

DATENMANAGEMENT IM ZEITALTER VON INDUSTRIE 4.0

Daten für die Qualität von morgen

Der Umgang mit Daten und deren Management stehen heute mehr denn je im Fokus des öffentlichen Interesses. Die aktuellen Entwicklungen im Kontext von „Industrie 4.0“ sind nur durch ein Maximalmaß an Vernetzung und Datenverkehr realisierbar. Doch den großen Chancen dieser Vernetzung stehen naturgemäß auch Risiken gegenüber.

Immer mehr technische Geräte und Anlagen nehmen am Datenaustausch teil; die Masse generierter und gespeicherter Daten steigt seit Jahren exponentiell an. Die Einbindung von Unternehmen und ihren Produktionsanlagen in diesen Datenverkehr birgt Chancen und Risiken zugleich. So ist zwar die Fernwartung von Produktionsanlagen über eine Internetanbindung interessant, da die Anreise eines Anlagentechnikers vermieden werden kann und die Anlage aufgrund der Fernwartung schneller wieder verfügbar ist. Allerdings besteht bei der Anbindung von Fertigungsanlagen an das Internet (Internet der Dinge) stets die Gefahr von Spionage und ungewollter Beeinflussung von außen.

Während das Thema aus Sicht des Datenschützers brisant ist, bietet die große Masse und Diversität erhebbarer und erfasster Daten große Potenziale für die Verbesserung von Geschäftsprozessen, Produktionsprozessen und Produkten sowie ein damit verbundenes erhebliches Kostensenkungspotenzial. Die große Herausforderung besteht darin, Chancen und Potenziale erfassbarer Daten bei Minimierung

bestehender Risiken zu nutzen. Zwei Beispiele für Quellen umfangreicher Daten sind Produktionsdaten und Fehlerinformationen, sie sind auch Thema des diesjährigen Aachener Business Forum Qualität (siehe Infokasten).

Die aktuelle Praxis bei der Erhebung und Nutzung von Produktionsprozessdaten und Fehlerinformationen variiert von Unternehmen zu Unternehmen stark. Während Unternehmen z. B. in den Branchen Medizintechnik sowie Luft- und Raumfahrttechnik aus Gründen der Produktsicherheit mitunter gesetzlich verpflichtet sind, umfangreiche Daten zu erheben und zu speichern, sind Unternehmen anderer Branchen in diesem Bereich sehr viel unerfahrener. Darüber hinaus generiert die bloße Erhebung und Speicherung von Daten noch keinen Mehrwert. Erst die zielgerichtete Extraktion relevanter Informationen aus (un-)strukturierten Daten stiftet Nutzen für ein Unternehmen. Heute müssen Unternehmen diese Daten aus den Systemen der sog. Automatisierungspyramide ziehen und zur Informationsgewinnung verknüpfen.

Ausgangspunkt Automatisierungspyramide

Die Automatisierungspyramide enthält eine Vielzahl von Ebenen und Softwarelösungen, mit denen ein Unternehmen und seine Prozesse gesteuert werden (Bild 1). Für jedes erforderliche System gibt es Softwarelösungen, die industri-

ell zur Anwendung kommen. Dieser Überblick der eingesetzten Softwaresysteme und -ebenen zeigt, dass bereits heute große Datenmengen in der industriellen Produktion existieren und damit theoretisch nutzbar sind. Zukünftig wird sich die klassische Automatisierungspyramide zu einer anderen Struktur wandeln (Bild 1).

Termin

Das Business Forum Qualität (BFQ) am 24./25. September 2014 in Aachen zeigt unter dem Motto „Daten für die Qualität von morgen – generieren, interpretieren und nutzen“ den Umgang mit Produktions- und Fehlerinformationsdaten auf und präsentiert dabei in Vorträgen aus der Praxis, wie daraus Nutzen generiert werden kann. Nähere Informationen unter: www.bfq-aachen.de

Autoren

Prof. Dr.-Ing. Robert Schmitt, geb. 1961, ist Inhaber des Lehrstuhls für Fertigungsmesstechnik und Qualitätsmanagement am WZL der RWTH Aachen.

Dipl.-Ing. Sebastian Günther, geb. 1985, ist wissenschaftlicher Mitarbeiter am Fraunhofer-Institut für Produktionstechnologie (IPT), Aachen.

Dipl.-Wirt.-Ing. Markus Große Böckmann, geb. 1986, ist Leiter der Abteilung Produktionsqualität am Fraunhofer IPT.

Dipl.-Ing. Wirt.-Ing. B.Sc. Eike Permin, geb. 1986, ist wissenschaftlicher Mitarbeiter am Fraunhofer IPT.

Kontakt

Sebastian Günther
T 0241 8904-359
sebastian.guenther@ipt.fraunhofer.de

QZ-Archiv

Diesen Beitrag finden Sie online:
www.qz-online.de/876085

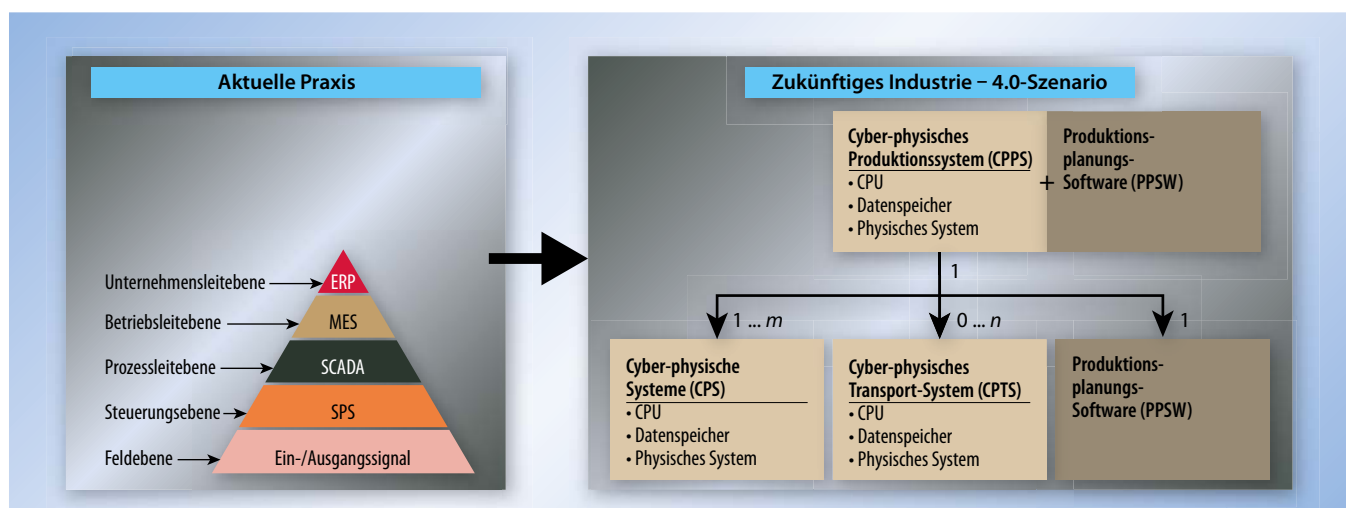


Bild 1. Transformation der Automatisierungspyramide in Richtung zukünftiger cyber-physischer Produktionssysteme

Die Anpassungen standen auch beim diesjährigen Aachener Werkzeugmaschinen-Kolloquium (AWK) mit dem Titel »Industrie 4.0 – Aachener Perspektiven« im Mittelpunkt der Veranstaltung. Demnach bestehen zukünftige cyber-physische Produktionssysteme neben einzelnen cyber-physischen Systemen und Transportsystemen lediglich noch aus einer zentralen Produktionsplanungs-Software, die alle Maschinen vernetzt und weitere Systemfunktionen integriert, sowie lokalen Verhandlungsmechanismen (Bild 1). Die Systeme der Automatisierungspyramide werden zunehmend verschmelzen. Auf diese Weise werden Inselösungen umgangen und Reibungsverluste minimiert. Auch neue unstrukturierte Daten, die keinen relationalen Restriktionen folgen, können in diese Netzwerke integriert werden. Durch die dezentrale, vernetzte und serviceorientierte Struktur sowie die starke Zunahme an elektronischer Intelligenz in der Produktion werden die wachsenden Datenmengen beherrschbar.

Effizientere Nutzung von Produktionsdaten

Bezogen auf die Produktionsdaten entwickelt das Fraunhofer IPT Lösungen, die eine Integration von Daten aus verschiedenen Quellen bereits heute ermöglichen. Darunter ist beispielsweise eine Software, die Produktionsdaten in einer Datenbank zusammenführt, sinnvoll miteinander verknüpft und letztlich eine Zuordnung zu einzelnen Produkten, Prozessen oder Anlagen ermöglicht. Aus den so generierten Kennzahlen lassen sich unmittelbar Kostensenkungspotenziale ableiten.

Ein weiteres Beispiel für eine Prozessoptimierung und die Verknüpfung von Informationen aus verschiedenen Datenquellen lässt sich im Fräsen finden. Dabei werden umfangreiche Maschinen-, Werkstück- und Werkzeugparameter erfasst. Diese Daten werden genutzt, um die Oberfläche und Formgenauigkeit eines Werkstücks vorhersagen und damit optimieren zu können – etwa um Nacharbeit zu umgehen. Die dabei zum Einsatz kommenden Data-Mining-Methoden können durch die Integration unterschiedlicher Datenquellen auch für andere Fertigungsverfahren wertvolle Erkenntnisse liefern.

Diese zwei Beispiele zeigen, dass die Nutzung von Produktionsdaten für die Verbesserung von Qualität und Effizienz in Prozessen und Produkten ein erhebliches Potenzial aufweist.

Absicherung der Produktqualität mittels Fehlerinformationen

In der Nutzung von Fehlerinformationen besteht ein weiteres großes Potenzial für die nachhaltige Absicherung der Produktqualität. Fehler – egal ob sie im Unternehmen oder beim Kunden auftreten – sind Leid und Quelle für Verbesserung zugleich. Fehlerinformationen können durch kurzfristige Abstellmaßnahmen in der Produktion und langfristige Maßnahmen in der Produktentwicklung kontinuierlich zur Verbesserung beitragen. Als kritische Erfolgsfaktoren sind die Vollständigkeit und Verarbeitbarkeit der Informationen zu sehen. Vollständige Fehlerinformationen umfassen mindestens die Symptombeschreibung, die Fehlerursache und die abgeleiteten Maßnahmen. Daten fallen hierbei in vielfältiger Weise

und auf unterschiedlichsten Ebenen an. Die Informationsquellen reichen dabei von Wartungs- und Reparaturdaten über die ERP-Anbindung von Kunden und Lieferanten bis hin zu Social-Media-Webseiten wie Twitter und Facebook.

Die Verarbeitbarkeit der Informationen betrifft die Zugänglichkeit von Daten und deren Interpretierbarkeit. Dies kann einerseits die Interpretation durch Mitarbeiter sein. Andererseits bedeutet es aber auch die Verarbeitbarkeit von Daten mithilfe von datenbankbasierten Analysemethoden. Die rechnergestützte Analyse von Fehlerinformationen ermöglicht es Unternehmen, diese für die langfristige Verbesserung von Produkten und Prozessen nutzbar zu machen und so den unternehmerischen Lernprozess zu unterstützen. Zusätzlich beschleunigen ähnlichkeitsbasierte Methoden und die gezielte Rückführung von Informationen Fehlermanagementprozesse.

Unternehmen sind angehalten, sich den zukünftigen Trends der qualitätsbezogenen Datennutzung auf dem Weg zur Industrie 4.0 zu öffnen und diese bereits heute in den Unternehmensalltag einzuführen. Sie sollten die Werkzeuge und Methoden des Datenmanagements an die sich verändernden Rahmenbedingungen anpassen. Der Qualifizierung von Mitarbeitern hinsichtlich Themen der Datensicherheit und innovativer Methoden wie Data Mining kommt dabei eine ebenso wichtige Rolle zu wie der unternehmensweiten (Neu-)Strukturierung und Angleichung von Datenquellen und -systemen. □

Robert Schmitt, Sebastian Günther,
Markus Große Böckmann
und Eike Permin, Aachen