

AUSWERTEELEKTRONIK FÜR EINEN 6-ACHS-KRAFT-MOMENTENSOR

Ziel: Entwicklung der Auswerteelektronik für einen 6-achsigen Kraft-Momentensensor in Anlehnung jene, die beim iCub-Projekt verwendet wird.

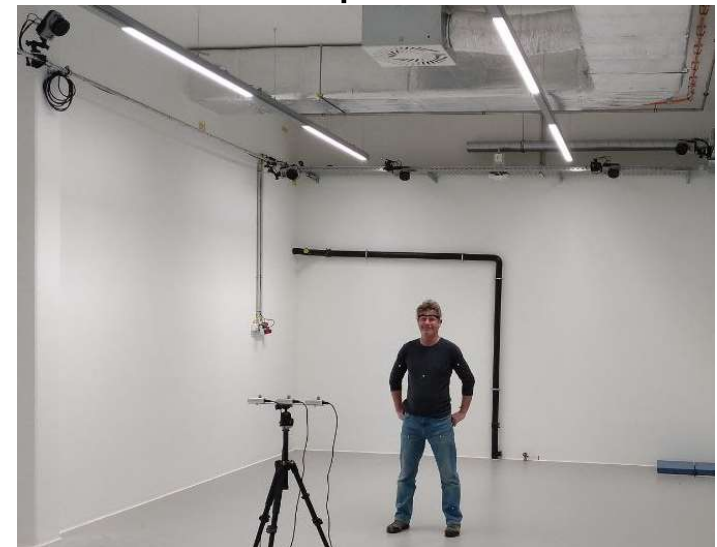
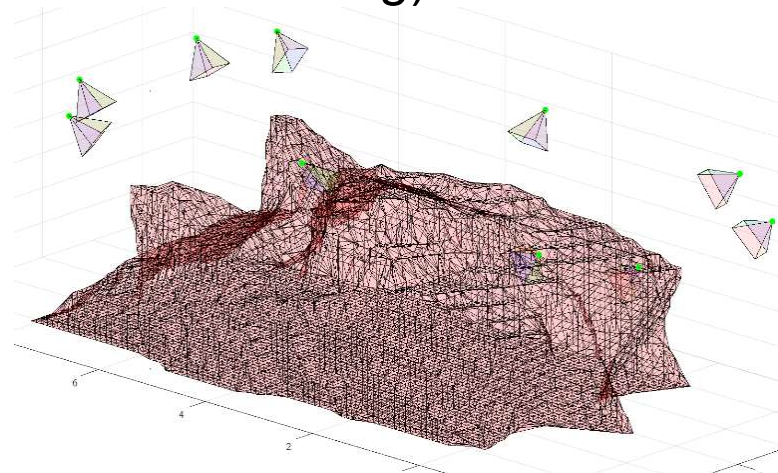
- Signale auslesen und verarbeiten
 - Auslesen der 8 DMS-Brücken
 - Temperaturkompensation der Messungen
- Anbindung über CAN-Bus
 - Implementierung eines Kommunikationsprotokolls (Vorarbeiten vorhanden)



OPTIMIERUNG EINES MOTION CAPTURE SYSTEMS

Ziel: Die Kameraposen eines Bewegungserfassungssystem sollen so optimiert werden, dass das Motion Capture Labor bestmöglich genutzt werden kann

- Modellierung der Räumlichkeiten, der Kameras und deren Sichtfeld
- Optimierung der Kameraposen (z.B. möglichst großes Messvolumen, Abdeckung durch möglichst viele Kameras, ...)
- Installation eines AR Marker Systems für eine einfache Ausrichtung der realen Kameras (Simulation des Kamerabildes bei optimaler Position und Orientierung)

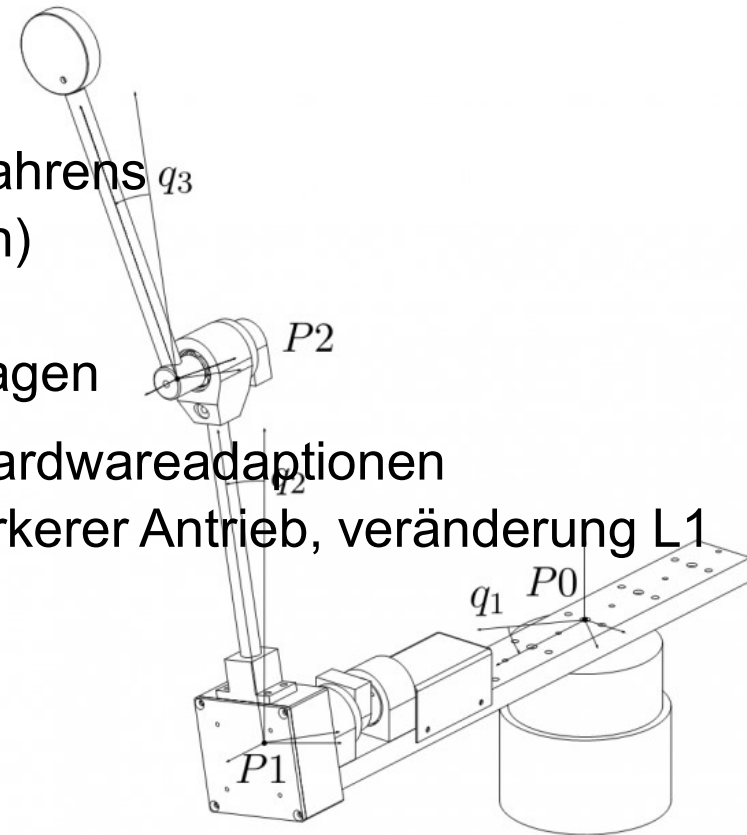


FURUTA DOPPELPENDEL

Arbeit ev. für 2
Personen

Ziele: - Autonome Fahrt eines mobilen Roboters
- Erarbeitung eines Praktikumversuchs

- Vorhandene Vorarbeiten
 - Modellbildung
 - LQR Regelung der oberen Ruhelage
- Optimierungen
 - Verwendung des Mehrfachschießverfahrens (Vorarbeiten Einfachpendel vorhanden)
 - Aufschwingen Doppelpendel
 - Übergang auf unterschiedliche Ruhelagen
- Auf Basis Optimierungsergebnisse ev. Hardwareadaptionen
 - Robuste Konstruktion (Lagerung), stärkerer Antrieb, Veränderung $L1$
 - Inbetriebnahme Elektronik
- Parameteridentifikation
- Regelung des instabilen Doppelpendels
- Ev. Drahtlose Sensorübertragung (Kooperation mit



TURTLE

Arbeit ev. für 2
Personen

Ziele: - Autonome Fahrt eines mobilen Roboters
- Erarbeitung eines Praktikumversuchs

- Inbetriebnahme Hardware (weitgehend vorhanden)
 - Erweiterung um Laserscanner
 - Ev. Tausch von Kinect Sensor auf Realsense
 - Ev. Tausch des Mainboards
- Modellbildung kinematisches Modell und Regelung
- Einarbeitung in ROS
 - Anwenden von SLAM Algorithmen zur Lokalisierung und Navigation
 - Anwenden von Bahnplanungsalgorithmen aus ROS
- Erstellung von Praktikumsunterlagen und einer genauen Anleitung



SAM

ROS2 basierte Implementierung eines Navigations-Stacks für den landwirtschaftlichen Bereich

S-A-M Technologies GmbH
Technologiepark 17
4320 Perg / Austria
office@s-a-m.tech
+43 699 19074799



Ausgangspunkt

Autonome Arbeitsgeräte werden zunehmend auch im Bereich der Landwirtschaft eingesetzt. Eine besondere Herausforderung stellen hierbei Flächen dar, welche nicht von der industrialisierten Landwirtschaft genutzt werden können, d.h. jene Flächen, die von Nebenerwerbsbauern oder für Nischenprodukte (Kräuter, Blumen, usw.) genutzt werden.

Diese Flächen sind historisch gewachsen, daher topologisch anspruchsvoll und oftmals von Fremdkörpern wie Kanalöffnungen, Strommasten, Gesteinsformationen, usw. durchsetzt. Weiters folgen die Pflanzendämme oftmals nicht strikt vorgegebenen Beziehungen. Es ist daher wesentlich, die Fahrspur mit optischen Mitteln richtig zu erkennen und die GPS-RTK-basierte Navigation, um diese zu ergänzen bzw. on-line zu adaptieren.



Arbeit ev. für 2
Personen

Aufgabenstellung

Implementierung eines ROS2 Navigations-Stacks basierend auf folgenden Analysen:

- Analyse und Benchmark bestehender ROS2-Navigations-Stacks
- Integration einer existierenden Pflanzendamm- und Fahrspurerkennung
- Entwicklung einer Hinderniserkennung auf Basis bestehender Sensorik (2D-Kamera & LIDAR)
- Entwicklung der Sensorfusion und Ausweichstrategie (Ziel: minimaler Flächenverlust)
- Validierung der Methodik basierend auf einem Webots-Modell:
 - Gerätemodell wird beigelegt, das Umfeld Modell muss modelliert werden
 - Eine Validierung am Feld ist möglich, jedoch nicht zwingend



Bezahlte
Firmenarbeit

Themenfelder

- GPS-RTK-basierte Off-Road-Navigation
- Vision based control / dam-line-detection – Sensorfusion

ARM FÜR MOBILEN ROBOTER

Arbeit ev. für 2
Personen

Ziel: Implementierung eines Arms für einen mobilen Roboter zur Manipulation/Interaktion mit der Umgebung

- Design eines 6 Achsen Roboters
 - Verbindungselemente
 - Modulare Einheiten (Schunk)
 - Montage am mobilen Roboter
- Tausch der Motorelektroniken
 - Ansteuerung über CAN Bus
- Inbetriebnahme Kraft/Momentensensor am EE
- Dynamische /kinematische Modellierung
- Einfache Bahnplanung



E-BIKE

Ziel: Elektroantrieb für ein Standard Fahrrad

- Umbau eines Fahrrades zum E-Bike
- Erarbeitung verschiedener Antriebskonzepte
- Konstruktion
- Hardwareumsetzung des besten Konzeptes
- Umsetzung verschiedener Regelungskonzepte
 - Konstantes Moment
 - Konstante Leistung
 - ...
- Einbindung der Bremse zur Energierückgewinnung



ELASTISCHER ROBOTER

Ziel: Modellierung / Identifikation / Schwingungsdämpfung für elastischen Roboter

■ Vorhandene Vorarbeiten

- Dynamisches Starrkörpermodell (6 Achsen)
- Berechnung der Schnittmomente/Sollkrümmungen an DMS Stellen
- PD Motorregelung in dSpace
- Grundlegende Sollbahnen

■ Hardwareadaption

- Motortausch Achse 5
- Beschleunigungssensorik für EE und Ellbogen

■ Identifikation

- Kalibrierung der DMS Messung über Sollgrößen

■ Regelung

- Schwingungsdämpfung über nichtlokale Krümmungsrückführung

■ Erarbeitung einer Demoapplikation für Vorführungen

- Z.B. Schreiben/Zeichnen auf Tisch

