

Digitaler Zwilling braucht Produktdaten und Prozessinformationen

Volker Wawer, PROCAD GmbH & Co. KG

Digitale Zwillinge als 3D-Modelle leisten im Anlagenbau heute wertvolle Unterstützung bei Simulation und Test. In der Regel versteht man darunter ein cyber-physisches System, das Detailinformationen für Analysen bereitstellt. Diese Informationen beziehen sich allein auf das Hier und Jetzt. Ein Anlagenhersteller möchte jedoch auch wissen, welche Dokumente und Informationen im Zuge eines Projektes entstanden sind. Bezieht die Verwendung von digitalen Zwillingen auch den Betrieb ein, fällt eine Fülle von Informationen mit Bezug zur Anlagenstruktur der konkreten Maschine vor Ort an. Solche Informationen werden in einem sogenannten Digitalen Informationszwilling festgehalten, quasi der Lebenslaufakte (oder dem Langzeitgedächtnis) der Anlage.

Für den Aufbau solcher Digitalen Informationszwillinge eignen sich Product-Lifecycle-Management-Systeme. Gerade im Falle cyber-physischer Systeme, also Systemen mit einem hohen Software und Vernetzungsanteil, wird das Tandem aus Digitalem Zwilling und digitalem Informationszwilling immer wichtiger. Ein Konzept dafür wurde in den letzten zwei Jahren in einem durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung geförderten Forschungsprojekt entwickelt, unter Beteiligung des Fraunhofer Institutes

für Fabrikbetrieb und -automatisierung sowie des Karlsruher PLM-Anbieters PROCAD. Bei diesem Forschungsprojekt soll konkret aufgezeigt werden, wie das Zusammenspiel von Digitalem Zwilling und Informationszwilling die Anlagenverfügbarkeit im Betrieb steigern kann.

Der digitale Informationszwilling wurde dabei durch das PLM-System abgebildet. Dazu sind ein Assistenzsystem auf Basis cyber-physischer Produktionssysteme, das aus Modulen zur Prozesskonformität und Sensorik besteht, und ein auf Basis des PLM-Systems abgebildetes paralleles Informationsmanagement entstanden. Dieses stellt alle Informationen von der Entwicklung über die Projektierung bis über die Inbetriebnahme hinaus zur Verfügung und dokumentiert in der Betriebsphase die Bauzustände der Anlage lückenlos mit.

Auf dem PLM-System setzt ein Kinematisierungstool auf. Es lädt aus ihm 3D-CAD-Modelle und ermöglicht das virtuelle Vorführen der Abläufe durch die Bewegung der Anlagenelemente aus dem CAD anhand von Zeit, Ort, Geschwindigkeit und Beschleunigung. Bauteile werden zu Baugruppen und kinematischen Modellgruppen zusammengeführt und CAD-Komponenten werden kinematischen Strukturen wie Körper, Achsen und Verbindungen zugeordnet. Mittels Kinematisierung wird überprüft, ob die Änderungen durchführbar und die neuen Abläufe kollisionsfrei möglich sind.

So stellt ein mit Hilfe historischer Daten aus dem Informationszwilling kinematisierter digitaler Zwilling ein virtuelles Abbild der Anlage zur Verfügung und erlaubt, alle späteren Funktionen dort zu simulieren – die technische Basis für planbaren, schnellen Service als wichtigem Bestandteil von Industrie 4.0.

