



# SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

**Auszug aus:**

*Mechanik: Wurfbewegungen*

Das komplette Material finden Sie hier:

[School-Scout.de](http://School-Scout.de)



# Wurfbewegungen – Theorie, Übungsaufgaben und Test

Carlo Vöst, Oliva, Spanien

Illustrationen von Dr. Wolfgang Zettlmeier, Barbing



© Oliver Rossi/Stone/Getty Images Plus

Wurfbewegungen sind innerhalb der Mechanik sehr interessant und in ihrer Untersuchung anspruchsvoll, weil sie eine Kombination verschiedener Bewegungsarten darstellen. Dementsprechend verlangen sie an der einen oder anderen Stelle zu ihrer Beschreibung einen erhöhten mathematischen Aufwand, der sich allerdings durch vereinfachende Annahmen auch reduzieren lässt.

# Wurfbewegungen – Theorie, Übungsaufgaben und Test

## Oberstufe (Niveau)

Carlo Vöst, Oliva, Spanien

Illustrationen von Dr. Wolfgang Zettlmeier, Barbing

<b>M 1 Theorie: Der waagerechte Wurf</b>	<b>1</b>
<b>M 2 Theorie: Der schiefe Wurf</b>	<b>3</b>
<b>M 3 Aufgaben zum waagerechten Wurf</b>	<b>5</b>
<b>M 4 Aufgaben zum waagerechten Wurf</b>	<b>6</b>
<b>M 5 Aufgaben zum schiefen Wurf</b>	<b>7</b>
<b>M 6 Sind Sie fit? – Testen Sie Ihr Wissen!</b>	<b>9</b>
<b>M 7 Sind Sie fit? – Testen Sie Ihr Wissen!</b>	<b>10</b>
<b>Hinweise und Lösungen</b>	<b>11</b>

## Die Schüler lernen:

Der Beitrag ist für Schüler zum Selbststudium gedacht oder auch als Hilfe zur Vorbereitung auf eine Klassenarbeit. Am Anfang steht der „waagerechte Wurf“, der noch relativ einfach zu erfassen ist, während anschließend auch der sogenannte „schiefe Wurf“ behandelt wird. Nach dem Theorieteil findet sich eine Fülle von Aufgaben zum Einüben des besprochenen Stoffs. Am Ende des Beitrags steht eine Klassenarbeit, welche dem Testen des Erlernten dient.

## Überblick:

Legende der Abkürzungen:




**Ab** = Arbeitsblatt

Thema	Material	Methode
Theorie: Der waagerechte Wurf	M 1	Ab, Einzelarbeit
Theorie: Der schiefe Wurf	M 2	Ab, Einzelarbeit
Aufgaben zum waagerechten Wurf	M 3	Ab, Einzelarbeit
Aufgaben zum waagerechten Wurf	M 4	Ab, Einzelarbeit
Aufgaben zum schiefen Wurf	M 5	Ab, Einzelarbeit
Sind Sie fit? – Testen Sie Ihr Wissen!	M 6	LEK
Sind Sie fit? – Testen Sie Ihr Wissen!	M 7	LEK

### Minimalplan

Die Zeit ist knapp? Dann beschränken Sie sich auf die Behandlung des waagerechten Wurfs (**M 1**, **M 3** und **M 4**).

### Erklärung der Differenzierungssymbole

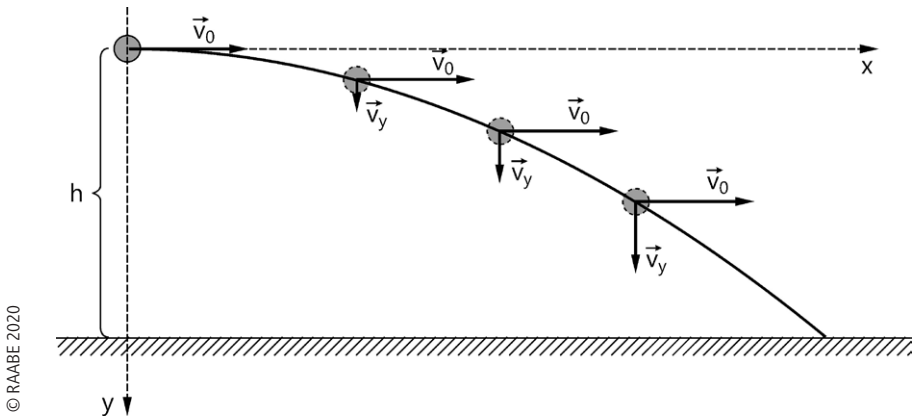
	Aufgaben, in denen generell Differenzierung möglich ist (Lehrersymbol)		Die mittleren Aufgabenvarianten
	Die anspruchsvollsten Aufgabenvarianten		Die leichtesten Aufgabenvarianten

## M1 Theorie: Der waagerechte Wurf

Wir betrachten eine (kleine) Kugel, die in einer Höhe  $h$  über dem Erdboden waagrecht mit der (Horizontal-)Geschwindigkeit  $\vec{v}_0$  abgeworfen wird. Diese Geschwindigkeit  $\vec{v}_0$  behält die Kugel aufgrund des Trägheitssatzes von Newton (= 1. Newton'sches Axiom) während ihres ganzen Fluges bei, weil in  $x$ -Richtung keine Kraft wirkt.



**Hinweis:** Wir vernachlässigen hierbei Reibungskräfte (Luft).



© RAABE 2020

Abb. 1, Grafik: Dr. Wolfgang Zettlmeier

Auf die Kugel wirkt in senkrechter Richtung die Erdanziehungskraft (auch während ihres ganzen Fluges). Sobald die Kugel die Hand verlässt, wird sie in  $y$ -Richtung nach dem 2. Newton'schen Gesetz ständig beschleunigt. Dies führt zu einer (immer weiter zunehmenden) Geschwindigkeit  $\vec{v}_y$  in  $y$ -Richtung (während die Geschwindigkeit in  $x$ -Richtung ja konstant bleibt).

Pro Zeiteinheit  $t$  ist also der zurückgelegte Weg in  $x$ -Richtung konstant gleich:  $x = v_0 \cdot t$ , während der zurückgelegte Weg in  $y$ -Richtung quadratisch zunimmt:  $y = \frac{1}{2} g \cdot t^2$ .



# SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

**Auszug aus:**

*Mechanik: Wurfbewegungen*

Das komplette Material finden Sie hier:

[School-Scout.de](http://School-Scout.de)

