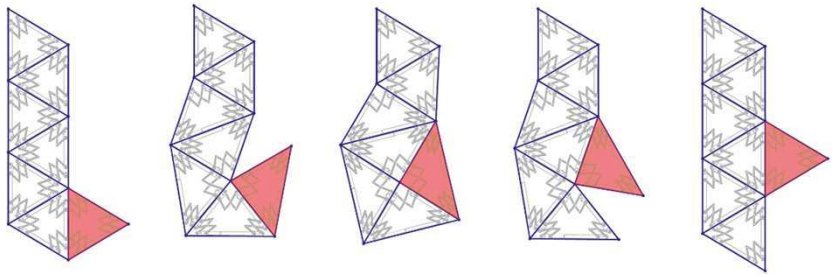
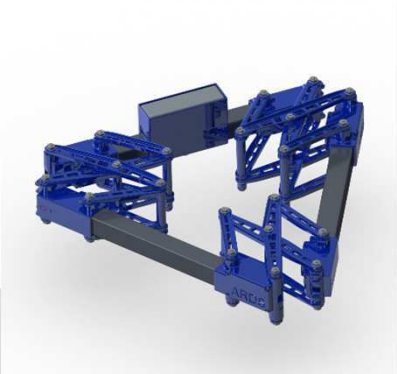
universität innsbruck

Institut für Mechatronik





# Masterarbeit Programmable matter

## Problemstellung

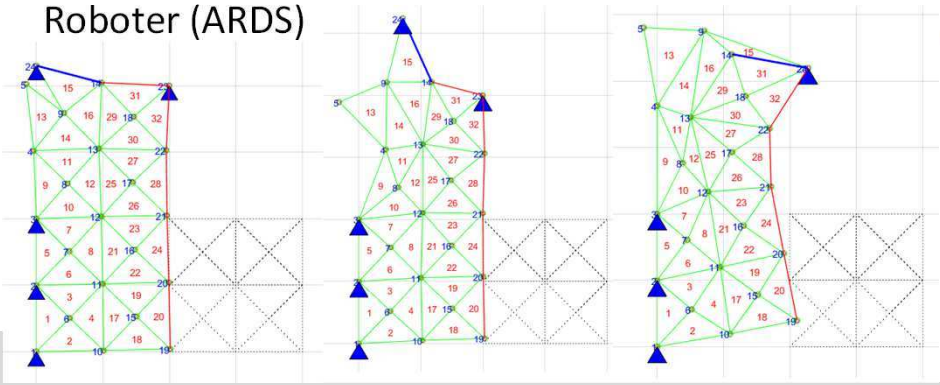
- Beliebige Strukturen können mit Zellen nachgebildet werden.
- Fortbewegung einer Zelle an der Oberfläche zum Aufbau beliebiger Strukturen in der Ebene
- Entwicklung eines Algorithmus zur Umformung von Dreiecksnetzen in MATLAB
- Entwicklung allgemeiner Strategien zur Netzumformung am vorhandenen Roboter (ARDS)

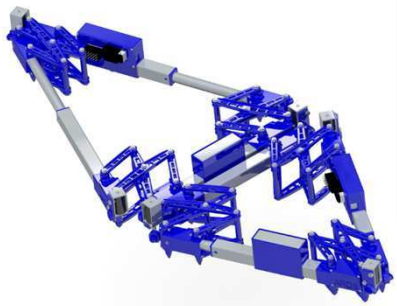
## Voraussetzungen

- Solide Programmierkenntnisse in MATLAB
- Grundkenntnisse in der Robotik

## Rahmenbedingungen

- Umfang: 1 Masterarbeit
- Beginn: sofort möglich



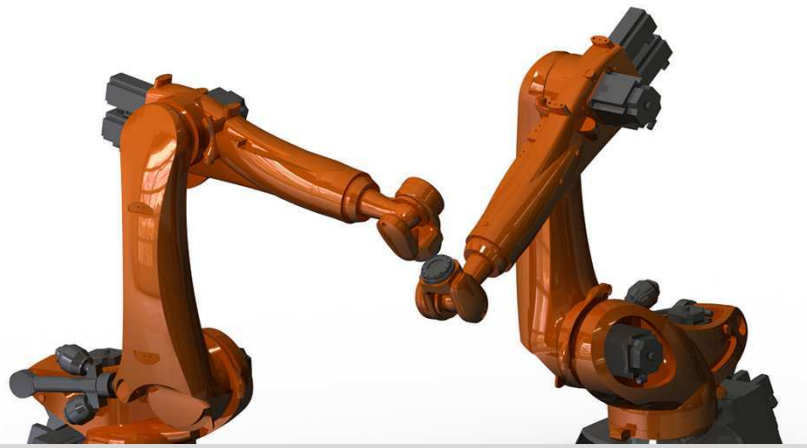


## KONTAKT

**Univ.-Prof. DI Dr. Johannes Gerstmayr**
Universität Innsbruck, Inst. für Mechatronik,
Maschinenelemente & Konstruktionstechnik
Technikerstraße 13, 3. Stock
A-6020 Innsbruck
E-Mail: johannes.gerstmayr@uibk.ac.at
Tel.: +43 512 507 62750

universität innsbruck

Institut für Mechatronik



# Masterarbeit Robotik: Modellbildung

## Problemstellung

- Aufgrund der hohen Dynamik kommt es bei stationären und mobilen Roboter zu Abweichungen von der Sollposition aufgrund von Regelfehlern, Deformation, etc.

## Aufgaben

- Modellbildung eines vorhandenen Roboters (z.B. Schunk oder Stäubli) mit 1D und 3D Messtechnik (Vicon)
- Entwicklung eines Simulationsmodells (z.B. mit RecurDyn)
- Verfeinerung der Modelle um möglichst gute Übereinstimmung zwischen Simulation und Messung zu erhalten

## Voraussetzungen

- Kenntnisse in Simulation, Dynamik, Robotik und Programmierung

## Rahmenbedingungen

- Umfang: Masterarbeit
- Beginn: sofort möglich

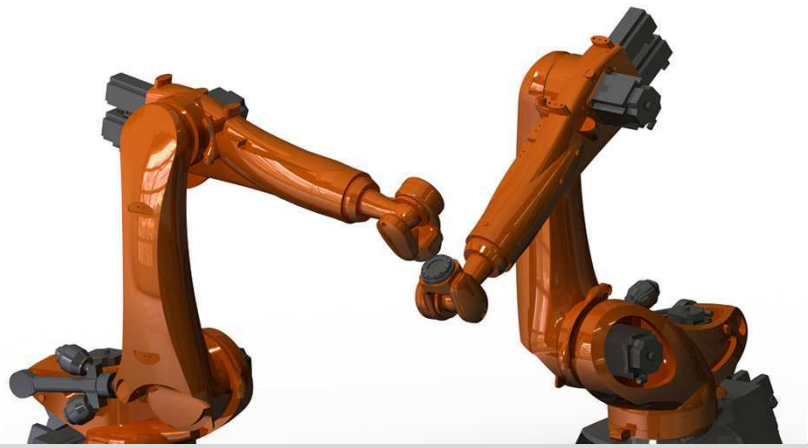
Bewerbung um Masterthemen möglichst noch bis Dezember 2017!

## KONTAKT

**Univ.-Prof. DI Dr. Johannes Gerstmayr**
Universität Innsbruck, Inst. für Mechatronik,
Maschinenelemente & Konstruktionstechnik
Technikerstraße 13, 3. Stock
A-6020 Innsbruck
E-Mail: johannes.gerstmayr@uibk.ac.at
Tel.: +43 512 507 62750

universität innsbruck

Institut für Mechatronik



# Masterarbeit: Lege-Roboter

## Problemstellung

- Zur automatisierten Fertigung von komplexen GFK und CFK Bauteilen werden Lege-Roboter eingesetzt. Ein Industrieroboter bringt dabei auf gewölbten Oberflächen sogenannte Prepregbänder auf, wodurch geometrische Probleme entstehen.

## Aufgaben

- Einarbeiten in das Thema, Literaturrecherche
- Entwicklung von mathematischen Modellen für typische Geometrien
- Anwendung auf einen vereinfachten Aufbau mit dem Stäubli TX2-90

## Voraussetzungen

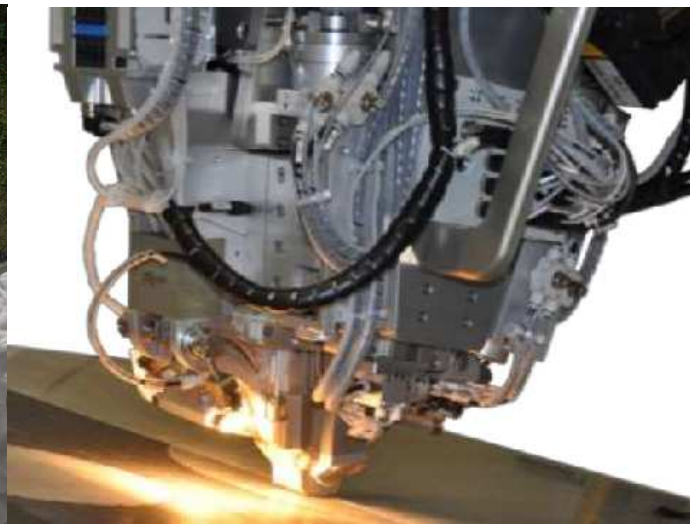
- Solide mathematische und geometrische Kenntnisse
- Robotik Grundlagen

## Rahmenbedingungen

- Umfang: Masterarbeit in Zusammenarbeit mit dem Arbeitsbereich für Geometrie (**Assoz.-Prof. Hans-Peter Schröcker**)

## KONTAKT

**Univ.-Prof. DI Dr. Johannes Gerstmayr**
Universität Innsbruck, Inst. für Mechatronik,
Maschinenelemente & Konstruktionstechnik
Technikerstraße 13, 3. Stock
A-6020 Innsbruck
E-Mail: johannes.gerstmayr@uibk.ac.at
Tel.: +43 512 507 62750



# Masterarbeit: *Virtual testing* für die „Produktion der Zukunft“

## Problemstellung

***Automated Tape Placement*** (ATP) ist ein innovatives Verfahren zur vollautomatischen Produktion maßgeschneiderter CFK-Bauteile, das z.Zt. zwar große Aufmerksamkeit in der **Luft- und Raumfahrtindustrie** genießt, jedoch noch keineswegs Stand der Technik ist. Ziel eines Kooperationsprojektes mit der Fa. INTALES (Natters) ist es, eine Strategie für die Materialprüfung von ATP-gefertigten Prüfkörpern zu entwickeln. Im Rahmen des Projektes kann eine **Teilzeitanstellung** am Institut angeboten werden!

## Aufgabenstellung

Literaturstudie zu Testverfahren für thermoplastische FKV-Werkstoffe, insbes. aus ATP-Fertigung.
**Parameterstudien anhand von FE-Simulationen mit Abaqus (*Virtual testing*).**
Darstellung eines funktionalen Zusammenhangs (Metamodell) zw. den virtuellen Testergebnissen und den Designparametern (Prüfkörpergeometrie, Faserverlauf, Schichtabfolge, Fehlstellen).
Auswahl optimaler Prüfkörper (Geometrie und Material) und Testverfahren.
Dokumentation.

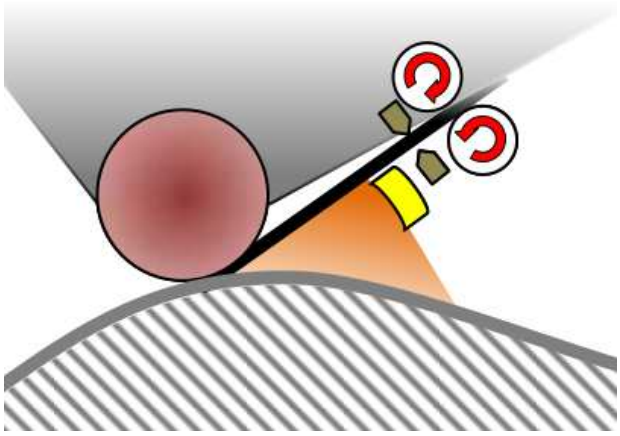
## Fokus

| | |
|---|---|
| Modellbildung und Simulation | ■■■■■ |
| Regelung und AT | □□□□□ |
| Konstruktion | ■■□□□ |
| Programmieren | ■■■■□ |
| Elektronik | □□□□□ |
| Experimentelles Arbeiten | ■□□□□ |

universität innsbruck
Institut für Mechatronik

**Betreuer:**
Univ.-Prof. DI Dr. Johannes Gerstmayr

**Mitbetreuung / Kontakt:**
Dr. Robert Winkler
**E-Mail:**
Robert.winkler@uibk.ac.at



# Masterarbeit: Robotik für die „Produktion der Zukunft“

## Problemstellung

***Automated Tape Placement*** **(ATP)** ist ein innovatives Verfahren zur vollautomatischen Produktion maßgeschneiderter CFK-Bauteile, das z.Zt. zwar große Aufmerksamkeit in der Luft- und Raumfahrtindustrie genießt, jedoch noch keineswegs Stand der Technik ist. Ein Roboter bringt dabei auf gewölbten Oberflächen Prepregbänder (*Tapes*) auf, wobei geometrische Probleme entstehen. Im Rahmen eines Kooperationsprojektes mit der Fa. INTALES (Natters) kann eine **Teilzeitanstellung** am Institut angeboten werden!

## Aufgabenstellung

Einarbeiten in das Thema und Literaturrecherche.

Entwicklung von mathematischen Modellen für typische Bauteilgeometrien, Pfadplanung.

**Realisierung eines vereinfachten Aufbaus mit dem Stäubli TX2-90 Industrieroboter.**

Exemplarische Anwendung für ausgewählte Modellbauteile.

Zusammenarbeit mit dem Arbeitsbereich für Geometrie (Assoz.-Prof. H.P. Schröcker)

## Fokus

| | |
|---|---|
| Modellbildung und Simulation | ■■■■□ |
| Regelung und AT | □□□□□ |
| Konstruktion | ■■□□□ |
| Programmieren | ■■■□□ |
| Elektronik | □□□□□ |
| Experimentelles Arbeiten | ■■■□□ |

universität innsbruck

Institut für Mechatronik

**Betreuer:**
Univ.-Prof. DI Dr. Johannes Gerstmayr

**Mitbetreuung / Kontakt:**

**E-Mail:**
Johannes.gerstmayr@uibk.ac.at