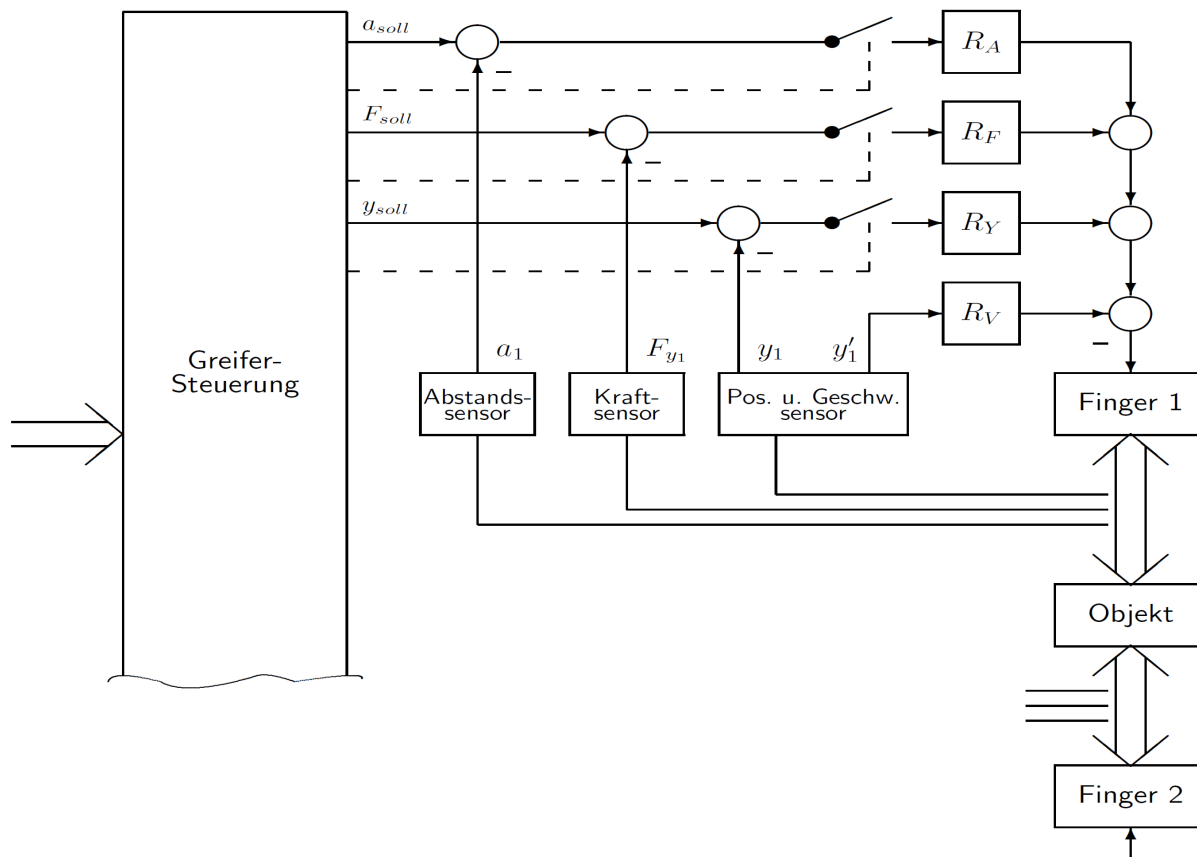


<b>Lehrstuhl für Steuerungs- und Regelungstechnik / Lehrstuhl für Informationstechnische Regelung</b> Technische Universität München	<b>Einführung in die Roboterregelung (ERR)</b>  Kurzlösung zur 7. Übung
---	---

## Aufgabe 1:

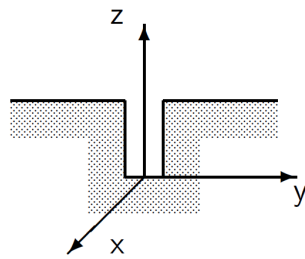
### 1. Aufgabe

- 1.1 Greifen: – Abstand Finger – Objekt messen ( $a_1, a_2$ )  
 – Finger positionsgeregelt auf Objekt zu bewegen, bis Abstand klein ( $a_1 = a_2$ )  
 – Greifer symmetrisch schließen, Kraftregelung mit Sollwert  $F_g$  (Meßgrößen:  $F_{y_1}, F_{y_2}$ )
- Halten: – Objekt kraftgeregelt halten  
 – Kraftüberwachung während Transport zur Kollisionsdetektion (Gewichtskraft, Massenträgheit!)
- Absetzen: – mit Kraftüberwachung Antasten von Objekt auf Untergrund detektieren ( $F_1, F_2$ )  
 – Sollwert für Greifkraft an beiden Fingern symmetrisch reduzieren, bis  $F_g = 0$   
 – Greifer positionsgeregelt öffnen
- 1.2 Kraftmessung : DMS  
 Annäherung : IR, US
- 1.3 vgl. Abl. 20  
 Hybride Lage-/Kraftregelung je Finger  
 siehe auch Zeichnung
- 1.4 Solange Fingerabstand  $y_1 - y_2 = a_1 = a_2$ , befindet sich kein Objekt im Greifer.
- 1.5 – Abmessungen in Greifrichtung (auch ohne Schließen des Greifers möglich)  
 – Masse des Objekts über Gewichtskraft



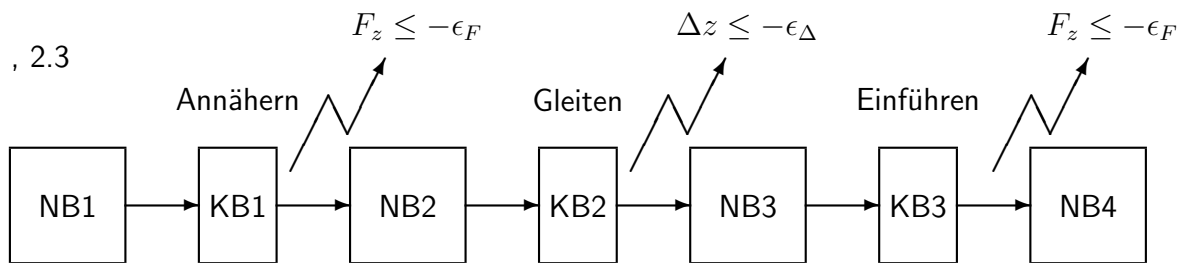
## Aufgabe 2:

2.1



Bezugskoordinatensystem KOORD

2.2 , 2.3



$F_x = 0$	$v_x = 0$	$v_z \geq 0$	$v_x = 0$	$v_x = 0$	$v_z = -v_{Ein}$	$v_x = 0$
$F_y = 0$	$v_y = 0$	$\omega_x = 0$	$v_y = v_{Gleit}$	$v_y = 0$	$\omega_z = 0$	$v_y = 0$
$F_z = 0$	$v_z = -v_{Annähern}$	$\omega_y = 0$	$\omega_z = 0$	$\omega_x = 0$	$F_x = 0$	$v_z \geq 0$
$M_x = 0$	$\omega_x = 0$	$F_x = 0$	$F_z = -F_{Kontakt}$	$\omega_y = 0$	$F_y = 0$	$\omega_x = 0$
$M_y = 0$	$\omega_y = 0$	$F_y = 0$	$M_x = 0$	$F_z = 0$	$M_x = 0$	$\omega_y = 0$
$M_z = 0$	$\omega_z = 0$	$F_z \leq 0$	$M_y = 0$	$M_z = 0$	$M_y = 0$	$F_z \leq 0$
		$M_z = 0$				$M_z = 0$

2.4 MOVE KP1

UNTIL KRAFT ( $F_z \leq -EPSF$ );

WITH KRAFT ( $F_z = -FKONTAKT$ )

WITH MOMENT ( $M_x = 0, M_y = 0$ )

MOVE EP

UNTIL ( $\Delta z \leq -EPSD$ );

WITH KRAFT ( $F_x = 0, F_y = 0$ )

WITH MOMENT ( $M_x = 0, M_y = 0$ )

MOVE KP2

UNTIL KRAFT ( $F_z \leq -EPSF$ );