

FOS: Geschwindigkeit und Beschleunigung

Beobachtung verschiedenartiger Bewegungen

Fast überall im täglichen Leben haben wir es mit Bewegungen zu tun.

- ein Flugzeug zieht am Himmel seine Spur
- ein Auto bremst vor der Ampel
- ein Motorradfahrer startet mit viel Getöse
- ein Ball fliegt in hohem Bogen durch die Luft

| | |
|----------|--|
| Versuch: | Demonstration von <ul style="list-style-type: none"> - gleichförmiger Bewegung - verzögerter Bewegung - beschleunigter Bewegung |
|----------|--|

| | |
|--------------|---|
| Beobachtung: | Bei einer verzögerten Bewegung nimmt die Geschwindigkeit ab. Bei einer beschleunigten Bewegung nimmt die Geschwindigkeit zu. Hat ein Körper eine konstante Geschwindigkeit, so ist die Bewegung gleichförmig. |
|--------------|---|

Bezugssysteme

Situationen:

Ich sitze im Zug, der auf dem Bahnhof steht. Auf dem Bahnsteig gegenüber steht ebenfalls ein Zug. Einer der beiden Züge fährt an. Welcher ist es?

Ich laufe in einem mit Tempo 100 fahrenden Zug.
Mit welcher Geschwindigkeit bewege ich mich?

Ich laufe auf der Rolltreppe.
Meine Geschwindigkeit gegenüber der Umgebung ist eine andere als gegenüber der Treppe.

Um eine klare Aussage über die jeweilige Geschwindigkeit zu machen, brauche ich einen Punkt oder Gegenstand auf dem ich mich beziehe.

Dazu führt der Physiker ein Bezugssystem ein.

Bezugssysteme sind frei wählbar.

Es können sein:

Der Labortisch, der Fußboden, die Erdoberfläche, die Sonne, die Milchstraße usw.

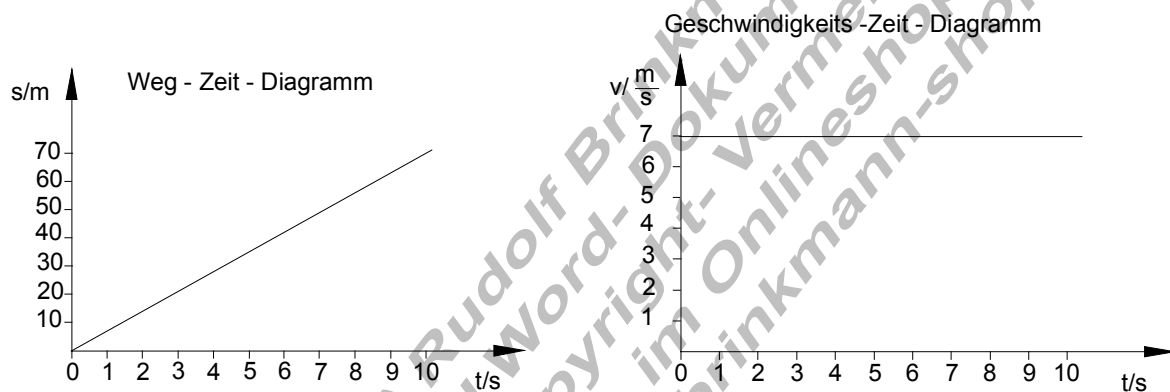
Bewegung mit gleichbleibender Geschwindigkeit.

| | |
|-----------------|---|
| Versuch: | Einen Wagen wird mit gleichförmiger Bewegung fahren gelassen. Mit einer Stoppuhr wird die Zeit für eine bestimmte Strecke gemessen. Der Versuch wird mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten durchgeführt. Die gemessenen Werte werden in einer Tabelle aufgelistet. |
|-----------------|---|

Messtabelle:

| | | | | | |
|---------|----|----|----|----|----|
| s/m | 14 | 28 | 35 | 56 | 70 |
| t/s | 2 | 4 | 5 | 8 | 10 |
| v = s/t | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 |

Die Werte der Tabelle lassen sich graphisch in einem Schaubild darstellen:



Es entstehen ein **Weg – Zeit – Diagramm** und ein **Geschwindigkeit – Zeit – Diagramm**.

Wir treffen folgende Vereinbarungen:

| | | |
|---------------------------------|-------------------------|-------------------|
| Definition der Geschwindigkeit: | $v = \text{kons tan t}$ | $v = \frac{s}{t}$ |
| Formelumstellungen | $s = v \cdot t$ | $t = \frac{s}{v}$ |

| | |
|-------------------------|---|
| Zusammenfassung: | <p>Bei gleichförmigen Bewegungen ist der zurückgelegte Weg der dafür benötigten Zeit proportional. In gleichen Zeiten werden gleich große Wegstrecken zurückgelegt. Der Quotient „Weg durch Zeit“ ist konstant.</p> <p>Er heißt Geschwindigkeit. $v = \frac{s}{t}$</p> <p>Wendet man diese Gleichung auf Bewegungen an, die nicht gleichförmig sind, so erhält man die Durchschnittsgeschwindigkeit.</p> |
|-------------------------|---|