

Einsatz der Simulation für Projektierung von Roboterapplikationen in der Laborautomation

Entwicklung einer simulationsgestützten Methodik zur technischen Machbarkeitsanalyse

Studentin



Jana Putzi

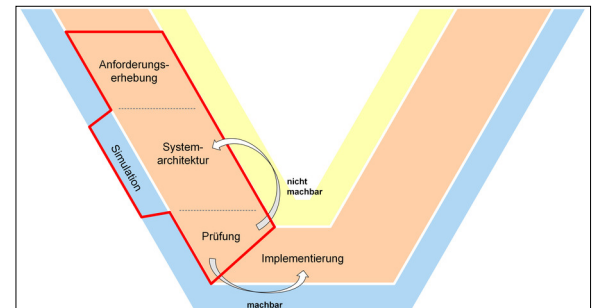
Aufgabenstellung: Gegenstand dieser Arbeit ist eine simulationsgestützte Methodik zur technischen Machbarkeitsanalyse von Roboterapplikationen in der Laborautomation. Ziel ist es, die technische Umsetzbarkeit frühzeitig systematisch zu bewerten und potenzielle Risiken zu identifizieren, bevor aufwendige Detailplanungen oder Investitionen erfolgen.

Vorgehen / Technologien: Die Methodik orientiert sich an etablierten Planungsansätzen aus dem Stand der Technik und gliedert sich in klar definierte Schritte. Dazu zählen die Erfassung der Anforderungen an die geplante Applikation, die Auswahl geeigneter technischer Bewertungskriterien sowie die schrittweise Modellierung der Roboterapplikation in einer Simulationsumgebung. Ein zentraler Bestandteil ist die simulationsgestützte Analyse der definierten Kriterien. Ergänzend ist ein iterativer Validierungsschritt vorgesehen, bei dem Simulationsergebnisse mit realen Systemdaten verglichen und daraus Rückschlüsse auf die Machbarkeit gezogen werden. Als Simulationssoftware wurde RoboDK eingesetzt. Zur Überprüfung der Methodik wurde eine bestehende Roboterzelle zur Qualitätsprüfung von Kunststoffteilen der OST analysiert und simuliert. Auf Basis der gewonnenen Erkenntnisse wurde die Methodik weiter präzisiert und anschliessend exemplarisch auf eine Laborapplikation angewendet.

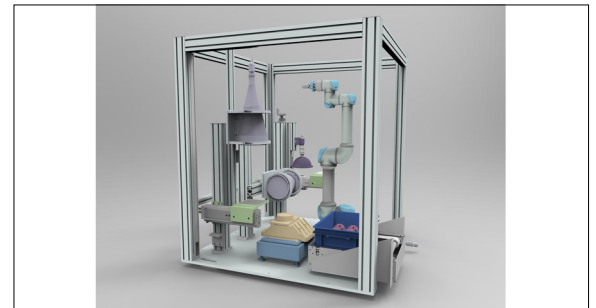
Ergebnis: Die Ergebnisse zeigen, dass RoboDK die geometrischen und kinematischen Eigenschaften der Roboterapplikation zuverlässig abbildet und sich für grundlegende technische Machbarkeitsanalysen eignet. Einschränkungen bestehen insbesondere bei der Vorhersage von Zykluszeiten, die lediglich als Orientierungswerte zu interpretieren sind. Zudem

wurde gezeigt, dass die Methodik eine strukturierte und nachvollziehbare Durchführung der Machbarkeitsanalyse ermöglicht und eine systematische Unterstützung für frühe Planungs- und Entscheidungsprozesse in der Laborautomation bietet.

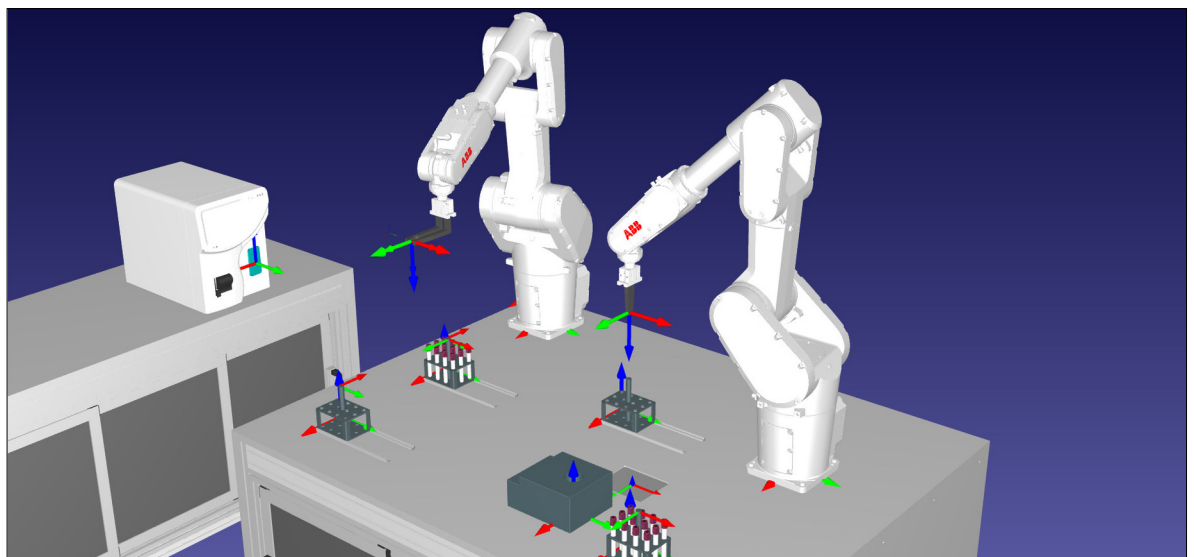
V-Modell der entwickelten Methodik zur Machbarkeitsanalyse basierend auf VDI 2206.
Eigene Darstellung



Rendering der untersuchten Roboter-Messzelle als Referenzsystem für die Machbarkeitsanalyse.
Eigene Darstellung



Ausschnitt der Simulation in RoboDK zur Anwendung der Methodik auf eine Laborapplikation.
Eigene Darstellung



Referentin
Prof. Dr. Agathe Koller

Themengebiet
Automation & Robotik

Projektpartner
Institute for Lab
Automation and
Mechanics,
Rapperswil, SG