LESMATERIAAL

UNTERRICHTSPLAN FÜR LEHRKRÄFTE

Kinematik in einer Dimension

Klasse 9 | 45 Min. | Ari | Ari-App



Miss mit Ari die Strecke, die ein Ball fällt, und bestimme die Fallzeit mit einer Stoppuhr. Berechne die Endgeschwindigkeit und die Fallbeschleunigung, wiederhole die Messung und vergleiche dein Ergebnis mit 9,81 m/s².

Lektion online ansehen
testlektionen.ozobot-deutschland.de/lektion/kinematik-in-einer-dimension

Kostenloses Unterrichtsmaterial von Ozobot Deutschland · Version vom 23 Oktober 2026 · Drucke die Arbeitsblätter mit 100 % (tatsächliche Größe).

Ozobot Lektionen - Ozobot-Deutschland ist Teil von TJM Supplies B.V. © 2026. Alle Rechte vorbehalten. Ozobot ist eine Marke von Ozo EDU, Inc. Diese Veröffentlichung darf ohne Zustimmung des Herausgebers weder ganz noch teilweise kopiert und/oder verbreitet werden.

Für Lehrkräfte

Klasse 9 · 45 Min. · Mathematik, Naturwissenschaft & Technik

Kompetenzen

Nach dieser Lektion können die Schüler*innen:

1. Die Schüler*innen lernen den Zusammenhang zwischen Strecke, Zeit, Geschwindigkeit und Beschleunigung kennen.
2. Die Schüler*innen führen ein Experiment durch, um mit der Distance-App von Ari die Fallbeschleunigung zu berechnen.

Kompetenzen

5.2 Werkzeuge bedarfsgerecht einsetzen

5.4 Digitale Werkzeuge und Medien zum Lernen, Arbeiten und Problemlösen nutzen

Videos und Präsentation

Ozobot Ari-Lektionen: Distance-App
testlektionen.ozobot-deutschland.de/v/175-1

Vorbereitung

Material

- ✓ Kleiner Ball
- ✓ Kugelschreiber oder Bleistift
- ✓ Stoppuhr

Material für die Lehrkraft

- ✓ Abbildung der Formel für die Verschiebung
- ✓ Gleichung für die Verschiebung
- ✓ Formel für die Beschleunigung
- ✓ Abbildung der Verschiebung
- ✓ Formel für die Verschiebung
- ✓ Formel für die Beschleunigung
- ✓ Prozentuale Abweichung
- ✓ Lösungsblatt 1 bis 3 – zu den Arbeitsblättern dieser Lektion
- ✓ Arbeitsblatt 1 bis 3 – zu den Arbeitsblättern dieser Lektion

Material für die Schüler*innen

- ✓ 1 Ari pro Gruppe
- ✓ 1 Arbeitsblatt pro Schüler*in
- ✓ 1 Stift oder Bleistift pro Schüler*in
- ✓ 1 Stoppuhr pro Gruppe
- ✓ 1 kleiner Ball pro Gruppe

Ozobot Lektionen - Ozobot-Deutschland ist Teil von TJM Supplies B.V. © 2026. Alle Rechte vorbehalten. Ozobot ist eine Marke von Ozo EDU, Inc. Diese Veröffentlichung darf ohne Zustimmung des Herausgebers weder ganz noch teilweise kopiert und/oder verbreitet werden.

Tipps für die Lehrkraft

Die Distance-App nutzt einen Lichtlaufzeitsensor. Dieser sendet Licht aus und berechnet die Entfernung zu einem Gegenstand, indem er misst, wie lange das Licht braucht, um zum Sensor zurückzukehren. Beachte Folgendes:

- Messgenauigkeit: ± 6 mm pro etwa 19 cm gemessener Entfernung.
- Optimaler Messbereich: bis etwa 1 Meter.
- Der Erfassungsbereich des Sensors ist kegelförmig. Sein Durchmesser nimmt zu, je weiter ein Gegenstand entfernt ist. Kleine Gegenstände werden nicht zuverlässig erkannt und gemessen, wenn sie weiter von der Vorderseite des Roboters entfernt sind.

Vorkenntnisse

Die Schüler*innen haben die Lektion zum kartesischen Koordinatensystem abgeschlossen und wissen, wie sie Punkte mit vorgegebenen x- und y-Koordinaten einzeichnen.

Ablauf der Lektion

1 Vorbereitung

Erstelle für alle Schüler*innen eine Kopie der Arbeitsblätter.

Begriffe

Geschwindigkeit – Die Geschwindigkeit eines Gegenstands in eine bestimmte Richtung.

Beschleunigung – Das Maß dafür, wie sich die Geschwindigkeit eines Gegenstands verändert (zu- oder abnimmt).

Schwerkraft – Eine Kraft, die Gegenstände zum Mittelpunkt einer Masse zieht.

2 Einführung

Halte einen kleinen Ball hoch und bitte die Schüler*innen zu beschreiben, was mit dem Ball passiert, wenn du ihn loslässt. Brauchen sie etwas zusätzliche Hilfe? Stelle dann folgende Fragen:

- Wie groß ist die Geschwindigkeit des Balls in dem Moment, in dem du ihn loslässt?
- Bleibt die Geschwindigkeit des Balls gleich oder wird er schneller?
- Was bewirkt, dass der Ball schneller wird?
- Wie können wir die gesamte Strecke bestimmen, die der Ball gefallen ist?
- Wie können wir bestimmen, wie lange der Ball zum Fallen braucht?

Ozobot Lektionen - Ozobot-Deutschland ist Teil von TJM Supplies B.V. © 2026. Alle Rechte vorbehalten. Ozobot ist eine Marke von Ozo EDU, Inc. Diese Veröffentlichung darf ohne Zustimmung des Herausgebers weder ganz noch teilweise kopiert und/oder verbreitet werden.

Besprich auf jeden Fall die folgenden wichtigen Punkte:

- Es gibt eine Anfangsgeschwindigkeit (vi) und eine Endgeschwindigkeit (vf).
- In dem Moment, in dem du den Ball loslässt, gilt vi = 0.
- Die Geschwindigkeit kann sich im Laufe der Zeit verändern. Diese Veränderung heißt **Beschleunigung** und kann positiv oder negativ sein.
- Die Beschleunigung in dieser Vorführung wird durch die Schwerkraft verursacht.

Die Verschiebung ist die Änderung der Position eines Gegenstands. Bei diesem geradlinigen Fall ohne Richtungsänderung ist der Betrag der Verschiebung gleich der zurückgelegten Strecke. Diese Strecke kannst du mit einem Hilfsmittel wie Ari messen. Für diesen Fall nehmen wir eine konstante Beschleunigung an. Dann kannst du die Verschiebung mit folgender Formel berechnen:

$d = (vi + vf) / 2 \times t$

d = Verschiebung; vi = Anfangsgeschwindigkeit

t = Zeit; vf = Endgeschwindigkeit

Wenn wir die Anfangsgeschwindigkeit, die Endgeschwindigkeit und die Verschiebung kennen, können wir auch die Beschleunigung des Gegenstands berechnen.

$a = (vf - vi) / t$

3 Aktivität 1 – Die Endgeschwindigkeit berechnen Aktivität 1

In dieser Aktivität messen die Schüler*innen mit Ari die Fallstrecke eines Balls. Danach messen sie, wie lange es dauert, bis der Ball den Boden berührt. Daraus berechnen sie die Endgeschwindigkeit beim Aufprall.

Teile die Schüler*innen in Gruppen ein. Jede Gruppe benötigt einen eigenen Ari, eine Stoppuhr und einen Ball.

Für das Experiment lassen die Schüler*innen den Ball fallen. Eine größere Fallstrecke ermöglicht eine genauere Berechnung. Achte aber darauf, dass die Schüler*innen die Sicherheitsregeln einhalten, unabhängig davon, wie du das Experiment organisierst.

Bevor die Schüler*innen den Ball fallen lassen, messen sie mit Ari die Fallstrecke. Sie tragen den Wert in Metern auf ihrem Arbeitsblatt ein.

Sobald die Fallstrecke gemessen ist, kann das Experiment beginnen. Ein*e Schüler*in lässt den Ball los. Eine andere Person startet die Stoppuhr, sobald der Ball losgelassen wird, und stoppt sie, sobald er den Boden berührt.

Lass die Schüler*innen den Fallversuch noch zweimal wiederholen und den Durchschnitt der drei Messungen berechnen.

Die Schüler*innen haben nun alle Daten, die sie zur Berechnung der Endgeschwindigkeit benötigen. Sie können die Formel für die Fallstrecke wie folgt nach vf umstellen:

$d = [(vi + vf) / 2] \times t$

$vf = 2d / t - vi$

Ozobot Lektionen - Ozobot-Deutschland ist Teil von TJM Supplies B.V. © 2026. Alle Rechte vorbehalten. Ozobot ist eine Marke von Ozo EDU, Inc. Diese Veröffentlichung darf ohne Zustimmung des Herausgebers weder ganz noch teilweise kopiert und/oder verbreitet werden.

Hinweis: Die Anfangsgeschwindigkeit vi beträgt 0 m/s.

4 Aktivität 2 – Die Fallbeschleunigung berechnen Aktivität 2

Die Schüler*innen haben nun Werte für die Zeit, die Anfangsgeschwindigkeit und die Endgeschwindigkeit. Mit diesen Werten können sie die Beschleunigung berechnen.

Lass die Schüler*innen mit der Formel für die Beschleunigung die Fallbeschleunigung berechnen.

Der von den Schüler*innen ermittelte Wert sollte nahe an der Fallbeschleunigung liegen. Die Fallbeschleunigung beträgt

g = 9,81 m/s^2

Lass die Schüler*innen ihren experimentell ermittelten Wert mit der Fallbeschleunigung vergleichen und die prozentuale Abweichung berechnen.

5 Abschlusskarte

Lass die Schüler*innen die Abschlussaufgabe auf der letzten Seite ihres Arbeitsblatts bearbeiten und abgeben.

Ozobot Lektionen - Ozobot-Deutschland ist Teil von TJM Supplies B.V. © 2026. Alle Rechte vorbehalten. Ozobot ist eine Marke von Ozo EDU, Inc. Diese Veröffentlichung darf ohne Zustimmung des Herausgebers weder ganz noch teilweise kopiert und/oder verbreitet werden.

Für die Schüler*innen

Kinematik in einer Dimension

Miss, wie ein Ball fällt

Du misst, wie weit und wie lange ein Ball fällt. Danach berechnest du die Endgeschwindigkeit und die Fallbeschleunigung.

Du brauchst

- ✓ Ari mit der Distance-App
- ✓ Arbeitsblatt
- ✓ Kugelschreiber oder Bleistift
- ✓ Stoppuhr
- ✓ Kleiner Ball

So gehst du vor

1 Miss die Fallstrecke

Öffne die Distance-App auf Ari. Miss, wie hoch der Ball über dem Boden ist. Halte den Messabstand bei etwa 1 Meter oder weniger: Kleine Gegenstände lassen sich aus größerer Entfernung weniger genau messen. Trage die Strecke in Metern auf deinem Arbeitsblatt ein.

2 Lass den Ball fallen

Vereinbart, wer den Ball fallen lässt und wer die Stoppuhr bedient. Halte dich an die Sicherheitsregeln deiner Lehrkraft. Lass den Ball sicher los. Starte gleichzeitig die Stoppuhr und stoppe sie, sobald der Ball den Boden berührt.

3 Wiederhole die Messung

Wiederhole den Fallversuch noch zweimal. Trage alle Zeiten auf deinem Arbeitsblatt ein. Berechne den Durchschnitt der drei Zeiten.

4 Berechne die Endgeschwindigkeit

Verwende die Strecke und die Durchschnittszeit. Die Anfangsgeschwindigkeit beträgt 0 m/s. Berechne die Endgeschwindigkeit mit der Formel auf deinem Arbeitsblatt.

Ozobot Lektionen - Ozobot-Deutschland ist Teil von TJM Supplies B.V. © 2026. Alle Rechte vorbehalten. Ozobot ist eine Marke von Ozo EDU, Inc. Diese Veröffentlichung darf ohne Zustimmung des Herausgebers weder ganz noch teilweise kopiert und/oder verbreitet werden.

5 Berechne die Fallbeschleunigung

Verwende die Formel für die Beschleunigung auf deinem Arbeitsblatt. Berechne die Fallbeschleunigung.

6 Vergleiche dein Ergebnis

Vergleiche dein Ergebnis mit g = 9,81 m/s². Berechne die prozentuale Abweichung auf deinem Arbeitsblatt.

7 Fülle die Abschlusskarte aus

Fülle die Abschlusskarte auf der letzten Seite deines Arbeitsblatts aus.

Zum Schluss

Was hat dir geholfen, Strecke und Zeit möglichst genau zu messen?

Ozobot Lektionen - Ozobot-Deutschland ist Teil von TJM Supplies B.V. © 2026. Alle Rechte vorbehalten. Ozobot ist eine Marke von Ozo EDU, Inc. Diese Veröffentlichung darf ohne Zustimmung des Herausgebers weder ganz noch teilweise kopiert und/oder verbreitet werden.

Kinematik in zwei Dimensionen

Arbeitsblatt

Name:_____

Datum:_____

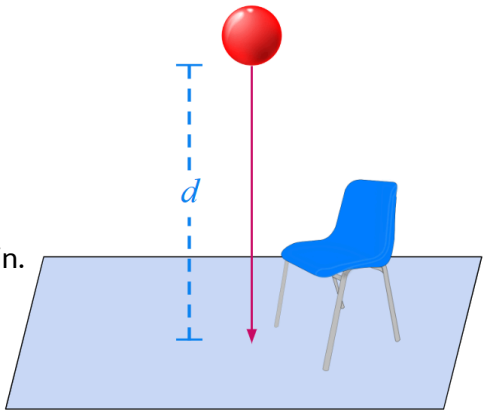
Begriffe

Geschwindigkeit - Wie schnell sich ein Körper in eine bestimmte Richtung bewegt.
Beschleunigung - Wie schnell sich die Geschwindigkeit eines Körpers ändert.
Schwerkraft - Eine Kraft, die Körper zum Mittelpunkt einer Masse zieht.

Aufgabe 1

In diesem Versuch bestimmst du die Fallbeschleunigung. Sie zeigt, wie stark die Schwerkraft ist. Du lässt einen Ball fallen und misst die Fallzeit. Damit berechnest du die Fallbeschleunigung.

- ☐ Hol dir einen Ball, Ari und eine Stoppuhr bei der Lehrkraft.
- ☐ Die Lehrkraft erklärt dir den Versuch und sagt dir, aus welcher Höhe du den Ball fallen lässt. Beachte dabei alle Anweisungen und Sicherheitsregeln.
- ☐ Weißt du, aus welcher Höhe du den Ball fallen lässt? Halte den Ball in dieser Höhe. Miss mit Ari die **Strecke** zwischen Ball und Boden. Trag den Wert in die Tabelle ein.



- ☐ Rechne die Strecke in Meter um und trag sie in die Tabelle ein.
- ☐ Ein anderes Gruppenmitglied bedient die Stoppuhr. Starte sie, sobald der Ball losgelassen wird. Stoppe sie, sobald er den Boden berührt.
- ☐ Lass den Ball los. Notiere, wie lange er bis zum Boden braucht.
- ☐ Wiederhole den Versuch noch 2-mal und berechne die durchschnittliche Zeit.

Strecke (cm)	Strecke (m)	Zeit Versuch 1	Zeit Versuch 2	Zeit Versuch 3	Mittlere Zeit

Ozobot Lektionen - Ozobot-Deutschland ist Teil von TJM Supplies B.V. © 2026. Alle Rechte vorbehalten. Ozobot ist eine Marke von Ozo EDU, Inc. Diese Veröffentlichung darf ohne Zustimmung des Herausgebers weder ganz noch teilweise kopiert und/oder verbreitet werden.

Kinematik in zwei Dimensionen

Arbeitsblatt

Name:_____

Datum:_____

☐ Die Formel für die Strecke lautet:

$$d = \frac{v_i + v_f}{2} \times t$$

☐ Stelle die Wegformel nach v_f.

☐ Setze deine Tabellenwerte ein und berechne v_f.

v_f = _____ m/s

Aufgabe 2

Jetzt kennst du Geschwindigkeit und Zeit. Berechne die Fallbeschleunigung und vergleiche sie mit dem tatsächlichen Wert.

☐ Berechne die Beschleunigung aus deinem Versuch mit der Beschleunigungsformel.

$$a = \frac{v_f - v_i}{t}$$

a = _____ m/s^2

☐ Die Fallbeschleunigung beträgt 9,81 m/s2. Berechne die prozentuale Abweichung deines Versuchswerts.

Prozentuale Abweichung

$$\left|\frac{\text{Gemessen} - \text{Exakt}}{\text{Exakt}}\right| \times 100$$

Prozentuale Abweichung = _____

Ozobot Lektionen - Ozobot-Deutschland ist Teil von TJM Supplies B.V. © 2026. Alle Rechte vorbehalten. Ozobot ist eine Marke von Ozo EDU, Inc. Diese Veröffentlichung darf ohne Zustimmung des Herausgebers weder ganz noch teilweise kopiert und/oder verbreitet werden.

Kinematik in zwei Dimensionen

Name:_____

Arbeitsblatt

Datum:_____

Exit-Ticket

Beantworte die folgenden Fragen.
Vergiss nicht, deinen **Namen** und das **Datum** auf dieses Blatt zu schreiben!

Formeln

$$d = v_i t + \frac{1}{2} a t^2 \qquad v_f = v_i + at$$

$$d = \frac{v_i + v_f}{2} \times t \qquad v_f^2 = v_i^2 + 2ad$$

1. Ein Gegenstand trifft mit 80 m/s auf eine Wand. Zuvor bewegte er sich 5 Sekunden lang mit einer Beschleunigung von 12,5 m/s2. Wie hoch war seine Anfangsgeschwindigkeit?

2. Ein Gegenstand fällt 10 Sekunden lang, bevor er den Boden erreicht. Er fällt mit einer Beschleunigung von 9,81 m/s2. Welche Strecke hat er zurückgelegt?

Ozobot Lektionen - Ozobot-Deutschland ist Teil von TJM Supplies B.V. © 2026. Alle Rechte vorbehalten. Ozobot ist eine Marke von Ozo EDU, Inc. Diese Veröffentlichung darf ohne Zustimmung des Herausgebers weder ganz noch teilweise kopiert und/oder verbreitet werden.

Kinematik in zwei Dimensionen:

Lösungsblatt

Name:_____

Datum:_____

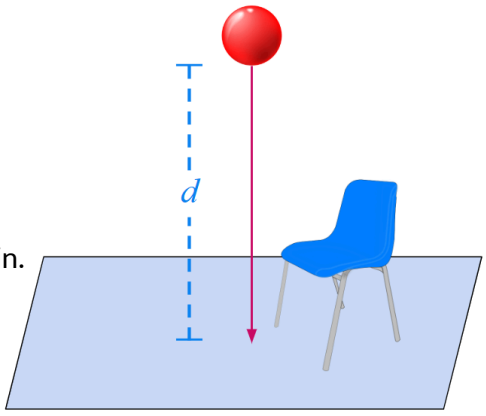
Begriffe

Geschwindigkeit - Wie schnell sich ein Körper in eine bestimmte Richtung bewegt.
Beschleunigung - Wie schnell sich die Geschwindigkeit eines Körpers ändert.
Schwerkraft - Eine Kraft, die Körper zum Mittelpunkt einer Masse zieht.

Aufgabe 1

In diesem Versuch bestimmst du die Fallbeschleunigung. Sie zeigt, wie stark die Schwerkraft ist. Du lässt einen Ball fallen und misst die Fallzeit. Damit berechnest du die Fallbeschleunigung.

- ☐ Hol dir einen Ball, Ari und eine Stoppuhr bei der Lehrkraft.
- ☐ Die Lehrkraft erklärt dir den Versuch und sagt dir, aus welcher Höhe du den Ball fallen lässt. Beachte dabei alle Anweisungen und Sicherheitsregeln.
- ☐ Weißt du, aus welcher Höhe du den Ball fallen lässt? Halte den Ball in dieser Höhe. Miss mit Ari die **Strecke** zwischen Ball und Boden. Trag den Wert in die Tabelle ein.



- ☐ Rechne die Strecke in Meter um und trag sie in die Tabelle ein.
- ☐ Ein anderes Gruppenmitglied bedient die Stoppuhr. Starte sie, sobald der Ball losgelassen wird. Stoppe sie, sobald er den Boden berührt.
- ☐ Lass den Ball los. Notiere, wie lange er bis zum Boden braucht.
- ☐ Wiederhole den Versuch noch 2-mal und berechne die durchschnittliche Zeit.

Strecke (cm)	Strecke (m)	Zeit Versuch 1	Zeit Versuch 2	Zeit Versuch 3	Mittlere Zeit
600 cm	6 m	1,06 s	1,13 s	1,01 s	1,07 s

Ozobot Lektionen - Ozobot-Deutschland ist Teil von TJM Supplies B.V. © 2026. Alle Rechte vorbehalten. Ozobot ist eine Marke von Ozo EDU, Inc. Diese Veröffentlichung darf ohne Zustimmung des Herausgebers weder ganz noch teilweise kopiert und/oder verbreitet werden.

Kinematik in zwei Dimensionen:

Lösungsblatt

Name:_____

Datum:_____

☐ Die Formel für die Strecke lautet:

$$d = \frac{v_i + v_f}{2} \times t$$

☐ Stelle die Wegformel nach v_f.

☐ Setze deine Tabellenwerte ein und berechne v_f.

$$v_f = 11{,}2 \text{ m/s}$$

Aufgabe 2

Jetzt kennst du Geschwindigkeit und Zeit. Berechne die Fallbeschleunigung und vergleiche sie mit dem tatsächlichen Wert.

☐ Berechne die Beschleunigung aus deinem Versuch mit der Beschleunigungsformel.

$$a = \frac{v_f - v_i}{t}$$

$$a = 10{,}5 \text{ m/s2}$$

☐ Die Fallbeschleunigung beträgt 9,81 m/s2. Berechne die prozentuale Abweichung deines Versuchswerts.

Prozentuale Abweichung

$$\left|\frac{\text{Gemessen} - \text{Exakt}}{\text{Exakt}}\right| \times 100$$

Prozentuale Abweichung = 7,03 %

Ozobot Lektionen - Ozobot-Deutschland ist Teil von TJM Supplies B.V. © 2026. Alle Rechte vorbehalten. Ozobot ist eine Marke von Ozo EDU, Inc. Diese Veröffentlichung darf ohne Zustimmung des Herausgebers weder ganz noch teilweise kopiert und/oder verbreitet werden.

Kinematik in zwei Dimensionen:

Name:_____

Lösungsblatt

Datum:_____

Exit-Ticket

Beantworte die folgenden Fragen.
Vergiss nicht, deinen **Namen** und das **Datum** auf dieses Blatt zu schreiben!

Formeln

$$d = v_i t + \frac{1}{2} a t^2 \qquad v_f = v_i + at$$

$$d = \frac{v_i + v_f}{2} \times t \qquad v_f^2 = v_i^2 + 2ad$$

1. Ein Gegenstand trifft mit 80 m/s auf eine Wand. Zuvor bewegte er sich 5 Sekunden lang mit einer Beschleunigung von 12,5 m/s2. Wie hoch war seine Anfangsgeschwindigkeit?

$v_f = v_i + at$

$v_i = v_f - at$

vi = 80 m/s – 12,5 m/s 2 (5 s) = 17,5 m/s

2. Ein Körper fällt 10 Sekunden lang, bevor er auf dem Boden auftrifft. Er fällt mit einer Beschleunigung von 9,81 m/s2. Wie weit ist der Körper gefallen?

$d = v_i t + \frac{1}{2} a t^2$

$d = 0\ m/s\ (10\ s) + \frac{1}{2}(9{,}81\ \text{m/s}^2)(10\ s)^2 = 490{,}5\ \text{m}$

Ozobot Lektionen - Ozobot-Deutschland ist Teil von TJM Supplies B.V. © 2026. Alle Rechte vorbehalten. Ozobot ist eine Marke von Ozo EDU, Inc. Diese Veröffentlichung darf ohne Zustimmung des Herausgebers weder ganz noch teilweise kopiert und/oder verbreitet werden.