

Vertrauenswürdiges KI-Schleifsystem für komplexe Materialien

Mit KI-gestützter Robotik die Produktion automatisieren

Um Unternehmen die Scheu vor dem Einsatz Künstlicher Intelligenz zu nehmen, setzt das Fraunhofer IEM beim RoboGrinder auf hybride Modellbildung, einer Kombination von konventioneller Regelungstechnik und innovativer KI-Methoden. Die Regelung hält den Prozess sicher im Betriebsbereich und eine vertrauenswürdige KI verbessert ihn kontinuierlich.

Aufbau des RoboGrinders

Das Vertrauen von Unternehmen in Künstliche Intelligenz ist bis dato noch gering. Besonders wenn es um Fertigungen mit einem hohen Individualisierungsgrad geht, meiden viele Betriebe den Einsatz von KI in ihrer Produktion. Viele Prozesse laufen daher noch manuell ab.

Mit dem neuen intelligenten Schleifsystem RoboGrinder zeigt das Fraunhofer IEM, wie KI und Regelungstechnik zu einem vertrauenswürdigen, effizienten System verknüpft werden können. Beim Unternehmen Düspohl automatisiert das intelligente Schleifsystem einen bisher manuell ablaufenden Produktionsschritt: die Herstellung komplex konturierter Profilmantelungsrollen für die Möbelindustrie. Aufgrund der Elastizität des Rollenmaterials ist der Prozess sehr fehleranfällig.

So geht's

- Vorbereitung: Zu Beginn des Schleifprozesses berechnet das System einen initialen Verfahrweg der Rolle über das Schleifgerät.
- Schleifprozess: Ein Roboter führt die Rolle hochpräzise über das Schleifgerät.
- Analyse: Eine integrierte Sensorik ermittelt den verbleibenden Restfehler der Rollenkontur.
- KI-Optimierung: Durch den Abgleich von Soll- und Ist-Kontur lernt die KI den Schleifabtrag und das elastische Verhalten des Materials und berechnet einen verbesserten Verfahrweg. Eine hinterlegte Regelung des Prozesses sichert dabei die technische Umsetzbarkeit.

In Zusammenarbeit mit



Nutzen

Die Roboter-gestützte Automatisierung steigert die Effizienz des Schleifprozesses deutlich und führt zu reproduzierbaren Ergebnissen. Zusätzlich spart der RoboGrinder durch die KI-Unterstützung 15% der gesamten Schleifdurchläufe ein. Beim Nachschleifen von gebrauchten Rollen, bei dem besonders sensibel und genau gearbeitet werden muss, sind es bis zu 40%. Zudem erkennt das System die Ist-Kontur der Umman- telungsrolle per Laserscanner eigenständig und konfiguriert den Bearbeitungsprozess automatisch. Auch die Rüstzeit wird durch die Kombination aus KI und Regelungstechnik deutlich optimiert: Von der Planung bis zur Fertigstellung dauert es im Durchschnitt nur noch wenige Minuten.

Anwendungen

Der RoboGrinder steht für eine vertrauenswürdige Kombi- nation aus Regelungstechnik und Künstlicher Intelligenz, die die Anlageneffizienz dauerhaft sicherstellt. Dabei fungiert die regelungstechnische Komponente als eine Art Leitplanke, die die optimierte Lösung der KI in den technisch realisierbaren Rahmen einfügt. Als Anwendungsgebiete eignen sich dafür alle industriellen Prozesse, die durch komplexes Materialverhalten und individuelle Handhabung geprägt sind.

Weiterführende Informationen

Projektreferenz: Robotik in der Oberflächentechnik

<https://www.iem.fraunhofer.de/robotik-oberflaechentechnik>

RoboticLabs: Automatisierungstechnik erforschen und einführen

<https://www.iem.fraunhofer.de/robotics-lab>

Schwerpunktthema Robotik

<https://www.iem.fraunhofer.de/robotik>

Video

RoboGrinder – Mit Trusted KI komplexe Materialien schneller schleifen



Zum Video

Kontakt

Dr.-Ing. Christian Henke
Abteilungsleiter Scientific
Automation
Tel. +49 5251 5465-126
[christian.henke@
iem.fraunhofer.de](mailto:christian.henke@iem.fraunhofer.de)

Steven Koppert
Gruppenleiter Trusted
Machine Intelligence
Tel. +49 5251 5465-449
[steven.koppert@
iem.fraunhofer.de](mailto:steven.koppert@iem.fraunhofer.de)

Fraunhofer IEM
Zukunftsmeile 1
33102 Paderborn
www.iem.fraunhofer.de

Fraunhofer IEM
Zukunftsmeile 1
33102 Paderborn
www.iem.fraunhofer.de