

SCHOOL-SCOUT.DE

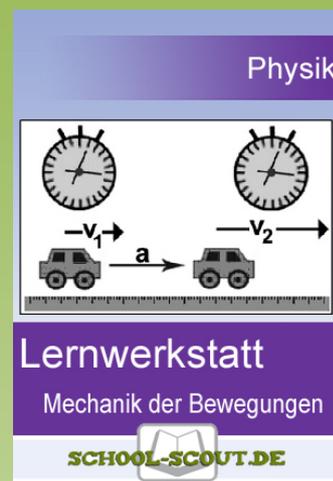
Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Lernwerkstatt: Mechanik der Bewegungen - Eine Einführung

Das komplette Material finden Sie hier:

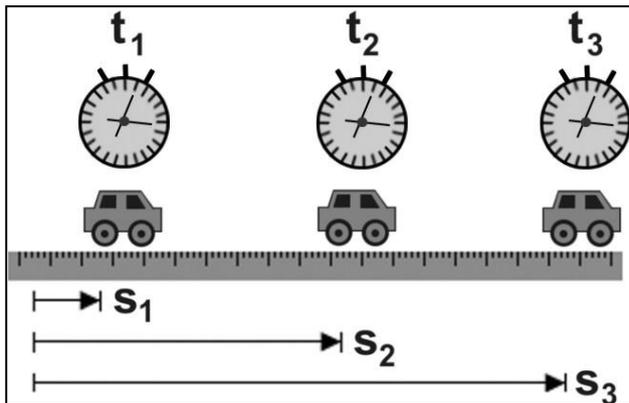
School-Scout.de



Die geradlinige gleichförmige Bewegung

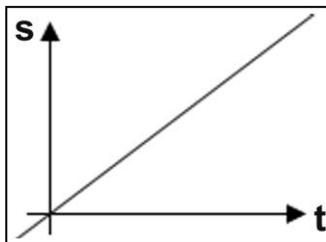
Wenn man von einer gleichförmigen Bewegung spricht, dann meint man eine Bewegung, die immer gleich schnell bleibt, also nicht beschleunigt. Ein Beispiel wäre ein Auto, das mit einer Geschwindigkeit von 100 km/h auf der Autobahn entlang fährt. Solange es weder schneller noch langsamer wird, ist es eine gleichförmige Bewegung. Bewegt sich der Körper dabei auf einer geraden Strecke vorwärts, spricht man von einer geradlinigen und gleichförmigen Bewegung.

Um herauszufinden, wie viel Zeit der Körper, zum Beispiel ein Auto, für eine bestimmte Strecke mit konstanter Geschwindigkeit benötigt, kann man sie einfach messen:



Die Strecken 1 bis 3 sind durch s_1 , s_2 und s_3 gekennzeichnet, und die Zeiten, die das Auto für die jeweilige Strecke benötigt, sind t_1 , t_2 und t_3 .

Nun können wir ein Weg-Zeit-Diagramm erstellen.



Dazu tragen wir in ein Koordinatensystem einfach auf der x-Achse die Zeit (t) und auf der y-Achse die zurückgelegte Strecke (s) ein. Schon ist das Zeit-Weg-Diagramm fertig! Wir haben eine gleichförmige Bewegung gemessen, und deshalb ist das Ergebnis natürlich auch eine Gerade! Je steiler die Gerade verläuft, umso schneller fährt das Auto.

Wenn man das Auto nun über eine kürzere Strecke fahren lassen würde, dann bräuhete es natürlich auch weniger Zeit dafür. Andersherum würde das Auto in einer kürzeren Zeit eben auch nur eine kürzere Strecke zurücklegen.

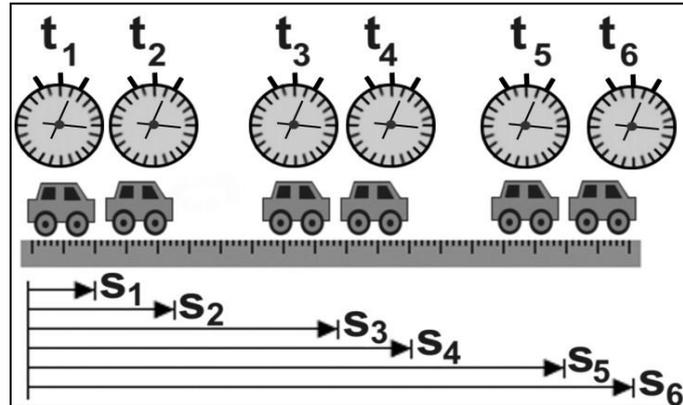
Die Zeit und die Strecke stehen also immer im selben Verhältnis zueinander, man sagt auch, sie sind „*proportional*“. Der Proportionalitätsfaktor, von dem diese beiden Werte abhängig sind, ist die Geschwindigkeit (v) des Autos.

Die Geschwindigkeit (v) eines Körpers ist bei einer geradlinig gleichförmigen Bewegung immer konstant, und es gibt keine Beschleunigung (a).

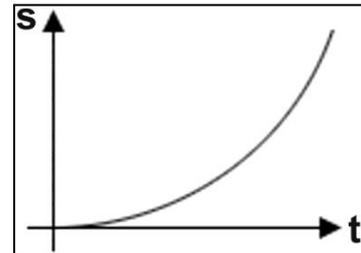
Die geradlinige, gleichmäßig beschleunigte Bewegung

Im Gegensatz zu der geradlinig gleichförmigen Bewegung bewegt sich ein Körper bei der geradlinigen, gleichmäßig beschleunigten Bewegung nicht gleichmäßig auf einer geraden Bahn vorwärts, sondern wird auf einer geraden Bahn gleichmäßig immer schneller!

Wenn wir nun die zurückgelegte Strecke (s) und die benötigte Zeit (t) messen...



... und die gemessenen Werte in unser Weg-Zeit-Diagramm eintragen, sieht das so aus:



Ist ja auch logisch, denn je mehr Zeit das Auto hat, um zu beschleunigen, umso schneller wird es natürlich auch – und benötigt dann weniger Zeit für die gleiche Strecke! Die Geschwindigkeit (v) und die Zeit (t) sind also proportional! Der Proportionalitätsfaktor ist die Beschleunigung a , denn von ihr hängt es ja ab, wie schnell das Auto wird. Selbstverständlich darf die Beschleunigung nie abnehmen, denn dann gibt es ja auch keine gleichmäßig beschleunigte Bewegung! Außerdem muss die Beschleunigung konstant sein. Die Beschleunigung kann man berechnen, indem man die Geschwindigkeit durch die zum Erreichen benötigte Zeit teilt.

Und nun ein kleines Rätsel:

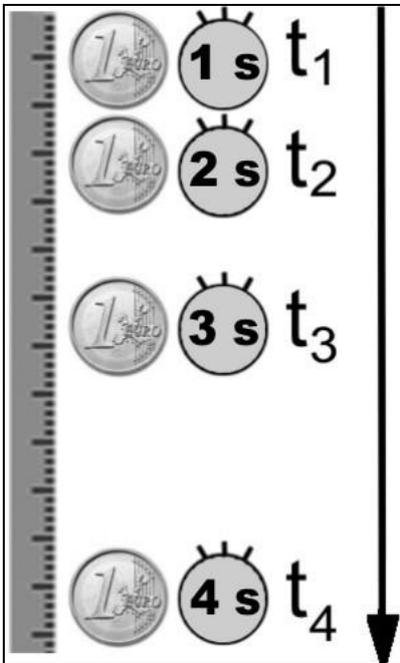
Stellt euch mal vor, ihr steht auf einem 100 m hohen Gebäude, und lasst eine Münze herunter fallen (was ihr natürlich in Wirklichkeit niemals tun solltet, denn das kann sehr gefährlich werden). Was meint ihr, fällt die Münze in gleichbleibender Geschwindigkeit auf den Boden oder verändert sich da etwas?

Der freie Fall

Sicher habt ihr es schon längst gewusst: Wenn man einen Körper – zum Beispiel eine Münze – fallen lässt, wird er natürlich schneller!

Aber warum ist hier denn eigentlich vom „freien“ Fall die Rede? Ganz einfach: Beim freien Fall wird der Luftwiderstand nicht berücksichtigt! Eigentlich wäre es nämlich so, dass alle Körper – egal was für eine Masse sie haben – gleich schnell auf den Boden fallen, und zwar mit einer Beschleunigung a von rund 10 m/s^2 . Nur der Luftwiderstand verändert diesen Wert!

Wenn es keinen Luftwiderstand gäbe und ihr würdet einen Elefanten und eine Feder gleichzeitig von einem hohen Gebäude stoßen (das ist ja auch sehr wahrscheinlich ☺), so würden sie beide ganz genau gleich schnell nach unten fallen, und zur gleichen Zeit auf dem Boden landen!

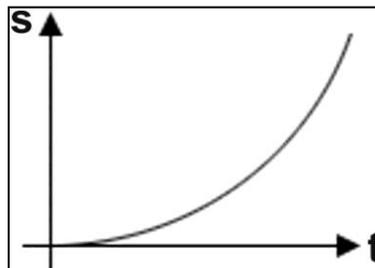


Wenn man wissen möchte, wie lang die nach einer bestimmten Zeit zurückgelegte Strecke ist, kann man sie einfach nachmessen.

Wie ihr seht, wächst die zwischen zwei Bildern zurückgelegte Zeit beim freien Fall quadratisch mit der Zeit!

Ihr könnt euch sicher schon denken, wie der Graph zu den dazugehörigen Messwerten aussieht – immerhin handelt es sich bei dem freien Fall um eine gleichmäßig beschleunigte Bewegung!

Daher sieht der Graph auch so aus:



SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Lernwerkstatt: Mechanik der Bewegungen - Eine Einführung

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de

