



DOWNLOAD

Carolin Schmidt · Hardy Seifert

Wärmelehre: Ausdehnung durch Erwärmung

Last Minute: Physik 8. Klasse



Downloadauszug
aus dem Originaltitel:

Das Werk als Ganzes sowie in seinen Teilen unterliegt dem deutschen Urheberrecht. Der Erwerber des Werkes ist berechtigt, das Werk als Ganzes oder in seinen Teilen für den eigenen Gebrauch und den **Einsatz im eigenen Unterricht** zu nutzen. Die Nutzung ist nur für den genannten Zweck gestattet, **nicht jedoch für** einen schulweiten Einsatz und Gebrauch, für die Weiterleitung an Dritte (einschließlich, aber nicht beschränkt auf Kollegen), für die Veröffentlichung im Internet oder in (Schul-)Intranets oder einen weiteren kommerziellen Gebrauch.

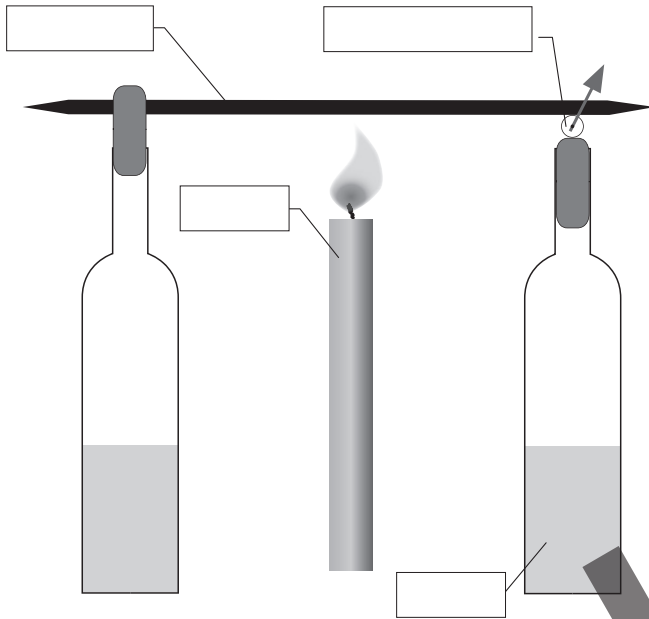
Eine über den genannten Zweck hinausgehende Nutzung bedarf in jedem Fall der vorherigen schriftlichen Zustimmung des Verlages.

Verstöße gegen diese Lizenzbedingungen werden strafrechtlich verfolgt.

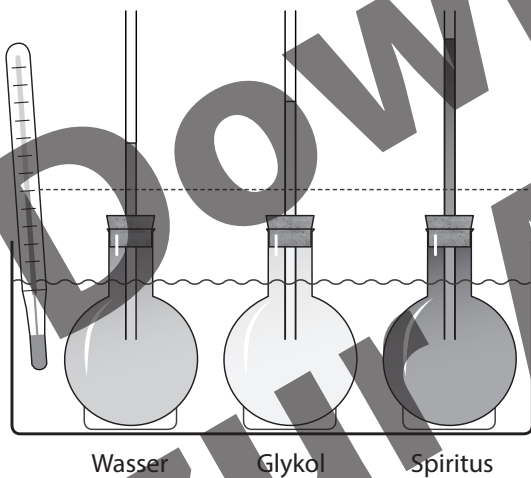
**Download
zur Ansicht**



Längenänderung von Festkörpern durch Erwärmung



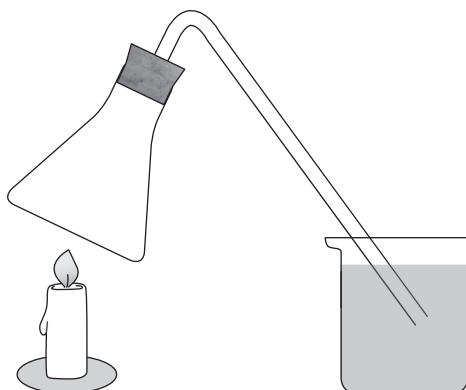
Ausdehnung von Flüssigkeiten bei Erwärmung



Temperaturerhöhung:

Temperaturerniedrigung:

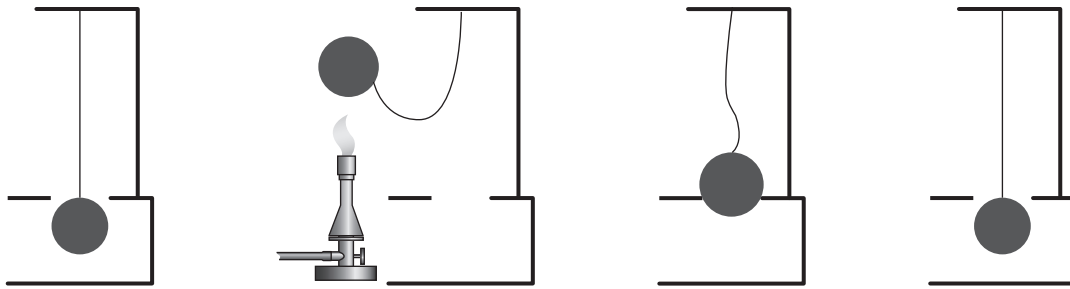
Ausdehnung von Gasen bei Erwärmung



Temperaturerhöhung:



1 Erläutere mithilfe der Abbildung den Kugel-Ring-Versuch.



2 Wie kann das sein?

In der Nacht war die Temperatur weit unter 0 °C gefallen. Als Tom am Morgen das eiserne Gartentor öffnen will, klemmt es. Nur mit einiger Anstrengung kann er das Tor öffnen. Als er am Mittag bei strahlendem Sonnenschein nach Hause kommt, lässt sich das Tor wieder problemlos öffnen.

3 Warum sollte man eine Luftmatratze im Sommerurlaub nicht zu prall aufblasen?

4 Kreuze an, wovon die Ausdehnung bzw. das Zusammenziehen des Festkörpers/ der Flüssigkeit/des Gases abhängig ist.

Die Ausdehnung bzw. das Zusammenziehen ist abhängig von ...	Festkörper	Flüssigkeit	Gas
... der Temperaturänderung.			
... dem Volumen des Festkörpers/der Flüssigkeit/ des Gases.			
... vom Stoff, aus dem es besteht.			



1 Begründe.

Ein Bimetallstreifen besteht aus zwei dünnen Streifen unterschiedlicher Metalle, die fest miteinander verbunden sind. Ein Bimetallstreifen, bei dem der Aluminiumstreifen oben und der Stahlstreifen unten ist, wird sich bei Erwärmung nach unten biegen.

Informationen:

Ausdehnung von 100 m langen Stäben, wenn diese um 10 °C erwärmt werden:

Beton: 12 mm	Kupfer: 17 mm	Aluminium: 23 mm
Stahl: 12 mm	Zink: 26 mm	Glas: 8 mm

2 Berechne die Längenänderung.

a) Ein 100 m lange Stahlbrücke wird um 10 °C erwärmt.

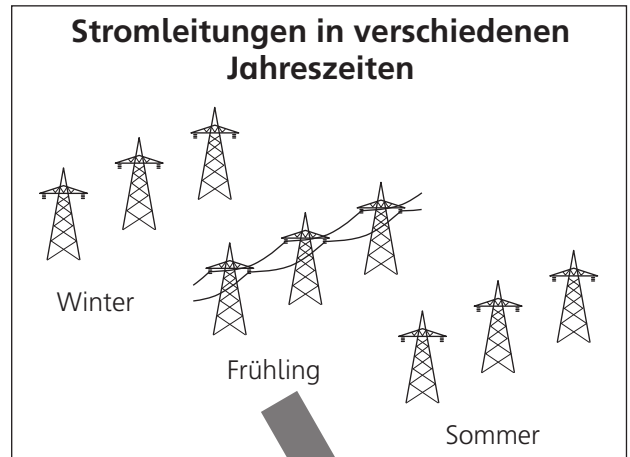
b) Eine 100 m lange Stahlbrücke wird um 20 °C erwärmt.

c) Eine Stahlbrücke ist bei 10 °C 100 m lang. Wie hat sich die Länge bei -30 °C geändert?

3 Wie kann man allein mit einer Münze und einer Glasflasche die Ausdehnung von Gasen veranschaulichen? Erläutere einen Versuch.



- 1 In der Abbildung fehlen die Stromleitungen im Winter und im Sommer. Zeichne diese ein und erkläre, warum sie im Vergleich zum Frühling so aussehen müssten.



- 2 Begründe. Brücken werden in der Sommersonne länger und im Winter kürzer. Wie verhindert man, dass es durch diese Längenänderung zu Schäden an dem Bauwerk kommt?

Information:

Ausdehnung eines 100 m langen Stabes aus Stahl, wenn dieser um 10 °C erwärmt wird:
12 mm

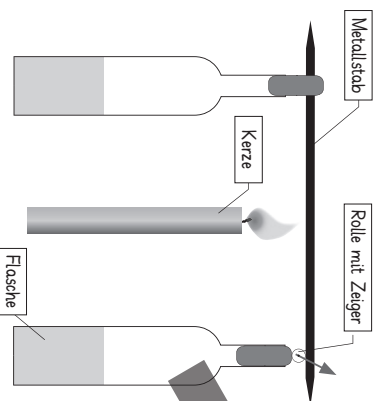
- 3 Berechne mit Dreisatz und der Formel für die Längenänderung. Der Eiffelturm besteht aus einem Stahlgerüst und ist etwa 300 m hoch. Um wie viele Millimeter ändert sich die Höhe zwischen Sommer (35 °C) und Winter (-15 °C)?

- 4 Wie lässt sich ein eingedrückter Tischtennisball wieder entbeulen? Erläutere.



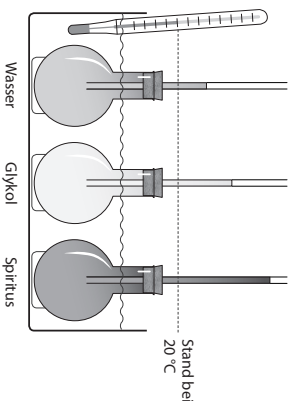
Ausdehnung durch Erwärmung – Einstieg

Längenänderung von Festkörpern durch Erwärmung



Unterschiedliche Festkörper dehnen sich unterschiedlich stark aus.

Ausdehnung von Flüssigkeiten bei Erwärmung



Temperaturerhöhung:

Flüssigkeitsstand steigt

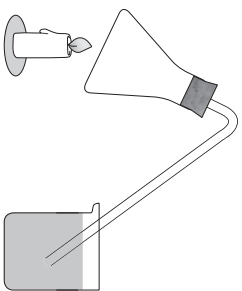
Temperaturerniedrigung:

Flüssigkeitsstand sinkt

Unterschiedliche Flüssigkeiten dehnen

sich unterschiedlich stark aus.

Ausdehnung von Gasen bei Erwärmung



Temperaturerhöhung:

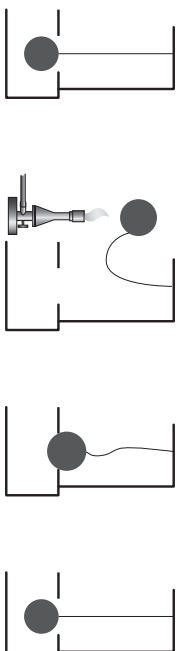
Es entstehen Luftblasen.

Alle Gase dehnen sich beim

Erwärmen gleich stark aus.

Ausdehnung durch Erwärmung I

1 Erläutere mithilfe der Abbildung den Kugel-Ring-Versuch.



Mit dem Kugel-Ring-Versuch wird die Ausdehnung von Festkörpern veranschaulicht.

Zunächst passt die Eisenkugel durch die Öffnung. Nach Erwärmung mit dem

Bunsenbrenner bleibt die Kugel oben darauf liegen. Nach einiger Zeit kühlt sie wieder

ab, zieht sich zusammen und fällt durch die Öffnung hindurch.

2 Wie kann das sein?

In der Nacht war die Temperatur weit unter 0 °C gefallen. Als Tom am Morgen das eiserne Gartentor öffnen will, klemmt es. Nur mit einiger Anstrengung kann er das Tor öffnen. Als er am Mittag bei strahlendem Sonnenschein nach Hause kommt, lässt sich das Tor wieder problemlos öffnen.

Das Tor und sein Rahmen haben sich bei der Temperaturänderung unterschiedlich stark zusammengezogen. Mit der warmen Sonne dehnen sich beide wieder auf ihren ursprünglichen Zustand aus.

3 Warum sollte man eine Luftmatratze im Sommerurlaub nicht zu prall aufblasen?

Alle Gase, so auch Luft, dehnen sich bei Erwärmung aus. Würde man die Luftmatratze sehr prall aufblasen und sie in die Sonne legen, so würde sich die Luft im Inneren weiter ausdehnen, sodass die Luftmatratze platzen könnte.

4 Kreuze an, wovon die Ausdehnung bzw. das Zusammenziehen des Festkörpers/der Flüssigkeit/des Gases abhängig ist.

Die Ausdehnung bzw. das Zusammenziehen ist abhängig von ...	Festkörper	Flüssigkeit	Gas
... der Temperaturänderung	X	X	X
... dem Volumen des Festkörpers/der Flüssigkeit/des Gases.	X	X	X
... vom Stoff, aus dem es besteht	X	X	



Ausdehnung durch Erwärmung II



1 Begründe.

Ein Bimetallstreifen besteht aus zwei dünnen Streifen unterschiedlicher Metalle, die fest miteinander verbunden sind. Ein Bimetallstreifen, bei dem der Aluminiumstreifen oben und der Stahlstreifen unten ist, wird sich bei Erwärmung nach unten biegen.

Aluminium dehnt sich mehr aus als Stahl. Bei Erwärmung krümmt sich das Bimetall so, dass der Aluminiumstreifen außen auf der Krümmung liegt. Wie im Sportstadion bei der 400-m-Bahn ist auch hier der äußere Weg länger.

Informationen:

Ausdehnung von 100 m langen Stäben, wenn diese um 10 °C erwärmt werden:		
Beton: 12 mm	Kupfer: 17 mm	Aluminium: 23 mm
Stahl: 12 mm	Zink: 26 mm	Glas: 8 mm

2 Berechne die Längenänderung.

a) Ein 100 m lange Stahlbrücke wird um 10 °C erwärmt.

Längenänderung = 12 mm

b) Eine 100 m lange Stahlbrücke wird um 20 °C erwärmt.

Längenänderung = 24 mm

c) Eine Stahlbrücke ist bei 10 °C 100 m lang. Wie hat sich die Länge bei -30 °C geändert?

Längenänderung = 48 mm

3 Wie kann man allein mit einer Münze und einer Glasflasche die Ausdehnung von Gasen veranschaulichen? Erläutere einen Versuch.

Zunächst spült man, wenn möglich, die Glasflasche mit kaltem Wasser aus.

Anschließend legt man die Münze auf den Flaschenhals und achtet genau darauf, dass sie die Flasche luftdicht verschließt. Nur erwärmt man die Luft in der Flasche, indem man die Flasche ganz einfach mit beiden Händen festhält. Nach kurzer Zeit „hüpft“ die Münze kurz hoch und fällt sofort wieder auf die Öffnung des Flaschenhalbes.

Durch das Erwärmen mit den Händen, dehnt sich die Luft so weit aus, dass sie die Münze anheben und entweichen kann. Dies kann mehrmals wiederholt werden, bis man mit seinen Händen keine ausreichende Erwärmung mehr erreichen kann.

Ausdehnung durch Erwärmung III



1 In der Abbildung fehlen die Stromleitungen im Winter und im Sommer. Zeichne diese ein und erläutere, warum sie im Vergleich zum Frühling so aussehen müssten.

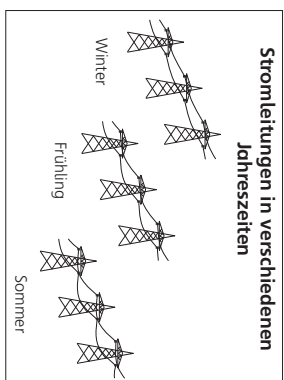
Da sich Festkörper, also auch die

Stromleitungen, im Sommer durch

die Erwärmung ausdehnen und im

Winter durch die Abkühlung

zusammenziehen, hängen die Stromleitungen im Sommer deutlich mehr durch als im Winter.



2 Begründe.

Brücken werden in der Sommersonne länger und im Winter kürzer. Wie verhindert man, dass es durch diese Längenänderung zu Schäden an dem Bauwerk kommt?

Brücken liegen auf beiden Seiten auf Lager (z. B. Rollen- oder Gleitlager).

Damit kann die Längenänderung ausgeglichen werden.

Information:

Ausdehnung eines 100 m langen Stabes aus Stahl, wenn dieser um 10 °C erwärmt wird:
12 mm

3 Berechne mit Dreisatz und der Formel für die Längenänderung.

Der Eiffelturm besteht aus einem Stahlgüst und ist etwa 300 m hoch. Um wie viele Millimeter ändert sich die Höhe zwischen Sommer (35 °C) und Winter (-15 °C)?

Längenänderung = 180 mm

4 Wie lässt sich ein eingedrückter Tischtennisball wieder entbeulen? Erläutere.

Da sich in einem Tischtennisball lediglich Luft befindet und sich diese bei

Erwärmung ausdehnt, reicht es aus, einen eingedrückten Tischtennisball vorsichtig mit heißem Wasser zu übergießen, damit er sich „entbeult“.



PERSEN Alles für ein leichteres Lehrerleben!

Weitere Downloads, E-Books und Print-Titel des umfangreichen Persen-Verlagsprogramms finden Sie unter www.persen.de

Hat Ihnen dieser Download gefallen? Dann geben Sie jetzt auf www.persen.de direkt bei dem Produkt Ihre Bewertung ab und teilen Sie anderen Kunden Ihre Erfahrungen mit.



Download
zur Ansicht

© 2017 PERSEN Verlag, Hamburg
AAP Lehrerwelt GmbH
Alle Rechte vorbehalten.

Das Werk als Ganzes sowie in seinen Teilen unterliegt dem deutschen Urheberrecht. Der Erwerber des Werks ist berechtigt, das Werk als Ganzes oder in seinen Teilen für den eigenen Gebrauch und den Einsatz im Unterricht zu nutzen. Die Nutzung ist nur für den genannten Zweck gestattet, nicht jedoch für einen weiteren kommerziellen Gebrauch, für die Weiterleitung an Dritte oder für die Veröffentlichung im Internet oder in Intranets. Eine über den genannten Zweck hinausgehende Nutzung bedarf in jedem Fall der vorherigen schriftlichen Zustimmung des Verlags.

Sind Internetadressen in diesem Werk angegeben, wurden diese vom Verlag sorgfältig geprüft. Da wir auf die externen Seiten weder inhaltliche noch gestalterische Einflussmöglichkeiten haben, können wir nicht garantieren, dass die Inhalte zu einem späteren Zeitpunkt noch dieselben sind wie zum Zeitpunkt der Drucklegung. Der PERSEN Verlag übernimmt deshalb keine Gewähr für die Aktualität und den Inhalt dieser Internetseiten oder solcher, die mit ihnen verlinkt sind, und schließt jegliche Haftung aus.

Grafik: Satzpunkt Ursula Ewert GmbH, Bayreuth
Satz: Satzpunkt Ursula Ewert GmbH, Bayreuth

Bestellnr.: 20144DA4

www.persen.de