

# Automatisierung der Bahnplanung eines Industrieroboters

## Bachelorarbeit/Studienarbeit

### Implementierung Graphen-theoretischer Algorithmen zur Bahnplanung eines Industrieroboters

#### Ausgangssituation

Effiziente, kollisionsfreie Bahnplanung ist entscheidend für Industrieroboter. Graphentheoretische Methoden wie Dijkstra, A\* oder Sampling-basierte Ansätze ermöglichen die Modellierung komplexer Umgebungen und die Berechnung optimaler Pfade.

#### Ziel

Untersuchung, Implementierung und Vergleich verschiedener graphentheoretischer Algorithmen zur Bahnplanung. Die Algorithmen sollen in einer Simulationsumgebung umgesetzt, anhand eines Anwendungsfalls getestet und in Form eines Add-Ins nutzbar gemacht werden.

#### Kontakt

M. Sc. Vincent Schlüter

+49 381 49682-323

vincent.schlueter@igp.fraunhofer.de

#### Aufgaben

##### 1.Theorie & Recherche

1. Grundlagen der Bahnplanung und graphentheoretischer Verfahren.
2. Auswahl relevanter Algorithmen (z. B. Dijkstra, A\*, RRT, PRM).

##### 2.Anwendungsfall

1. Definition einer realistischen Roboter Aufgabe und Modellierung der Umgebung.

##### 3.Implementierung

1. Umsetzung der Algorithmen in einer Simulationsumgebung.
2. Sicherstellung von Kollisionsprüfung und korrekter Ausführung.

##### 4.Vergleich & Auswertung

1. Festlegung von Kriterien (z. B. Berechnungszeit, Pfadlänge, Robustheit).
2. Durchführung von Tests und Darstellung der Ergebnisse.

##### 5.Add-In Entwicklung

1. Erstellung einer benutzerfreundlichen Oberfläche zur Algorithmusauswahl.
2. Dokumentation und Anleitung.

##### 6.Diskussion & Ausblick

1. Bewertung der Ergebnisse und mögliche Erweiterungen.

#### Erwartete Ergebnisse

- Vergleichende Analyse der ausgewählten Algorithmen anhand definierter Kriterien.
- Funktionsfähige Implementierung in einer Simulationsumgebung.
- Add-In zur einfachen Nutzung der Algorithmen.
- Dokumentierte Erkenntnisse über die Eignung graphentheoretischer Ansätze für die Bahnplanung.