

Presseinfo Machineering und FAUDE zur AUTOMATICA 2018

## **„Challenge the ghost robot!“**

**Mit dem Robotik-Demonstrator präsentieren Machineering und FAUDE die Trendwelten in der digitalisierten Automatisierung: Im Fokus steht die digitale Vernetzung aller Systeme, die zu einer flexiblen Roboterintegration in die Arbeitswelt des Werkers dazu gehören. Spielerisch zeigt man mit dem Trio aus Universal Robots, Tinkerbots und einem „Geisterroboter“, wie man sich mit einem Digital Twin auf MRK-Herausforderungen intelligent rüsten kann.**

*Messe AUTOMATICA im Juni 2018*

Digitalisierung und Vernetzung heben nicht nur die Produktion in der smarten Fabrik auf ein neues Niveau. Auch die Art und Weise, wie die Produktentwicklung heute abläuft, ändert sich laufend durch neue Entwicklungsmethoden und Simulationstechniken. Der simulierte Prototyp als Testbett für Abläufe in der Maschine in Kombination mit dem generativen Design vereinfachen und beschleunigen die interdisziplinäre Arbeitsweise von Konstrukteuren und Entwicklern maßgeblich.

Spielerisch zeigen die Unternehmen Machineering und FAUDE die Systemgrenzen einer MRK-Anwendung auf, die unter Nutzung eines Digital Twin die digitale Transformation mit einbezieht. Mit der Kopplung einer intelligent vorgeschalteten Simulation zur Robotik sind wesentliche Aspekte von Industrie 4.0 erfüllt, die die Anwendung von Robotern flexibler und robuster gestalten.

### **Spielerisch gestaltete MRK-Szenerie**

Interessant und anschaulich ist es, wenn sich anhand eines Demonstrators zeigt, wie sich Simulation und Robotik ergänzen, wenn es darum geht, eine MRK-Applikation zu realisieren. Als Analogie dazu haben die Unternehmen Machineering und FAUDE einen Live-Schlagabtausch zwischen Mensch und Maschine auf dem Messestand, bei dem ein Ball auf einem Spielfeld sowohl Industrie- als auch Spielroboter die Bewegung vorgeben. Nachzuverfolgen, wie Ballaufnahme und Bewegung der Roboter plus Zufall die Szenerie beeinflussen simuliert ideal den Praxisfall einer typischen Mensch-Robotik-Kollaboration mit diversen Unsicherheitsfaktoren. Der Ball übernimmt in diesem Fall die Rolle des Unvorhersehbaren Ereignisses in der Produktion ein.

Folgt man diesen Metaphern, so fokussiert man in der Beobachtung automatisch den Trends wie beispielsweise dem Nutzen einer 3D-Simulation für Kollisionsschutz und Bahnplanung. Die Bedürfnisse der Robotik werden mit diesem Demonstrator absolut anschaulich dargestellt – inklusive aller Zusammenhänge für eine anwendungs- und zielgruppenspezifische Diskussion.

Spielend lassen sich mit dieser proaktiven Kommunikation die technologischen Vorteile einer vorgeschalteten Simulation erkennen, was wiederum den Prozess einer externen Technologieverwertung vorantreibt. Zudem zeigt es den Nutzen einer Echtzeit-Simulation in der Automatisierungstechnik auf, die eine ausführbare, digitale Vernetzung der Komponenten bereits im Engineering unterstützt.

### **Mit Ball demonstriert**

Im Ballspiel der Roboter zeigt sich neben dem Vernetzungsgedanken insbesondere der Informationsaustausch und deren Verarbeitung der Einzelkomponenten Roboter, SPS, Bildverarbeitung, Sicherheitstechnik mit Bereichsscannern, sowie Digital Twin und Tinkerbots. Die Steuerung der Hardwarekomponenten läuft über Internetprotokoll, wobei die Digital Twin-Software industrialPhysics die Steuerung der Hardwarekomponenten (Roboter und Tinkerbots) übernimmt. Per Flexvision-Bildverarbeitung werden die Positionsdaten aus der Realität ermittelt. Folgende Aufgaben wurden durch FAUDE basierend auf der langjährigen Praxis auf dem Markt der MRK-Lösungen umgesetzt und werden durch den Demonstrator sehr anschaulich präsentiert:

- die Auslegung, Planung und Gestaltung des Gesamtsystems,
- die Entwicklung des Greifersystems,
- die Erweiterung zur Einhaltung aller gültigen Normen durch das FAUDE SafetyBundle, sowie
- die normenkonforme Parametrierung der Sicherheitseinstellung des Roboters und
- weitere Funktionen zur Risikominimierung durch einen Bereichsscanner im Fußbereich

Auf dieser äußerst soliden Basis konnte mit dem machineering Digital Twin ein erster Prototyp der im Schaltschrank integrierten Bahnplanung über eine mitlaufende 3D-Simulation implementiert werden. Entscheidend sind hierbei:

- Echtzeitfähigkeit der Lösung,
- kommunikationstechnische Integration mit allen Systemen, sowie
- die Fähigkeit auf eine reale IST-Situation auf zu synchronisieren, und ausgehend davon
- eine Bahnplanung durchzuführen,
- diese an den Roboter weiterzugeben und
- die Ausführung zu überwachen

In der Kollaboration von Beobachter, Ball und den Robotern wird deutlich, welche MRK-Herausforderungen in der Praxis umzusetzen sind. Egal, ob führerloses Transportsystem oder die Vorausplanung von Sondersituationen – für alle erdenklichen Fälle eignet sich das Spiel zur Diskussion von realen Applikationen.

## **Geisterroboter als Planungsinstrument**

Der Digital Twin im Schaltschrank nimmt als Planungstool im Engineering eine Kernfunktion ein. Sowohl die RealTime-Bahnplanung und -Bahnführung für UR-Roboter als auch die Kommunikation und Auswertung der Bilderkennungsergebnisse der Flexvision gestalten die Vorausplanung einfach. Per Geisterroboter wird in der digitalen Bahnplanung kurz vor Ausführung automatisiert durchgeführt, welcher der reale Roboter flexibel folgt. Die Fernsteuerung des Tinkerbots lässt noch weitere Vernetzungsgrade offen.

Vor spontanen Eingriffen ist man mit der Online-Kollisionserkennung gewappnet, so dass der Digital Twin im 3D-Realtime ein wertvolles Werkzeug für MRK-Anforderungen darstellt. Die digitale Plattform dient FAUDE und machineering als Basis für Weiterentwicklungen beispielsweise für die Integration einer KI, um Machine Learning für Roboter weiter zu professionalisieren.

Nächste Ausbaustufen des Demonstrators sind beispielsweise...

- die Nutzung des machineering Bahnplanungsmoduls für die Navigation von Fahrzeugen mit einer Funksteuerung des Tinkerbots zu kombinieren, sowie
- die Integration des Roboter-Bahnplanungsmoduls mit der Kommunikation zum UR-Roboter in eine einfach nutzbare Standardkomponente zu überführen und
- die Nutzung des Demonstrators sowohl real als auch in Vollsimulation als Spielweise für Machine Learning und KI bereitzustellen.

Fragen wie ...

*Wo punkten digitale Simulationsmodelle für eine Mensch-Maschine-Kollaboration?*

*Worauf muss man bei einer Risikoanalyse für MRK in Sachen Bahnplanung und Kollisionsschutz achten?*

*Wie sieht eine Look Ahead-Funktion in einer MRK-Simulation aus?*

*Wie lassen sich die mechanischen Grenzen einer Robotikintegration mit einer 3D-Simulation erweitern?*

*Welche Steuerungspotenziale und -optimierungen optimiert ein Digital Twin im Umfeld der Robotik?*

*Wie verfährt man, wenn Reaktionszeiten in der Sensor- und Kameraperipherie immer kürzer werden?*

... beantwortet der Demonstrator spielerisch, während man dem Ballspiel zwischen Roboter und Mensch beobachtet. Die optisch-attraktive Peripherie des Demonstrators hilft, die Lerneffekte zu den Trends in der Robotik zu verstehen. Die digitale Plattform offeriert einer Systemintegration neue Aspekte im Engineering.

