

Showcase

Lifecycle Monitoring mit dem Digitalen Zwilling

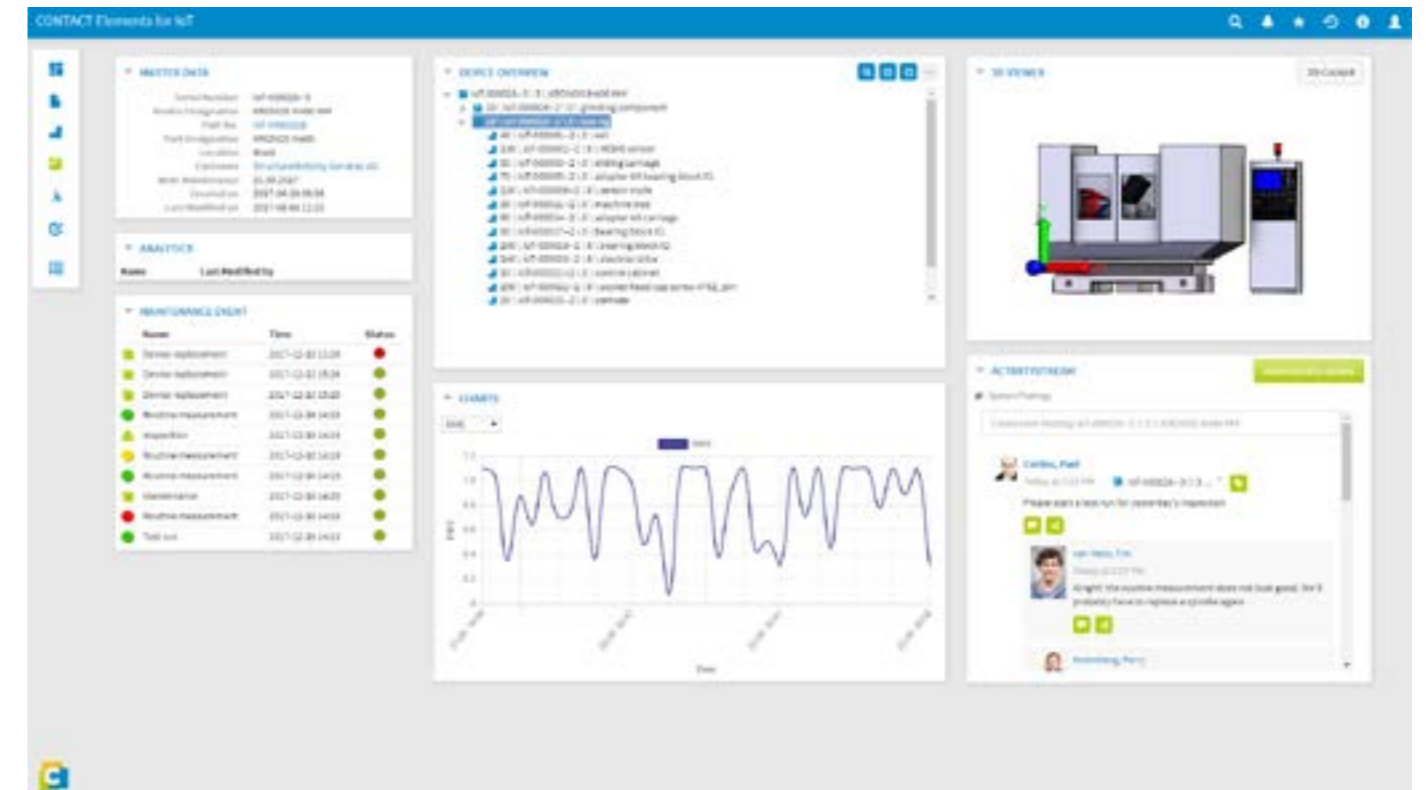
Gemeinsam mit CONTACT Software hat das Fraunhofer IPK einen Showcase entwickelt, der die Potenziale IoT-basierter Services für die industrielle Produktion erlebbar macht. Er wird im »Industrie 4.0 Lab« des Leistungszentrums »Digitale Vernetzung« gezeigt und ermöglicht über die Zustandsüberwachung einer Werkzeugmaschine anhand bestimmter Betriebsparameter eine vorausschauende Wartung durch den Betreiber oder Hersteller.

Der Digitale Zwilling einer Produktionsanlage stellt in der Regel ein abstrahiertes virtuelles Abbild der realen physischen Anlage oder ausgewählter Komponenten der Anlage dar. Die Basis für solche Digitalen Zwillinge bilden sogenannte Cyber-physische Produktionssysteme (CPPS). Sie verfügen über Sensoren und Aktoren und sind über eingebettete Mikrocontroller in der Lage, Daten intelligent auszuwerten und mit anderen Systemen zu kommunizieren. Zum Einsatz kommen Digitale Zwillinge praktisch in allen Phasen des Lebenszyklus von Produktionsanlagen. In der Produktentstehungsphase können sie zum Beispiel dazu

verwendet werden, Fabrikprozesse erlebbar abzusichern noch bevor das physische Produkt überhaupt real existiert. Dazu werden die Konstruktionsdaten aus dem Produktdatenmanagementsystem verwendet und mittels Virtual Reality visualisiert. Ein ebenso spannendes Einsatzgebiet Digitaler Zwillinge stellt die Nutzungsphase einer Produktionsanlage dar, also wenn die Anlage beim Kunden in Betrieb ist. Hier werden neben den Daten aus dem Produktentwicklungsprozess auch Sensordaten, steuerungsinterne Daten, zum Beispiel aus Condition-Monitoring-Systemen, sowie Daten aus Serviceeinsätzen im Rahmen von Wartung und Instandhal-

tung erfasst, verarbeitet und miteinander in der Cloud verlinkt. Sie können dadurch dem Nutzer schnell Auskunft über die aktuelle und vergangene Konfiguration und über den Gesundheitszustand der Anlage geben.

Diese Informationen werden vom Anlagenhersteller im Rahmen sogenannter datengetriebener Geschäftsmodelle wiederum dazu genutzt, dem Kunden Mehrwerte zu schaffen, die über die reine Produktnutzung hinausgehen. Solche Geschäftsmodelle werden häufig unter dem Sammelbegriff »Pay per X« subsummiert. Der Kunde kauft dann nicht mehr das reine Produkt, sondern nur noch



Screenshot des Prüfstand-Szenarios in der neuen CONTACT Elements Plattform 15.2 (© CONTACT Software)

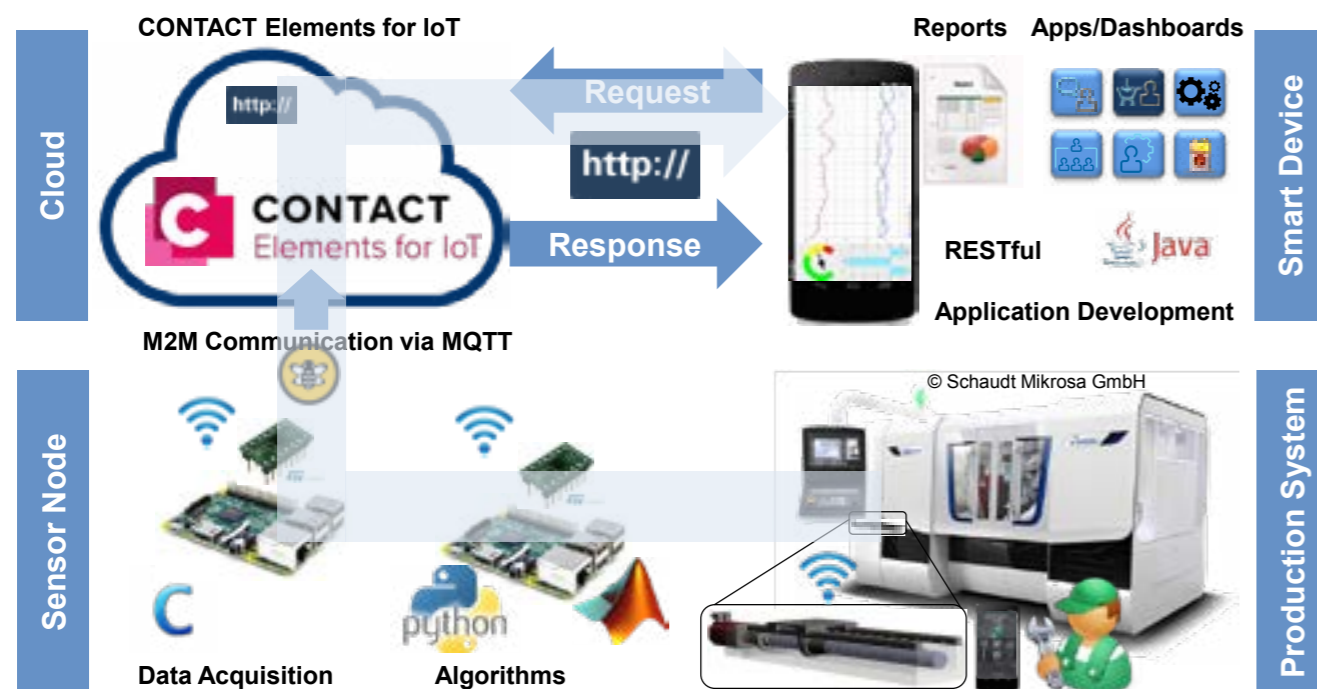
den von ihm gewünschten Mehrwert, den er damit erzielt. So kann beispielsweise durch die Überwachung von Produktionsanlagen und die Analyse der aufgezeichneten Daten frühzeitig ein sich abzeichnender Schaden im Digitalen Zwilling erkannt und entsprechende Gegenmaßnahmen in der Instandhaltung eingeleitet werden. Auf diese Weise kann die Ausfallzeit verringert und die technische Verfügbarkeit der Anlage gesteigert werden. Außerdem lassen sich die gewonnenen Erkenntnisse im Sinne eines »Feedback to Design« für zukünftige Produktentwicklungen nutzen.

Gemeinsam mit dem PDM/PLM-Anbieter CONTACT Software aus Bremen hat das Fraunhofer IPK in einem agilen Projektansatz einen Showcase entwickelt, der als Demonstrator für dessen neues Angebot »CONTACT Elements for IoT« für den Bereich der industriellen Produktion dient. Hierfür wurde ein auf einer realen Werkzeugmaschine basierender Achsprüfstand zu einem Cyber-physischen Produktionssystem erweitert, welches in der Lage ist, mittels einfacher aus dem Automotive- und Consumer-Bereich stammender Sensoren

und Einplatinen-Computer den Verschleißzustand der Vorschubachse zu erfassen und an die CONTACT IoT-Anwendung zu senden.

Wird ein kritischer Verschleißzustand detektiert, wird im entwickelten Showcase ein Serviceeinsatz ausgelöst, wobei der Service-Techniker vor Ort von der Cloud-Plattform beim Einsatz unterstützt wird. Dazu meldet er sich mit seinem mobilen Device bei der Plattform an, identifiziert zunächst mittels QR-Code die Anlage und gleicht die vorgefundene Konfiguration mit der im System hinterlegten ab. Stimmt diese überein, erfolgt der Austausch der schadhafte Anlagenkomponente. Im letzten Schritt wird die einwandfreie Funktionsfähigkeit über einen Selbsttest bestätigt und das Ersatzteil auch in der Cloud-Plattform als Änderung der Anlagenkonfiguration übernommen. Da die gesamte Historie der Anlage, quasi als Langzeitgedächtnis, im System erhalten bleibt, lassen sich mithilfe dieser im Digitalen Zwilling gespeicherten Daten weitere innovative Geschäftsmodelle, zum Beispiel auf Basis von Analysen mittels Machine-Learning-Methoden, entwickeln. ■

Systemstruktur und Informationsfluss im CONTACT Showcase



Ihre Ansprechpartner

Claudio Geisert
Telefon: +49 30 39006-133
claudio.geisert@ipk.fraunhofer.de

Dr.-Ing. Patrick Müller
Telefon: +49 5823 9550707
patrick.mueller@contact-software.com