

DIGITAL MANUFACTURING

AUFBAU UND OPTIMIERUNG IT-GESTÜTZTER PRODUKTIONSPROZESSE

⊕ Industrie 4.0 | Internet der Dinge

Skalierbare Netzwerktechnik bei Sapa Extrusion

Fertigungsnetzwerk transparent und sicher

SIEMENS

MIT SONDERTEIL VERNETZUNG
VON MASCHINEN
UND SENSOREN

Daten – der neue Rohstoff für die Produktion

Die intelligente Vernetzung von Maschinen erzeugt entlang der gesamten Produktionskette große Datenmengen. Das birgt ein immenses Potenzial zur Optimierung der Produktionsprozesse – man muss sie allerdings zu handeln wissen.

VON OLIVER BISCHOFF UND FRANK OLTMANNS-MACK



Ziel ist nicht, möglichst viele Daten zu sammeln und auszuwerten sondern herauszufinden, welche wirklich sind für die individuelle Aufgabenstellung.

Bild: Vectorfusionart/Fotolia

EIN GEFLÜGELTES WORT wird zur Gewissheit: Daten sind die Rohstoffe des 21. Jahrhunderts. Aber wie jeder Rohstoff entfalten sie ihren vollen Wert erst, wenn sie fachmännisch verarbeitet werden. Das gilt nicht zuletzt in der Fertigungsindustrie. Doch nur die wenigsten Unternehmen wissen bislang mit diesem Rohstoff etwas anzufangen. Denn die Datenmengen sind inzwischen nicht nur unüberschaubar groß, sondern auch völlig heterogen.

Beispielsweise werden in der industriellen Fertigung Größen wie Temperaturen, Ströme und Drücke gemessen, und zudem die Leistung von Motoren oder die Dicke von Lackschichten. Hinzu kommen Auftragsstände und Umgebungsdaten wie Luftfeuchtigkeit und Raumtemperatur.

Von Big Data zur Optimierung

Unternehmen, die diese Daten systematisch auszulesen wissen, verschaffen sich Marktvorteile: Sie erhalten Entscheidungsgrundlagen zur Optimierung ihrer Fertigungsprozesse und können die Produktivität in ihren Werken steigern – zum Beispiel, indem sie ihre Arbeitsprozesse an die Umgebungstemperatur anpassen, da durch eine Analyse der Daten ein Effekt auf das Produkt festgestellt wurde.

Oder indem sie die optimale Lackdicke von Karosserieteilen berechnen, die eine möglichst niedrige Fehleranfälligkeit und zugleich einen möglichst geringen Lackverbrauch aufweist. Mitunter entstehen für Unternehmen aus dem systematischen Auslesen von Daten sogar neue

Geschäftsmodelle. Beispielsweise könnte ein Automobilhersteller, die in seinen Fahrzeugen verbauten Wettersensoren dazu nutzen, einen eigenen Wetterdienst ins Leben zu rufen.

Allerdings liegt das große Potenzial der fast beiläufig erhobenen Messwerte in vielen Industrieunternehmen bislang einfach brach: Sie sammeln alle anfallenden Daten gleich welchen Typs in einem zentralen Data Lake, ohne sie sinnvoll aufzubereiten. Doch erst mithilfe entsprechender Data-Analytics-Methoden entsteht aus Big Data ein wirklicher Mehrwert.

Lernen, nach vorne zu schauen

Der Reifegrad der Data-Analytics-Technologie ist in den letzten Jahren sprunghaft gestiegen: Noch vor wenigen Jahren konnte man Messdaten in der Fertigung allenfalls im Nachhinein betrachten und rückblickend beschreiben, dass ein Fehler passiert oder eine Maschine ausgefallen war – Descriptive Analytics nennt sich dieses Verfahren. Durch die Kombination verschiedener Messwerte ließ sich eventuell sogar eruieren, warum eine Maschine ausgefallen ist, etwa weil die Temperatur einer bestimmten Maschine einen Schwellenwert überschritten hat. Man spricht hier von Diagnostic Analytics. Inzwischen sind so genannte Predictive Analytics möglich: vorhersagende Analysen, die anfallende Daten nicht mehr rückblickend betrachten, sondern bereits zum Zeitpunkt ihrer Erhebung Vorhersagen für die Zukunft treffen: Wann wird diese Maschine ausfallen? Wann muss ich sie warten, damit sie nicht ausfällt?

Die Königsklasse der Data Analytics sind schließlich Prescriptive Analytics: Dabei wird nicht nur analysiert, was in Zukunft passieren wird, sondern der Maschine auch direkt konkrete Lösungsvorschläge gegeben, so dass sie autonom entscheidet, was als nächstes passieren soll.

Kosten sparen mit predictive Maintenance

Solche präskriptiven Verfahren sind zum jetzigen Zeitpunkt in der Fertigung noch weitgehend Zukunftsmusik. An der Vorstufe, den Predictive Analytics, führt in einer modernen Fertigung heute aber kein Weg mehr vorbei. Mit ihrer Hilfe können Industrieunternehmen Predictive Maintenance betreiben, sprich: ihre Maschinen vorausschauend warten. Durch speziell programmierte Logarithmen, die über

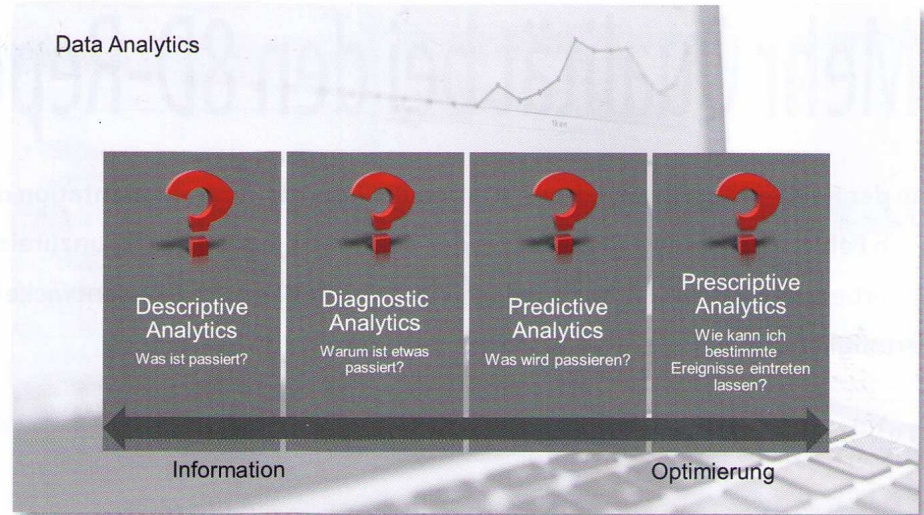
die entstehenden Daten gelegt werden, lässt sich exakt berechnen, wann der Verschleiß einer Maschine so hoch ist, dass bestimmte Komponenten ausgetauscht werden müssen.

Durch dieses Verfahren müssen Maschinen nicht mehr auf Verdacht gewartet werden. Statt während bestimmter Wartungsfenster ein ganzes Werk stilllegen zu müssen, kann jede einzelne Maschine bedarfsgenau gewartet werden. Die Kosteneinsparungen durch Predictive Maintenance sind enorm: Wenn durch das neue Verfahren allein ein Prozent Verbesserung erreicht wird, liegen die Einsparungen bei einem Automobilhersteller mit mehreren Fertigungswerken beispielsweise bereits bei einem mittleren einstelligen Millionenbetrag.

Allerdings birgt das Thema durchaus einige Herausforderungen. So ist es mit dem Sammeln der Daten nicht einfach getan. Vielmehr gilt, es genau hinzuschauen, welche Daten überhaupt benötigt werden, um eine solide Entscheidungsgrundlage zu schaffen. Oft werden in einem Fertigungswerk mehrere Hundert verschiedene Messwerte und Businessdaten automatisiert erhoben, von denen letztlich nur ein kleines Sub-Set von vielleicht zwanzig Datensätzen überhaupt benötigt würde, um die angedachte Aufgabenstellung zu bewältigen. Sie sinnvoll auszuwählen und zusammenzuführen, ist der wohl erfolgskritischste Punkt bei der Predictive Maintenance und sollte deshalb Aufgabe eines ausgewiesenen Data-Science-Experten sein.

Wahl des Analytics-Tools

Eine weitere Herausforderung ist die Wahl des richtigen Analytics-Tools. Denn die Tool-Landschaft wird von Tag zu Tag größer und die verschiedensten Anbieter stellen inzwischen Lösungen bereit, die sich in Reifegrad und Usability allerdings noch sehr stark unterscheiden. Einsteiger in das Big-Data-Thema brauchen eine anwenderfreundliche Out-of-the-box-Lösung, Unternehmen, die schon tiefer im Thema stecken, suchen vielleicht eher nach einem Tool-Set, das sie präzise an ihre Anwendung anpassen können. In beiden Fällen darf auch die Infrastruktur im Unternehmen nicht vergessen werden: Viele Analytics Tools wie Microsoft Azure und IBM Watson Analytics sind Cloud-Lösungen – und gerade in der Automobilindustrie, aber auch in anderen Branchen sind



Die meisten Unternehmen befinden sich noch auf der Stufe Diagnostics Analytics, sie können im nahen analysieren, warum etwas passiert ist. Ziel ist, sich nach links zu entwickeln, hin zu den echten Optimierung aufgrund einer soliden Datenauswertung.

Bild: Cancom Didas

nicht in allen Werken die entsprechenden Voraussetzungen für einen reibungslosen Cloud-Betrieb gegeben. Vielmehr müssen die Daten vor Ort verarbeitet werden.

Vor dem Hintergrund dieser Herausforderungen ist es für Fertigungsunternehmen, die mehr aus ihren Daten machen wollen, oft sinnvoll, auf das Know-how eines versierten Dienstleisters zu setzen. Denn nur mit Big-Data-Fachwissen, Branchenkompetenz und dem richtigen Projektansatz lässt sich das Beste aus den Möglichkeiten von Industrial Analytics herausholen. Die Zusammenarbeit sollte mit einem allgemeinen Anforderungsworkshop starten, um zunächst die Fragestellung herauszuarbeiten, die mithilfe von systematischen Datenanalysen beantwortet werden soll. Durch die gemeinsame Evaluierung lassen sich sinnvolle Lösungsansätze identifizieren. Es gilt es so genannte Quick-Wins zu finden: schnell umsetzbare Lösungen mit möglichst hohem Optimierungspotenzial für den laufenden Betrieb. Teure und umfassende Predictive-Maintenance-Lösung für eine einzelne Maschine zu entwickeln, die gerne als Versuchballon gestartet werden, bringen beispielsweise meist keinen großen Nutzen.

Strukturierter Projektansatz

Ist die Aufgabenstellung präzise umrissen, geht es in die Explorationsphase: Hier analysiert der Dienstleister, welche Daten überhaupt vorliegen und welche benötigt werden. In einer anschließenden Evaluationsphase muss dann noch einmal kritisch überprüft werden, ob die ausge-

wählten Daten tatsächlich valide sind und die gewünschten Ergebnisse bringen. Erst wenn das sichergestellt ist, geht es in die Deploymentphase: Die passenden Tools werden aufgesetzt und angepasst. Wichtig ist in diesem Zusammenhang, dass der Dienstleister einen lösungs- und herstellernabhängigen Ansatz verfolgt, um eine unabhängige Beratung sicherzustellen.

Ein Unternehmen, das Unternehmen aus dem produzierenden Gewerbe von der Analyse ihrer Anforderungen bis zum Betrieb der implementierten Data-Analytics-Lösung begleitet, Cancom Didas. Dabei setzt der IT-Dienstleister auf ein iteratives Vorgehen: Statt die gesamten Produktionsabläufe auf einmal zu optimieren, wird mit den Quick-Wins begonnen und die gefundene Lösung bei Bedarf Schritt für Schritt auf andere Bereiche ausgeweitet. Und er bleibt auch dann im Boot, wenn die gewünschte Industrial-Analytics-Lösung einmal implementiert wurde, denn das Big-Data-Zeitalter ist schnelllebig und schon das Aufrüsten einer einzelnen Maschine auf ein neueres Modell kann wieder neue Daten in unbekannten Formaten hervorruufen, sodass der Logarithmus zur Auswertung gegebenenfalls nicht mehr korrekt funktioniert. Ein Lifecycle-Management der einmal aufgesetzten Lösung ist daher sinnvoll, damit Produktionsunternehmen auch in Zukunft den größten Mehrwert aus ihren Daten schöpfen.

jbi ■

Oliver Bischoff und Frank Oltmanns-Mack arbeiten im Competence Team Industrial Solutions bei Cancom Didas.