

### Aufgabe 3.

2/3

$$x_{u^1} = (-\sin u^1, \cos u^1, 0) \quad \left\{ \Rightarrow \mathbb{I} = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \right.$$

$$x_{u^2} = (0, 0, 1)$$

$$\Rightarrow \Gamma_{ij}^k = 0.$$

(Zylinder & Ebene lokal euklidisch)

$$\forall i: \quad \dot{c}(s) := x(u^1(s), u^2(s)) \text{ ist}$$

genau dann eine Geo, wenn gilt:

$$(u^1)'' + \sum_{ij=1}^2 \Gamma_{ij}^k (u^i)'(u^j)' = 0, \quad k=1,2.$$

hier:

$$(u^1)'' = (u^2)'' = 0$$

aus (b):

wir müssen das System von DGL

$$(u^1)'' = 0,$$

$$(u^2)'' > 0 \quad \#$$

lösen.

Anfangswert:  $u^1(0) = u^2(0) = 0.$

$$(u^1)'' = 0 \Rightarrow u^1(s) = a_1 \cdot s + b_1 \quad \begin{matrix} u^1(0) = 0 \\ \Rightarrow b_1 = 0 \end{matrix}$$

$$(u^2)'' > 0 \Rightarrow u^2(s) = a_2 \cdot s$$

$$\text{Somit: } \dot{c}(s) = (\cos(a_1 s), \sin(a_1 s), a_2 s)$$

(sel  $\dot{c}(s)$  nach 3L param. sein, muss  $a_1^2 + a_2^2 = 1$  gelten).

was sind Schraubenlinien auf dem Zylinder:

