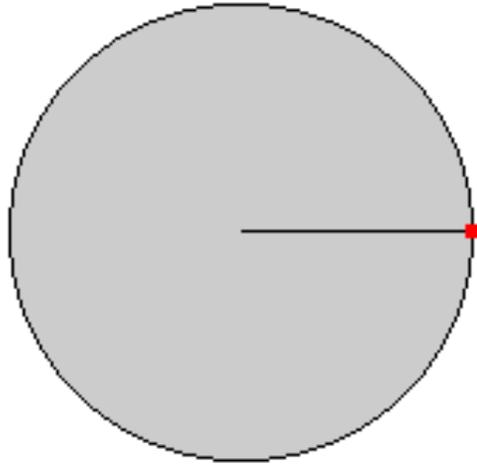


Gleichförmige Bewegungen



Gleichförmige Bewegungen

- Welche Bewegungsarten werden im Video dargestellt (nenne ein Beispiel)?
- Welche Besonderheit kennzeichnet alle gleichförmigen Bewegungen?



Bewegungen von Körpern

Wenn man mit einem Fahrrad fährt, bewegen sich die verschiedenen Teile des Fahrrads in unterschiedlicher Weise.

Welche Bewegungen treten beim Fahren mit konstanter Geschwindigkeit auf gerader Strecke auf? (Bezugskörper Radfahrer bzw. Fahrbahn)



pedelec-schmidt.de

Die geradlinig gleichförmige Bewegung

- Welche physikalischen Größen spielen bei der gleichförmigen Bewegung eine Rolle?
- Nenne Formelzeichen, Einheit und die Formel zum Berechnen der Größen.



Die Gesetze der geradlinig gleichförmigen Bewegung

Bei einer **gleichförmigen** Bewegung ist der Betrag der **Geschwindigkeit konstant** (gleichbleibend).

$v = \text{konstant}$

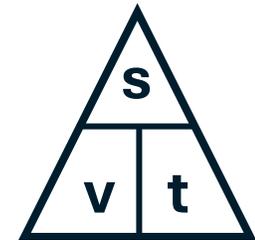
In **gleichen Zeiten** werden **gleiche Wege** zurückgelegt.

Es gelten das **Weg-Zeit- Gesetz**:

und das **Geschwindigkeit-Zeit-Gesetz**:

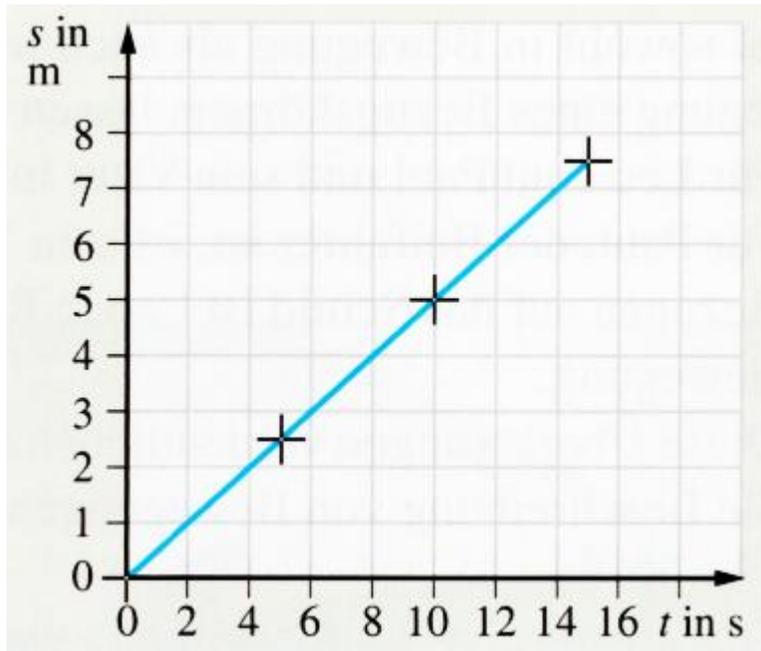
$$s = v \cdot t$$

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

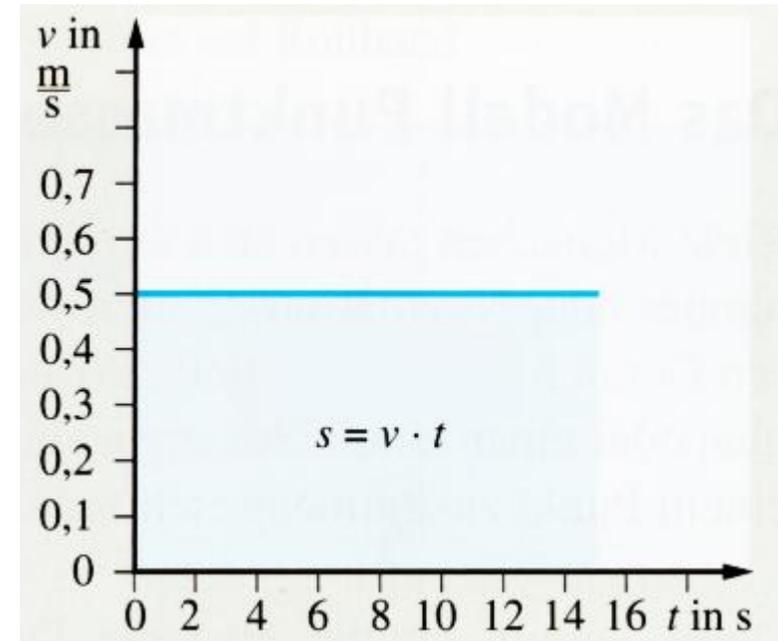


Diagramme

Zeit t in s	0	5	10	15
Weg s in m	0	2,5	5	7,5
Geschwindigkeit v in m/s	0	0,5	0,5	0,5



Weg-Zeit-Diagramm



Geschwindigkeit-Zeit-Diagramm

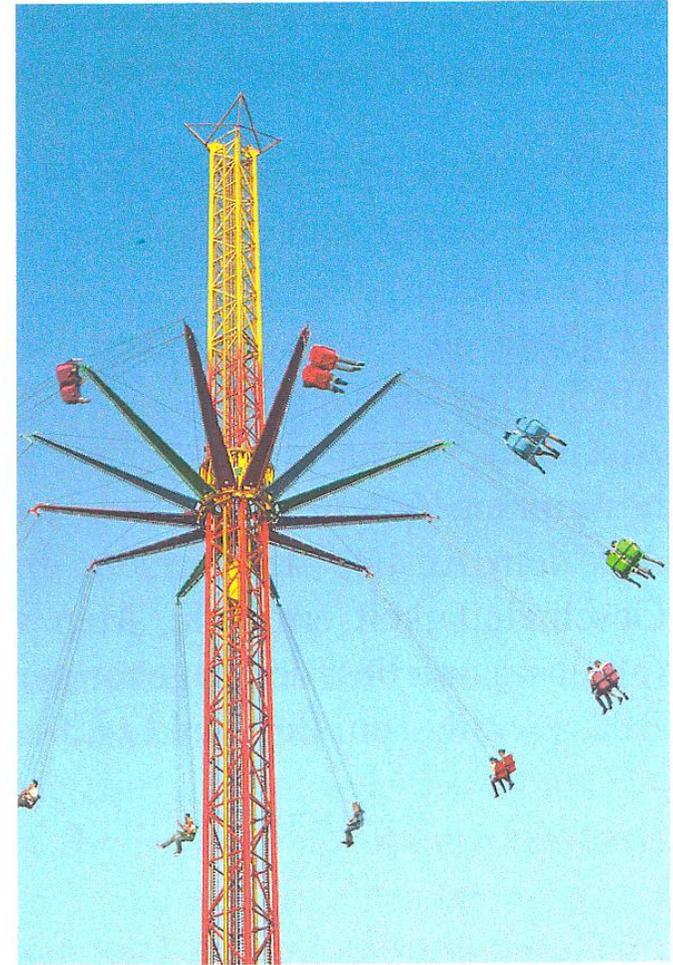
Gleichförmige Kreisbewegung

LB S. 11

Gleichförmige Kreisbewegung

Die Bewegungen, die in der Natur und Technik am häufigsten vorkommen, sind die Bewegungen auf gekrümmten Bahnen. Ein besonderer Fall liegt vor, wenn die Bahn eines Körpers an allen Stellen gleich stark gekrümmt ist. Dann ist die Bewegung eine Kreisbewegung.

Eine solche Bewegung führt z. B. der Fahrgast auf einem Kettenkarussell aus (Bild 1). Während des Anfahrens eines Karussells nimmt die Geschwindigkeit des Fahrgastes zu, bis er dann für einige Runden gleich schnell rotiert. Der Betrag seiner Geschwindigkeit bleibt dabei gleich, aber die Bewegung ändert ständig die Richtung. Eine solche Bewegung nennt man eine *gleichförmige Kreisbewegung*.

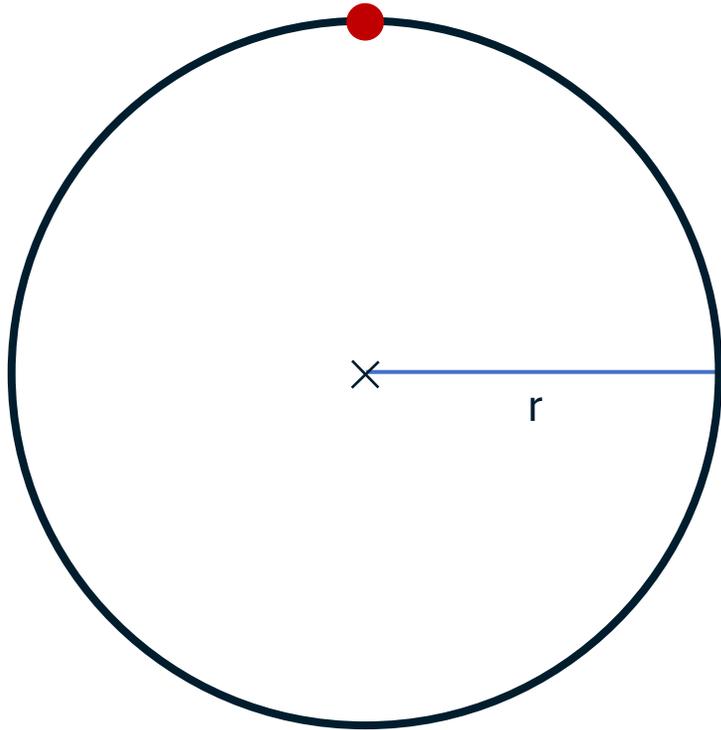


Die Bahngeschwindigkeit hängt vom Radius der Kreisbahn ab.

1

Gleichförmige Kreisbewegung

LB S. 11



Die Geschwindigkeit von Körpern auf einer Kreisbahn wird als *Bahngeschwindigkeit* bezeichnet. Sie ist der Quotient aus Weg und Zeit. Der Weg, den ein Körper auf einer Kreisbahn bei einem vollständigen Umlauf zurücklegt, gleich dem Umfang des Kreises. Er berechnet sich nach der Gleichung $s = u = 2\pi \cdot r$, wobei r der Abstand zum Mittelpunkt ist.

Die Zeit für ein vollständiges Durchlaufen einer Kreisbahn nennt man *Umlaufzeit* T . Daraus ergibt sich für die Geschwindigkeit der gleichförmigen Kreisbewegung:

$$v = \frac{s}{t} = \frac{2\pi \cdot r}{T}.$$

Gleichförmige Kreisbewegung

LB S. 11

Anhand der Gleichung ist zu sehen, dass die Bahngeschwindigkeit proportional zum Radius der Kreisbahn ist: Je größer der Radius der Kreisbahn ist, desto größer ist die Bahngeschwindigkeit bei gleicher Umlaufzeit.

Diesen Zusammenhang zwischen Radius und Geschwindigkeit kannst du auch spüren, wenn du im Freizeitpark sogenannte Taifunscheiben benutzt. Sieger wird, wer sich am längsten auf der Drehscheibe hält (Bild 2). Außen auf der Scheibe ist die Geschwindigkeit größer und erfordert deshalb große Anstrengung, um nicht wegzurutschen.



Gewinner sitzen innen im Zentrum.

Gleichförmige Kreisbewegung

Weg der Erde in 1 Minute, TW S. 26; S. 78

s = Umfang des Kreises

$$s = 2 \cdot \pi \cdot r$$

Umlaufzeit $\rightarrow T$

$$v = \frac{2\pi r}{T}$$

geg.:

$$r = 150.000.000 \text{ km}, T = 365 \text{ d} = 31.536.000 \text{ s}$$

ges.:

s in 1 min

Lös.:

$$v = 2\pi \cdot 150.000.000 \text{ km} : 31.536.000 \text{ s} = \underline{\underline{29,9 \text{ km/s}}}$$

$$s = v \cdot t = 29,9 \text{ km/s} \cdot 60 \text{ s} = \underline{\underline{1794 \text{ km} \approx 1800 \text{ km}}}$$

MH

