

Voller Überblick über die Produktion dank vernetzter Anlagen

Mit Low-Code zur Smart Factory: So gelingt der Einstieg



Produktionsprozesse lassen sich durch Low-Code Anwendungen jederzeit und für alle Mitarbeiter gut einsehbar in Echtzeit im Blick behalten.



Autor
Patrick Theobald,
Geschäftsführer und Gründer
Peakboard GmbH
www.peakboard.com

Unternehmen mit älteren Maschinenparks kämpfen häufig mit heterogenen Anlagen und Datenquellen. Bestimmte Informationen sind nicht verfügbar; Arbeitsprozesse können in der Folge nur langsam optimiert werden. Wie gelingt dennoch der Einstieg in die Industrie 4.0? Die Antwort liegt in der Vernetzung alter und moderner Anlagen und einem wirkungsvollen Kniff namens „Low-Code“.

Die Prozessoptimierung basiert darauf, Daten vollständig und idealerweise in Echtzeit zu erfassen, sichtbar zu machen und zu analysieren, um daraus Informationen zu gewinnen. Das stellt viele Unternehmen vor eine große Aufgabe. Insbesondere betrifft es diejenigen mit einem älteren und heterogenen Maschinenpark, bei dem für jede Anlage ein eigenes System zuständig ist. Entsprechend unter-

schiedlich sind nämlich die Datenquellen, die dem Nutzer schlussendlich vorliegen. Viele Unternehmen wissen daher noch nicht, wie ihnen der Einstieg in Industrie 4.0 gelingen kann – gleichzeitig ist die Schwellenangst groß.

Kein Austausch unter heterogenen Betriebssystemen

IT-Infrastrukturen sind oft über Jahre gewachsen und aggregieren Daten aus einer Vielzahl von Quellen. Diese reichen von Excel-Listen über Maschinensteuerungen, Sensoren oder Niedrigvolt-Signale bis hin zu Manufacturing Execution Systemen (MES), Produktionsleitsystemen, SAP oder anderen Enterprise Resource Planning (ERP)-Systemen. Die Herausforderung: Die Anlagen unterschiedlicher Hersteller sprechen nicht dieselbe Sprache und

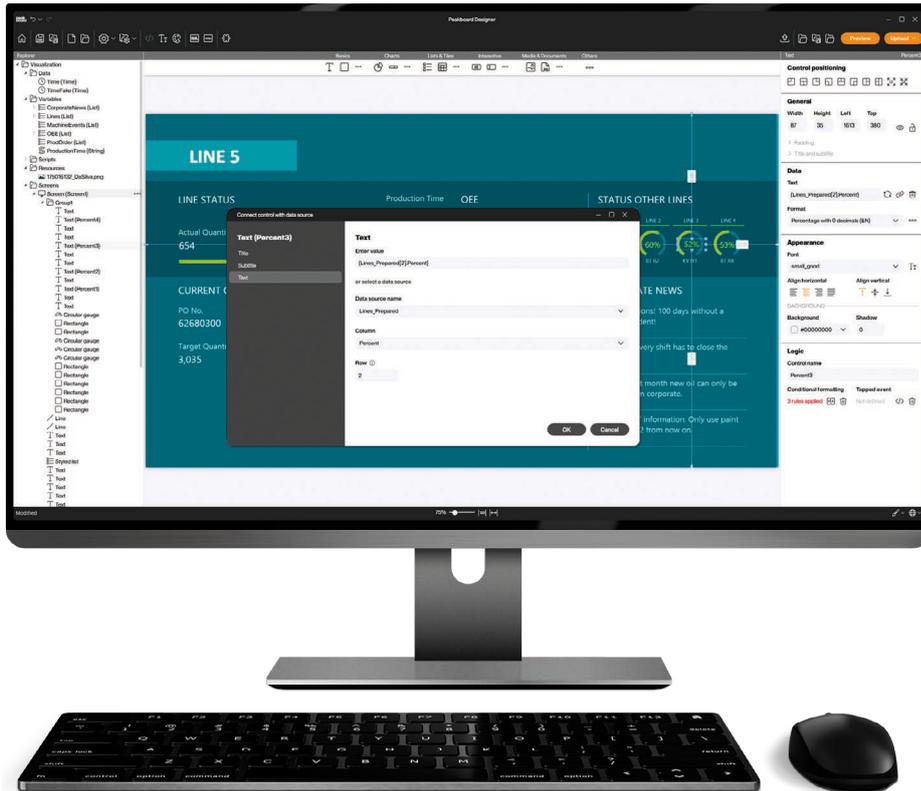
sind nicht miteinander vernetzt. Dies führt zu erheblichen Kommunikationslücken, auch zwischen Maschine und Mensch. So beginnt hier für den Mitarbeiter die Suche nach den entsprechenden Daten.

Ziel: Informationen an einem Ort bündeln

Ziel sollte es sein, all diese Informationen an einem zentralen Ort zu bündeln, um sie für die Mitarbeiter leicht zugänglich und übersichtlich zu machen. Aus diesem Grund herrscht in vielen Betrieben auch heute noch eine ausgeprägte Zettelwirtschaft, da sich die Mitarbeiter von ausgedruckten Unterlagen eine bessere Übersicht erhoffen. Dass diese nicht tagesaktuell sind, stellt sich jedoch immer wieder als Problem heraus. Der Ersatz moderner Maschinen durch Industrie-4.0-fähige Varianten scheint daher die naheliegendste Lösung zu sein, ist aber nur selten betriebswirtschaftlich sinnvoll.

Maschinenmodernisierung birgt verschiedene Herausforderungen

Wer den Weg des Maschinenaustauschs wählt und seinen Maschinenpark klassisch modernisiert, muss durch den Umbau längere Produktionsunterbrechungen in Kauf nehmen. Mithilfe von Retrofitting können bestehende Maschinen jedoch durch Upgrades oder Anpassungen optimiert werden, anstatt sie komplett zu ersetzen. Allerdings führt auch ein Retrofit nicht automatisch zu einer besseren Datenkommunikation zwischen allen Maschinen, solange diese über unterschiedliche Betriebssysteme laufen und in keinen einheitlichen Kontext gebracht werden. Eine weitere zentrale Aufgabe bei der Digitalisierung einer heterogenen Maschinenlandschaft bleibt die Vermeidung von IT-Aufwand. Digitalisierungsmaßnahmen setzen häufig Vorkenntnisse voraus und binden Ressourcen der ohnehin stark ausgelasteten IT-Abteilung. Auf den



Die ersten Schritte

Mit einer Low-Code-Lösung steht also eine Toolbox zur Verfügung, mit der Anwendungen erstellt werden können, die eine direkte Optimierung der Produktionsumgebung ermöglichen und dabei IT-Ressourcen sparen. Neben der beliebten Datenvisualisierung lassen sich zahlreiche weitere Anwendungen erstellen. Beispielsweise können Unternehmen die Daten abspeichern, um sie im Rahmen von Business Intelligence historisch zu analysieren. Das ermöglicht es ihnen, anhand von Durchschnittswerten Fehlerhäufungen in einzelnen Produktionslinien zu erkennen. Mit einem Höchstmaß an Flexibilität lassen sich zahlreiche weitere Systeme anbinden, um beispielsweise Auftragsdaten aus SAP mit realen Produktionsdaten zu verknüpfen.

Low-Code-basierte HMI-Anwendung

Eine Low-Code-basierte HMI-Anwendung ermöglicht auch die Steuerung von Anlagen, zum Beispiel für ein Yard-Management-System. Hier übernimmt die Anwendung eine Vielzahl von Aufgaben, unter anderem die Sicherheitseinschätzung vor Betreten des Betriebshofes, die über das Dashboard übertragen wird. Auch das Anfangsgewicht der LKW lässt sich mithilfe von OPC UA-gestützten Fahrzeug-

Mit einer Low-Code-Lösung lassen sich zahlreiche Anwendungen erstellen – auch ohne tiefgreifende Programmierkenntnisse.

ersten Blick mögen all diese Aspekte als scheinbar unüberwindbare Herausforderungen für ein Unternehmen erscheinen. Dennoch gibt es Lösungsansätze, auf die Unternehmen zurückgreifen können, um diesen Problemen effektiv zu begegnen und die eigene Operational Excellence zu optimieren. Besonders wirksam ist der Einsatz von Low-Code-basierter Software.

Low-Code: schnelle Applikationsentwicklung

Low-Code-Lösungen zeichnen sich durch eine benutzerfreundliche Oberfläche zur Erstellung komplexer Anwendungen aus und sind daher auch für Nutzer ohne tiefgreifende Programmierkenntnisse geeignet. Anwendungen lassen sich in der Regel innerhalb weniger Arbeitstage von der Fachabteilung selbst erstellen. Eine Low-Code-Software stellt die Schnittstellen zu den Datenquellen der verschiedenen Anlagensysteme bereit. So kann der Anwender mit den unterschiedlichsten Datenquellen kommunizieren und Anwendungen erstellen, egal ob diese aus Manufacturing Execution Systemen (MES), Datenbanken, ERP-Systemen oder der JavaScript Object

Notation (JSON) stammen. Es ist also die Low-Code-Plattform, die die Maschinen miteinander verbindet und letztlich als Brücke über Kommunikationslücken dient. Im Idealfall lassen sich die gewünschten Anwendungen vereinfacht erstellen,

ohne auch nur eine Zeile Skript schreiben zu müssen. Bei komplexeren Abläufen wie Schleifen, Anweisungen oder interaktiven Eingaben stellt die Oberfläche zudem einen visuellen Code-Editor zur Unterstützung zur Verfügung.



Human Machine Interfaces (HMI) schaffen Interaktivität und ermöglichen das proaktive Reagieren.

waagen ermitteln und bildet so die Grundlage für weitere Logistikprozesse. Auch Servicestationen wie Waschanlagen profitieren von der HMI-Steuerung. Dank deren Skalierbarkeit können sich Betreiber an wachsende oder sich ändernde Anforderungen des Geschäfts oder der Umgebung anpassen.

Vorgehensweise

Ganz gleich, welche Anwendungen die Unternehmen für ihre Optimierung benötigen: Die Vorgehensweise ist immer dieselbe. Zunächst definieren Unternehmen ihre konkreten Ziele und die dafür benötigten Informationsquellen.

Für die Anwendung fließen dann ausgewählte Datenströme in die Hardware, die sich über die zugehörige Software auf einem angeschlossenen Monitor darstellen lassen. In der Anwendung sehen Mitarbeiter z. B. in Echtzeit, wo sich Prozesse verzögern. Somit können sie die betroffenen Fertigungsstellen auf Störungen hin untersuchen und nachgelagerte Prozesse, wie Beladungspläne in der Logistik, anpassen.

Dadurch, dass das Dashboard in der jeweiligen Abteilung befestigt ist, haben alle Angestellten jederzeit Einblick in die momentane Prozesssituation. Sie müssen sich also nicht erst an einem Rechner einloggen, um sich einen Überblick über den aktuellen Status zu verschaffen, was wiederum Zeit spart.

Integration in das Firmennetzwerk

Die Integration in das Firmennetzwerk erfolgt über WLAN oder ein Netzwerkkabel. Mit der zugehörigen Design-Software können die Anwendungen auf jedem Windows-Computer erstellt werden. Die Umsetzung einfacher Anwendungsideen, wie die eines Andon-Boards, dauert etwa einen halben Tag, so dass ein Projekt von der ersten Überlegung bis zum fertigen Design innerhalb kürzester Zeit abgeschlossen ist.

Prozessoptimierung selbständig gestalten

Wurde der Prozess einmal gelernt, kann das Unternehmen ihn zur Erstellung der Anwendung jederzeit eigenständig wiederholen. Ein erneuter Durchlauf in der Zukunft

ist hauptsächlich aus zwei Gründen notwendig:

1. Veränderte Produktionsprozesse erfordern neue Informationen.
2. Nach einiger Zeit ergibt sich manchmal eine noch passendere Vorstellung davon, welche Daten ein Dashboard ausgeben soll.

Im Idealfall sind die Fachabteilungen in der Lage, ihre Dashboards schnell selbst anzupassen und weitere zu entwerfen, ohne externe oder interne Hilfe in Anspruch nehmen zu müssen. Änderungen wirken sich dann nicht mehr auf die Netzwerkintegration aus, da alle Arbeiten ausschließlich auf der Oberfläche der Software stattfinden. Diese ist auch für Personen, die nicht täglich damit arbeiten, intuitiv bedienbar.

Fazit

Um Prozesse nachhaltig zu optimieren, sind transparente Daten notwendig. Diese müssen für das Unternehmen leicht nachvollziehbar aufbereitet werden. Heterogene Maschinenparks mit ihren unterschiedlichen Betriebssystemen erschweren dies jedoch, da diese aus einer Vielzahl von Datenquellen anhäufen. Für einen erfolgreichen Einstieg in die Industrie 4.0 ist daher der Einsatz von Low-Code-basierter Software unerlässlich. Dabei handelt es sich um eine äußerst nutzerfreundliche Lösung, mit der sich Anwendungen ohne tiefgreifende IT-Kenntnisse erstellen lassen. Datenquellen verschiedener Anlagensysteme lassen sich hierbei über Schnittstellen miteinander verbinden, was eine reibungslose Kommunikation mit ebendiesen Datenquellen ermöglicht. Die Anwendungen reichen von der Echtzeit-Visualisierung des aktuellen Arbeitsprozesses über die Anlagensteuerung von Yard-Management-Systemen bis hin zur Historisierung von Daten zur Analyse von Fehlerhäufungen in einzelnen Produktionslinien.

Wer schreibt:

Mit ihrer Low-Code-Plattform zur Erstellung von Industrieanwendungen unterstützt die Peakboard GmbH Unternehmen aus Produktion und Logistik beim Monitoring ihrer internen Prozesse sowie bei der interak-

Aufbau einer Beispielanwendung

Für die manuelle Betriebsdatenerfassung in der Qualitätskontrolle dient diese Vorlage als interaktive Anwendung (Grafik 1). Hierbei haben Mitarbeiter die Möglichkeit, über einen Touchscreen proaktiv mit dem Dashboard zu interagieren und manuelle Eingaben zu den geprüften Artikeln zu tätigen. Tagesaktuelle Daten können zudem historisiert und zu einem späteren Zeitpunkt für Langzeitanalysen verwendet werden. Die farblich markierten Felder und Diagramme heben den Soll-Ist-Zustand hervor. Somit können die Mitarbeiter auf einen Blick sehen, in welchem Bereich gerade Unterstützung benötigt wird, um das Tagesziel zu erreichen.



Grafik 1: Interaktives Board – Manuelle Qualitätskontrolle: Human Machine Interfaces (HMI) schaffen Interaktivität und ermöglichen das proaktive Reagieren.

Die Templates der Anwendungen lassen sich ganz einfach per Drag-and-drop gestalten und sind so individuell wie die Anforderungen der Unternehmen. Fehlt dem Kunden die nötige Inspiration, so bieten Entwickler wie Peakboard eine umfangreiche Auswahl an Muster-Templates, aus denen der Anwender wählen kann. Dieses Beispiel-Dashboard zeigt die relevanten Qualitätskennzahlen in der Produktion an. Nicht nur liefert dieses Template einen Echtzeit-Überblick über den aktuellen Tag, sondern zugleich auch Daten aus einem vergangenen Zeitraum (hier aus den letzten sieben Tagen), der sich über ein Drop-down-Feld auswählen lässt (Grafik 2).



Grafik 2: Übersicht Qualitätskontrolle

tiven Steuerung der eigenen Anlagen. Im Jahr 2016 von Patrick Theobald gegründet, ist das rund 40 Mitarbeitende starke junge Unternehmen aus Stuttgart im Jahr 2022 um

50 % gewachsen. Zu den weltweiten Anwendern gehören neben Konzernen wie Bizerba, BOSCH, Euro-master, Schunk und Würth auch rund 300 weitere Kunden. ◀