

# IDENTIFIKATION DYNAMISCHER ROBOTERPARAMETER

Arbeit für 1-2 Personen

- Modellierung und Ableitung der Identifikationsgleichung für serielle Robotersysteme
- Elimination linearer Abhängigkeiten
- Berechnung optimaler Anregungstrajektorien
- Umsetzung der Identifikation
- Vergleich des Modelles mit einem Simulationstool: OpenSymoro



# IMPLEMENTIERUNG EINES GANGMUSTERGENERATORS

## ■ Plattform

- Mobiler Roboter mit sechs Beinen mit jeweils drei Drehfreiheitsgraden
- Fahrtrieb von zwei Rädern
- 5 DOF Arm mit Greifer

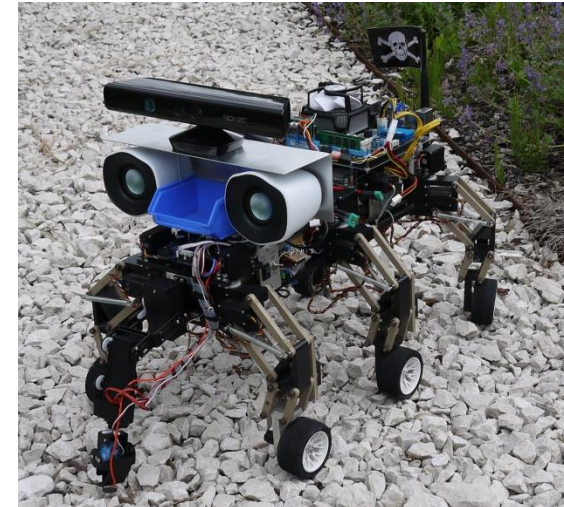
## ■ Implementierung

- Kinematik von Beinen und Greifer
- Gangmustergenerator (nach Literaturvorlage)

## ■ Steuerung von Fortbewegungsmodus, Geschwindigkeit und Lenkrichtung mit Gamepad in ROS (Robot Operating System)

## ■ Optional

- Untergrundabhängiges Umschalten des Fortbewegungsmethode mittels einfacher Bildverarbeitung



# AUTONOMES KREISELSTABILISIERTES FAHRRAD

Ziel: Positionsregelung eines stabilisierten Fahrrades

- Adaption der Hardware
  - Leistungselektronik
  - Anordnung der Kreisel
  - Messung der Radwinkel für Geschw. Regelung
  - Lenkregelung inkl. mechanische Überarbeitung
- Modellbildung für stehendes Fahrrad
- LQR Regelung für Stabilisierung
- Beobachter für Neigungswinkel

Arbeit für 2 Personen



# FAHRSIMULATOR

## ■ Verfügbarer Aufbau

- druckgeregelte Plattform mit 6 DOF
- Playseat mit Cockpit-Aufbauten
- VR – Brille Oculus Rift
- Fahrcomputerspiel Project Cars

## ■ Aufgaben

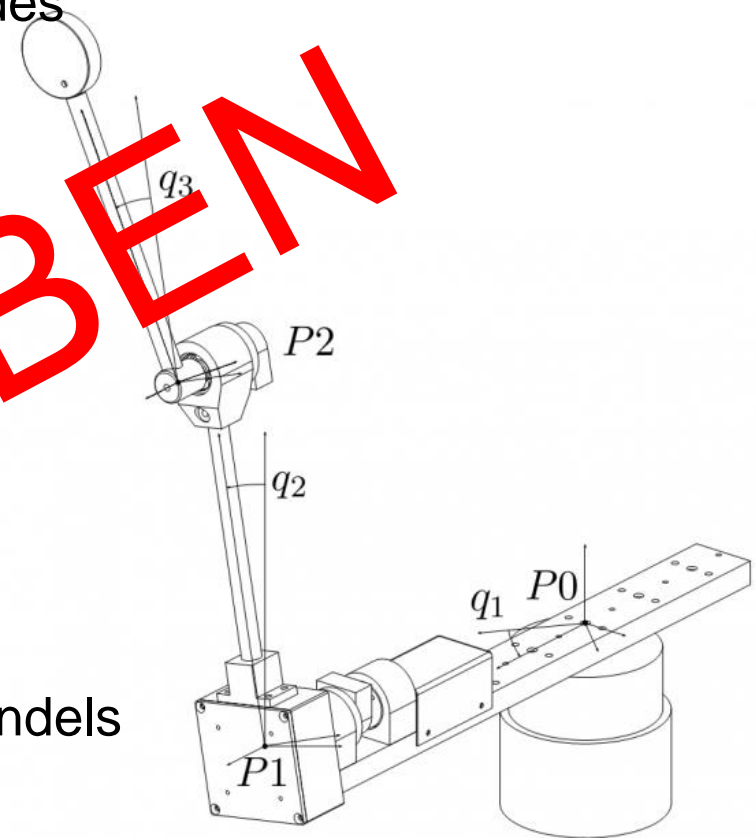
- Überarbeitung der Regelung von Position und Orientierung der Plattform
- Kinematische/dynamische Modellierung der Plattform
- Event. Wechsel auf druckgeregelte Ventile
- Inbetriebnahme einer Kraftregelung der Antriebskräfte (Luftmuskel)
- Implementierung von Bewegungsfiltren zur Nachbildung von realen Bewegungen



# FURUTA DOPPELPENDEL

Arbeit für 2 Personen

- Aufbau
  - Tausch des ersten Freiheitsgrades
  - Auslegung
  - Konstruktion
  - Realisierung eines Furuta-Doppelpendels
  - Inbetriebnahme Elektronik
- Trajektorienplanung
  - Manöver welche zwischen unterschiedlichen Ruhelagen wechseln
- Regelung des instabilen Doppelpendels



# SCARA ROBOTER

Ziel: Erarbeitung einer Demo für einen SCARA Roboter

- Inbetriebnahme Roboter
  - Einarbeitung in B&R Hardware
- Kinematische und dynamische Modellbildung
- Umsetzung von Bahnplanungsstrategien (Trajektoriengenerierung)

VERGEBEN



# KNIEGELENK

**Ziel:** Aktive Orthese/Prothese für Rehabilitation und Bewegungsunterstützung von menschlichen Gelenken

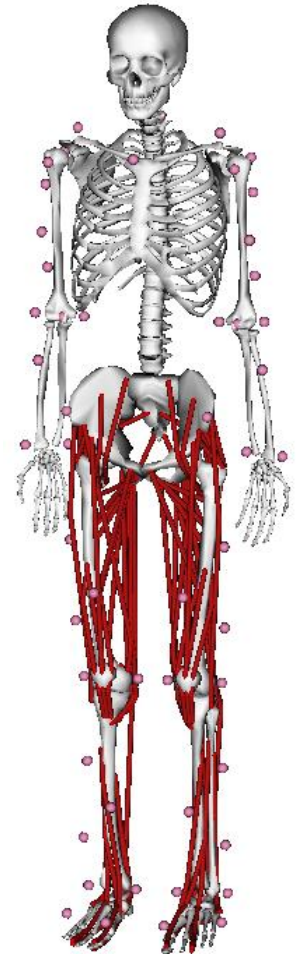
- Konzepterstellung einer Orthese für das Kniegelenk
  - Aktorik (Getriebemotor), Energiespeicher über elastische Seile, Bautenzug, geometrische Anlenkung über Hebel
  - Sensorik (Position/Kraftsensorik)
- Konstruktion des Gelenks inkl. Anbindung an vorhandene Rehageräte
- Modellierung und Regelung des Aufbaues



# MODELL: MENSCHLICHER KÖRPER

**Ziel:** Modell der einzelnen Segmente des menschlichen Körpers und den entsprechenden Gelenken

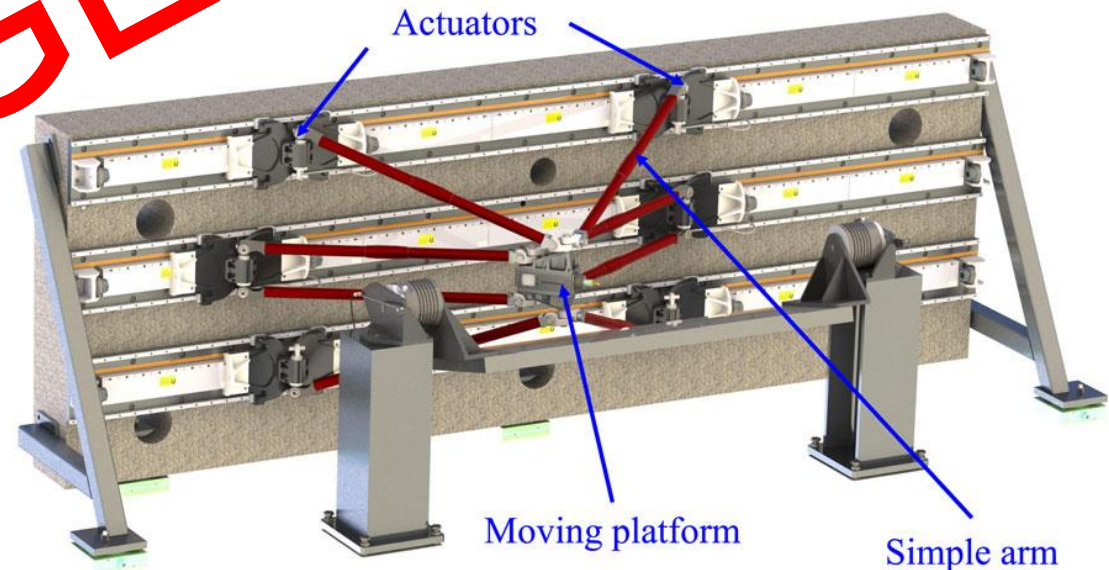
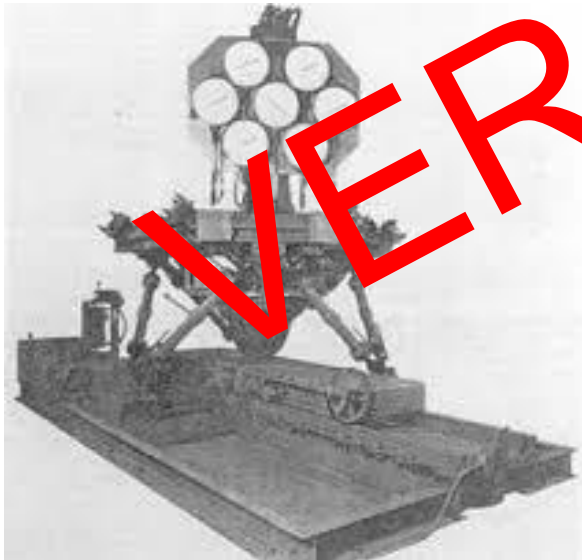
- Modulares kinematisches Modell des Körpers
  - Submodelle Arm, Bein, Torso, ...
  - Definition der Gelenke und ihrer Freiheitsgrade
- Parametrisierung
  - Vergleich verschiedener anatomischer Modelle
- Übertragung von Mocoap Markerdaten auf das Modell





# BEARBEITUNGSMASCHINE

- Konzepterstellung einer Bearbeitungsmaschine
  - Anordnung der Freiheitsgrade
  - Stewart Plattform auf Linearachse
  - System aus Linearantrieben wie unten angegeben
  - Dimensionierung der Antriebe
- Kinematische und Dynamische Modellierung
- Trajektorien und Kräfte am Endeffektor sind vorgegeben



# QUADROCOPTER

Ziel: 3D Vermessung eines Segels mit Quadrocopter

- Modellierung / Positionsregelung eines Quadrocopters (Masterarbeit am Institut vorhanden)
- Trajektorienplanung zum Scan von 3D Objekten (Segel eines Bootes)
- Einarbeitung / Überarbeitung des Zustandsautomaten (Echtzeitkommunikation zw. Lokalisierungsrechner und Quadrocopter)
- Test der aktuellen Lokalisierungsmethode (Kinect – größerer Bereich)
- Modellerweiterung: Lokalisierungsgenauigkeit, Totzeiten
- Montage / Inbetriebnahme einer SmartCam

