



Mag. Ernst Geretschläger

Ernst.Geretschlaeger@htl-steyr.ac.at

Kurbeltrieb



- **Mathematische / Fachliche Inhalte in Stichworten:**
Parameterdarstellung von Kreis und Gerade, Animation
- **Kurzzusammenfassung**
Vorlage zum Erstellen einer Animation zum Kurbeltrieb
- **Lehrplanbezug (bzw. Gegenstand / Abteilung / Jahrgang):**
Angewandte Mathematik, Maschineningenieurwesen: Abteilung allgemeiner Maschinenbau, 2. und 3. Jahrgang
- **Mathcad-Version:**
Mathcad 2001



Kurbeltrieb: TOOL zum Erstellen einer Animation

Parameter: $t := 0..1$

Kreis: $\varphi_1 := 0, 0.01..2 \cdot \pi$ $r := 1$ $x_k(\varphi_1) := r \cdot \cos(\varphi_1)$ $y_k(\varphi_1) := r \cdot \sin(\varphi_1)$

Pleuel:
 $\varphi := \frac{-\text{FRAME} \cdot \pi}{15}$ $l := 4$ Frame geht von 0 bis 30

Anfangspunkt am Kreis: $P1y(\varphi) := r \cdot \cos(\varphi)$ $P1x(\varphi) := r \cdot \sin(\varphi)$

Endpunkt auf y-Achse $P2y(\varphi) := \sqrt{l^2 - (r \cdot \sin(\varphi))^2} + r \cdot \cos(\varphi)$ $P2x(\varphi) := 0$

Verbindungslinien: $x_r(t, \varphi) := t \cdot P1x(\varphi)$ $y_r(t, \varphi) := t \cdot P1y(\varphi)$

$x_l(t, \varphi) := P1x(\varphi) + t \cdot (P2x(\varphi) - P1x(\varphi))$ $y_l(t, \varphi) := P1y(\varphi) + t \cdot (P2y(\varphi) - P1y(\varphi))$

Ableitungen:

$$w_y(\varphi) := \frac{-r^2 \cdot \sin(2 \cdot \varphi)}{2 \sqrt{(l^2 - r^2 \cdot \sin(\varphi)^2)}} - r \cdot \sin(\varphi)$$

$$a_y(\varphi) := -r^2 \cdot \frac{\cos(2 \cdot \varphi)}{\sqrt{(l^2 - r^2 \cdot \sin(\varphi)^2)}} - \frac{1}{4} \cdot r^4 \cdot \frac{\sin(2 \cdot \varphi)^2}{\sqrt{(l^2 - r^2 \cdot \sin(\varphi)^2)^3}} - r \cdot \cos(\varphi)$$

