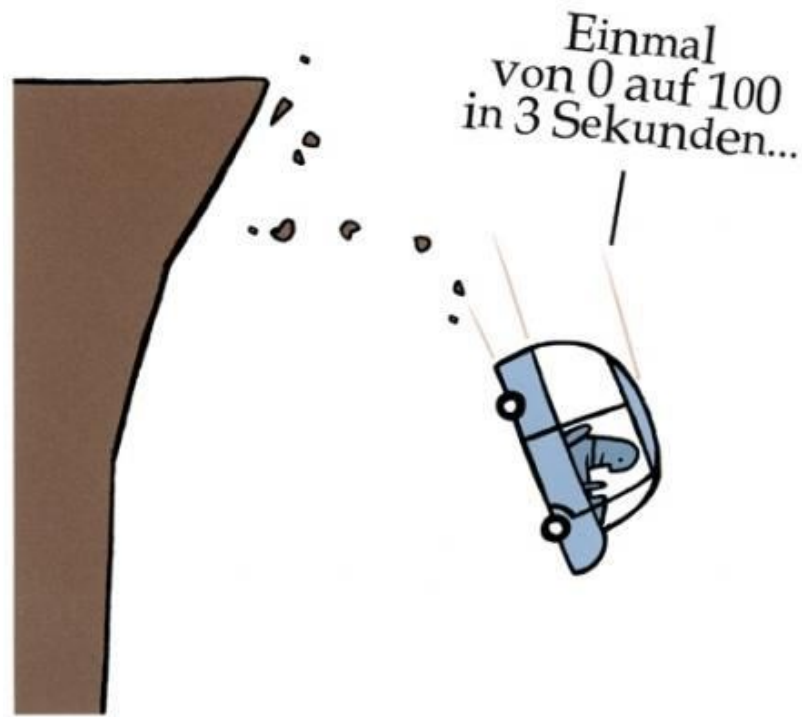


Die Gesetze der gleichmäßig beschleunigten Bewegung



Wiederholung

Beschreibe, was man unter der physikalischen Größe Beschleunigung versteht!

Die Beschleunigung gibt an...

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

Formelzeichen:

m

Einheit:

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

Beispiele für Beschleunigungen

MH

Beispiel

Beschleunigung

Radfahrer

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

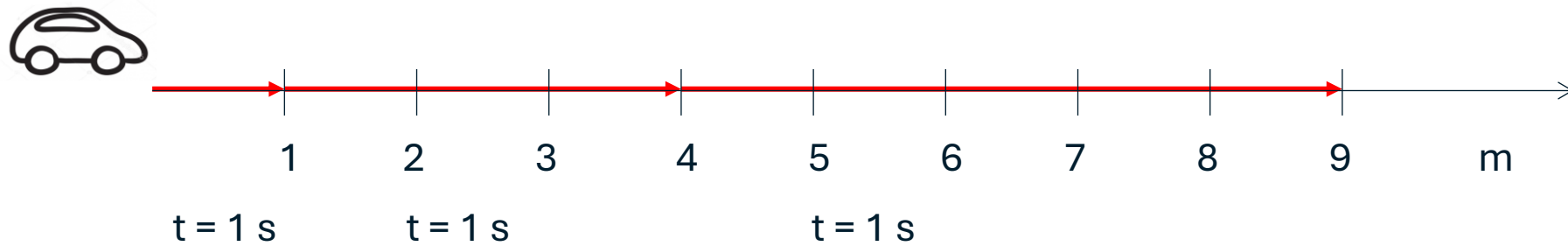
1000 g

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

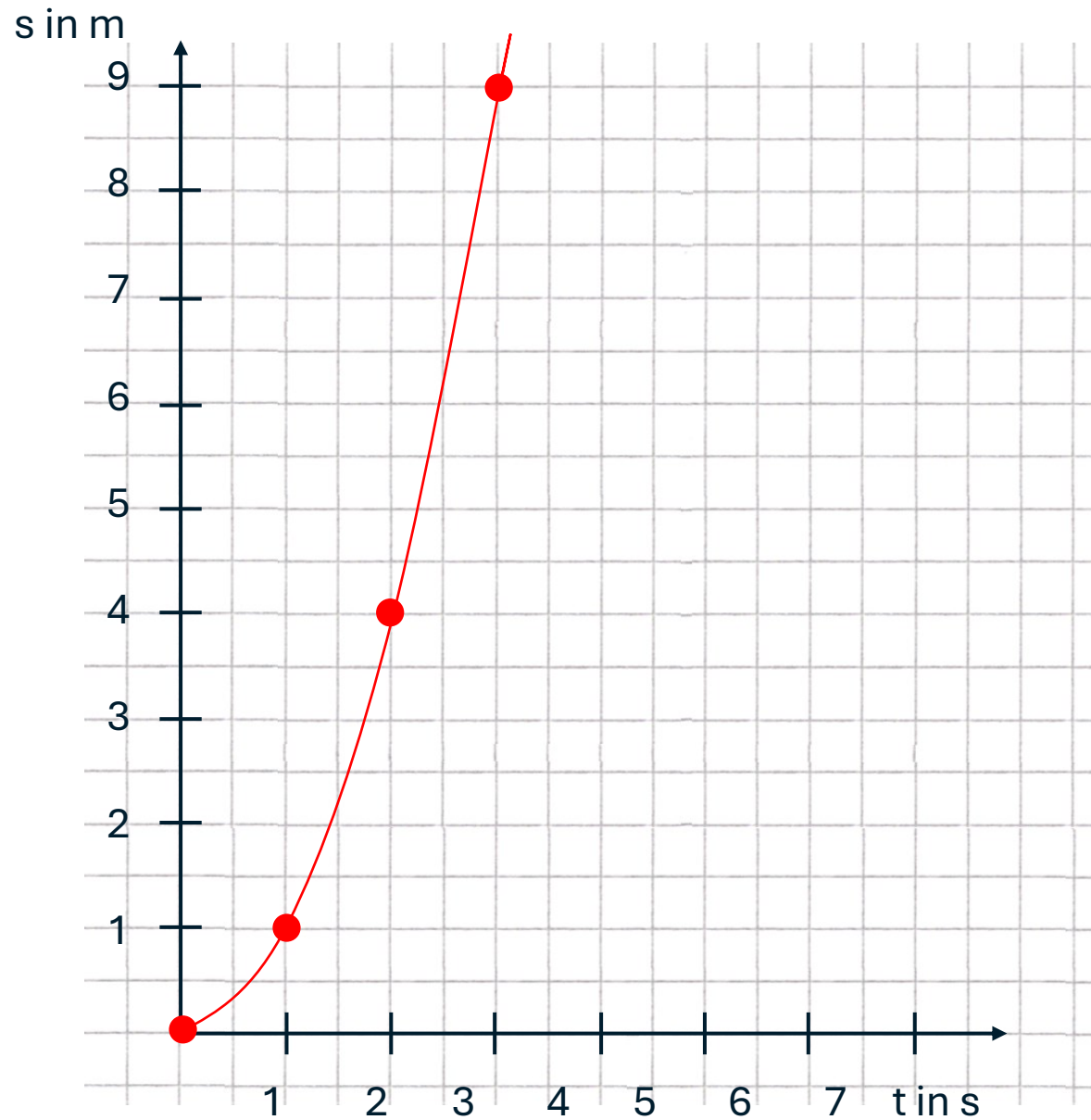
MH



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

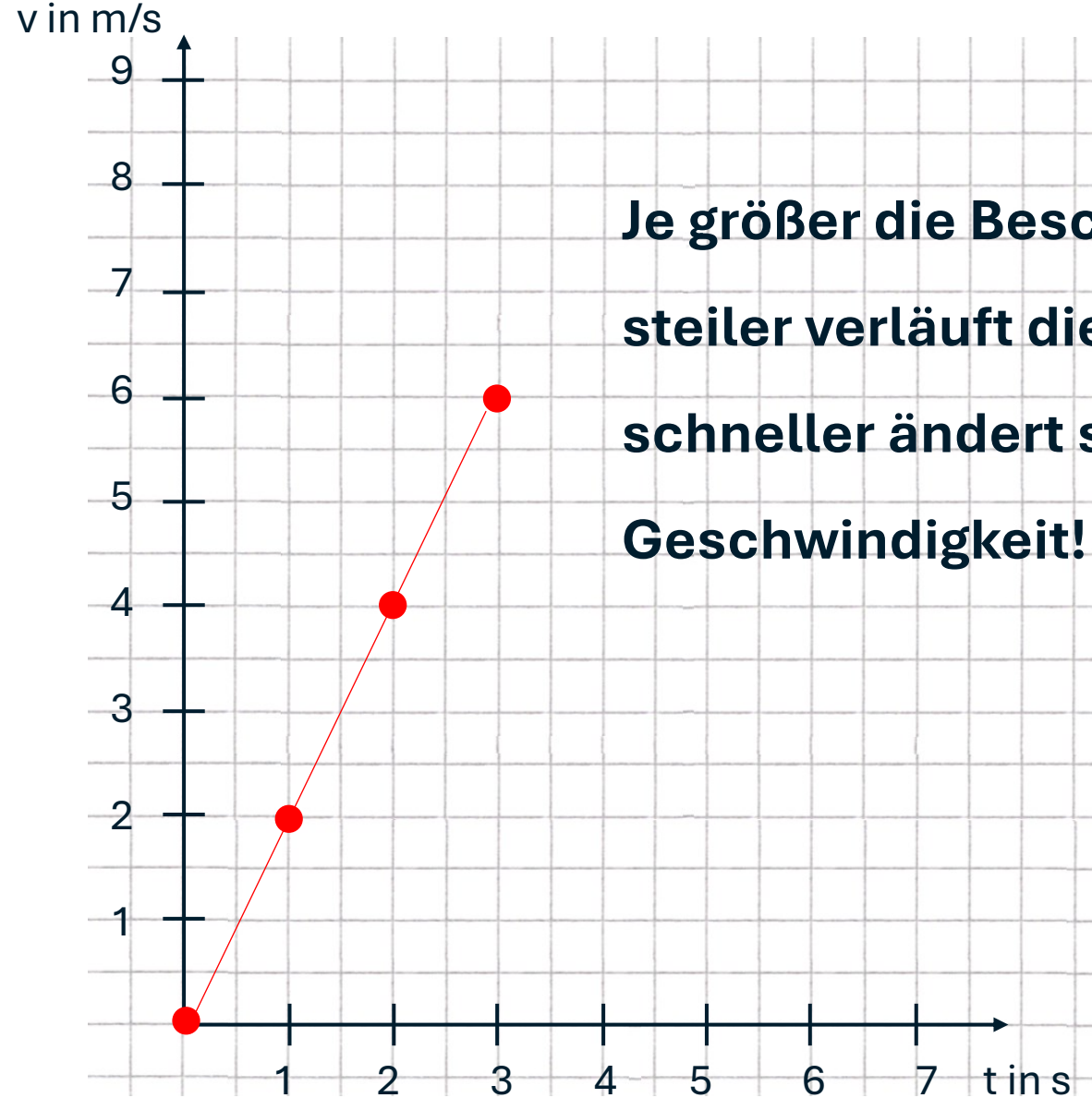
Weg-Zeit-Diagramm

MH



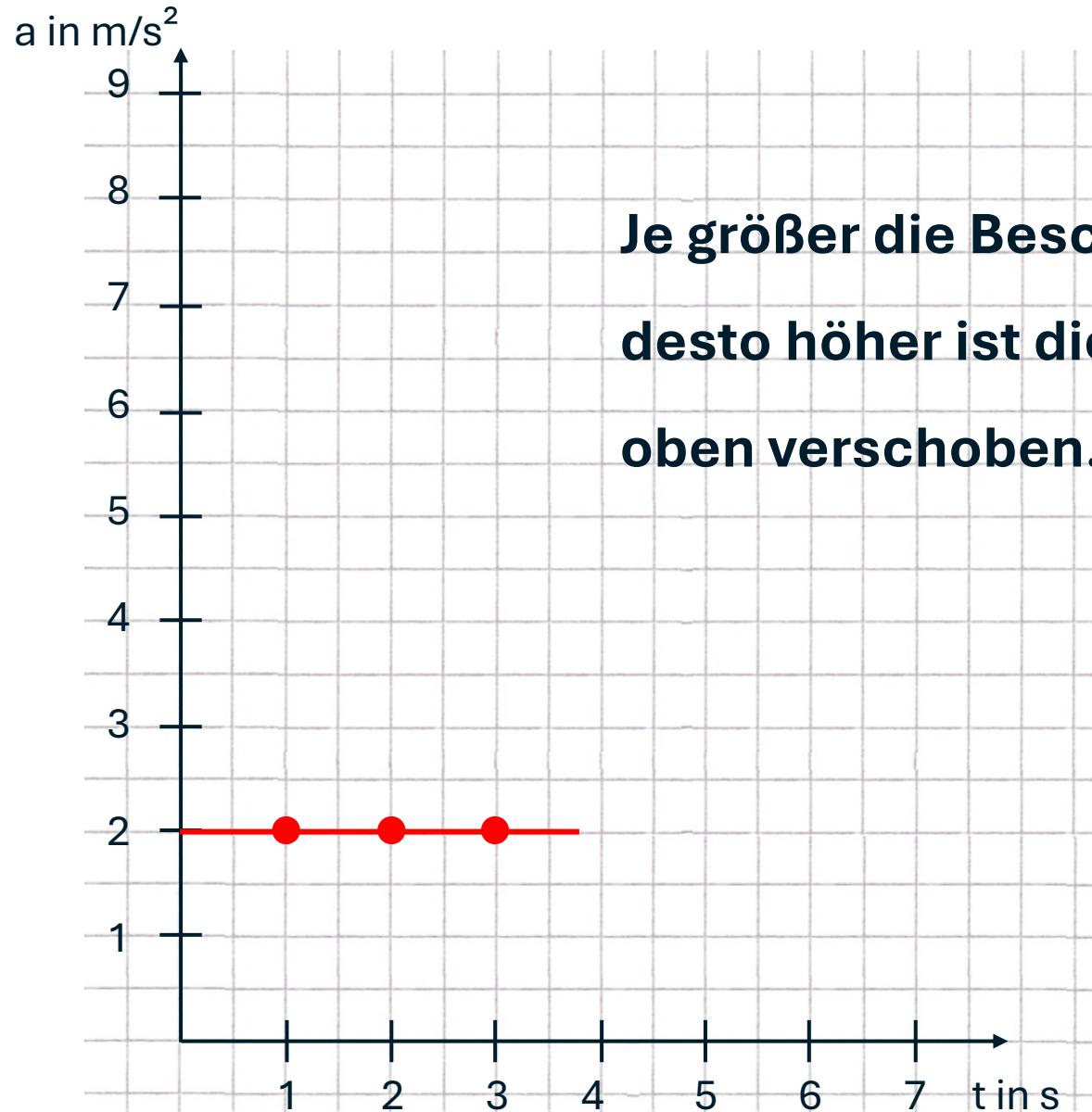
Geschwindigkeit-Zeit-Diagramm

MH



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

Beschleunigung-Zeit-Diagramm



**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

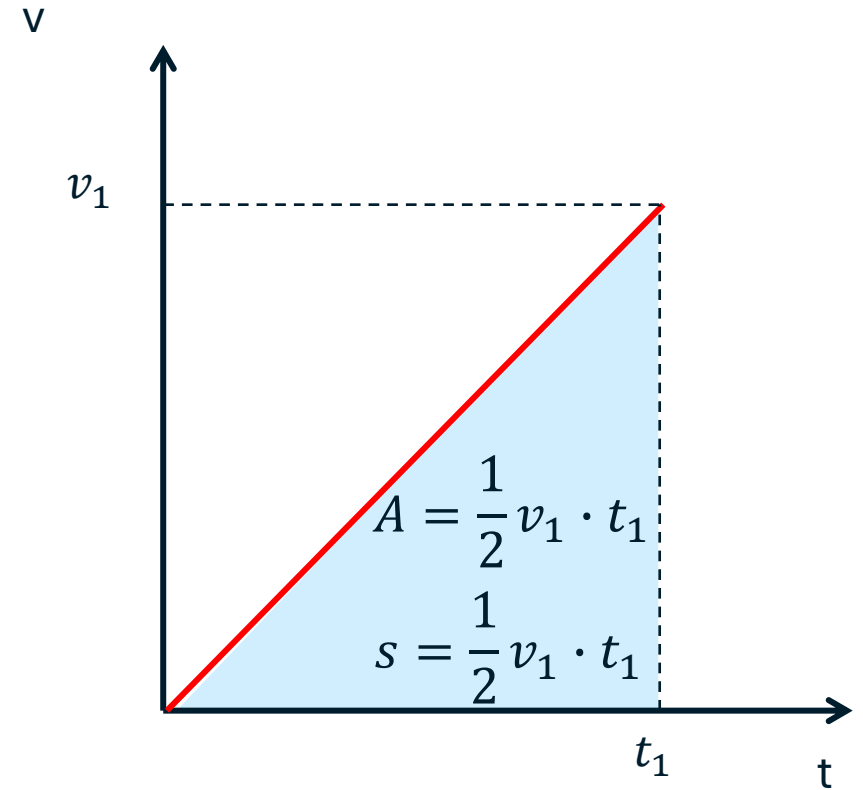
3 min

Das Weg-Zeit-Gesetz

MH

... für die gleichmäßig beschleunigte Bewegung lautet:

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



Übungen zur Beschleunigung

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?

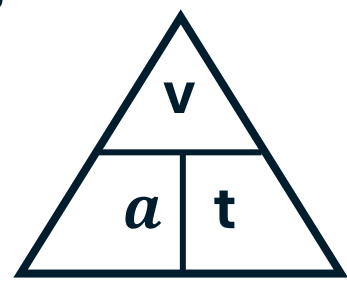
geg.: $a = 2 \text{ m/s}^2$

ges.: t in s, s in m

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

Lös.:

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



NR:

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

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

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

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