

# POTENTIALE DER SEKTORENKOLLPUNG IM CITY-BOT-ÖKOSYSTEM

Betreuer: T. Peichl, [tobias\\_matthias.peichl@tu-darmstadt.de](mailto:tobias_matthias.peichl@tu-darmstadt.de)  
S. Massat, [simon.massat@tu-darmstadt.de](mailto:simon.massat@tu-darmstadt.de)



BACHELOR THESIS

MASTER THESIS

ADP

## Motivation

Im Rahmen des Projekts Campus FreeCity wird das CityBot-Ökosystem untersucht. Dabei wird neben Fragen wie die CityBots (autonome Roboterfahrzeuge) die urbane Mobilität der Zukunft verändern können auch erforscht, auf welche Weise zusätzliche Potentiale durch eine Sektorenkopplung erzielt werden können. Hierfür soll im Rahmen dieser Arbeit das elektrische und thermische Versorgungspotential der City-Bots zur Versorgung von Gebäuden bzw. des Stromnetzes analysiert werden. Neben einer Parameterstudie zur optimalen Dimensionierung von Antriebskomponenten sollen ökonomisch und ökologisch optimierte Betriebsstrategien untersucht werden. Eine wesentliche Voraussetzung ist die Modellierung des Mobilitätsverhaltens der City-Bots in verschiedenen Szenarien (Flughafen, Stadt, industrieller Kontext). Als Ausblick könnte eine Erweiterung des Antriebssystems auf einen Brennstoffzellenantrieb vorgenommen werden.

## Aufgaben

- Einarbeitung und Literaturrecherche zu den Themen Sektorenkopplung und mathematische Optimierung
- Entwicklung der Szenarien und Implementierung des Optimierungsmodells in Python & Pyomo
- Analyse des Versorgungspotentials und Optimierung der Komponentendimensionierung unter Berücksichtigung ökonomischer bzw. ökologischer Zielsetzungen

## Anforderung

- Grundkenntnisse in Python und mathematischer Optimierung vorteilhaft

## Beginn

Ab sofort



# POTENTIALS OF SECTOR COUPLING IN THE CITY-BOT-ECOSYSTEM

Betreuer: T. Peichel, [tobias\\_matthias.peichl@tu-darmstadt.de](mailto:tobias_matthias.peichl@tu-darmstadt.de)  
S. Massat, [simon.massat@tu-darmstadt.de](mailto:simon.massat@tu-darmstadt.de)



BACHELOR THESIS

MASTER THESIS

ADP

## Motivation

Within the Campus FreeCity project, the CityBot ecosystem is being investigated. In addition to questions about how CityBots (autonomous robot vehicles) can change urban mobility in the future, research is also being conducted into the ways in which additional potential can be achieved through sector coupling. For this purpose, the electrical and thermal supply potential of city bots for supplying buildings and the power grid is to be analyzed as part of this work. In addition to a parameter study on the optimal dimensioning of drivetrain components, economically and ecologically optimized operating strategies are to be investigated. An essential prerequisite is the modelling of the mobility behaviour of the city bots in different scenarios (airport, city, industrial context). An extension of the drive system to include a fuel cell drive could be considered as a future prospect.

## Tasks

- Literature research on the topics of sector coupling and mathematical optimization
- Development of scenarios and implementation of the optimization model in Python&Pyomo
- Analysis of the supply potential and optimization of component dimensioning, taking into account economic and ecological objectives

## Requirement

- Basic knowledge of Python and mathematical optimization advantageous

## Start

Immediatley

