



- 1 Simulation einer komplexen Anlage mit mehreren Robotern.
- 2 Detailansicht eines Teilprozesses mit einer Analyse der Roboter- auslastung.

SIMULATION VON ROBOTERANLAGEN

Ausgangssituation

Immer wieder treten bei der Inbetriebnahme oder nach der Umrüstung von Roboteranlagen unerwartete Probleme auf. Durch eine vollständige Simulation der geplanten Anlage lassen sich im Vorfeld bereits viele potenzielle Schwachstellen identifizieren.

dener Simulationsparameter analysiert und unterschiedliche Fragestellungen untersucht werden.

3D-Visualisierung

Durch eine 3D-Visualisierung der Roboteranlage entsteht ein realistischer und anschaulicher Eindruck des Layouts, insbesondere hinsichtlich des Platzbedarfs und des Gesamtablaufs.

Technologie

Die 3D-Simulation von Roboterzellen und Fertigungsanlagen bietet die Möglichkeit, in der Konzeptionsphase oder bei der Vorbereitung einer Umrüstung sowohl das Layout der Roboteranlage zu visualisieren als auch die Funktionsweise der Anlage nachzubilden. Roboterbewegungen und Materialfluss können dabei simuliert und dreidimensional dargestellt werden. Dadurch entsteht ein realistischer Eindruck des Layouts und der Funktion der Anlage. Zudem können die Auswirkungen verschie-

Taktzeitanalyse

Die Simulation des Gesamtablaufs erlaubt die Durchführung einer Taktzeitanalyse. Dabei kann insbesondere das Zusammenspiel aller am Prozess beteiligten Komponenten untersucht und die Auswirkungen verschiedener Parameter analysiert werden.

Überprüfung der Zugänglichkeit

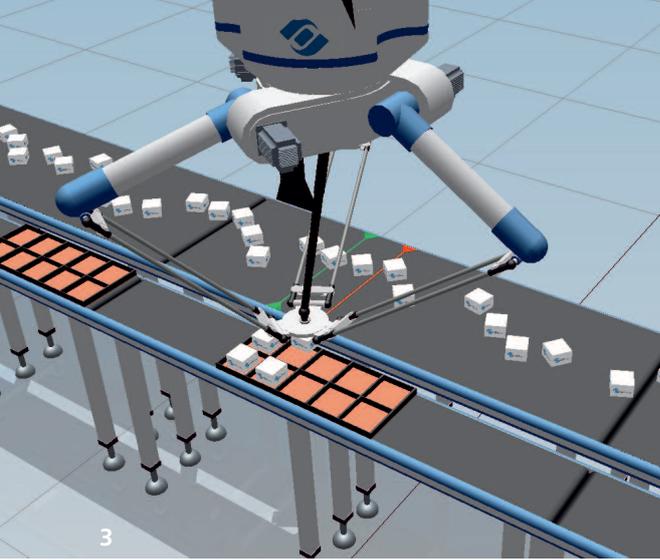
Die realistische Bewegung der Roboter ermöglicht es, die jeweilige Zugänglichkeit zu überprüfen. Dadurch kann sichergestellt werden, dass alle für den Betrieb notwen-

Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung IPA

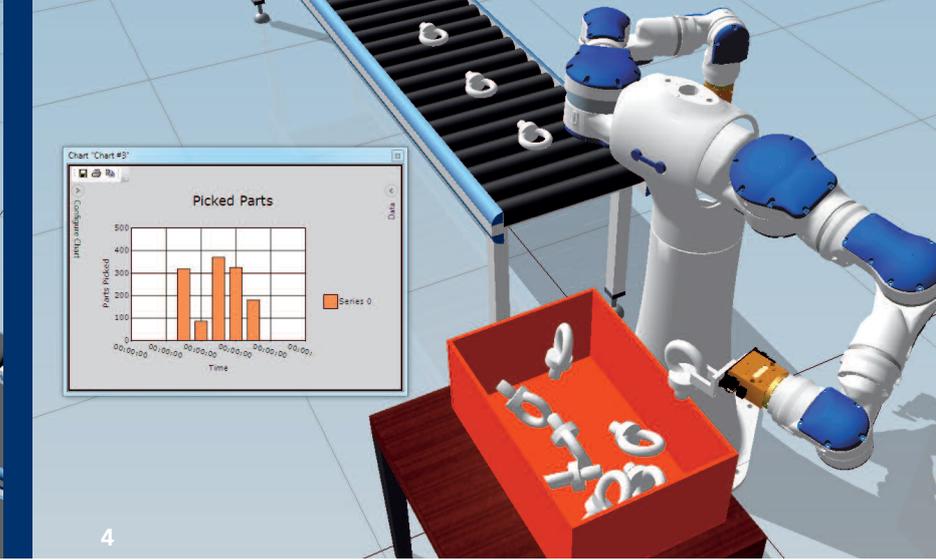
Nobelstraße 12
70569 Stuttgart

Ansprechpartner
Dipl.-Math. Marc Teschner
Telefon +49 711 970-1225
marc.teschner@ipa.fraunhofer.de

www.ipa.fraunhofer.de



3



4

digen Punkte durch den Roboter erreicht werden können. Zudem lässt sich analysieren, welche Auswirkungen unterschiedliche Standorte auf die Roboterbewegung haben.

Steuerung

Für die Steuerung der Simulation kann dieselbe Anlagensteuerung verwendet werden, die auch für die reale Roboteranlage zum Einsatz kommt. Dadurch ist es möglich, die Steuerung bereits im Vorfeld (offline) zu entwickeln und zu erproben.

Virtuelle Untersuchung im Fehlerfall

Eine Simulation erlaubt eine virtuelle Untersuchung des Verhaltens im Fehlerfall. Die Funktionsfähigkeit der Steuerung etwa bei Erreichen von Endschaltern und Notaus-Funktionen kann anhand des Simulationsmodells erprobt werden, ohne Beschädigungen an der Anlage zu riskieren.

Tests

Durch die Möglichkeit, in beliebiger Geschwindigkeit zu simulieren, lassen sich sowohl Dauertests durchführen und statistisch selten auftretende Ereignisse erfassen als auch einzelne Prozessschritte im Detail untersuchen.

Ihr Nutzen

Durch eine Simulation Ihrer bestehenden oder geplanten Roboteranlage können Sie unerwartete Probleme bei der Realisierung und der Inbetriebnahme vermeiden und dadurch das Risiko verringern. Zudem lassen sich Prozessparameter variieren und ihre Auswirkungen auf die Taktzeit analysieren.

Schnell und kostengünstig

Die Überprüfung kritischer Punkte, wie der Erreichbarkeit von Roboterpositionen oder der Einhaltung der Taktzeit, führt zu einer unproblematischen Inbetriebnahme und somit zu einem schnelleren Produktionsanlauf und geringeren Kosten.

Erhöhung des Durchsatzes

Die Analyse der Auswirkungen unterschiedlicher Parameter auf die Taktzeit kann den Durchsatz der Anlage erhöhen.

Lösung seltener Problemstellungen

Durch eine lange Simulationszeit können auch selten auftretende Probleme erkannt, entsprechend behandelt und damit die Verfügbarkeit der Roboteranlage erhöht werden.

Verringerung des Produktionsausfalls

Durch die Simulation von Fehlerfällen und die Implementierung einer entsprechenden Lösungsstrategie lässt sich der Produktionsausfall bei realen Störungen verringern.



Unser Leistungsangebot

Als Ihr Partner unterstützt Sie das Fraunhofer IPA bei folgenden Schritten:

- Analyse Ihrer Aufgabenstellung
- Gemeinsame Definition von relevanten Simulationsparametern
- Erstellung und Durchführung von Simulationen
- Auswertung und Interpretation der Simulationsergebnisse
- Entwicklung von Maßnahmen zur Optimierung Ihrer Anlage

Diskutieren Sie mit uns Ihr individuelles Einsatzszenario

3 Simulation einer »Pick-and-Place«-Anwendung mit zwei SCARA-Robotern.

4 Verschiedene Statistiken erlauben eine umfangreiche Analyse des simulierten Prozesses.