

# Faserführung und Kombinationskonzepte von Wickeleinheit mit einem mobilen Roboter

## ✓ Bachelor- / Studien- / Masterarbeit

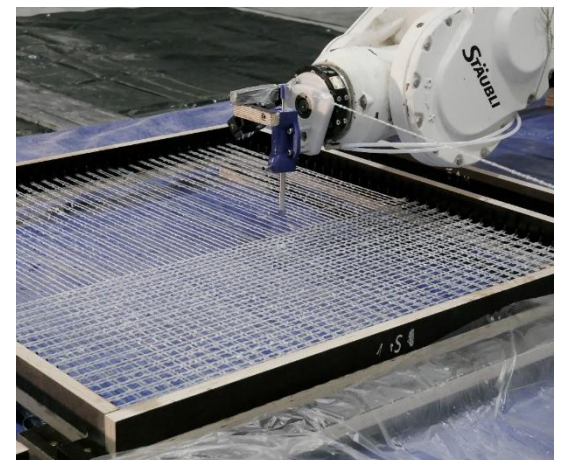
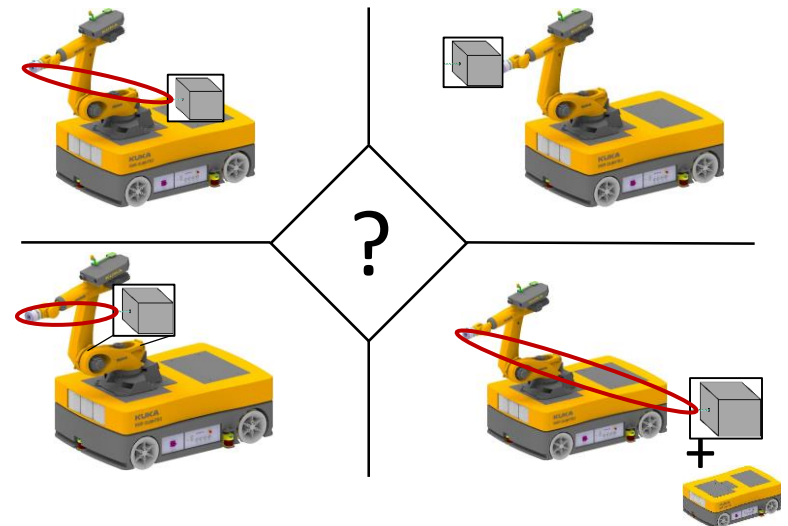
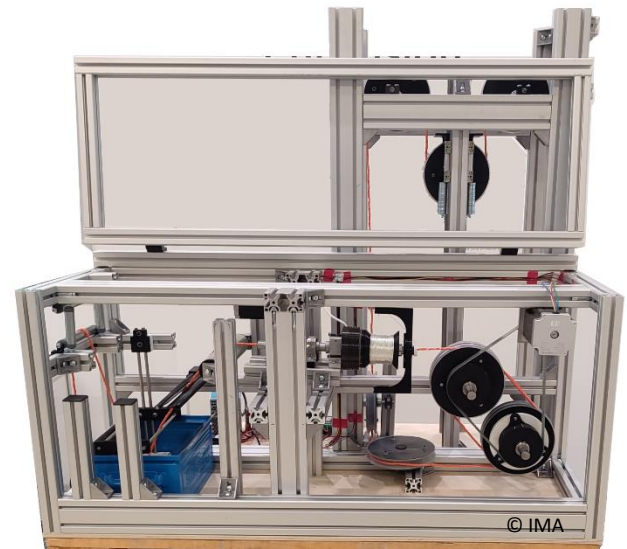
Um Bauwerke in Zukunft effizienter und nachhaltiger herzustellen, werden neue und innovative Fertigungskonzepte benötigt. Im Rahmen des Projekts "Additive Manufacturing in Construction" wird der Einsatz von Faserverbundbewehrungen zur Herstellung von faserverstärktem Beton untersucht. Um hiermit Strukturen direkt auf der Baustelle herzustellen, sollen Faserverbundnetze mit Hilfe eines mobilen Roboters gewickelt werden.

Eine Anlage zum Herstellen von Faserverbundsträngen existiert bereits (s. Abb.). Es stellt sich nun jedoch die Frage, wie diese mit einem mobilen Roboter kombiniert werden kann. Hierfür müssen diverse Aspekte, wie die prinzipielle Umsetzbarkeit, die Prozessstabilität und die Flexibilität der Wickelgeometrie berücksichtigt werden.

Deine Aufgabe besteht darin verschiedene Positionierungs- und Kombinationskonzepte der Wickelvorrichtung mit mobilen Robotern zu erarbeiten (Bsp. s. Abb.). Zusätzlich muss ein Endeffektor entwickelt werden, durch den die Faserstränge mit dem Roboterkopf gewickelt/abgelegt werden können. Die theoretisch erarbeiteten Lösungen sollen im Anschluss experimentell untersucht und getestet werden.

### Aufgaben:

- Konzeptfindung und –bewertung von Roboter-Anlage-Kombinationen
- Entwicklung eines Endeffektors zur Faserstrangführung und zum Wickeln/Ablegen der Stränge
- Umsetzung, Erprobung und Validierung der Konzepte
- Optional: Programmierung der Robotersteuerung zum Herstellen von gewickelten Strukturen



Kontakt: M. Sc. Tom Rothe  
t.rothe@tu-braunschweig.de  
Tel.: 391-8096, Raum 115b

# Fiber guiding and combination concepts of winding unit with a mobile robot

## ✓ Bachelor / Study / Master thesis

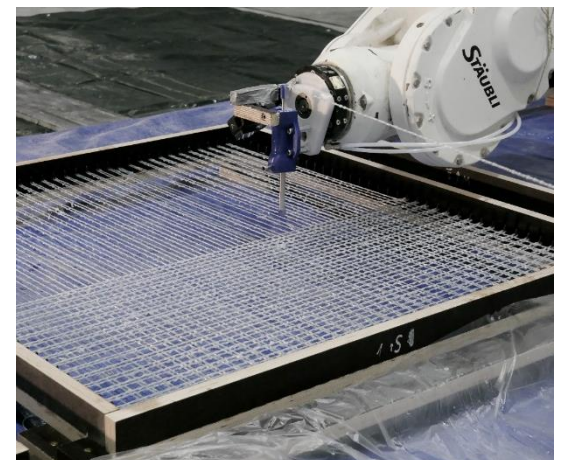
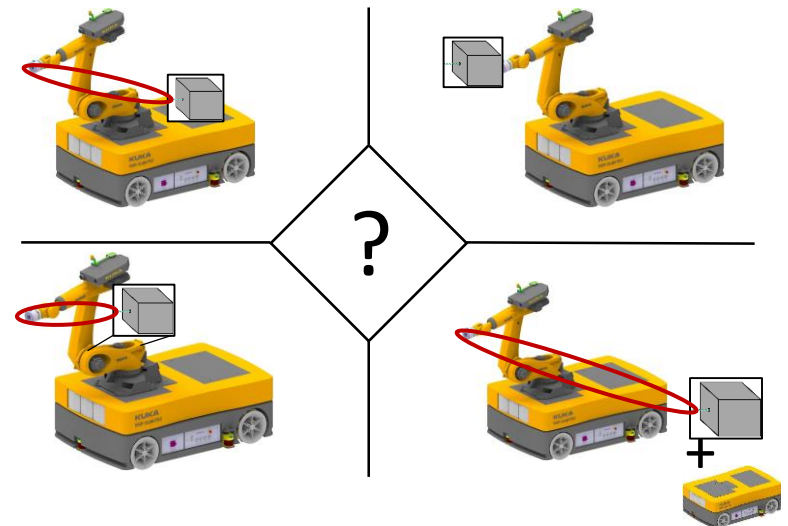
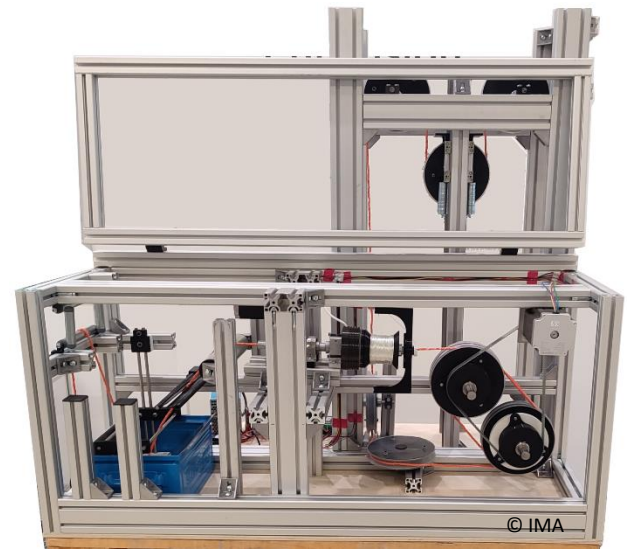
In order to manufacture structures more efficiently and sustainably in the future, new and innovative manufacturing concepts are needed. As part of the "Additive Manufacturing in Construction" project, the use of fiber composite reinforcements for the production of fiber-reinforced concrete is being investigated. In order to manufacture structures directly on the construction site, fiber composite meshes need to be wound with the aid of a mobile robot.

A machine for the production of fiber composite strands already exists (see Fig.). However, the question arises how the machine can be combined with a mobile robot. For this, various aspects such as the principle feasibility, the process stability and the flexibility of the winding geometry must be taken into account.

Your task is to develop different positioning and combination concepts of the winding machine with mobile robots (examples see Fig.). In addition, an end effector must be developed through which the fiber strands can be wound/placed down with the robot head. The theoretically developed solutions are then to be investigated and tested experimentally.

### Tasks:

- Concept finding and evaluation of robot-plant combinations
- Development of an end effector for fiber strand guiding and for winding/placing the strands
- Implementation, testing and validation of the concepts
- Optional: Programming of the robot control system for the production of wound structures



Contact: M. Sc. Tom Rothe  
t.rothe@tu-braunschweig.de  
Tel.: 391-8096, Room 115b