Automations praxis

event

Expertenforum
Digitalisierung und Automation

5. Dezember 2019

9:00 – 17:00 Uhr
FANUC Deutschland GmbH

cenit | FANUC | Fraunhofer IPA
HAHN DIGITAL | INDEX TRAUB | Robolution
rsp robot system products | Weidmüller | ZIMMER group

Bild: FANUC Deutschland GmbH

Programm

		Seite
bis 09:30 Uhr	**Eintreffen und Registrierung der Besucher**	
09:30 Uhr	**Begrüßung durch Automationspraxis und Fanuc**	
09:45 – 10:30 Uhr	**„Kognitive Industrieroboter für zukünftige Produktionssysteme“** Dr. Werner Kraus, Abteilungsleiter Roboter- und Assistenzsysteme, **Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung IPA**	3
10:30 – 11:00 Uhr	**„Virtuelle Fertigungslösungen als Antwort auf reale Produktions-herausforderungen: von der Anlagenplanung bis hin zur virtuellen Inbetriebnahme“** Jens Fetzer, VP Business and Partner Management, Digital Factory Solutions, **CENIT AG**	4
11:00 – 11:30 Uhr	Kaffee- und Gesprächspause	
11:30 – 12:00 Uhr	**„Automatisierung trifft Digitalisierung – ihr Weg zur Smart Factory“** Dr. Martin Bleider, **HAHN Digital**	5
12:00 – 12:30 Uhr	**„Automated Machine Learning braucht Domänenwissen“** Dr. Carlos Paiz Gatica, Product Manager Industrial Analytics Solutions **Weidmüller GmbH & Co. KG**	6
12:30 – 13:00 Uhr	Mittagspause	
13:30 – 14:00 Uhr	**„Digitalisierung in der Praxis umgesetzt“** Marco Boywitt, **Robolution GmbH**	7
14:00 – 14:30 Uhr	**„Digital Change – Digital Success“** Marcel Pfeiffer, Leiter Design & Marke, **Zimmer Group**	8
14:30 – 15:00 Uhr	Kaffee- und Gesprächspause	
15:00 – 15:30 Uhr	**„Connecting your future – die digitale Integration bei Index“** Werner Bothe, Leiter Digitalisierung, und Benjamin Baron, Leiter Automatisierung, **INDEX-Werke GmbH & Co. KG**	9
15:30 – 16:00 Uhr	**„Mit höherer Effizienz zum Serienprodukt: Simulation und virtuelle Inbetriebnahme“** Jürgen Barth, Key Account Manager, **FANUC Deutschland GmbH**	10
in der Ausstellung	**„Innovative Roboter-Peripherieprodukte“** **Robot System Products GmbH**	11
16:00 – 16:30 Uhr	**Live-Demos im Showroom**	
ab 16:30 Uhr	**Networking auf dem Fanuc-Weihnachtsmarkt**	

Fraunhofer IPA

SENSORIK UND MASCHINELLES LERNEN VERBESSERN ROBOTEREINSATZ

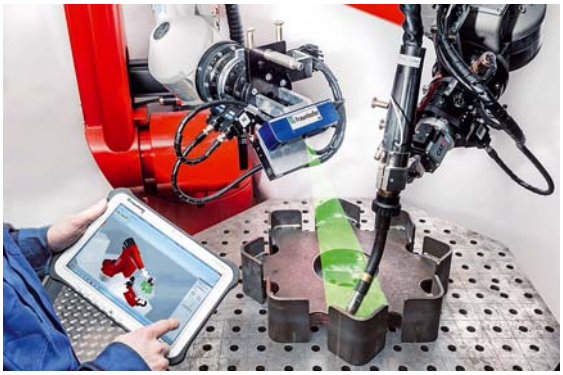
Kognitive Industrieroboter für zukünftige Produktionssysteme

Intelligente Produktionssysteme bieten schon heute bei Herausforderungen wie sinkenden Losgrößen und Prozessunsicherheiten wirtschaftliche und qualitative Mehrwerte. Der Einsatz von Sensoren und systematischer Datenauswertung auch mithilfe maschineller Lernverfahren bringt diese Anwendungen auf ein neues Niveau.

Autor: Dr. Werner Kraus, Fraunhofer IPA

Industrieroboter gelten noch weitgehend als autarke Systeme, die mit lokalen Daten und Programmen auskommen. Und noch ist die automatisierte Programm-Generierung aus CAD-Produkt- oder Prozessdaten die Ausnahme in der industriellen Praxis. Zudem nutzen laut Schätzungen nur rund 20 Prozent der neu installierten Roboter Sensorik, um Programme oder Trajektorien zu adaptieren. Doch dies ändert sich aktuell und wird verbesserte und ganz neue Roboteranwendungen möglich machen.

Ein Beispiel ist die Schweißrobotik. Gerade bei kleinen Losgrößen ist das bisher übliche Teachen des Roboters zu aufwendig. Am Fraunhofer IPA ist deshalb eine Software entwickelt worden, die die Programmerstellung weitgehend automatisiert. 3D-Sensorik und intelligente Auswertealgorithmen geben dem Roboter die Fähigkeit zu sehen, er erhält also kognitive Fähigkeiten. Das Robotersystem erkennt Schweißbauteile, deren Position und mögliche Geometrieabweichungen und generiert selbstständig Vorschläge für die zu schweißende Bahn. Außerdem erfolgt die kollisionsfreie Bahnplanung und Generierung von Roboterprogrammcode automatisch – eine deutliche Zeitersparnis bei der Einrichtung eines Schweißroboters.



Eine Software des Fraunhofer IPA automatisiert die Programmerstellung für Schweißroboter. 3D-Sensorik und intelligente Algorithmen geben dem Roboter die Fähigkeit zu sehen.

Bild: Fraunhofer IPA

Griff in die Kiste wird vorab simuliert

Der Einsatz von Sensorik erleichtert aber nicht nur die Roboterprogrammierung. Verfahren des maschinellen Lernens (ML) können das umfassende Datenmaterial der Sensoren auswerten und ohne den Eingriff eines Bedieners Aktionen daraus ableiten. Die ML-Verfahren erkennen Muster in Daten und setzen dieses Wissen zur Problemlösung ein. Ein verbreitetes Beispiel ist die Bildverarbeitung, bei der eine ausreichend trainierte Software Bilder selbstständig klassifizieren kann.

Der Griff in die Kiste ist eine typische Anwendung, bei der ein Programm mithilfe von Sensordaten Objekte selbstständig erkennen können soll. Dies gelingt dank ML und am IPA entwickelten Algorithmen mittlerweile sogar bei herausfordernden Objekten wie dünnen, glänzenden Blechteilen. Entscheidend ist, dass die Software anhand großer Datenmengen ausreichend trainiert wurde.

Da dies natürlich nicht in der laufenden Produktion erfolgen kann, ist im Forschungsprojekt Deep Grasping eine virtuelle Lernumgebung entstanden. Darin schulen Roboter künftig vor ihrer Inbetriebnahme ihre Software und tauschen sich über ihre Erfahrungen aus. Der Griff in die Kiste wird also nicht mehr in der Praxis geübt, sondern nur noch simuliert. Die vortrainierte Software wird anschließend auf den realen Roboter übertragen. Die Einrichtzeit ist somit deutlich kürzer als bisher und die Software leistungsstärker.

Mit Machine Learning optimieren Forscher des Fraunhofer IPA den Griff in die Kiste.

Bild: Fraunhofer IPA

Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung
www.ipa.fraunhofer.de

VIRTUELLE FERTIGUNGSLÖSUNGEN RICHTIG EINSETZEN

Von der Anlagenplanung bis zur virtuellen Inbetriebnahme

Virtuelle Fertigungslösungen stehen im Fokus der Digitalisierung in der Produktion. Ob nun ein Unternehmen in das Thema neu einsteigt oder bereits eine Weiterentwicklung bestehender Digitalisierungslösungen bis hin zur virtuellen Inbetriebnahme plant: Für die Anwender liegt die Herausforderung darin, Trends richtig zu bewerten und daraus eigene Handlungsansätze abzuleiten.

Autor: Jens Fetzer, Cenit AG

Bild: Cenit

Leistungsstarke Offline-Programmier-Funktionen (CAE) sorgen für qualitativ hochwertige Roboterprogramme.

Von der Idee bis zur Inbetriebnahme durchläuft jede Anlage viele Spezifikationen. Je später geänderte Rahmenbedingungen oder zusätzliche Anforderungen in einem Projekt auftreten, umso größer wird der Aufwand. Hier kann ein digitaler Zwilling mit einem durchgängigen und skalierbaren Datenmodell wertvolle Dienste leisten und die Anwender von der frühen Phase der Anlagenplanung über die virtuelle Inbetriebnahme bis hin zur Bedienerschulung begleiten. An ihm kann man Anlagenkomponenten perfekt aufeinander abstimmen, computergestützt die Programme für Roboter und Maschinen generieren und die Bediener realitätsnah am digitalen Modell auf den Betrieb vorbereiten. Die Anlagen gehen termingerecht in Betrieb und können, dank virtueller Unterweisung, vom ersten Tag an die volle Anlagenleistung abrufen.

Die Integration von virtuellen und realen Steuerungen in den digitalen Zwilling sorgt für identisches Anlagenverhalten in virtueller und realer Welt.

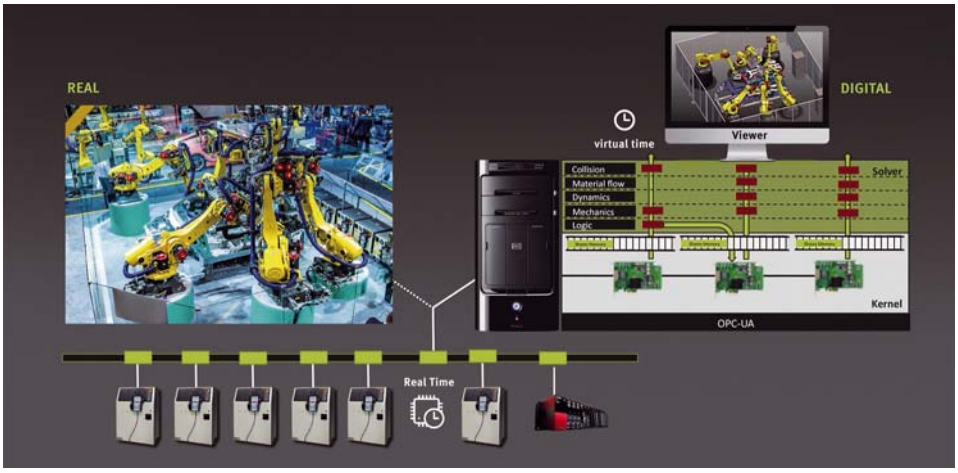


Bild: Cenit

Arbeitsschritte verzahnt

Dies verdeutlicht, dass viele Arbeitsschritte, die bisher datentechnisch getrennt waren, parallelisiert und verzahnt werden können. Ebenfalls lassen sich die bislang mittels separater, spezialisierter Nischenlösungen bedienten Applikationen in einheitliche, standardisierte Softwaretools integrieren – und zwar ohne Verluste in der komplexen Technisierung. Leistungsstarke Offline-Programmier-Funktionen sorgen für qualitativ hochwertige Roboterprogramme und ermöglichen Prozesse und Bearbeitungen, die mit bisherigen Ansätzen nur sehr zeitaufwendig umgesetzt werden konnten.

Die Einbeziehung von virtuellen Steuerungen in den Simulationsablauf sorgt nicht nur für eine deutlich bessere Akzeptanz der Softwaretools durch die Anlagenbediener. Sie schafft vor allem ein identisches Anlagenverhalten von virtueller und realer Welt und damit größtmögliche Prozesssicherheit. Zudem werden Rüstzeiten auf ein Minimum reduziert, da die Maschinen und Anlagen unabhängig vom laufenden Betrieb programmiert werden können.

CENIT AG
www.cenit.com

BREIT GEFÄCHERTES ANGEBOT AUS CONSULTING UND SOFTWARE-TOOLS

Ein Kompetenzzentrum für die digitale Transformation

Hahn Digital ist das Kompetenzzentrum für digitale Transformation innerhalb der Hahn Group. Die vereinte Expertise und langjährige Erfahrung aller Tochterunternehmen ermöglicht ein breit gefächertes Angebot aus dem Bereich Digital Consulting und EVE Suite Produktportfolio. Mit EVE Suite werden Lösungen zur Überwachung und Fernwartung von Produktionsanlagen, für Cybersicherheit im industriellen Internet of Things und die Qualitätskontrolle mit intelligenter Bilderkennung angeboten.

Autor: Dr. Martin Bleider, Hahn Digital

Für seine Kunden kombiniert Hahn Digital die Vorteile von Automatisierung, Digitalisierung und tiefgreifender Datenanalyse, damit die digitale Transformation hin zu einer modernen Produktion gelingt. Dafür bringt das Team von Hahn Digital die agile, zielorientierte Arbeitsweise eines Start-ups und die langjährige Erfahrung der Hahn Group mit. Hahn Digital ist ein langfristiger Partner mit serviceorientiertem Ansatz für den digitalen Wandel und bietet seinen Kunden alles aus einer Hand: Von der Beratung bis zum Konzept über Angebot und Auswahl von Lösungen bis hin zur Implementierung – Unternehmen werden bei jedem Schritt der digitalen Transformation begleitet.

Digital Consulting

Hahn Digital berät produzierende Unternehmen in der digitalen Transformation, damit diese schneller, flexibler und effizienter werden. Dafür begleitet Hahn Digital die Planung, Konzeption und Umsetzung von Maßnahmen. Dies versetzt Kunden in die Lage, dem steigenden Wettbewerbsdruck sowie immer höheren Anforderungen an Qualität, Lieferzeit, Kundenorientierung und Innovation gerecht zu werden.

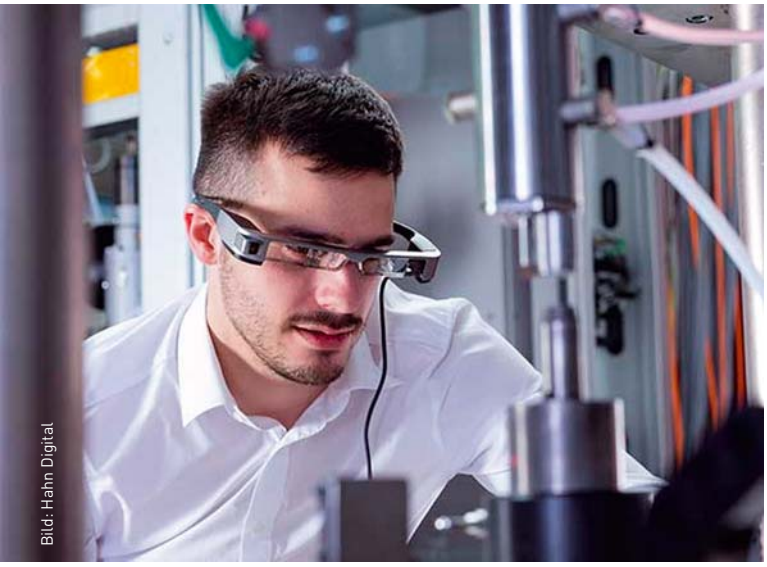


Bild: Hahn Digital

Mit der EVE Suite bietet Hahn Digital ein Lösungsportfolio an, um die digitale Transformation hin zur Smart Factory umzusetzen. Ein Teil der EVE Suite ist EVE Support: Die Kombination von Augmented Reality (AR) und innovativer Software ermöglicht eine effiziente Kommunikation bei der Fehleranalyse und -behebung für Produktionsanlagen.

EVE Suite

Mit der EVE Suite bietet Hahn Digital ein Lösungsportfolio an, um die digitale Transformation hin zur Smart Factory umzusetzen. Dieses umfasst:

- EVE Vision: Eine automatisierte Lösung für die visuelle Prüfung durch einen maschinellen End of Line Tester. Dank der Nutzung fortschrittlicher Machine Vision Algorithmen erreicht EVE Vision ein bisher beispielloses Niveau der Fehlererkennung.
- EVE Analytics: Mit EVE Analytics erhalten Kunden eine Lösung zur Überwachung ihrer Produktionsanlagen – per PC, Smartphone oder Tablet – und sorgen durch Echtzeitreaktion für die Output-Erhöhung ihrer Maschinen.
- EVE Support: Die Kombination von Augmented Reality (AR) und innovativer Software ermöglicht eine effiziente Kommunikation bei der Fehleranalyse und -behebung für Produktionsanlagen. Mitarbeiter vor Ort werden mithilfe von Fernwartungsbrillen von erfahrenen Technikern angeleitet und können somit besonders schnell auf Veränderungen reagieren.
- EVE Protect: Das speziell auf produzierende Unternehmen zugeschnittene Cybersecurity-Portfolio wird mit ausgefeilten Monitoring-Lösungen angeboten. Damit können Unternehmen ihre Cybersicherheit der Operational Technology (OT) in den Bereichen Erkennung, Reaktion, Vorhersage und Prävention managen.

HAHN Digital
www.hahn.digital

MACHINE-LEARNING-MODELLE ERZEUGEN GANZ OHNE SPEZIALWISSEN

Automated Machine Learning braucht Domänenwissen

Künstliche Intelligenz (KI) und Machine Learning (ML) eröffnen neue Möglichkeiten Maschinendaten zu analysieren. Die Erkenntnisse aus der Datenanalyse werden genutzt, um z.B. Maschinenausfälle zu vermeiden, den Maschinenbetrieb zu optimieren, die Produktqualität zu verbessern und völlig neue Geschäftsmodelle zu realisieren.

Autor: Dr. Carlos Paiz Gatica, Weidmüller GmbH & Co. KG

Bild: Weidmüller

Einbringen von Domänenwissen durch das Labeling von Maschinendaten.

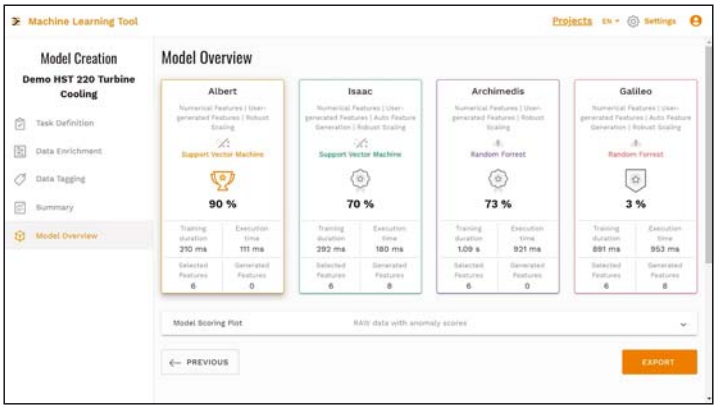


Bild: Weidmüller

Automatisch erzeugte Machine-Learning-Modelle.

Allerdings erfordert der Einsatz der Methoden und Verfahren der KI heute Spezialwissen im Bereich Data Science, über das Maschinenbauer und Maschinenbetreiber in der Regel nicht verfügen. Deswegen übernehmen die Datenanalyse und Modellbildung vornehmlich heute noch Data Scientists. Ihr Expertenwissen ist heute überwiegend notwendig, um die Methoden der Künstlichen Intelligenz oder des maschinellen Lernens auf die Daten anzuwenden und Modelle zu entwickeln, die zum Beispiel Anomalien erkennen oder Fehler vorhersagen.

Die zentrale Frage lautet also, wie die Methoden von Künstlicher Intelligenz beziehungsweise des maschinellen Lernens in der industriellen Anwendung derart handhabbar gemacht werden können, dass Maschinenbauer und -betreiber eigenständig Machine-Learning-Modelle erzeugen können.

Weidmüller hat daher einen völlig neuen Ansatz entwickelt, mit dem Domänenexperten eigenständig Modelle erzeugen und weiterentwickeln können – ohne selbst Data Scientist zu sein. Der technologische Ansatz dazu wird als Automated Machine Learning bezeichnet. Das bringt zum Ausdruck, dass Modelle weitestgehend automatisch erzeugt werden können. Erste Anwendungen dieser Art existieren derzeit bereits in den Bereichen Fintech, Banking und Marketing – aber bislang noch nicht im Maschinen- und Anlagenbau.

Das liegt unter anderem daran, dass die bereits existierenden Lösungen immer noch tiefgreifende Expertise im Bereich Künstliche Intelligenz und Machine-Learning erfordern und häufig nicht auf Zeitreihen ausgelegt sind. Ferner bieten diese Lösungen in der Regel keine Möglichkeit zur Berücksichtigung des Domänenwissens. Gerade aber das Wissen über das Maschinenverhalten hat sich als besonders wertvoll bei der Entwicklung von ML-Modellen erwiesen.

Weidmüller unterstützt daher Domänenexperten dabei, ihr Domänenwissen mit dem Automated-Machine-Learning-Ansatz zu verknüpfen. Auf Basis des vorhandenen Prozess- und Maschinenwissens können einfach Feature kreiert und Zeitbereiche in den Rohdaten als Fehlverhalten oder Normalverhalten markiert werden, die dann beide die Grundlage für den automatisierten Modellbildungsprozess darstellen. Konkrete Praxisbeispiele zeigen, dass mit diesem Ansatz innerhalb kürzester Zeit Modelle erzeugt werden können.

Weidmüller GmbH & Co. KG
www.weidmueller.de

SOFTWARE FASTSUITE ALS SÄULE ZUM ERFOLG

Digitalisierung mit Simulation in die Praxis umgesetzt

Um dem steigenden Termin- und Kostendruck in der Automatisierung gerecht zu werden, ist eine effiziente Simulationssoftware eine der Säulen zum Erfolg. Ein Blick in die Praxis bei Robolution.

Autor: Marco Boywitt, Robolution GmbH

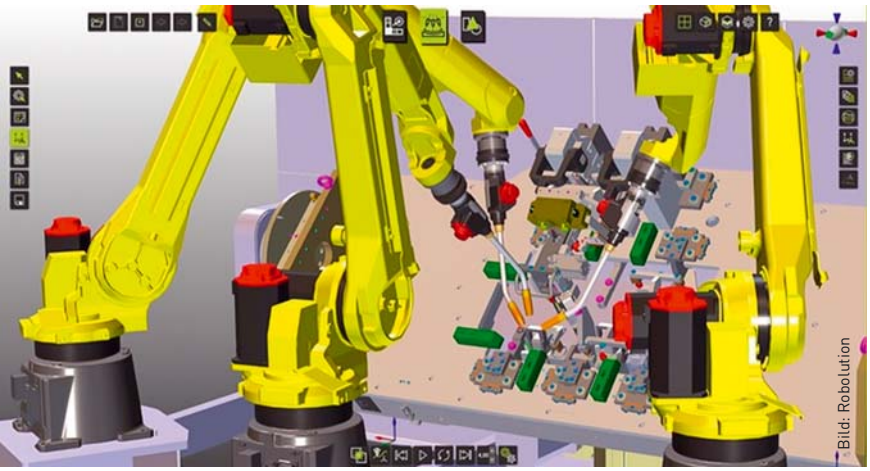


Bild: Robolution

Gerade bei Multiroboter-Anlagen kann mit einer Vorabsimulation des gesamten Ablaufs inklusive der Synchronisation der Roboter ...

Gerade bei komplexen zu schweißenden Geometrien wie Fahrzeugkomponenten, Sitzstrukturen oder Karosserieteilen ist eine statische Überprüfung der Erreichbarkeit in der Spannvorrichtung oftmals nicht ausreichend, da die komplexen Bewegungen eines Industrieroboters sich nicht effizient in CAD-Programmen abbilden lassen. Um diese Abläufe darstellen zu können und vorab eine Erreichbarkeit der Prozesspunkte zu prüfen, setzen wir bei Robolution auf die Software Fastsuite Edition 2 aus dem Hause Cenit.

Durch die Umstellung auf Fastsuite haben wir die Weichen gestellt, um den Anforderungen von Industrie 4.0 gerecht zu werden. Die Maschine wird weit vor der eigentlichen Montage als „Digitaler Zwilling“ aufgebaut, um die Konstruktion der Spannvorrichtung zu überprüfen und bis zur eigentlichen Fertigung und Konstruktionsfreigabe zu optimieren. Durch die Software lassen sich die Prozessbewegungen mit Zustell- und Abzugspunkten schnell erstellen. Hierbei entsteht quasi als Abfallprodukt ein Bewegungsprogramm, das – eine genaue Kalibrierung der Maschine vorausgesetzt – mit geringem Aufwand als Roboterprogramm weiterverwendet werden kann. Dies spart in der Inbetriebnahme-Phase enorm viel Zeit, da nur minimale Korrekturen durchgeführt werden müssen.

Bei Multiroboter-Anlagen ist die Austaktung der einzelnen Kinematiken an der Realanlage zur möglichst effizienten Nutzung ein zeitraubender Prozess, der schnell zu Kollisionen führen kann. Mit der Vorabsimulation des gesamten Ablaufs inklusive der Synchronisation der Roboter und ggf. externer Achsen untereinander kann eine ideale Nutzung der Prozesszeit gewährleistet werden. Auf eventuelle Kundenwünsche (beispielsweise Änderung der Fügefolge oder Hinzukommen eines neuen Einzelteils) kann bereits in der Konstruktionsphase reagiert werden und das Roboterprogramm entsprechend umgestellt werden.

Komplexe Geometrien machen es manchmal notwendig, dass Einzelteile nachträglich hinzugeführt werden müssen, um alle Prozesspunkte zu erreichen. Auch dies lässt sich vorab sehr gut simulieren, da sich sämtliche Komponenten der Maschine steuern lassen. Mithilfe der dynamischen Kollisionserkennung kann auch hier festgestellt werden, ob der Freiraum im Werkzeug ausreichend ist.

Prozessgeschwindigkeiten, Verweilzeiten, Öffnungs- und Schließzeiten lassen sich ebenfalls abbilden, was eine präzise Taktzeitaussage schon in der frühen Planungsphase zulässt. Die Möglichkeit der Ausgabe von Nahtnummern, Punktnummern oder ähnlichem an die übergeordnete Steuerung oder Prozess-Equipment runden die Offlineprogrammierung ab.

Robolution GmbH
www.robolution.de

... eine ideale Nutzung der Prozesszeit in der Realanlage gewährleistet werden.

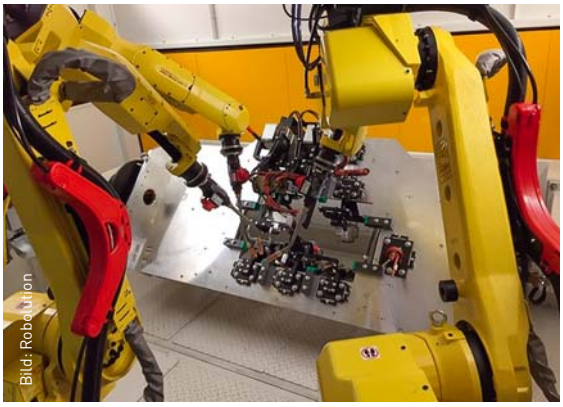


Bild: Robolution

SIMULATION OPTIMIERT INBETRIEBNAHME UND REALEN BETRIEB

Der digitale Zwilling virtualZ revolutioniert die Abläufe

Die digitale Transformation ist im Alltag angekommen, aus Maschinenbauern werden Full-Service-Anbieter und Prozesse werden schneller, sicherer, effektiver und selbstständiger. Die zunehmende Individualisierung und die globale Flexibilisierung der Märkte erfordern kundenindividuelle Lösungen. Diese Veränderungen stellen die Produktionsprozesse vor neue Herausforderungen.

Autor: Marcel Pfeiffer, Zimmer Group

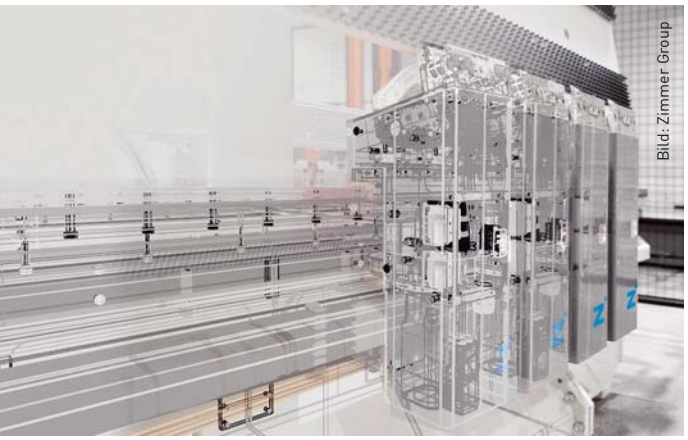


Bild: Zimmer Group

Der digitale Zwilling virtualZ der Zimmer Group für Anlagen und Komponenten revolutioniert die Abläufe entlang der Wertschöpfungskette. Als virtuelles Abbild ermöglicht er eine nahtlose Verknüpfung der einzelnen Entwicklungs- und Prozessschritte.

Die Fertigung der Zukunft ist flexibel, hocheffizient und kommunikativ. Produktionsprozesse und Wertschöpfungsketten passen sich schnell und unkompliziert an neue Märkte, Produkte und Produktionsworkflows an. Die Zimmer Group unterstützt dies mit ihren Softwarebausteinen für die Digitalisierung digitalZ. Zu dem digitalZ-Portfolio gehört auch der digitale Zwilling virtualZ.

Der digitale Zwilling virtualZ der Zimmer Group für Anlagen und Komponenten revolutioniert die Abläufe entlang der gesamten Wertschöpfungskette. Als virtuelles Abbild des Produkts, der Produktion oder der Performance ermöglicht er eine nahtlose Verknüpfung der einzelnen Entwicklungs- und Prozessschritte. Das steigert durchgängig die Effizienz, minimiert die Fehlerquote, verkürzt die Entwicklungszyklen und eröffnet außerdem völlig neue Geschäftsmodelle.

VirtualZ bietet komplette Möglichkeiten einer Simulation als Software-in-the-loop-System oder einer Echtzeitsimulation als Hardware-in-the-loop. Die Vorteile des digitalen Zwillings ergeben sich während der Entwicklungsphase aus der Parallelisierung von mechanischer Konstruktion, Elektrokonstruktion und Softwareentwicklung. Mit virtualZ kann auch bei extrem eng gesteckten Zeitfenstern gearbeitet werden, da sämtliche Projektphasen im Vorfeld mehrmals realitätsnah simuliert und optimiert werden können.

Dabei enden die Einsatzmöglichkeiten nicht mit der virtuellen und der Begleitung der realen Inbetriebnahme, sondern der „virtuelle Zwilling“ kann parallel bzw. zeitversetzt zur physischen Maschine/Anlage im virtuellen Raum produzieren und bietet Funktionalitäten, die bis vor einigen Jahren undenkbar gewesen wären. Die virtuelle Maschine kann Optimierungen vorausnehmen und über Testläufe in der virtuellen Welt validieren, sie kann Verschleiß simulieren oder Hinweise für dessen Ursachen durch Vergleichsdaten aufzeigen. Upgrades unter realen Bedingungen mit belastbaren Daten sind mit dem digitalen Zwilling abbildbar und schaffen somit die Grundlagen für eine realistische Einschätzung von Umbauplanungen.

Die Zimmer Group bündelte ihre Aktivitäten in Zusammenarbeit mit mehreren Softwareplattformen unter virtualZ. Die unterschiedlichen Softwareplattformen ermöglichen die maximale Flexibilität der Schnittstellen, bei der Auswahl des Simulationsumfeldes und der Weiterverarbeitung von Daten. Aus dieser Fülle an zusätzlichen Funktionalitäten ergeben sich aus betriebswirtschaftlicher Sicht völlig neue Geschäfts- und Abrechnungsmodelle mit unerreichter Flexibilität und großem Detaillierungsgrad.

Mit ihren DigitalZ-Softwarebausteinen ebnet die Zimmer Group den Weg in die Smart Factory.

Bild: Zimmer Group

Zimmer Group
www.zimmer-group.de

CLOUD-PLATTFORM IXWORLD FÜR DIE DIGITALE INTEGRATION

Connecting your future – von der Automation zur Digitalisierung

Neben innovativen Automatisierungslösungen spielt bei Index die Digitalisierung eine wegweisende Rolle. Im Zentrum steht die Cloud-Plattform iXworld mit Portalen wie iX4.0, iXservices und iXshop.

Autor: Werner Bothe/Benjamin Baron, Index-Werke GmbH & Co. KG

Für den wirtschaftlichen Einsatz von Produktionsmaschinen bietet Index Automatisierungslösungen in unterschiedlichen Ausbaustufen an. Diese reichen von der integrierten Portalabnehmeeinrichtung bis zur Roboterzelle iXcenter für den vollautomatisierten Betrieb. Das iXcenter wird samt vertikalem Palettenspeicher einfach an die Maschine angedockt, um Roh- und Fertigteile schnell, sicher und flexibel zu- und abzuführen. Auch Prozesse wie Reinigen, Messen, Entgraten usw. sind in die Roboterzelle integrierbar. Nachdem das iXcenter bereits im Bereich der Drehautomaten und Universalmaschinen erfolgreich am Markt platziert wurde, entsteht aktuell für das Dreh-Fräszentrum G420 eine neue Roboterzelle, die auf einem modularen Baukasten basiert.

Das alle Maschinen und Technologien überspannende Zukunftsthema ist die Digitalisierung. Über www.ixworld.com erhalten Anwender Zugang zur Cloud-Plattform iXworld mit den Portalen iX4.0, iXservices und iXshop.

Kernelement der iXworld ist die IoT-Plattform iX4.0, die Index- und Traub-Maschinen als digitale Zwillinge einbindet. iX4.0 ist die Eintrittskarte in die digitale Zukunft. Denn Index liefert schon seit Juli 2019 Neumaschinen auf Wunsch mit dem Starterpaket iX4.0 go aus, das zwölf Monate lang alle iX4.0-Anwendungen kostenlos zur Verfügung stellt. Auch ältere Index- und Fremdmaschinen lassen sich mit einem IoT-Connector einfach anschließen.

iXworld: Zentrale Plattform für die digitale Integration bei Index.

iX4.0 steigert die Wettbewerbsfähigkeit

iX4.0 steigert die Wettbewerbsfähigkeit – zum Beispiel über den Alarm Messenger, der den Bediener über ungeplante Stillstandszeiten informiert. Oder über den Status Monitor, der durch Aufbereitung von MDE- und BDE-Daten für die dazugehörige Ursachentransparenz sorgt. Damit es erst gar nicht zu Maschinenausfällen kommt, lassen sich iX4.0-Apps zum Condition Monitoring einsetzen: Der Spindel-Check sammelt Informationen zu Drehzahl, Spindellast, Temperaturverlauf etc., wertet diese aus und stellt sie grafisch dar. Der Achs-Check übernimmt diese Aufgaben für die Linearachsen.

iXservices ist das Index-Serviceportal, mit dem sich alle Maschinen, auch die von Drittanbietern, verwalten lassen – inklusive Störungs-, Reparatur- sowie Wartungs- und Pflegemanagement. Remote -Zugriffe über Smart Devices und Teleservice sind ebenfalls möglich – seit Kurzem ohne aufwendige Lizenzierung, mittels Prepaid-System und Smartphone.

INDEX-Werke GmbH & Co. KG
www.index-werke.de

MIT HÖHERER EFFIZIENZ ZUM SERIENPRODUKT: SIMULATION UND VIRTUELLE INBETRIEBNAHME

Digitale Geschwister

Große Hoffnungen sind mit der Idee des digitalen Zwillings verbunden. Dabei gibt es bereits eine Reihe von Tools, die Anwendern, Maschinenherstellern und Systemintegratoren auf digitalem Weg die Arbeit erleichtern. Der nächste logische Schritt ist, diese Tools zusammenzufassen.

Autor: Jürgen Barth, Fanuc Deutschland GmbH

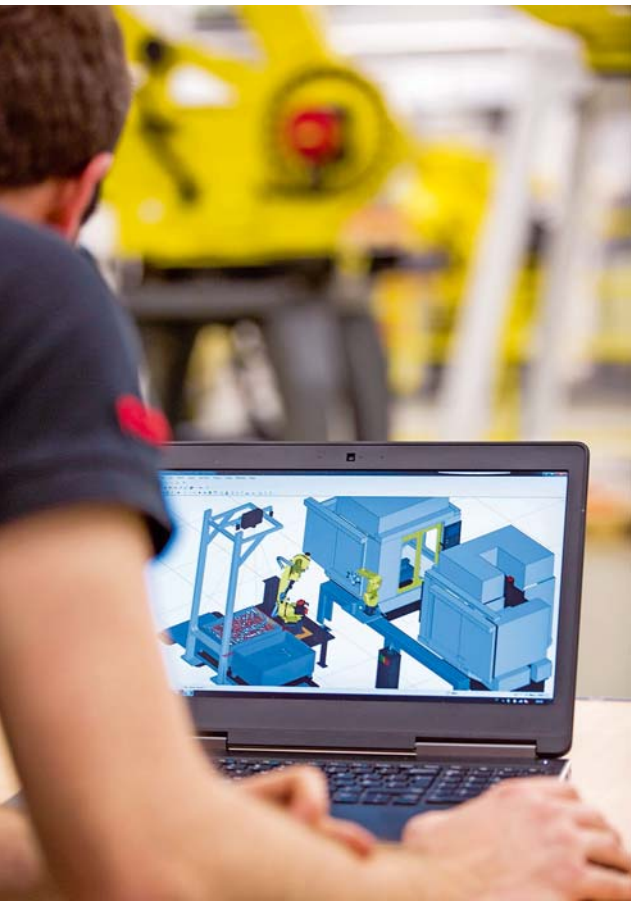


Bild: FANUC

Zentrale Bausteine, sozusagen die DNA eines digitalen Zwillings, sind die Fanuc-Simulationspakete Roboguide und CNC Guide.

Wenn Bearbeitungszeiten technologisch ausgereizt sind, kann ein Mehr an Effizienz nur aus der Optimierung der Arbeitsvorbereitung selbst oder der Fertigungsabläufe kommen. Die Vorzüge der Simulation dabei sind hinlänglich bekannt. Werden aber immer nur einzelne kleine Schritte betrachtet, ist das Potenzial, die Produktion effizienter zu gestalten, eher gering. Mit dem digitalen Zwilling werden die Grenzen der Betrachtung nun deutlich weiter gezogen.

Insbesondere in großen und mittelgroßen Zerspanungsbetrieben werden über den CAD/CAM-Einsatz hinaus heute schon Tools eingesetzt, um bei neuen Produkten den Fertigungsablauf im Vorfeld zu simulieren. Virtuell lassen sich Taktzeiten ermitteln, Kollisionsbetrachtungen anstellen und Abläufe überprüfen. Derweil kann die reale Maschine Späne machen und Geld verdienen. Je genauer die Simulationsprogramme reale Abläufe abbilden können, desto schneller ist man am realen Produktionsschritt. Allerdings: Wer bei welchem Arbeitsschritt wie viel Zeit einspart, lässt sich allgemein nicht beantworten. Zu unterschiedlich sind die Voraussetzungen in der Praxis.

Wie ist der aktuelle Stand? Zentrale Bausteine des Digitalen Zwillings sind bei Fanuc die Simulationspakete Roboguide und CNC Guide. Mit Roboguide lassen sich sowohl die Bewegung eines Roboters als auch Applikationsbefehle simulieren – was Erstellung und Modifikation von Applikationen deutlich beschleunigt. Der CNC Guide – das entsprechende Tool auf der CNC-Seite – dient der Simulation sowohl von Fanuc-Konfigurationen als auch customized CNC-Konfigurationen unterschiedlichster Werkzeugmaschinen. Zudem hat CNC Guide eine integrierte Software für die Werkstattprogrammierung.

Der nächste entscheidende Schritt auf dem Weg zum digitalen Zwilling ist die Zusammenführung der einzelnen Tools. Dabei gehört es zur Strategie von Fanuc, einen Standardbaustein zu entwickeln, der in CAD/CAM-Systeme integriert werden kann. Anforderung an diesen Baustein: Er muss die NC-Steuerung in Echtzeit simulieren können. Dabei sollen die Systemgrenzen so weit gezogen werden, dass in die Simulation bzw. in den digitalen Zwilling die Maschine mit ihrer gesamten Peripherie mit Roboter, Zuführsystemen oder Transportbänder einbezogen werden kann.

Ein denkbarer Ansatz – und da gibt es bereits praktische Beispiele – ist die Integration des CNC Guide in die Simulationssoftware, womit sich CAD-Modelle animieren und in Echtzeit verfahren lassen.

Relativ gut in Echtzeit funktionieren auch Lösungen wie „Hardware in the Loop“, bei denen ein Maschinen- oder Zellenmodell über eine reale Steuerung und beispielsweise eine Profibus-Verbindung animiert und simuliert werden kann. CAD/CAM-Hersteller bevorzugen jedoch aus Kostengründen eine „Software in the Loop“-Variante, um ein CAD-Modell zu simulieren. Diese Lösung funktioniert mit großer Annäherung an reale zeitliche Abläufe.

Um tatsächliche Echtzeit-Abläufe oder eine sehr starke Annäherung in der Simulation zu erzielen, müssen nun auch AI-Funktionen wie thermische Kompensation oder der Ausgleich von Spindelvibrationen integriert werden.

FANUC Deutschland GmbH
www.fanuc.de

INNOVATIVE ROBOTER-PERIPHERIEPRODUKTE

Drehdurchführung CiRo: Arbeitsradius von +/- 250 Grad

RSP – Robot System Products ist bereits seit 30 Jahren einer der führenden Hersteller von hochleistungsfähigen Produkten für die Roboterwelt. Jüngstes Highlight ist die Drehdurchführung CiRo.

Autor: Marcel Aulila, Robot System Products GmbH

Bild: RSP

S5 wurde eigens für den Einsatz für Roboter mit kleinen Traglasten bis 5 kg entwickelt. Mit der Drehdurchführung kann die 6. Achse des Roboters endlos gedreht werden.

Bild: RSP

Im Gegensatz zu herkömmlichen Drehdurchführungs-Systemen ist CiRo in der Art und Anzahl der Medienübertragungen flexibler.

Bild: RSP

Im CiRo werden die Schläuche schonend und intelligent auf- und abgewickelt und ermöglichen dem Roboter einen Arbeitsradius von +/- 250 Grad.

Die Vision von RSP ist es, Kunden zuverlässige und modulare Roboter-Peripherieprodukte mit höchster Qualität zu ermöglichen. Die Werkzeugwechsler mit TrueConnect-Verriegelung, Drehdurchführungen für viele Medien, Greifer und Schlauchpakete schaffen für Kunden die Symbiose zwischen führendem Design, bestem Service und innovativer Performance. Das Ziel ist höchste Verfügbarkeit des Roboters in der Produktion – 24 Stunden am Tag, 7 Tage die Woche, das ganze Jahr hindurch.

Eine Neuheit bei RSP ist die Drehdurchführung CiRo – Circular Rotator: CiRo sitzt an der 6. Achse des Industrieroboters. Die Kabel und Schläuche, welche häufig eine Störkontur darstellen und den Roboter in der Flexibilität einschränken, werden intern durch den CiRo geführt. Dort werden die Schläuche dann schonend und intelligent auf- und abgewickelt und ermöglichen so dem Roboter einen erweiterten Arbeitsradius von +/- 250 Grad! Im Gegensatz zu herkömmlichen Drehdurchführungs-Systemen ist CiRo in der Art und Anzahl der Medienübertragungen flexibler. Somit erschließen sich viele neue Anwendungsfelder; etwa überall dort, wo beispielsweise Luft, Flüssigkeiten und viele Signale übertragen werden. CiRo ist leichtgängig und eignet sich daher auch für Industrieroboter mit geringem Drehmoment.

Als weitere Neuheit präsentiert RSP die neue Drehdurchführung S5, die eigens für den Einsatz bei Robotern mit kleinen Traglasten bis 5 kg entwickelt wurde. Mit S5 kann die 6. Achse des Roboters endlos gedreht werden. Die Drehdurchführung erhöht somit die Bewegungsfreiheit des Roboters sowie die Lebensdauer des Schlauchpakets und ermöglicht eine einfache Simulation und Programmierung.

Robot System Products GmbH
www.robotsystemproducts.com/de

SAVE THE DATE

mav Innovations FORUM

2. April 2020
Kongresshalle | Böblingen

50 Technologieführer präsentieren ihre Innovationen 2020

SAVE THE DATE

Es erwarten Sie

- 5 parallel stattfindende Vortragssessions:
  - Werkzeugmaschinen und Software
  - Werkzeuge
  - Robotik und Automation
  - Maschinenelemente und Automation
  - TRENDTHEMA: Digitalisierung und Industrie 4.0
- Informative Begleitausstellung
- Networking auf Augenhöhe

Bitte notieren Sie sich schon heute den 2. April 2020!

An diesem Termin findet das 12. mav Innovationsforum in Böblingen statt. Gerne merken wir Sie auf Wunsch als Besucher vor und informieren Sie, sobald die Anmeldemaske zur Verfügung steht. Bitte senden Sie hierfür eine kurze E-Mail an verena.benz@konradin.de. Sie sind herzlich eingeladen.

Bild: Hahn + Kolb

Unsere Partner 2019