

Mertcan Kaya

Robotics R&D Engineer • Motion Planning • Control Systems • HRI

Coburg, Deutschland • mertcan.kaya@hs-coburg.de • +49 152 26639381

[LinkedIn](#) • [GitHub](#) • [Google Scholar](#)

Profil & Zusammenfassung

Robotik-Ingenieur und Doktorand mit Spezialisierung auf Bewegungsplanung, fortgeschrittene Regelungssysteme und Mensch-Roboter-Interaktion (HRI). Nachweisliche Erfolge bei der Architektur von Echtzeit-Trajektoriengeneratoren und der Implementierung von ROS/ROS 2-Software-Stacks auf kommerziellen Roboterplattformen (Franka Emika, UR3). Fundierte Expertise in objektorientiertem C++, Python und der Algorithmenentwicklung mit dem Fokus, komplexe kinematische Theorie in robuste, skalierbare Softwarelösungen für kollaborative autonome Systeme zu überführen.

Zentrale Engineering-Erfolge

- **Algorithmenentwicklung:** Entwicklung adaptiver Regelungsalgorithmen unter Nutzung rekursiver Online-Parameterschätzung, validiert durch eine peer-reviewte Publikation in *JIRS*.
- **Systemintegration:** Design und Integration ROS-basierter Softwarearchitekturen für Mensch-Roboter-Interaktion auf vier unterschiedlichen Hardware-Plattformen (Franka Panda, UR3, Pepper, NAO).
- **Datenarchitektur:** Aufbau skalierbarer Python-Datenpipelines zur Automatisierung der Verarbeitung und Merkmalsextraktion von großen kinematischen Datensätzen, was die manuelle Analysezeit um ca. 80% reduzierte.
- **Bewegungsplanung:** Entwicklung von Echtzeit-Frameworks zur Trajektoriengenerierung unter Nutzung inverser optimaler Steuerung für prädiktive, menschenbezogene Roboterbewegungen.

Technologie-Stack & Kompetenzen

Programmiersprachen:	C/C++ (OOP), Python (NumPy, SciPy, Pandas), Java, R
Robotik-Software:	ROS, ROS 2 (Nodes, Action Servers), MoveIt, Gazebo, Linux (Ubuntu), Git, CMake
Domänenexpertise:	Mensch-Roboter-Interaktion, Kollaborative Robotik, Bewegungsplanung, Trajektorienoptimierung, Roboterregelung, Zustandsschätzung, Kinematik
Hardware-Plattformen:	Franka Emika Panda, Universal Robots (UR3), Stäubli RX160, Nvidia Jetson
Simulation & Tools:	MATLAB, Simulink, CoppeliaSim (V-REP), Siemens NX, SolidWorks

Berufserfahrung: Engineering & R&D

Robotics R&D Engineer / Wissenschaftlicher Mitarbeiter Dez 2025 – Heute
Hochschule Coburg (CoSMoC Projekt) *Coburg, Deutschland*

- **Software-Architektur:** Architektur eines hierarchischen C++/Python-Bewegungsplanungs-Frameworks, das inverse optimale Steuerung und dynamische Zustandsschätzung für die räumliche Mensch-Roboter-Interaktion nutzt.
- **ROS 2-Implementierung:** Implementierung von ROS 2-Modulen zur Generierung von Trajektorien für menschenbezogene Roboterbewegungen; dynamische Anpassung der Roboterkinematik basierend auf prädiktierten Aufgabensequenzen.
- **Systemintegration:** Entwicklung der Schnittstellen zwischen prädiktiven High-Level-Modellen und Low-Level-Hardware-Reglern zur Gewährleistung der Sicherheit in gemeinsam genutzten Arbeitsbereichen.

Gastdozent (Regelungstechnik 2) Mai 2025 – Aug 2025
Hochschule Coburg *Coburg, Deutschland*

- Lehre fortgeschrittener Regelungstheorie-Module und Betreuung von Laborübungen. Sicherstellung, dass Ingenieurstudenten Regelungsalgorithmen erfolgreich kompilieren und auf Testhardware implementieren konnten.

Robotics Software Engineer / Wissenschaftlicher Mitarbeiter Mai 2021 – Apr 2025
Hochschule Coburg *Coburg, Deutschland*

- **Hardware & ROS-Integration:** Aufbau und Einsatz ROS-basierter experimenteller Architekturen (inkl. MoveIt und Custom Nodes) zur Steuerung kollaborativer Arme (Franka Panda, UR3) und sozialer Roboter.

- **Datenpipelines:** Entwicklung von Python-Verarbeitungspipelines zur Automatisierung von Vorverarbeitung, Merkmalsextraktion und statistischer Analyse für große kinematische Datensätze aus über 30 Versuchsdurchläufen.
- **Regler-Optimierung:** Integration von Verhaltens-Tracking-Metriken in Workflows zur adaptiven Reglerabstimmung für die Generierung menschenbezogener Bewegungen.

Software-Projekte (GitHub)

Adaptive Controller Architecture

[\[GitHub Repository\]](#)

- Implementierung adaptiver Reglersimulationen in MATLAB/C++, einschließlich rekursiver Parameterschätzung und Online-Dynamikaktualisierungen.
- Aufbau einer modularen Softwarearchitektur zur Unterstützung von Echtzeit-Reglerevaluationen bei gleichzeitiger Reduzierung des Rechenaufwands.

Probabilistic Autonomous Navigation

[\[GitHub Repository\]](#)

- Entwicklung objektorientierter Implementierungen von Algorithmen für Mapping, Lokalisierung (SLAM) und Bewegungsplanung als Nachweis tiefgreifender Kenntnisse in der autonomen Navigationsmathematik.

Kinematic Simulation Engine

[\[GitHub Repository\]](#)

- Entwicklung einer eigenständigen Applikation mit dem MATLAB App Designer zur Echtzeit-Visualisierung von 3D-Kinematik-Trajektorien und direkten Simulationssteuerung von Robotern.

Ausgewählte Publikationen & Forschungsleistung

Autor von 9 peer-reviewten Publikationen mit Fokus auf Fortschritte in HRI und Roboter-Regelungssoftware.

- **Regelungssysteme:** Veröffentlichung eines neuartigen rekursiven Algorithmus zur Implementierung adaptiver Roboterregler (*Journal of Intelligent & Robotic Systems*, 2024).
- **Kinematik & Planung:** Veröffentlichung von Frameworks zur prädiktiven räumlichen Interaktion und kongruenzsensitiven Trajektoriengenerierung (*Interaction Studies 2026; HCI 2025; IEEE ROBOTICS 2024*).

Auszeichnungen

- **Vehbi Koç Scholar Award** Apr 2012
Verliehen durch die Verwaltung der Koç University für herausragende akademische Leistungen im Bachelorstudium (Semester GPA von 3.60 / 4.00 im Ingenieurwesen).

Ausbildung

Doktorand (Elektrotechnik & Informationstechnik)

Apr 2023 – Heute

Technische Universität München (TUM) & Hochschule Coburg

München, Deutschland

- **Fokus:** Hierarchische Bewegungsplanung, Regelungssysteme und physische Mensch-Roboter-Interaktion.

M.Sc. Systemdynamik und Regelungstechnik

2015 – 2019

Istanbul Technical University (ITU)

Istanbul, Türkei

- **Thesis:** Compliance Control of Collaborating Robots

B.Sc. Maschinenbau

2009 – 2014

Koc University

Istanbul, Türkei

Sprachkenntnisse

Türkisch (Muttersprache), Englisch (Verhandlungssicher C1), Deutsch (Zertifiziert B1 - Integrationskurs absolviert Nov 2025), Russisch (Grundkenntnisse A1)