

Translation		Rotation
Geschwindigkeit	\mathbf{v}	
Masse	m	
Translationsenergie	$E_{kin} = \frac{1}{2}mv^2$	
Kraft	\vec{F} $\vec{F} = m\vec{a}$	
Impuls	\vec{p} $\vec{F} = \frac{d\vec{p}}{dt}$ $\vec{p} = m \cdot \vec{v}$	
	$E_{kin} = \frac{p^2}{2m}$	

Der Drehimpuls ist ein Vektor!

The diagram illustrates the concept of angular momentum as a vector. On the left, a person sits on a stool holding a rotating wheel. The vertical axis of rotation is labeled L_2 , and the wheel's axis is labeled L_1 . On the right, a 3D diagram shows a wheel tilted at an angle α from a vertical axis A_2 . The wheel's angular velocity is ω_1 . The vertical axis has angular momentum $L_2 = -L'_1$. The wheel's angular momentum is shown as a vector L_1 along its axis, and its projection onto the vertical axis is L''_1 .

LMU LUDWIG-MAXIMILIANS-UNIVERSITÄT MÜNCHEN 7.5 Drehimpuls

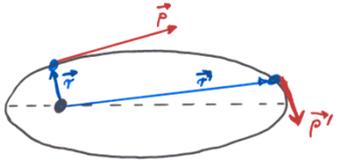
R. Girwidz 3

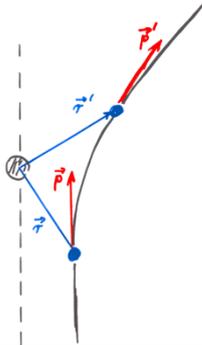
LMU LUDWIG-MAXIMILIANS-UNIVERSITÄT MÜNCHEN 7.5 Drehimpuls

R. Girwidz 4

LMU LUDWIG-MAXIMILIANS-UNIVERSITÄT MÜNCHEN 7.5 Drehimpuls

Definition des Drehimpulses ist nicht an Kreisbahn gebunden!

z. B. Ellipsenbahn  $\vec{L} = \vec{r} \times \vec{p}$

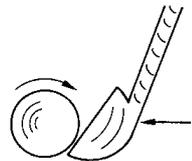
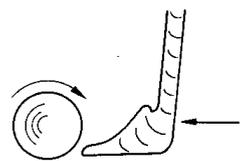
z. B. Hyperbelbahn  $\vec{L} = \vec{r} \times \vec{p}$

> Zuwurf mit Stoßparameter

R. Girwiz 5

LMU LUDWIG-MAXIMILIANS-UNIVERSITÄT MÜNCHEN 7.5 Drehimpuls

Magnus-Effekt beim Golfspiel.

(a)  (b) 

(a) Rotationsachse des Balles horizontal (Seitenansicht);
 (b) vertikal (Draufsicht).

R. Girwiz 6

LMU LUDWIG-MAXIMILIANS-UNIVERSITÄT MÜNCHEN **7.5 Drehimpuls**

R. Girwidz 7

LMU LUDWIG-MAXIMILIANS-UNIVERSITÄT MÜNCHEN **7.6 Berechnung von Trägheitsmomenten**

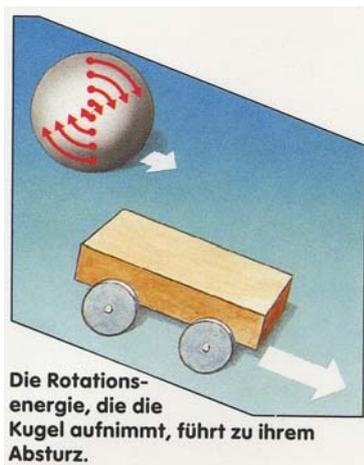
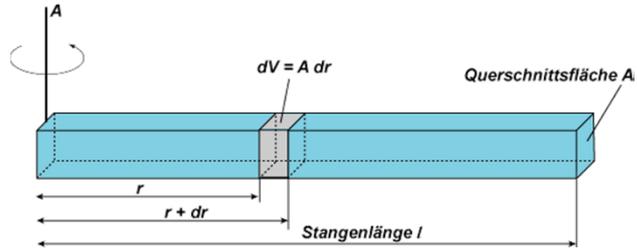
Beispiel a) Zweiatomiges Molekül

m_1 r_1 S r_2 m_2
Drehachse

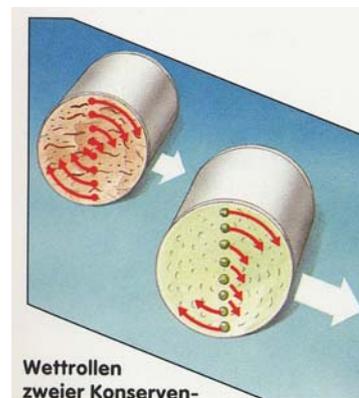
R. Girwidz 8



Beispiel b) Homogene dünne Stange (Achse am Ende)



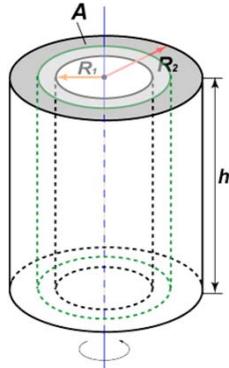
Die Rotationsenergie, die die Kugel aufnimmt, führt zu ihrem Absturz.



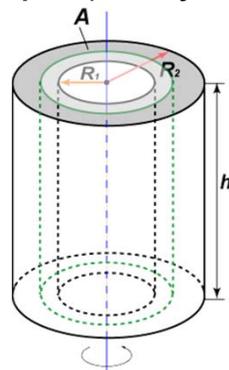
Wettrollen zweier Konservendosen: Diejenige mit dem flüssigen Inhalt gewinnt.



Beispiel c) Hohlzylinder (Drehachse = Mittelachse)



Beispiel c) Hohlzylinder (Drehachse = Mittelachse)



$$I = \frac{m}{2}(R_2^2 + R_1^2)$$