HMIs treffen auf Internet of Things

Welchen Einfluss hat das Internet der Dinge auf die HMI-Visualisierung zukünftiger Maschinen und Anlagen?

Welchen Einfluss hat dasInternet of Things (IoT) wird eines der zentralen Themen der diesjährigen Hannover Messe 2016 sein. Zahlreiche Experten erwarten einen massiven Umbruch in der Produktion und empfehlen dringend eine Auseinandersetzung mit dem Thema. Dabei stürzen im Fahrwasser der Diskussionen auf die Industrieunternehmen eine Vielzahl neuer Begriffe der Informationstechnologie ein. Es ist schwer hier den Überblick zu behalten und die richtigen Rückschlüsse zu ziehen. Wir wollen deshalb am Beispiel des HMIs zeigen, welchen Einfluss Cloud & Co. auf die Gestaltung zukünftiger Maschinen und Anlagen haben werden.

HMIs verschwinden nicht - sie werden nur anders

Die erste und durchaus berechtigte Frage ist: wird es in der Produktion der Zukunft überhaupt noch HMIs an den Maschinen und Anlagen geben? Immerhin werden in IoT-Szenarien ein höherer Automatisierungsgrad und die direkte Kommunikation von Maschine zu Maschine (M2M-Kommunikation) angestrebt. Die Antwort ist ein klares Ja, denn der Informationsbedarf der Betreiber wird nicht sinken, sondern eher steigern. Trotz intelligenter Produktion werden immer noch Eingriffe durch den Menschen erforderlich sein. HMIs werden folglich nicht verschwinden, sie werden nur anders.

Treiber der Veränderungen an dem HMI sind dabei folgende Faktoren:

1. Vernetzung: Alle Komponenten, die an einer Produktion beteiligt sind, werden im zunehmen-den Maße miteinander vernetzt sein. Diese Vernetzung wird einerseits vertikal, d.h. vom Shopfloor bis hinauf zum Unternehmensleitsystem, andererseits auch horizontal, also von der Idee & Konstruk-

Autoren:

Andreas Beu, Smart HMI GmbH (Meerbusch), Andrei Miclaus, KIT– TECO (Karlsruhe)



tion, über die Produktion bis hin zum Service & Wartung, erfolgen.

2. Automatisierung: Viele Schritte entlang der Wertschöpfung werden mehr und mehr automatisiert sein. Roboter oder autonome Transportsysteme übernehmen dabei wichtige Rollen.

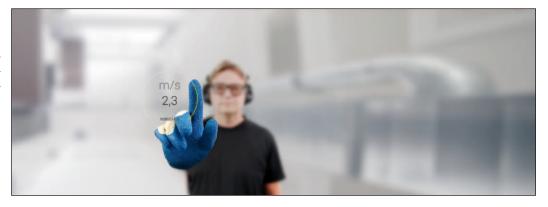
3. Datenverarbeitung: sämtliche Produktionsdaten werden zunehmend systematisch erfasst, aufbereitet und ausgewertet (Big Data)

Mash-Up: Informationen automatisch komponieren

Die Vernetzung wird beispielsweise dazu führen, dass die HMIs nicht nur stationär an den Maschinen oder Anlagen verfügbar sein werden, vielmehr werden sie ihren Nutzern folgen. D. h. Informationen und Funktionen moderner HMIs können überall und jederzeit angezeigt werden, auf dem stationären Bedienfeld. auf einem mobilen Tablet, auf dem PC im Büro oder auf dem Smartphone. Weiterhin führt die zunehmende Vernetzung dazu, dass HMIs ad-hoc und dynamisch zur Laufzeit aus unterschiedlichsten Quellen, also aus den Informationen der beteiligten Produktionskomponenten "komponiert" werden. Diese Vorgehensweise ist im Internet bereits lange unter dem Namen "MashUp" (= vermischen) bekannt und erprobt. Mash-Ups sind die nahtlose Kombination verschiedener Inhalte, wie beispielsweise die Vermischung eines Wartungsdienstes vom Anlagenbetreiber und die Echtzeit-Datenanzeige direkt von der Anlage, mit dem Video-Stream zu einem Remote-Experten und den redaktionell aufbereiteten Handbüchern direkt vom Hersteller.

My HMI - Personalisierte und kontext-spezifische HMI

Aufgrund der hohen Automatisierung werden sich auch die Aufgaben der Bediener verändern. Statt direkt in den Produktionsprozess



Teaser-Bild (Bild Smart HMI GmbH)

2 PC & Industrie 5/2016

	Anbieter	Daten Hosting	Daten Analyse	App Hosting	SDKs	UI Editor	Visuelles Programmieren	Dedizierte I4.0 Komponenten	Komponierbar- keit der Dienste
Cloud Platform	Google	++	++	+	++			-	++
Azure	Microsoft	++	++	++	+	-	+	+	++
Bluemix	IBM	++	++	++	++	-	-	+	+
Hana Cloud	SAP	++	+	-	-		-	+	-
ThingWorx	PTC	+	+	-	+	++	++	+	++
SightMachine	Sight Machine	+	+					-	
LightBend	Open Source	++	+		++			-	+
Node Red	Open Source	-	-		++		++	-	++

Ergebnis aus dem BMBF-Forschungsprojekt ScaleIT: Überblick über Cloud-Systeme

einzugreifen, werden sie diesen in erster Linie überwachen, analysieren und optimieren. Folglich werden verstärkt Dashboard-Anzeigen und Analyse-Werkzeuge Einzug in die HMIs halten. Dabei werden die Informationen immer stärker personalisiert. Sie werden sich nach der Rolle des Nutzers und dessen aktuelle Nutzungssituation (Kontext) richten (Adaptive HMIs).

Daten, Daten, Daten – HMIs und Cloud-Systeme

HMIs sind außerordentlich interessante Datenquellen für Cloud-Systeme zur Produktionsdatenanalyse. In HMIs werden heute schon Daten aus verschiedenen Quellen zusammengeführt, vorverarbeitet und gefiltert. Natürlich kann ein Cloud-System die Daten direkt aus der Produktionssteuerung beziehen, aber in der Praxis ist dies oft mit einem zusätzlichen Aufwand verbunden. HMI-Systeme sind bereits heute Mittler zwischen der modernen IT-Welt und dem Shopfloor. Hier treffen Echtzeit-Daten aus der Produktion auf Erfahrungswissen der Bediener. Gerade die menschliche Reaktion auf Daten ist ein unermesslicher Datenschatz auf dessen Basis sich datenbasierte Mehrwertdienste, wie vorbeugende Wartung (Predictive Maintenance) oder vorbeugende Prozessüberwachung (Predictive Quality) erzeugen lassen. Um diesen Mehrwert zu heben, ist es unerlässlich, dass alle Daten welche in einer HMI verfügbar sind auch Basis für sogenannte Cyberphysische Systeme sein können, die Agilität des menschlichen Bedieners mit der analytischen Leistung von Cloud-Systemen verbindet.

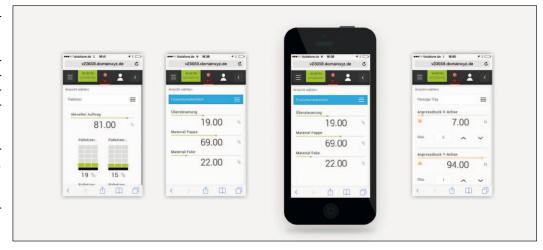


HMIs dargestellt auf verschiedenen Smartphones, Tablets und PCs (Bild Smart HMI GmbH)

Durchgängiges Engineering im Internet der Dinge

Um die Möglichkeiten des Internet der Dinge voll zu nutzen, muss

für Datenhaltung, HMIs und Analyse eine gemeinsame Basis geschaffen werden. Tabelle 1 zeigt einen Vergleich von existierenden Cloud-Plattformen, welche heute schon von jedermann testbar sind (prominente Plattformen wie Axoom, Predix von GE oder Mindsphere von Siemens sind dies momentan leider noch nicht). Die Eignung der



Produktionsüberwachung auf dem Smartphone (Bild Smart HMI GmbH)

PC & Industrie 5/2016 3

Bedienen und Visualisieren





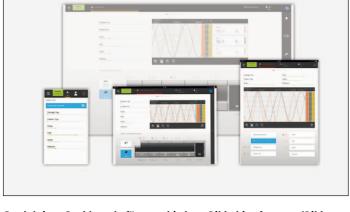
Produktionsüberwachung auf dem Tablet (Bild Smart HMI GmbH)

Produktionsüberwachung auf dem PC (Bild Smart HMI GmbH)

Plattformen für den Betrieb in einem typischen I4.0-Szenario, dass die Erfassung von Sensordaten, deren Speicherung und Analyse und das Darstellen von Informationen dem Nutzer gegenüber beinhaltet, wird in der Tabelle grob skizziert. Dabei fällt auf, dass Dinge die heutzutage auf dem Hallenboden schon möglich sind, wie die visuelle Programmierung von Schnittstellen, gerade bei den Plattformen, welche gute analytische Fähigkeiten haben, oft noch nicht zufriedenstellend möglich ist. Umgekehrt sind Plattformen bei denen eine Industrie-4.0-gerechte Darstellung und Verwaltung von Informationen ermöglichen mit nur rudimentären analytischen Funktionen ausgestattet.

Fazit

Für HMI-Entwickler war die Zeit selten so spannend wie gegenwärtig, lässt sich doch momentan eine explosionsartige Kreativität bei der Entwicklung neuartiger HMI-Kon-



Produktions-Dashboards für verschiedene Bildschirmformate (Bild Smart HMI GmbH)

zepte und Ideen beobachten. Doch auf dem Weg von der Vision zur Realität sind noch einige Hürden zu meistern. Entscheidend für die mittelständisch geprägte Industrie wird sein, wie einfach sich diese neuen Konzepte und Ideen auf den Hallenboden (Shopfloor) bringen lassen. Wie können Daten aus unterschiedlichen Quellen in einer HMI zusammen geführt werden? Wie werden smarte und adaptive Interfaces entwickelt? Wie können die Lösungen skaliert werden?

In zukünftigen Produktionsumgebungen verschwimmt immer weiter die Grenze zwischen Automatisierung, Datenbearbeitung und Visualisierung, sowie zwischen dem Internet der Dinge und der lokalen Visualisierung mittels eines HMIs an der Maschine. Internettechnologien wie Cloud-Applikationen und WebTechnologien, wie beispielsweise HTML5 und Linked Data, sind hier Türöffner für neue Wege und ein

durchgängiges Engineering. Heutige Lösungen verschiedener Anbieter, führen noch immer zu einem Bruch zwischen den Welten, den es zu schließen gilt. Letztendlich geht es darum, dass die IT-Landschaft auf dem Hallenboden aktiv, nach Anforderungen des produzierenden Unternehmens, gestaltet werden kann, um schneller auf zukünftige Anforderungen reagieren zu können und neue vernetzte Geschäftsmodelle zu ermöglichen.

Diesen Fragen widmet sich seit Januar 2016 das vom Bundesministerium für Bildung und Forschung geförderte Forschungsprojekt "Skalierende IKT zur Produktivitätssteigerung in der Mechatronik-Fertigung" (ScaleIT) (siehe Kasten). Dort hat man festgestellt, dass die technologischen Zutaten für die neue Generation der HMIs vielfach schon vorhanden sind. Sie müssen aber noch an die Bedürfnisse des Hallenbodens angepasst und intelligent kombiniert werden, dann erst entsteht die neue Generation der HMIs, die "Smart Interfaces" (smart = pfiffig, clever, raffiniert, intelligent, durchdacht, schlau, elegant).

■ Smart HMI GmbH www.smart-hmi.de



Ingenieur nutzt ein auf dem Tablet dargestelltes HMI um den Maschinenzustand auszulesen (Bild TECO)

BMBF Forschungsprojekt ScaleIT

Ziel des Forschungsprojekts ScaleIT ist die Entwicklung einer erweiterbaren technischen Plattform, über die Messwerte und Daten von Sensoren und intelligenten Werkzeugen bereitgestellt und mit den IT-Systemen vernetzt werden können. Das Projekt startete am 1. Januar 2016.

http://microtec-suedwest.de/forschung-projekte/ technische-projekte-von-microtec-suedwest/scaleit/

4 PC & Industrie 5/2016