



Wie fallen Kugeln?

00:14

Bälle fallen von oben nach unten. Kommen jeweils beide gleichzeitig unten an?

00:19

Ein Test: zwei Bälle, unterschiedlich schwer und unterschiedlich groß.

00:24

Sie prallen gleichzeitig auf.



00:26

Insgesamt geht das aber zu schnell. Wir verändern den Versuch.

00:30

Drei schräge Schienen, drei Kugeln, verschieden in Größe und Gewicht.

Alle kommen gleichzeitig am Ende an.

00:37

Diese Pendeluhr soll messen, ob unser Eindruck richtig ist.

00:40

Wir stoppen die Zeiten der Kugeln. Rosa Kugel: Drei Pendelschläge, drei Sekunden.

00:48

Die gelbe Kugel hat dasselbe Ergebnis.

00:53

Und der dritte Kandidat hat eine Laufzeit von: ebenfalls 3 Sekunden.

00:59

Fest steht: Gewicht und Größe haben keinen Einfluss auf die Laufzeit. Aber die Kugel wird im Lauf schneller. Mit jedem Pendelschlag legt sie mehr Strecke zurück.



01:10

Auch die gelbe Kugel beschleunigt.

01:15

Wir überprüfen das mit einem akustischen Signal. Glöckchen markieren die Abschnitte.

01:22

Die Glöckchen bestätigen es. Alle Kugeln rollen gleich schnell.

01:26

Jetzt schicken wir die Kugeln nacheinander im Sekundenabstand los.

01:35

Wir schauen uns diesen Lauf noch einmal an.

Positionsvergleich:

Der Abstand von der blauen zur gelben Kugel ist größer, als der Abstand von der gelben zur rosa Kugel. Und das, obwohl die Kugeln im gleichen Sekundenabstand losgelassen wurden. Die blaue Kugel wird im unteren Abschnitt also deutlich schneller. Eine abwärts rollende oder fallende Kugel beschleunigt.

01:58

Ein Großversuch – mit 50 Stahlkugeln. Wir wollen sie aus diesen Rohren nacheinander in präzisen Abständen zu Boden fallen lassen.



02:10

Wenn alles klappt, müsste so ein prächtiger Kugelbogen entstehen.

02:14

Die Schiene mit den Rohren ist in 5 Meter Höhe angebracht.

02:17

Jetzt füllen wir die Kugeln ein.

02:19

Alle 0,02 Sekunden soll eine herabfallen.

02:26

Wir sehen tatsächlich einen Kugelbogen. Allerdings geht alles sehr schnell.

02:34

In Zeitlupe sieht der Kugelfall so aus.

02:38

Frieren wir das Bild ein, sehen wir die unterschiedlichen Abstände zwischen den Kugeln.

02:42

Aus dem Zusammenspiel von langsamen und schnellen Kugeln...



... entsteht eine elegant geschwungene Kurve.

◀ Lochen