

Fachhochschule Technikum Wien

Forschungsfeld digitale Fabrik

Industrie 4.0 rückt näher. Immer mehr Aspekte der Fertigung der Zukunft sind – zumindest in Ansätzen – bereits Realität oder werden intensiv erforscht. Die Fachhochschule Technikum Wien setzt mit einer „Digitalen Fabrik“ einen weiteren Impuls in dieser Richtung. Festo ist mit innovativen Lösungen als Forschungspartner an Bord.

Bits und Bytes werden weite Bereiche der Fertigung der Zukunft formen. Das eröffnet ein spannendes Forschungsfeld.

Bild: iStockphoto / alengo

Mit der zunehmenden Digitalisierung von Produktionsprozessen werden Konzepte wie Industrie 4.0 und „Smart Manufacturing“ die reale Fertigung immer enger mit der virtuellen Welt vernetzen. Das wirft für die Industrie wichtige Fragen auf. Dazu gehören: Wie ist das in konkreten Anwendungen praktisch umsetzbar und wo liegen tatsächliche Nutzenpotenziale?

Die einzelnen Technologiesprünge, die die Basis künftiger intelligenter Produktionsprozesse bilden, sind vergleichsweise leicht zu benennen. Eine Schlüsselrolle spielen jedenfalls immer leistungsfähigere und über das Internet der Dinge miteinander vernetzte Sensoren. Ein weiterer Faktor sind ausgereifte Algorithmen zur Auswertung der erfassten Daten – Stichwort „Data Analytics“ und „Big Data“.

Digitale Fabrik zum Anfassen

Die FH Technikum Wien hat sich in ihrer „Digitalen Fabrik“ für einen praxisorientierten Zugang zu diesem Thema entschieden: Entsprechend den Gegebenheiten bei österreichischen Unternehmen – insbesondere auch KMUs – wurden in der Modellfertigung der Fachhochschule rund zehn Robotersysteme unterschiedlicher Hersteller zu einem typischen Montageprozess zusammengefasst. Ein anschauliches Beispiel für aktuelle Problemstellungen, die Studierende und Firmen in der Digitalen Fabrik entwickeln und erproben können, ist der Einsatz autonomer Transportsysteme.

Robotinos sorgen für flexiblen Transport

Voraussetzung dafür, dass die Transportsysteme flexibel und zugleich effizient Werkstücke von einer Station zur nächs- ➔



Zwei Robotinos in Premium Edition sorgen in der Digitalen Fabrik der FH Technikum Wien für den zuverlässigen Werkstücktransport zwischen den Bearbeitungsstationen.

ten transportieren können, ist die sensorbasierte Kartierung der Umgebung. Kommt die Anforderung hinzu, eigenständig auf Echtzeitsituationen zu reagieren, muss das System immer feinere Umgebungs- und Kontextdaten erfassen bzw. verarbeiten können – und das am besten dezentral, mittels weitgehend intelligenter Transportfahrzeuge. In der Digitalen Fabrik der FH Technikum Wien kommen hier insbesondere die vielseitigen Robotinos von Festo zum Einsatz – das sind mobile Lernroboter, die in dieser Anwendung für den zuverlässigen Werkstücktransport zwischen den Bearbeitungsstationen sorgen.

Forschung für die Fertigung der Zukunft

In enger Zusammenarbeit mit Industriepartnern werden in der „Digitalen Fabrik“ an der Fachhochschule heute noch ungelöste Fragen zu Industrie 4.0 erforscht. Das beginnt mit der Sensorik und führt über die Kommunikationsschnittstellen und -standards, etwa zwischen autonomen Fahrzeugen und Produktionsrobotern, oder Fragen der Sicherheit bis hin zur künftigen Gestaltung kollaborativer Arbeitsplätze. An diesen wird es nicht mehr möglich, aber auch nicht mehr erforderlich sein, Menschen und Roboter durch Sicherheitsgitter voneinander zu trennen.

Den Nutzen im Auge behalten

Die gezielte Kombination der Einzeltechnologien anhand der Anforderungen eines

konkreten Firmenszenarios ist ein zentraler Erfolgsfaktor von Industrie 4.0. Dafür werden teilweise auch neue Geschäftsmodelle erforderlich sein, um die immensen technologischen Möglichkeiten tatsächlich als Wettbewerbsvorteil nutzen zu können. Besonders wichtig ist es jedoch, den tatsächlichen Nutzen im Auge zu behalten. Prof. (FH) Dr. mont Corinna Engelhardt-Nowitzki, Studiengangsleiterin Mechatronik / Robotik an der FH Technikum Wien: „Digitalisierung ist das Gebot der Stunde, aber nicht alles, was möglich ist – jeder verfügbare Sensor, jede beliebige Datenauswertung und jeder in den Medien als Erfolg gefeierte Anwendungsfall – ist auch wirklich für jedes Unternehmen machbar und vor allem auch sinnvoll.“

Viele Fragen stehen im Raum

Werden sich beispielsweise tatsächlich künftig die Produkte eigenständig durch die Produktion steuern? Sind Agentensysteme die universelle Lösung für heute

nicht bewältigte Probleme der flexiblen Produktionssteuerung und -optimierung? Ist die vorausschauende Wartung – etwa anhand akustischer Datenmuster – eine Lösung, die in jedem Unternehmen selbstverständlich sein sollte? Die Erfahrung vergangener Technologiesprünge und auch die Ergebnisse aus Projekten in der digitalen Modellfabrik zeichnen zu diesen Fragen ein differenzierteres Bild. Engelhardt-Nowitzki: „Ziel wird nicht die flächendeckende Vollautomatisierung sein, sondern eher die gezielte Entschärfung von Produktionsengpässen und die Erschließung neuer Geschäftschancen in kleinen Schritten, die ein Unternehmen auch bewerkstelligen kann. Ebenso entscheidend ist es, zu beurteilen, was eine Technologie unter konkreten Rahmenbedingungen leisten kann und geeignete Kriterien dafür zu entwickeln, unter welchen Umständen welche technologisch machbare Option wirtschaftlich sinnvoll ist, und von Mitarbeitern, Kunden oder Partnern gleichermaßen akzeptiert wird.“

Mensch und Maschine

Die Rolle des arbeitenden Menschen ist ein wesentlicher Forschungsgegenstand in der „Digitalen Fabrik“ der Fachhochschule. Nicht Vollautomatisierung oder Entmündigung der Mitarbeiter, sondern intelligente und sichere Arbeitsteilung ist das Ziel: Der Mensch tut das, was er gut kann – der Roboter erledigt das, was Maschinen besser können, wie etwa das He-



Festo ist Partner des Projekts „Digitale Fabrik“ an der Fachhochschule Technikum Wien. Der Tripod EXPT und eine Industriekamera werden als Qualitätsprüfstation eingesetzt.

ben schwerer Lasten. In der Digitalen Fabrik können Studierende und Firmen nun „intelligente“ Automatisierungslösungen auf dem Weg zu Industrie 4.0 unter realistischen Bedingungen erarbeiten.

Die Hardware passt sich an die Software an

Wesentliche Vorteile der nunmehr in Betrieb befindlichen Digitalen Fabrik sind zum Beispiel, dass bestehendes Equipment aus einer bereits laufenden Fertigung einbezogen werden kann, und dass Unternehmen, die die Laborfabrik nutzen, in dieser Innovationsphase die eigene Produktion unangetastet lassen können. Die Forschungsprojekte zeichnen somit Wege vor, die Unternehmen als Best Practice nachvollziehen können. Beispielsweise wurde im ersten Ausbauschritt der Digitalen Fabrik der Tripod EXPT von Festo als Qualitätsprüfstation eingesetzt, die Werkstücke aufnimmt, optisch überprüft und mit einer digital hinterlegten Fehlerkennzeichnung wieder an den Robotino übergibt. Wird in dieses System ein anderer intelligenter Endeffektor integriert – wie beispielsweise die Highspeed-Kamera SBO – eröffnet das für die Station wieder völlig neue Anwen-

dungsfelder, und zwar, ohne lange umprogrammieren zu müssen. Es sind Paradigmenwechsel wie diese Anpassung der Hardware an die Software (statt umgekehrt, wie bisher üblich), die nach Einschätzung von Engelhardt-Nowitzki künftige Industrie 4.0 Szenarien maßgeblich prägen werden.

Das große Ganze verstehen

Für Entscheider in Unternehmen ist gegenwärtig die Versuchung groß, erst einmal abzuwarten, zumal die technischen und rechtlichen Normen erst entwickelt werden müssen. Das ist nach Einschätzung der FH-Expertin ein Trugschluss. Engelhardt-Nowitzki: „Die Gefahr, zu einem späteren Zeitpunkt von der dann exponentiell voranschreitenden Entwicklung überrollt zu werden, und den Anschluss zu verlieren, ist groß. Um maßgeschneiderte Industrie-4.0-Lösungen entwickeln zu können, sind gut ausgebildete Fachkräfte gefragt, die hohe Sachkenntnis besitzen, aber auch über den Tellerrand hinausschauen. Es ist daher wichtig, schon heute die Systemgestaltung – Mechatronic System Engineering – zu vermitteln. Gelingt das nicht, könnte Europa und da-

mit auch Österreich rasch ins Hintertreffen geraten. Unsere Stärke liegt meist im Maschinenbau. Im Software- und Hardwarebereich sowie im Umgang mit großen Datenmengen haben in vielen Bereichen die USA und Asien die Nase vorne. Industrie 4.0 benötigt beides. Wer es also zuerst lernt, Gesamtkonzepte zu entwerfen und umzusetzen, der wird die größten Chancen haben, die Zukunft der Industrie 4.0 aktiv mitzugestalten.“ ■

www.technikum-wien.at

**INDUSTRY
TECH 16**

Die Fachtagung zum Thema Industrie 4.0
9. – 10. November, Zell am See
www.industry-tech.at



„... nicht alles was möglich ist (...), ist auch wirklich für jedes Unternehmen machbar und vor allem auch sinnvoll.“

Prof.(FH) Dr. mont Corinna Engelhardt-Nowitzki,
Studiengangsleiterin Mechatronik / Robotik an der FH Technikum Wien