



**SCHOOL-SCOUT.DE**

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

**Auszug aus:**

*Die Addition von Vektoren einführen*

Das komplette Material finden Sie hier:

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



## Die Addition von Vektoren einführen

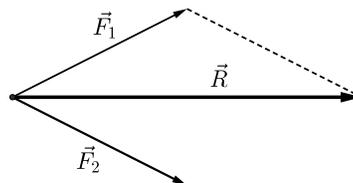
Walter Czech, Krumbach



© Rudolpho Duba / pixelio.de

Schlittenhunde

Um die Gesamtkraft, mit der die Hunde am Schlitten ziehen, zu ermitteln, bedient man sich zweckmäßigerweise der **Vektoraddition**. Für zwei Hunde, die mit der Kraft  $\vec{F}_1$  bzw.  $\vec{F}_2$  am Schlitten ziehen, sieht dies dann so aus:



Die Einzelkräfte  $\vec{F}_1$  und  $\vec{F}_2$  können durch die Resultierende  $\vec{R}$  ersetzt werden.

**Klasse:** 11/12 (G8)

**Dauer:** 5 Stunden

**Inhalt:** Vektoren addieren, Skalarmultiplikation

**Ihr Plus:** Spielerisch lernen, Wiederholungsblatt, Lernerfolgskontrolle

Auch andere physikalische Sachverhalte lassen sich gut mit Vektoren beschreiben. Der Beitrag führt die Vektorrechnung auf spielerische Weise vor. Ein Klausurvorschlag liegt bei.

## Didaktisch-methodische Hinweise

Das Rechnen mit Vektoren aus  $\mathbb{R}^2$  oder  $\mathbb{R}^3$  ist im 17. Jahrhundert aus der Geometrie hervorgegangen. Die Gesetze, nach denen dieses Rechnen vor sich geht, entwickelte man im 19. Jahrhundert. Für die neue Methode der Vektorrechnung interessierten sich in der Folgezeit insbesondere die Physiker. Sie fanden heraus, dass man komplizierte Sachverhalte mithilfe der Vektorschreibweise viel übersichtlicher darstellen konnte als mit der üblichen Koordinatenschreibweise. Als die Mathematiker das Interesse der Physiker bemerkten, besannen sie sich der wegweisenden Vorarbeiten von **Hermann Günther Grassmann** (1809–1877) und bauten diese zu einem neuen Zweig der Mathematik aus, der Vektorrechnung.

### Hinweise zur Gestaltung des Unterrichts

Jeder hat es als Kind selbst erlebt: Spielen ist eine ganz natürliche Form, sich Wissen anzueignen. Diese Tatsache können Sie im Mathematikunterricht gewinnbringend nutzen. Mathematische Spiele eignen sich dazu, Ihre Schüler zum Lernen zu motivieren, ihr Interesse zu wecken und um sie schlichtweg Mathematik anders erleben zu lassen. Im folgenden **Lernspiel** geht es darum, Vektoren anhand von Rechenanweisungen zu addieren. Die Schüler kontrollieren selbstständig, ob ihre Lösung richtig ist.

#### So bereiten Sie das Lernspiel vor

Sie kopieren die Materialien **M 1–M 5** in Klassenstärke.

#### Notwendige Vorkenntnisse

Ihre Schüler sind mit den Rechenregeln für das Addieren von Vektoren sowie der skalaren Multiplikation vertraut. Je nach Unterrichtssituation teilen Sie das **Wiederholungsblatt M 1** aus. Hier ist das Basiswissen nochmals übersichtlich zusammengestellt.

#### Ablauf

Als **Hausaufgabe** bearbeiten Ihre Schüler Material **M 2**. Nachdem im Plenum die Lösungen vorgestellt wurden, bearbeiten die Lernenden selbstständig und eigenverantwortlich, aber in Kleingruppen (zum Beispiel durch Losverfahren bestimmt!) die Materialien **M 3** und **M 4** und präsentieren ihr Ergebnis (nach Losentscheid) anschließend im Plenum.

#### Spielanleitung

Auf Material **M 3** sind die Vektoren  $\vec{a}$ ,  $\vec{b}$ ,  $\vec{c}$ ,  $\vec{u}$  und  $\vec{x}$  gegeben. Diese Vektoren sind entsprechend den Rechenanweisungen zu addieren. Gestartet wird jeweils vom Punkt X aus. Bei richtiger Addition führt der jeweilige Summenvektor zu einem bestimmten Buchstaben. Diese Buchstaben sind in die entsprechenden Felder einzutragen.

#### Was ist geblieben?

Die Gruppenarbeit wird mit einer **Lernerfolgskontrolle (M 5)** abgeschlossen. Sammeln Sie die Lösungen ein und bewerten Sie sie.

Auf **CD-ROM 55** finden Sie außerdem ein **Blatt für Experten**.



**SCHOOL-SCOUT.DE**

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

**Auszug aus:**

*Die Addition von Vektoren einführen*

Das komplette Material finden Sie hier:

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

