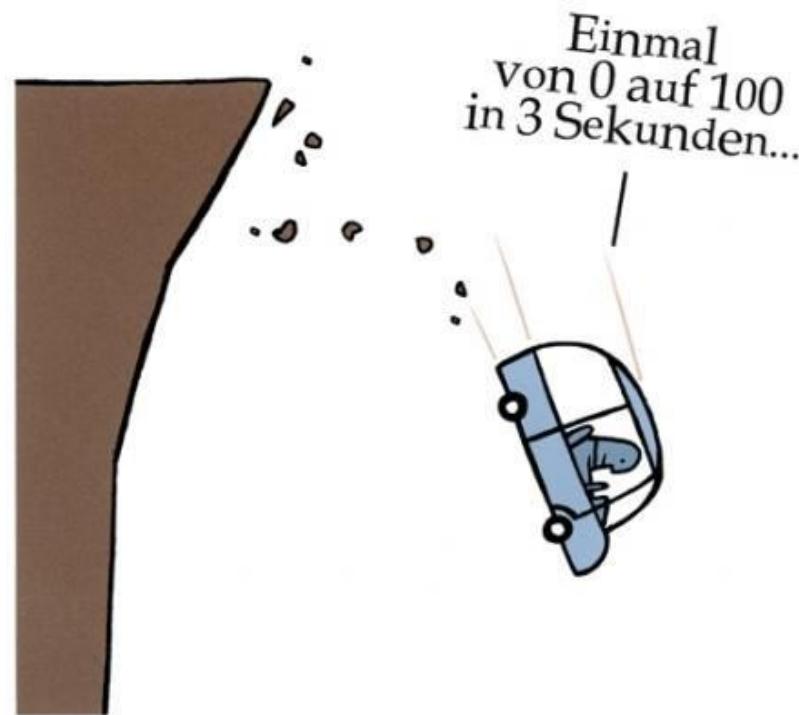


Die Gesetze der gleichmäßig beschleunigten Bewegung



Wiederholung

Beschreibe, was man unter der physikalischen Größe Beschleunigung versteht!

Die Beschleunigung gibt an...

... wie schnell sich die Geschwindigkeit eines Körpers ändert.

Formelzeichen:

a

Einheit:

$\frac{m}{s^2}$

Beispiele für Beschleunigungen

MH

Beispiel

Radfahrer

Beschleunigung

1 – 2 m/s²

Beim Sprinten

2 m/s²

Auto bremsen

3 – 4 m/s²

Freier Fall

9,81 m/s² \triangleq 1 g

Düsenjäger (Kurvenflug)

bis 9 g

Astronaut beim Start

6 g

Aufschlag Tennisball

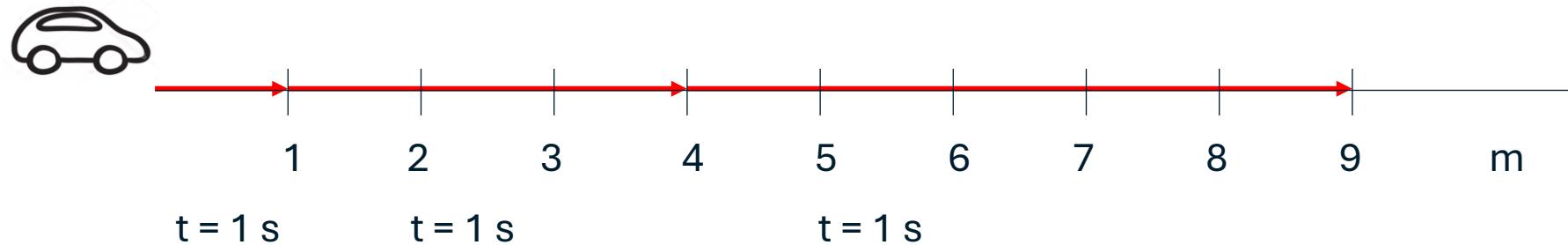
1000 g

Ein Auto beschleunigt mit 2 m/s² bedeutet ...

... in 1 Sekunde erhöht sich seine Geschwindigkeit um 2 m/s

Die Gesetze der gleichmäßig beschleunigten Bewegung

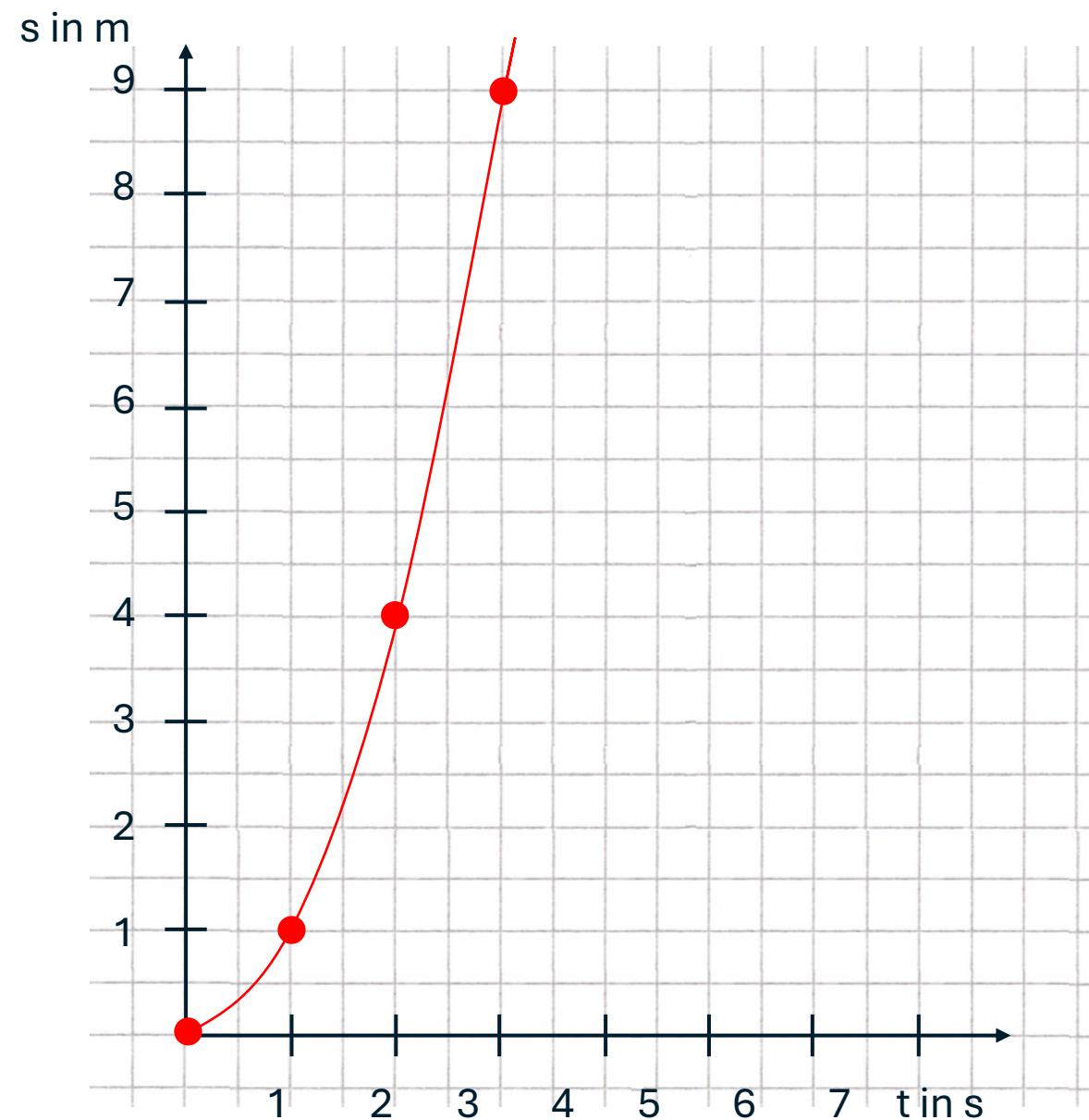
MH



t in s	0	1	2	3
s in m	0	1	4	9

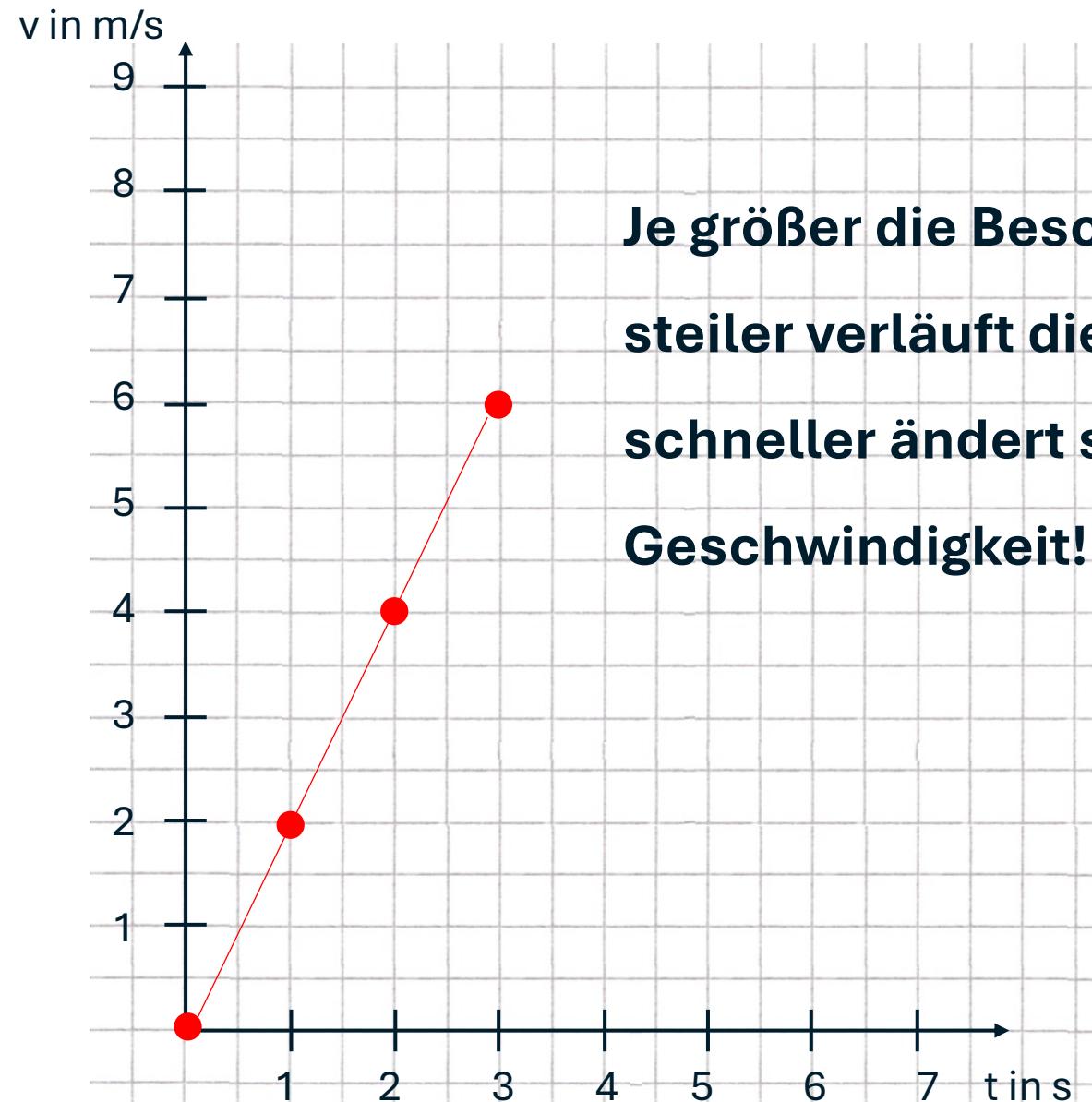
Weg-Zeit-Diagramm

MH



Geschwindigkeit-Zeit-Diagramm

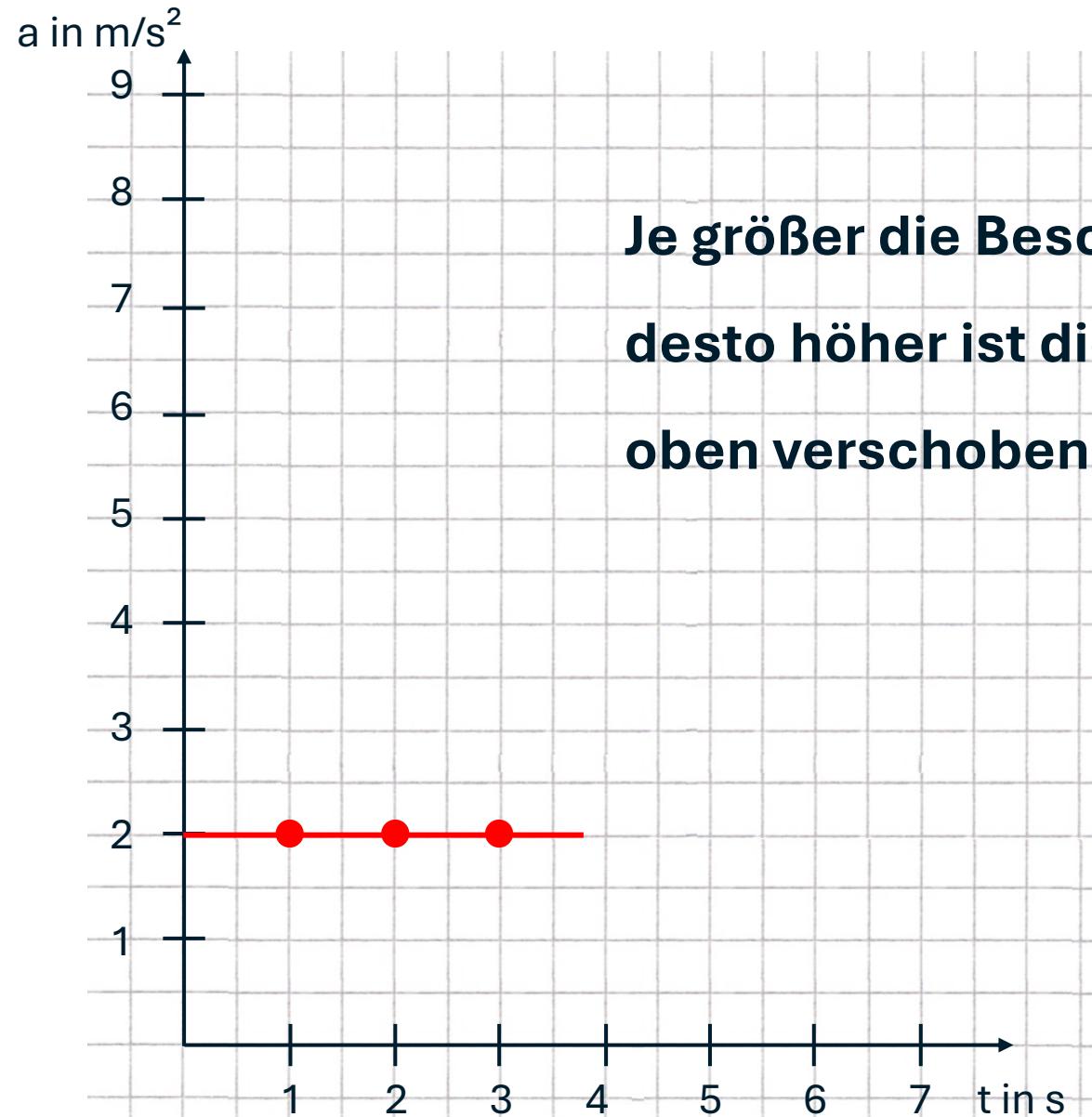
MH



**Je größer die Beschleunigung ist, desto
steiler verläuft die Gerade und desto
schneller ändert sich die
Geschwindigkeit!**

Beschleunigung-Zeit-Diagramm

MH



**Je größer die Beschleunigung ist,
desto höher ist die Gerade nach
oben verschoben.**

Das Geschwindigkeit-Zeit-Gesetz

MH

... für die gleichmäßig beschleunigte
Bewegung lautet:

$$v = a \cdot t$$

NR:

$$a = \frac{v}{t} \quad / \cdot t$$

$$a \cdot t = \frac{v}{t} \cdot t$$

Das Weg-Zeit-Gesetz

Video: 03_Bewegungsgesetze alpha Lernen erklärt Physik

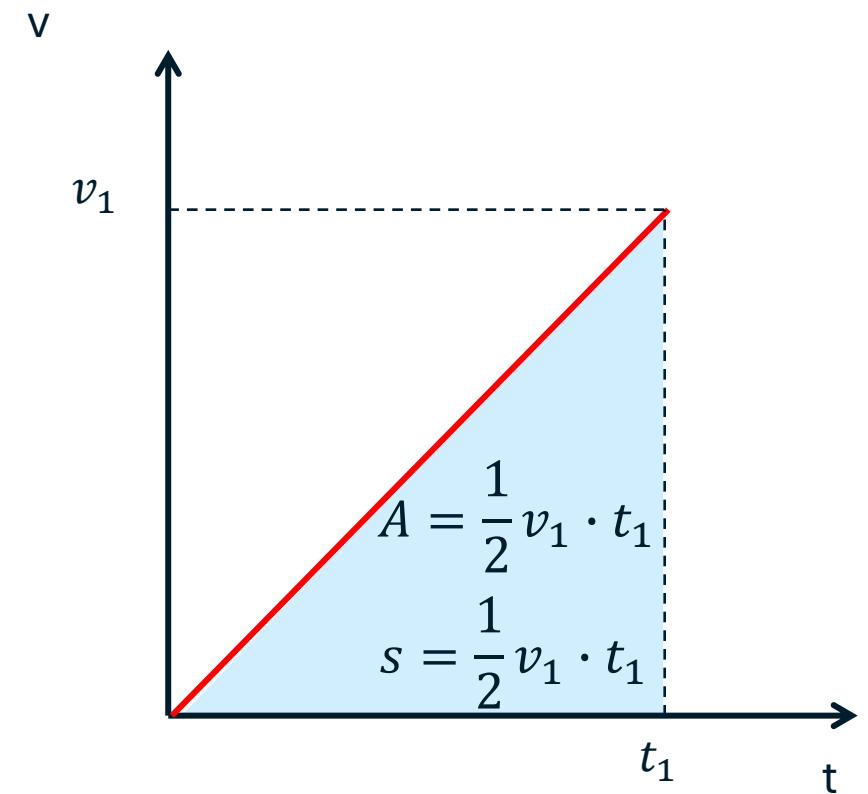
3 min

Das Weg-Zeit-Gesetz

MH

... für die gleichmäßig beschleunigte Bewegung lautet:

$$s = \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2$$



Übungen zur Beschleunigung

ÜH

LB S. 24

1. Beschreibe Vorgänge aus dem täglichen Leben, wo man auf beschleunigte Bewegungen trifft!
- **alle Start- oder Bremsvorgänge mit Veränderung den Geschwindigkeitsbetrag (Auto anfahren oder abbremsen)**
 2. Welche Einheit hat die Beschleunigung a ?
 - m/s^2

3. Ein Pkw wird gleichmäßig mit $a=2 \text{ m/s}^2$ beschleunigt. Welche Zeit und welchen Weg benötigt er, um eine Geschwindigkeit von 72 km/h zu erreichen?

geg.: $a = 2 \text{ m/s}^2$

$v = 72 \text{ km/h} : 3,6 \quad v = 20 \text{ m/s}$

Lös.: $a = \frac{v}{t}$

$$t = \frac{v}{a} \quad t = \frac{20 \frac{\text{m}}{\text{s}}}{2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}} \quad \underline{t = 10 \text{ s}}$$

$$s = \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2 = \frac{1}{2} \cdot 2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot (10\text{s})^2 = \frac{1}{2} \cdot 2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot 100\text{s}^2 \underline{\underline{= 100 \text{ m}}}$$

AS.: Es werden zum Beschleunigen 100 m und 10 s benötigt.

ges.: t in s, s in m

NR:

$$= \frac{\frac{\text{m}}{\text{s}}}{\frac{\text{m}}{\text{s}^2}} = \frac{\text{m}}{\text{s}} \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}^2} = \frac{\cancel{\text{m}} \cdot \cancel{\text{s}}^2}{\cancel{\text{s}} \cdot \cancel{\text{m}}}$$

