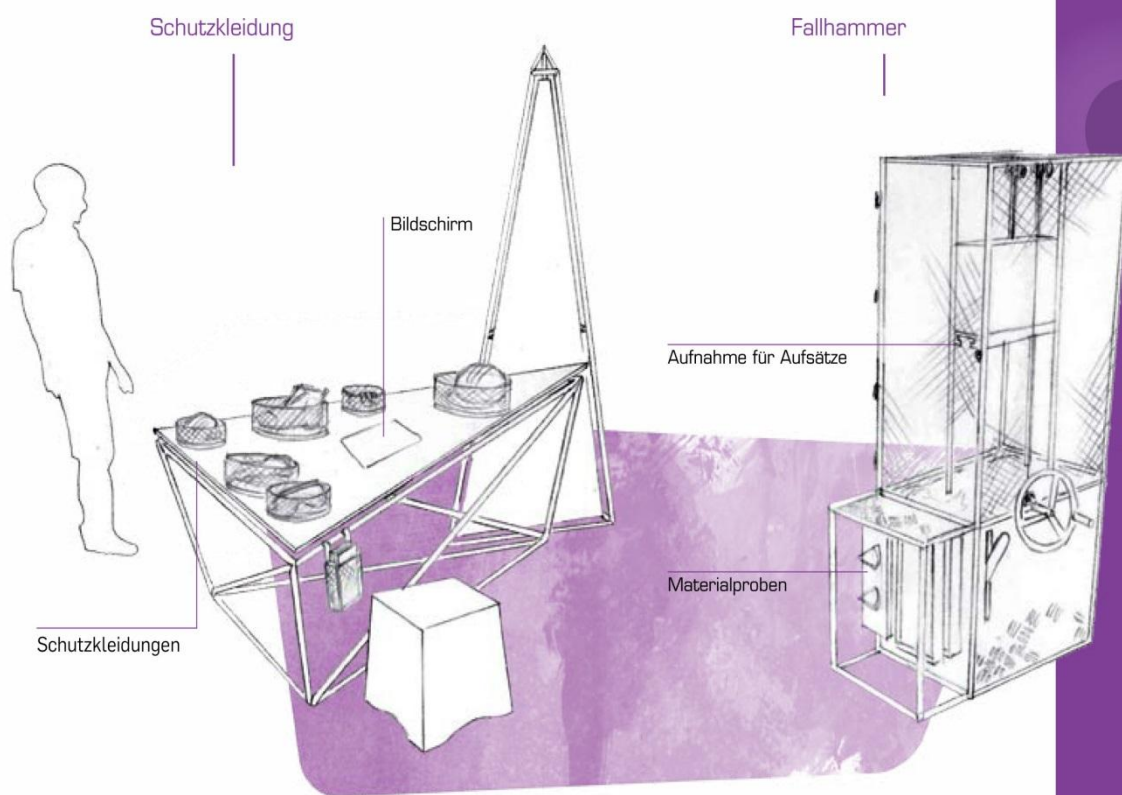


Handlungsanlass	 <p>Um herauszufinden, wer der schnellste auf der Halfpipe ist, möchte eure Klasse ein Halfpipe-Geschwindigkeitsrennen veranstalten. Um eure Geschwindigkeit messen zu können, habt ihr euch eine Lichtschranke von eurem Physiklehrer besorgt. Ihr müsst nun die Lichtschranke genau dort an der Halfpipe positionieren, wo ihr eure höchste Geschwindigkeit erwartet.</p>
Aufgabenstellung 	<p>Positioniert die Lichtschranke dort, wo ihr eure Höchstgeschwindigkeit erwartet.</p>
Materialvorgaben 	<p>Informationsmaterial Arbeitsblätter</p>

Zeit	Inhalt/Lehr-Lernaktivitäten	Medien	Eigener Kommentar
5 Min.	Begrüßung/Einführung in die Handlungssituation	PowerPoint	
10 Min.	Informationsgewinnung in Einzelarbeit	Informationsmaterialien	
5 Min.	kurzes Lehrer-Schüler-Gespräch über Inhalte der Informationsmaterialien	PowerPoint, Tafel, Informationsmaterialien	
20 Min.	Arbeitsphase: SuS lösen Aufgaben in Partnerarbeit	Arbeitsblatt	
5 Min.	Diskussion der Ergebnisse	Tafel	

Station 2:

Station 2



Per Kerbschlag-Experiment können die Besucher drei unterschiedliche Materialproben testen: eine „Rüstung“ aus Papier-Lamellen, ein Stück „einer“ echten Ritterrüstung aus Metallblech und eine schusssichere Weste. Thema ist der Schutz vor gewaltsamen mechanischen Einwirkungen. Die Papierrüstung schneidet im Experiment überraschend gut ab. Historisch kann der Bogen von der klassischen Rüstung zur modernen Arbeitskleidung geschlagen werden. Ein Nebenthema ist die Flugzeug-Blackbox,

deren Panzer selbst vor extremsten äußeren Einwirkungen schützt. Bei dieser Station geht es um das mechanische Einwirken von Kräften auf ein bestimmtes Material. Energie und Energieumwandlungen sind notwendig, damit diese Kräfte wirken können. Daher bietet dieses Experiment einen guten Anknüpfungspunkt für das Fach Physik, da es einen interessanten Kontext für das Inhaltsfeld Energie und Energieumwandlung im Bereich Mechanik beinhaltet.

Energie

Der Begriff der Energie kommt in unserer Sprache sehr häufig vor und wird in vielen Zusammenhängen verwendet. Wie z. B.

Heizenergie, Kernenergie, Energiequelle, Energieverlust, Energieformen ...

Der griechische Ursprung des Worts

„Energie“ ist „energeia“ und bedeutet so viel wie „wirkende Kraft“ oder „das

Treibende“. Bei nahezu allen Vorgängen, die in unserer Umwelt oder in der Technik ablaufen, ist Energie im Spiel.

Energie in der Naturwissenschaft

In Bereich der Naturwissenschaften unterscheidet man zwischen verschiedenen

Energieformen, die in andere

Energieformen umgewandelt werden

können. Wie z. B. mechanische Energie, elektrische Energie, magnetische Energie oder thermische Energie.

Wir wollen uns in erster Linie mit der mechanischen Energie befassen und uns zwei besondere Formen der mechanischen Energie anschauen. Zum einen die Lageenergie (potentielle Energie) und zum anderen die Bewegungsenergie (kinetische Energie).

Lageenergie (potenzielle Energie)

Die Lageenergie, auch potentielle Energie genannt, wird umso größer, je höher ein Körper oder Gegenstand liegt. Das heißt, dass z. B. ein Ball, der auf einem

Tisch liegt, eine größere Lageenergie besitzt als auf dem Boden.

Bewegungsenergie (kinetische Energie)

Die Bewegungsenergie wird auch kinetische Energie genannt. Kinetische Energie liegt immer dann vor, wenn sich ein Gegenstand oder ein Körper bewegt. Beispiel dafür ist eine rollende Kugel oder ein fahrendes Auto. Wenn die Geschwindigkeit des Körpers am größten ist, so ist seine kinetische Energie auch am größten. Ruht der Körper ist seine kinetische Energie gleich 0

Energieumwandlung

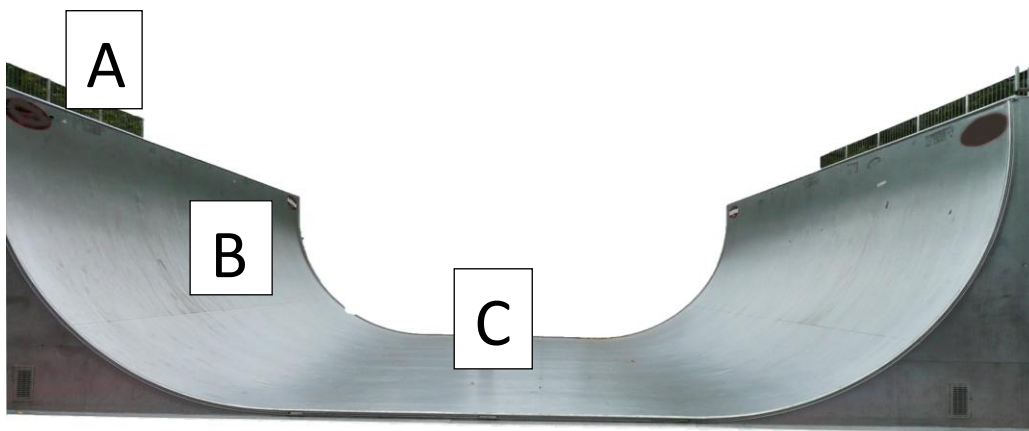
Bei nahezu allen Vorgängen in Natur und Technik finden Energieumwandlungen statt. Hierbei gilt folgendes Prinzip: Energie kann nicht neu erschaffen werden und bei Energieumwandlungen geht keine Energie verloren. Allerdings ist es oft so, dass ein Teil der vorhandenen Energie nicht total in die gewünschte Energieform übergeht. Durch Reibung und ähnliche Prozesse kommt es fast immer zur Erwärmung von den beteiligten Objekten. Die dabei auftretende thermische Energie steht dann meist nicht mehr zur Verfügung, weil sie in Form von Wärme an die Umgebung abgegeben wird.

Name/Vorname

Datum

Ausgangssituation: Um herauszufinden wer der schnellste von euch in der Halfpipe ist, veranstaltet eure Klasse ein Halfpipe-Geschwindigkeitsrennen. Um eure Geschwindigkeit messen zu können, habt ihr euch eine Lichtschranke von eurem Physiklehrer besorgt. Ihr wollt nun die Lichtschranke an der Halfpipe anbringen. Ihr müsst die Lichtschranke genau dort positionieren, wo ihr eure Höchstgeschwindigkeit erwartet.

1. Welche Energieform besitzt du an den Punkten A, B und C, wenn du die Halfpipe hinunter rollst?



2. Wo positioniert ihr eure Lichtschranke? Zeichne eine Gerade in die Halfpipe, an dessen Enden die Lichtschranke aufgebaut werden soll. Begründe deine Entscheidung!

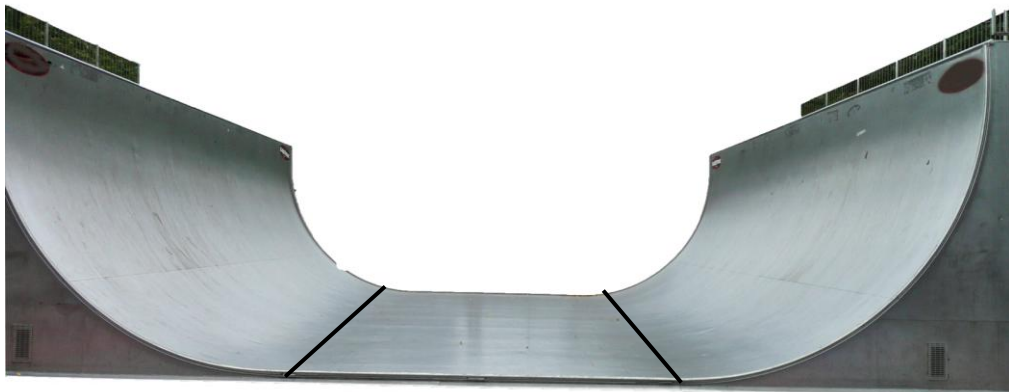


1. Welche Energieform besitzt ein Skater an den Punkten A, B und C?

Am Punkt A potentielle Energie. Am Punkt B potentielle und kinetische Energie. Am Punkt C kinetische Energie.

2. Wo positioniert ihr eure Lichtschanke? Zeichne eine Gerade in die Halfpipe, an dessen Enden die Lichtschanke aufgebaut werden soll. Begründe deine Entscheidung!

Je nachdem von welcher Seite man startet, erreicht der Skater seine maximale Geschwindigkeit, kurz nachdem er die Rampe hinunter gefahren ist und die untere Ebene erreicht hat. An diesem Punkten besitzt der Skater nur kinetische Energie. Der Skater kann nicht mehr Beschleunigen, da er keine Höhe mehr besitzt. Seine Geschwindigkeit verringert sich ab diesem Punkt, weil durch die Reibung an den Skateboardrollen, Energie in Form von Wärme an die Umgebung abgegeben wird.



Quellen
Kernlehrplan für das Fach Physik für die Jahrgangsstufen 5–9 in Nordrhein-Westfalen
Halfpipe in einem öffentlichen Skaterpark in Rotterdam http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Rotterdam_Halfpipe.jpg Urheber: Raenmaen 27.02.2014 09:24 Uhr
http://www.leifiphysik.de/themenbereiche/arbeit-energie-und-leistung 27.02.2014, 09:28 Uhr