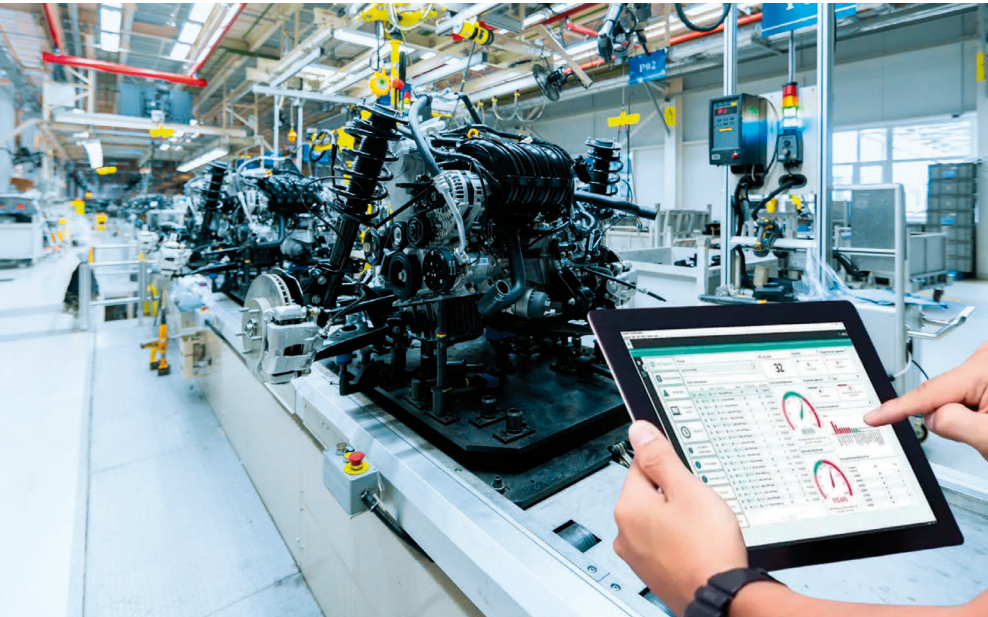


Production Intelligence:

Shopfloor und ERP intelligent verbinden



Digitalisierung wird im Fertigungsumfeld häufig als Wundermittel für die Industrie betrachtet: Sie soll Prozesse automatisieren, Abläufe beschleunigen und Unternehmen zukunftssicher machen. Doch die Realität ist weitaus komplexer.

Ob aus vielversprechenden Konzepten tatsächlich messbarer Nutzen entsteht, hängt nicht nur von der Technologie ab, sondern vielmehr von der Strategie, die hinter ihrer Einführung steht. Nur wenn digitale Werkzeuge zielgerichtet eingesetzt und vorhandene Systeme sinnvoll verknüpft werden, entsteht messbarer Nutzen.



Autor:
Nicolaos Debowski
Senior Principal Produktmanagement
Forterro Deutschland GmbH
info@myfactory.com
www.myfactory.com

Herausforderungen

Für viele mittelständische Fertigungsbetriebe bleibt dieser Anspruch jedoch eine große Hürde. Ihre Maschinenparks sind über Jahrzehnte gewachsen, bestehen aus Anlagen unterschiedlichster Generationen und verfügen in der Regel über kaum standardisierte Schnittstellen. Ein durchgängiges Industrial-Internet-of-Things (IIoT)-Konzept erscheint unter diesen Bedingungen kaum umsetzbar. Die Folgen sind spürbar: Ohne eine verlässliche Datenbasis bleiben Planungen unsicher, Entscheidungen werden nach dem Bauchgefühl getroffen, und wertvolle Ressourcen werden nicht optimal genutzt.

Production-Intelligence-Lösungen

Moderne Production-Intelligence-Lösungen bieten hier einen Ansatzpunkt. Sie erfassen Produktionsdaten in Echtzeit, verknüpfen diese mit den Planungsinformationen des ERP-Systems und schaffen so eine durchgängige, datengestützte Entscheidungsgrundlage. Dadurch lassen sich nicht nur aktuelle Abläufe überwachen, sondern auch zukünftige Entwicklungen prognostizieren und die Wettbewerbsfähigkeit sichern.

Schrittweise Digitalisierung durch flexible Nachrüstbarkeit

Der erste Schritt auf dem Weg zu einer resilienten Produktion ist die intelligente Verbindung von Maschinen- und Fertigungsdaten mit ERP-Systemen. Cloudbasierte Architekturen spielen dabei eine Schlüsselrolle, da sie Datensilos aufbrechen und Informationen abteilungsübergreifend nutzbar machen. Voraussetzung dafür sind

konsistente und aktuelle Daten aus allen relevanten Bereichen – insbesondere Echtzeitinformationen aus der Fertigung, die reibungslos in bestehende IT- und OT (Operational Technology, Betriebstechnologie)-Landschaften eingebunden werden müssen. So entsteht ein kontinuierlicher Datenfluss, der fundierte Entscheidungen ermöglicht und die Basis für ein effizientes Produktionsmanagement schafft.

Modularer und skalierbarer Ansatz

Für mittelständische Unternehmen empfiehlt sich ein modularer und skalierbarer Ansatz. Anstatt umfassende Neuanschaffungen zu tätigen, können sie vorhandene Strukturen nutzen und diese schrittweise erweitern. Gerade für heterogene und teilweise veraltete Maschinenparks bietet sich eine Nachrüstung durch Retrofit-Lösungen an. Diese flexible Nachrüstbarkeit ermöglicht es, bestehende Investitionen zu bewahren und dennoch die Grundlagen für eine digitale Transformation zu schaffen.

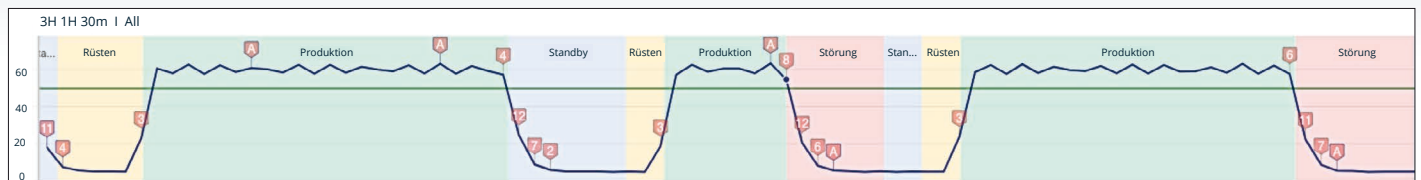
Anbindung heterogener Maschinenparks

Besonders anspruchsvoll ist die Anbindung heterogener Maschinenparks. Unterschiedliche Hersteller, Generationen und fehlende Kommunikationsstandards erschweren eine direkte Integration. Schnittstellen wie OPC UA oder MQTT sind in neuen Maschinen etabliert, in älteren jedoch nicht vorhanden. Retrofit-Strategien bieten hier einen pragmatischen Ausweg: Über ergänzende Sensorik und Schnittstellenlösungen können Maschinenzustände und Prozessparameter digitalisiert und zentral verfügbar gemacht werden.

Sensorik als Fundament der Production Intelligence

In der Praxis beginnt der Einstieg in Production Intelligence häufig mit der Sensorik. Sie bildet das Bindeglied zwischen der physischen Maschine und dem digitalen Planungssystem. Zudem liefert sie die Datenbasis für kontinuierliche Soll-Ist-Abgleiche und ermöglicht die digitale Erfassung von Maschinenzuständen, Prozessparametern und Umgebungsvariablen.

Ein klassisches Beispiel ist die Zustandsüberwachung einer Maschine mittels Vibrationsensoren. Abweichungen im Frequenzbild des Schwingungsverhaltens von Motoren, Lagern oder Pumpen lassen sich frühzeitig erkennen und ermöglichen eine vorausschauende Instandhaltung. Wird ein Lagerschaden entdeckt, bevor weitere Teile der Maschine beschädigt werden, reduzieren sich sowohl die Wartungskosten als auch die durch den Ausfall entstehenden Produktionsverluste. Dadurch lassen sich ungeplante



Stillstände vermeiden und Wartungsmaßnahmen können effizienter geplant werden.

Alte Maschinen einbinden

Auch Maschinen ohne integrierte digitale Schnittstellen lassen sich mithilfe externer Sensorik in zentrale Systeme einbinden. So können beispielsweise Stromsensoren an Steuerleitungen oder Bewegungssensoren an mechanischen Baugruppen grundlegende Maschinenzustände wie „in Betrieb“ oder „Stillstand“ erfassen. Die ermittelten Signale werden in Echtzeit über Edge-Devices oder kompakte IoT-Boxen an übergeordnete Systeme übertragen. In Verbindung mit modernen Cloud-ERP-Systemen lassen sich so nicht nur Maschinen- und Prozessdaten, sondern auch Umgebungsfaktoren wie Temperatur oder Luftfeuchtigkeit zentral erfassen und auswerten.

Digitaler Zwilling

Auf dieser Grundlage können die Stammdaten im ERP-System fortlaufend validiert und aktualisiert werden. So entsteht ein digitaler Zwilling der Produktion, der die aktuellen Maschinen-

zustände, Prozessverläufe und Auftragsfortschritte abbildet. Unternehmen erhalten somit eine verlässliche Grundlage für Analyse, Steuerung und Optimierung.

Von der Datenerfassung zur intelligenten Analyse

Die systematische Erfassung von Maschinen-, Prozess- und Qualitätsdaten ist jedoch nur der Anfang. Der eigentliche Mehrwert entsteht erst durch intelligente Analyse und proaktive Maßnahmen. Mithilfe moderner KI-Technologien lassen sich in großen Datenmengen Muster erkennen, Zusammenhänge identifizieren und Prognosen ableiten. So können operative Entscheidungen fundierter getroffen und die strategische Planung belastbarer gestaltet werden.

Vorbeugend handeln

Anstatt erst auf eingetretene Störungen zu reagieren, lassen sich mögliche Engpässe oder Ineffizienzen frühzeitig erkennen und vorbeugend beheben. KI-gestützte Modelle können beispielsweise auf Basis historischer Daten und Echtzeitparametern die Dauer von Rüstvorgängen oder

den voraussichtlichen Fertigstellungstermin eines Auftrags berechnen und dabei auch potenzielle Ausfallrisiken berücksichtigen. Dadurch wird die Planungssicherheit erhöht, die Ressourcennutzung verbessert und die Termintreue gesteigert.

Fazit

Das ERP-System wandelt sich damit vom reinen Verwaltungsinstrument zu einem vorausschauenden Analysewerkzeug. Durch die intelligente Verknüpfung von Datenanalyse und Produktionsplanung können kleine und mittlere Unternehmen ihre Fertigung transparenter gestalten, Prozesse gezielt optimieren und ihre Wettbewerbsfähigkeit stärken. Dabei darf jedoch nicht übersehen werden, dass die Einführung von Production Intelligence weit mehr als ein reines IT-Projekt ist. Sie ist ein strategisches Vorhaben, das tief in bestehende Prozesse und Strukturen eingreift. Umso wichtiger ist es deshalb, alle relevanten Stakeholder – von der Geschäftsführung über die Produktion bis hin zur IT – frühzeitig einzubeziehen. Technische Integration und organisatorischer Wandel müssen Hand in Hand gehen, damit die Transformation nachhaltig gelingt. ◀