

Standardform

$$\dot{x} = v_x \quad (1)$$

$$\dot{y} = v_y \quad (2)$$

$$\dot{v}_x = -\lambda x \quad (3)$$

$$\dot{v}_y = -\lambda y - g \quad (4)$$

$$0 = x^2 + y^2 - 1 \quad (5)$$

$$\vec{x} = \begin{pmatrix} x \\ y \\ v_x \\ v_y \end{pmatrix}$$

$$\vec{y} = (\lambda)$$

$$\vec{f}(t, \vec{x}, \vec{y}) = \begin{pmatrix} v_x \\ v_y \\ -\lambda x \\ -\lambda y - g \end{pmatrix}$$

$$\vec{g}(t, \vec{x}, \vec{y}) = (x^2 + y^2 - 1)$$

(5) ableiten: $0 = 2x \dot{x} + 2y \dot{y}$

$$0 = x v_x + y v_y \quad (5')$$

(5') ableiten:

$$0 = \dot{x} v_x + x \dot{v}_x + \dot{y} v_y + y \dot{v}_y$$

$$= \underbrace{v_x^2}_{\dot{x} v_x} + v_y^2 - \lambda(x^2 + y^2) - g y \quad (5'')$$

(1), ..., (4), (5'') \rightarrow DAE vom Index 1