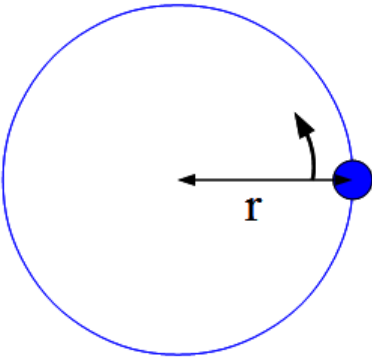


Drehbewegungen sind seit der Erfindung des Rades allgegenwärtig, sei es bei Fahrzeugen, Sportgeräten oder Maschinen.

Finde Beispiele für Drehbewegungen. Welchen Einschnitt würde eine Welt ohne Drehbewegungen für Dich bringen?



1. Drehbewegung (Rotation)
1.1 Grundbegriffe
Intro: Bedeutung der Drehbewegung

Festlegung:

In den von uns betrachteten Drehbewegungen bewegt sich jeder Massenpunkt mit auf einem , hat also stets von einem Rotationszentrum. Wir sprechen dann auch von einer

Auf dieser Seite findest Du Definitionen und Zusammenhänge für die Größen, mit denen wir die Drehbewegung beschreiben. Das sind quasi die Grundvokabeln für dieses Kapitel.

Aus den Definitionen ergeben sich noch weitere Zusammenhänge.

Tipp:
bei Messungen wird die Genauigkeit dadurch verbessert, dass man immer mehrere Umläufe oder eine längere Zeitdauer betrachtet.

Basics: Wichtige Größen zur Beschreibung der Drehbewegung

Umlaufdauer:

Zeit für einen vollen Umlauf: T

Einheit: $[T] = 1 \text{ s}$

Frequenz:

Anzahl der Umdrehungen pro Zeit: f

Einh.: $[f] = 1/\text{s} = 1 \text{ Hz}$

Bahngeschwindigkeit:

Wegstrecke pro Zeit (Tachoanzeige): $v =$

Einheit: $[v] = \text{m/s}$

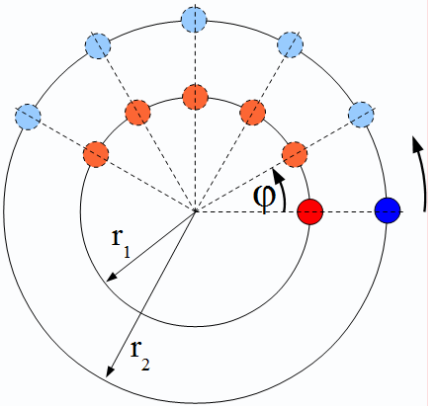
Winkelgeschwindigkeit:

Winkel pro Zeit: $\omega =$

Einh.: $[\omega] = 1/\text{s}$

Umrechnung Gradmaß - Bogenmaß:

$\varphi \text{ in } ^\circ$	360	180	90	45	30
$\varphi \text{ in rad}$	2π				



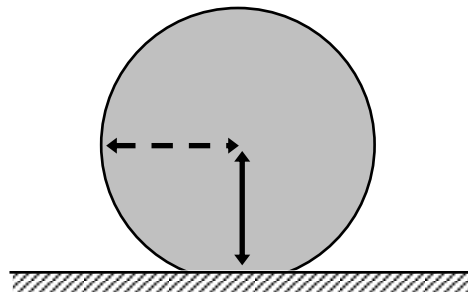
Zusammenhang Bahngeschwindigkeit - Winkelgeschwindigkeit:

Zusammenhang Winkelgeschwindigkeit - Frequenz:

Aufgabe: Autotacho

Ein Sommerreifen 215/55 R16 für einen VW Golf hat bei passendem Druck einen Durchmesser von 64 cm.

- a) Berechne Umlaufdauer und Frequenz des Rades, wenn sich das Auto mit 100 km/h bewegt.
- b) Berechne die Winkelgeschwindigkeit des Rades sowie den Drehwinkel in einer hundertstel Sekunde.
- c) Der Drehzahlmesser zeigt 1800 U/min. Berechne die Frequenz der Motorwelle, vergleiche mit a) und nimm Stellung zur Bedeutung von Getrieben im Fahrzeugbau.
- d) Bei geringem Reifendruck verringert sich der Abstand des aufliegenden Radfläche zum Radmittelpunkt. Diskutiere den Einfluss dieses Effekts auf die Tachoanzeige und schätze die Abweichung ab bei einer Eindellung von etwa 1 cm.



Claudia beobachtet an einem Windrad 40 Umdrehungen in einer Minute. Auf der Website des Betreibers ist eine Blattlänge von 50 m angegeben.

a) Berechne Umlaufdauer und Frequenz des Rotors.

b) Berechne die Winkelgeschwindigkeit sowie den Drehwinkel in 2 s.

c) Berechne die Bahngeschwindigkeit der Blattspitzen.

d) Ein Nachbar erzählt, dass er bei viel Wind den Überschallknall der Blattspitzen hört. Nimm Stellung dazu.

Anwendung: Windrad



Abb. aus
wikipedia.de

Selbst-Check:

- Definition gleichförmige Kreisbewegung
- Umlaufdauer und Frequenz
- Bahn- und Winkelgeschwindigkeit
- Anwendungen

Übungsmöglichkeiten:

Passende Aufgaben findest Du auf der Leifiseite unter Teilgebiet Mechanik - Kreisbewegung in den Bereichen "Umlaufdauer und Frequenz" sowie "Bahngeschwindigkeit und Winkelgeschwindigkeit".