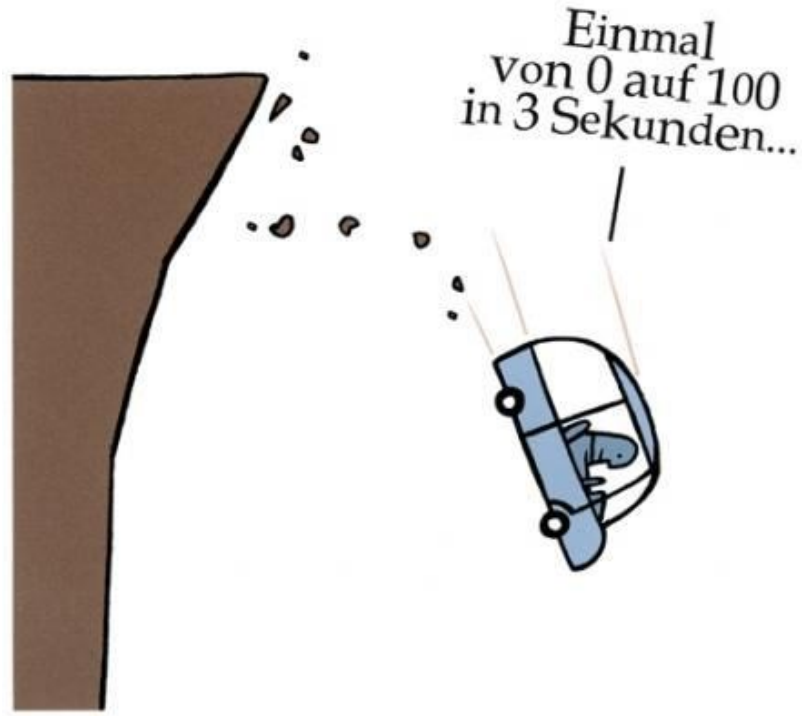
Die Gesetze der gleichmäßig beschleunigten Bewegung



Quelle: https://physik-kraft.hpage.com

Wiederholung

Beschreibe, was man unter der physikalischen Größe Beschleunigung versteht!

Die Beschleunigung gibt an…

… wie schnell sich die Geschwindigkeit eines Körpers ändert.

Formelzeichen: $\mathbf{a}$

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

Beispiele für Beschleunigungen

MH

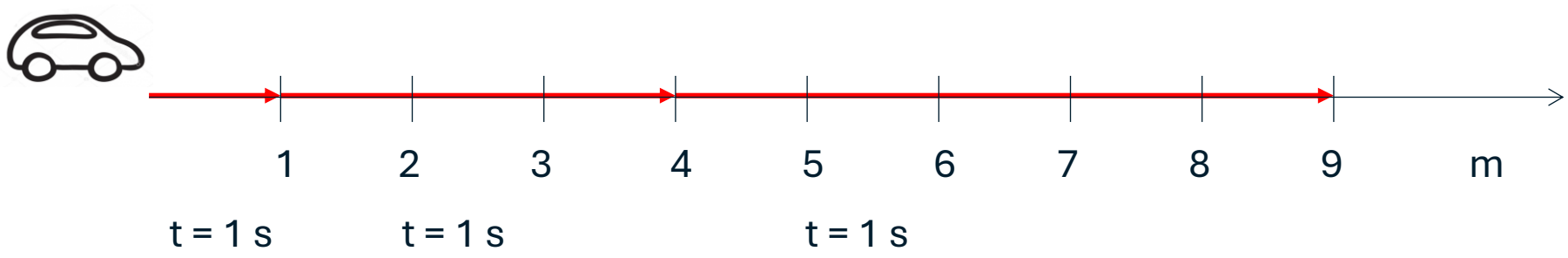
Beispiel	Beschleunigung
Radfahrer	1 – 2 m/s^2
Beim Sprinten	2 m/s^2
Auto bremsen	3 – 4 m/s^2
Freier Fall	9,81 m/s^2 ≙ 1 g
Düsenjäger (Kurvenflug)	bis 9 g
Astronaut beim Start	6 g
Aufschlag Tennisball	1000 g

Ein Auto beschleunigt mit 2 m/s^2 bedeutet …

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

Die Gesetze der gleichmäßig beschleunigten Bewegung

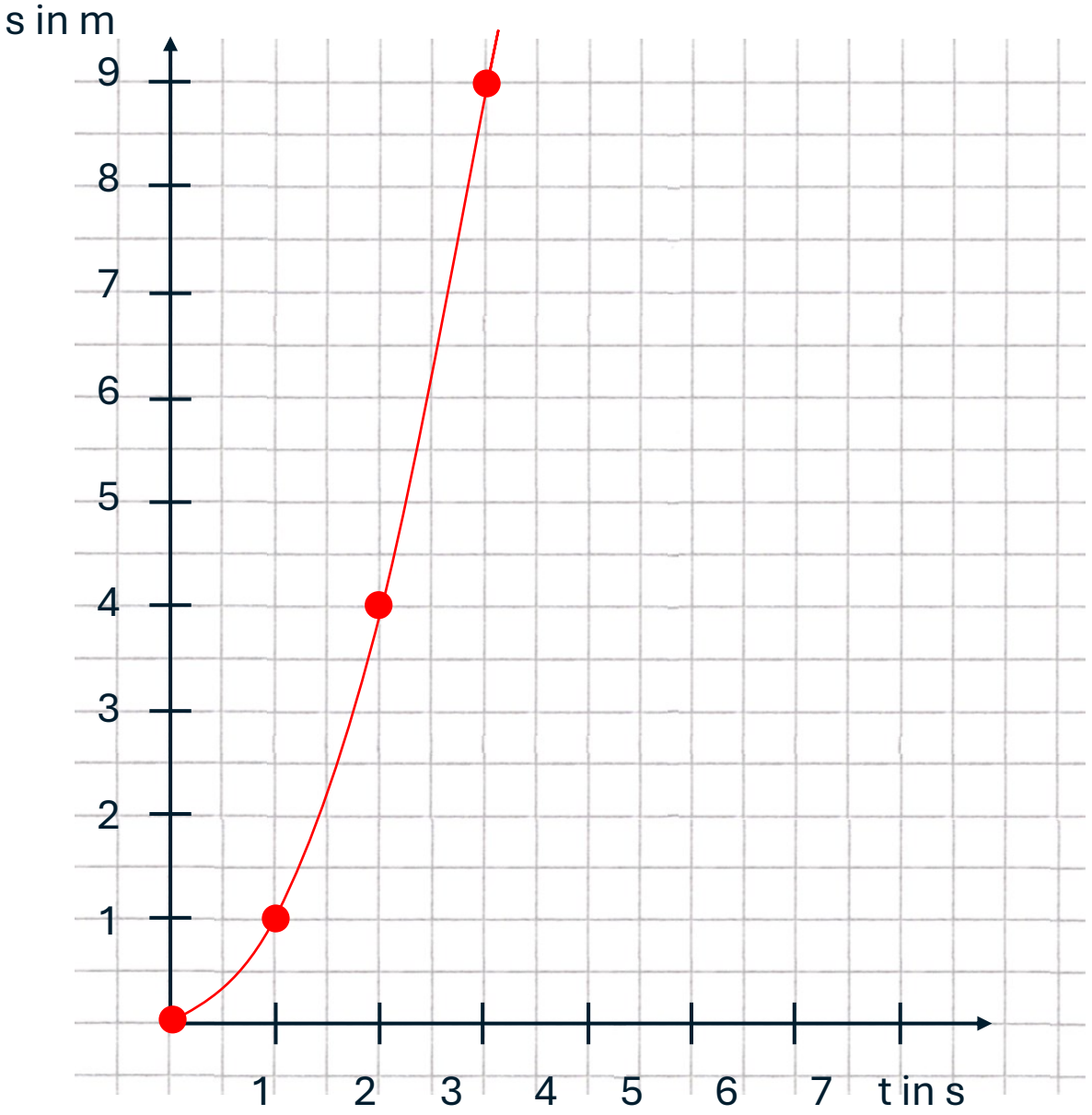
MH



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

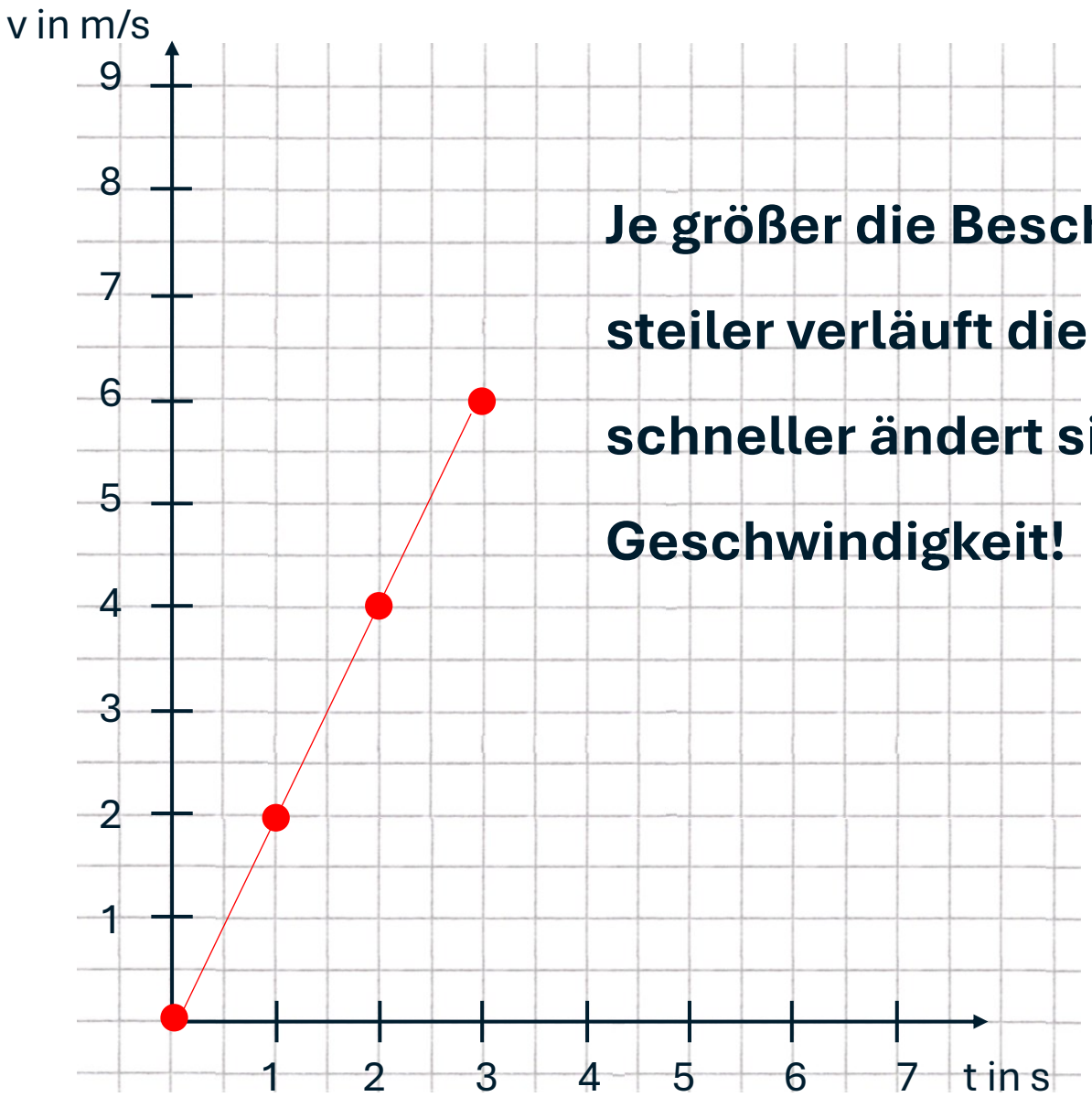
Weg-Zeit-Diagramm

MH



Geschwindigkeit-Zeit-Diagramm

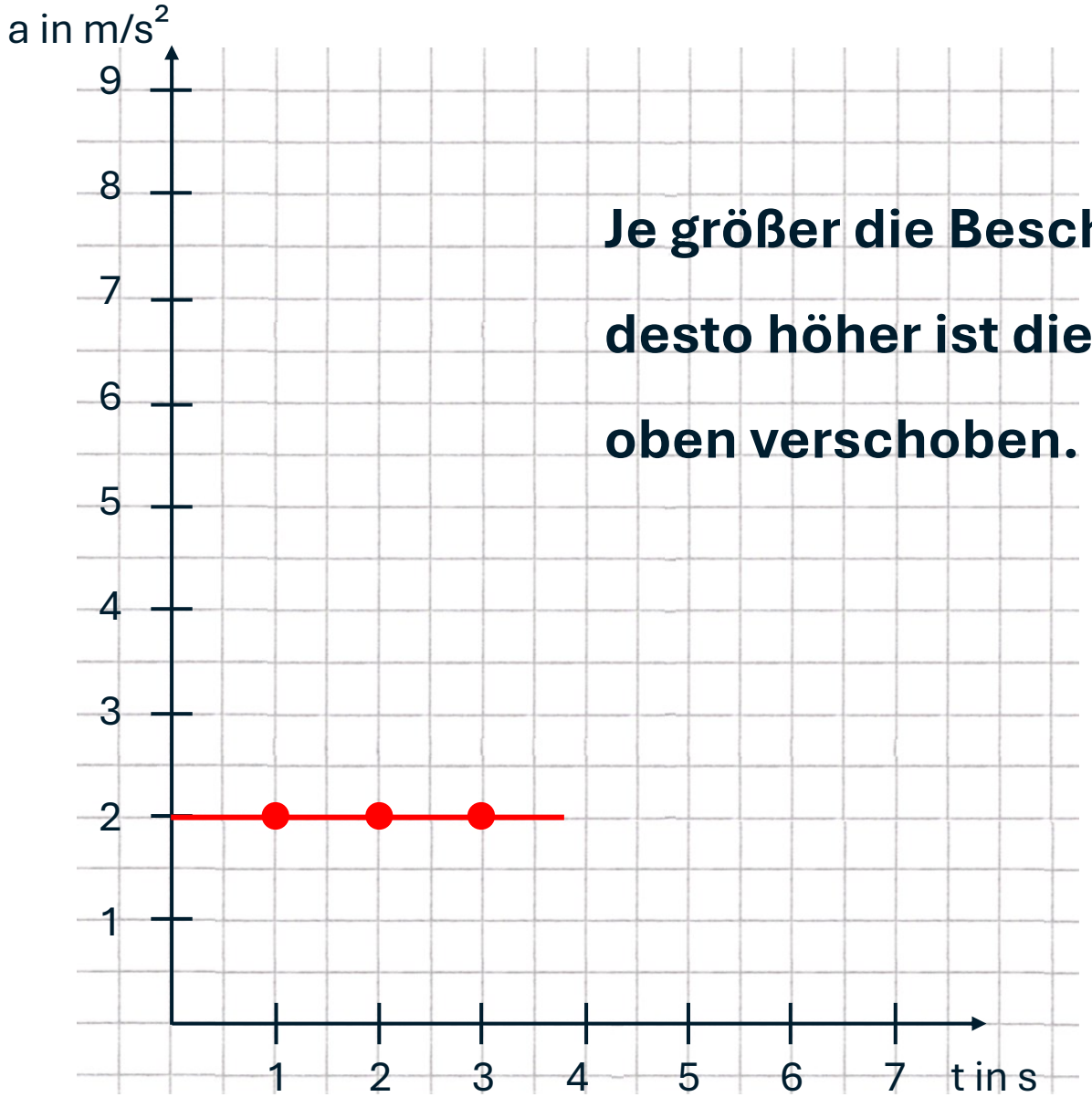
MH



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:

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

NR:

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

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

Das Weg-Zeit-Gesetz

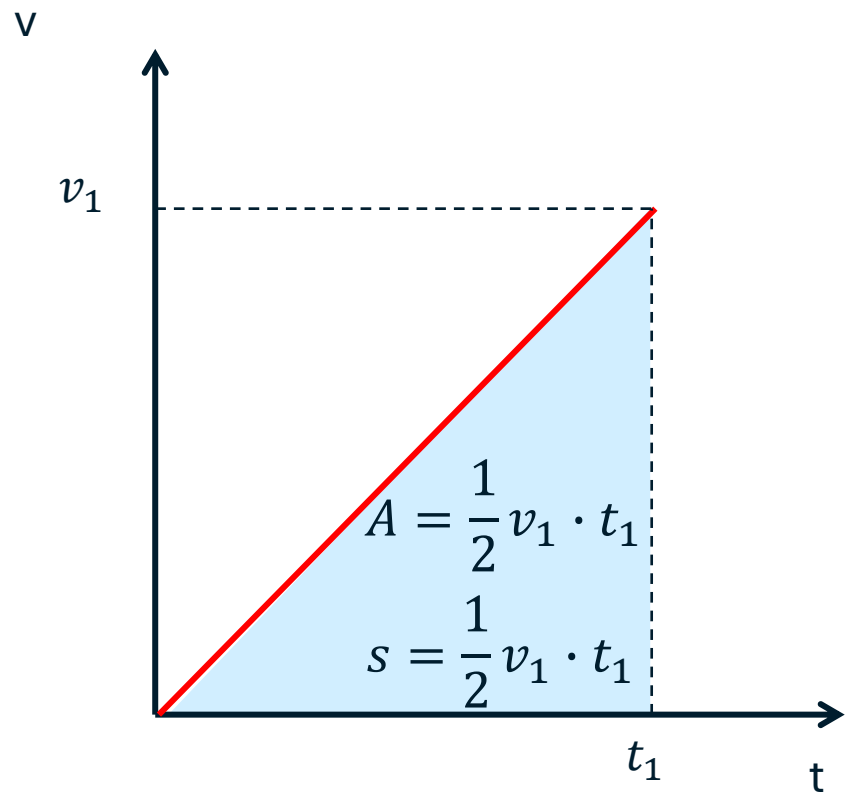
Video:	03_Bewegungsgesetze alpha Lernen erklärt Physik	3 min

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?

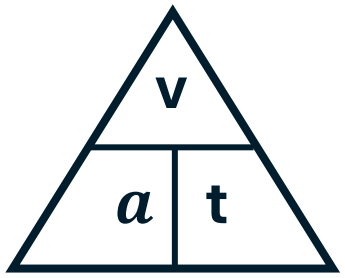
- **m/s^2**

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

ÜH

geg.: a = 2 m/s² **ges.: t in s, s in m**

v = 72 km/h : 3,6 v = 20 m/s



NR:

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

Lös.: $a = \frac{v}{t}$

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

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

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