



Krombacher zentralisiert seine Datenerfassung

Retrofit für die Brauerei



► Die Modernisierung seiner Betriebsdatenerfassung ermöglicht Krombacher die kontinuierliche Verbesserung seiner Produktionseffizienz.

Viele Herausforderungen beeinflussen die Produktions- und Geschäftsabläufe von Brauereien, wie z.B. schwankende Preise und Verfügbarkeiten von Rohstoffen wie Hopfen und Malz oder der Energie- und Wasserverbrauch. Umso wichtiger wird es, die genauen Einzelkosten jeder Flasche zu ermitteln und die Ursachen dieser Kosten zu identifizieren. Gleichzeitig steigen die Ansprüche an nachhaltige Produktionspraktiken. Um diesen gerecht zu werden, sind innovative Ansätze gefragt, die kontinuierliche Verbesserungen in der Produktionseffizienz ermöglichen. Wie solch eine Lösung aussehen kann, zeigt das Beispiel von Krombacher.

Eine abgefüllte Flasche Bier hinterlässt beim Hersteller viele Betriebsdaten aus dem Produktions- und Logistikprozess: Energieverbrauch, Störzeiten, Abfüllmenge und vieles mehr. Für eine sinnstiftende Datenverwaltung bedarf es einer effizienten Erfassung sowie eines übersichtlichen Reportings. Den hohen Anforderungen konnten die in die Jahre gekommenen Betriebsdaten-Erfassungssysteme von Krombacher nicht mehr gerecht werden. Die Brauerei entschied sich für ein komplett neues System und setzt seitdem auf Zenon von Copa-Data.

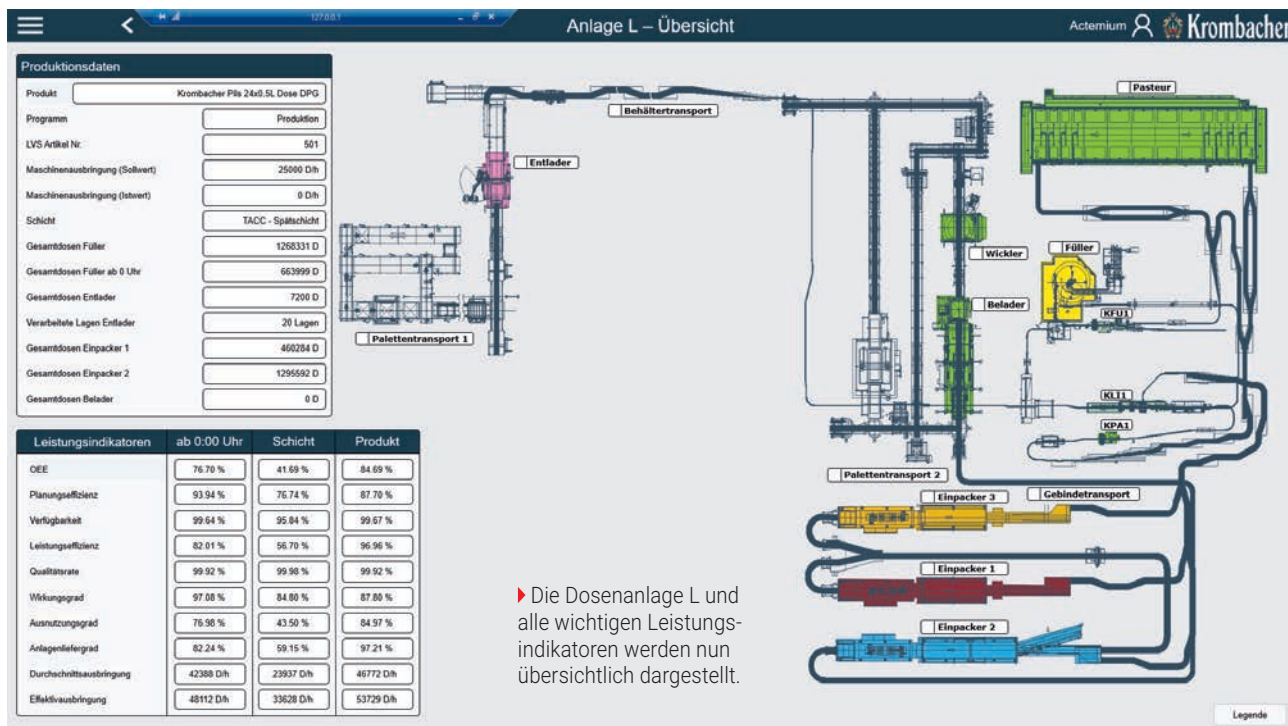
Die Erfassung von Daten aus der Produktion bringt innerbetriebliche Vorteile. Gute Analysen und Auswertungen können

Unternehmen dabei helfen, die Effizienz ihrer Maschinen zu messen und zu verbessern. Sie erlauben Prognosen für die Abfüllzeit bestimmter Chargen, Umstell- oder Reinigungszeiten und erleichtern damit die Planung. Zudem gibt es Datenauswertungen, zu denen Hersteller per Gesetz verpflichtet sind. Doch die Vielzahl an erhobenen Daten birgt auch enorme Herausforderungen: Je mehr Daten erfasst werden, desto komplexer ist ihre Aufbereitung.

Händische Digitalisierung

Das Betriebsdatensystem von Krombacher war nach gut 15 Jahren nicht mehr zeitgemäß und verlangte für Analysen sowie Reports viel Handarbeit. Zusätzliche Datenpunkte mussten händisch in Excel über Visual-Basic-Scripte eingetragen werden. Automatisiert erstellte PDF-Reports oder eine zentrale Verteilung der Daten waren nicht möglich. Für die Visualisierung stand eine separate Applikation zur Verfügung. Allerdings mussten die Daten dadurch getrennt gepflegt und gewartet werden.

Auch Anpassungen am System bedeuteten hohen Aufwand für Krombacher. Denn das alte System kam mit dem Maschinenlieferanten und war passgenau auf die Abfüllmaschinen zugeschnitten. Ein Vorteil, aus dem sich ein Nachteil ergibt, sobald Anpassungen notwendig werden. Denn diese waren aufwendig und konnten zum Teil nicht eigenständig von Krombacher durchgeführt werden. Auch die Integration anderer Maschinen (z.B. Druckluftstationen oder Energieanlagen)



war kompliziert, da das System und die komplette Bedienung speziell auf Abfüllanlagen zugeschnitten waren.

„Als unser bisheriger Dienstleister nach 15 Jahren den Support gekündigt hat und auch die Serverlandschaft so veraltet war, dass sie nicht mehr auf den aktuellen Windows-Systemen lief, haben wir uns für einen Systemwechsel entschieden“, sagt Marc-Philipp Böttler, Leiter Betriebsengineering bei Krombacher.

Vereinheitlichung schafft Vereinfachung

Der Systemintegrator Actemium sollte die Softwareplattform Zenon von Copa-Data bei Krombacher einführen. Ein Grund: Der Fokus des neuen Systems sollte nicht mehr nur auf der Abfüllung liegen. Vom Malzkorn bis zur abgefüllten und verpackten Flasche sollten die Prozessschritte möglichst effizient und durchschaubar sein. Bis dato liefen die Maschinen in Sudhaus, Kaltbereich, Abfüllung und Logistik bei Krombacher auf unterschiedlichen Systemen. Dadurch war eine ganzheitliche Auswertung der Daten nur mit großem manuellem Aufwand möglich. Aufgabe von Actemium war es, die zerstreut gewachsene Datenerfassung und Systemlandschaft zu vereinheitlichen und damit das Reporting zu vereinfachen. Außerdem sollte ein zentraler Zugriff auf alle gesammelten Daten ermöglicht werden.

Bei der Auswahl des neuen Systems entschied sich Krombacher bewusst für ein offenes System, um Anpassungen auch selbst durchführen zu können. Außerdem überzeugte Zenon mit der grafischen Darstellung, der übersichtlichen Visualisierung sowie der einfachen Bedienung – quasi ein zentrales Datenhub, das bei Bedarf individualisiert werden kann und trotzdem als 'of-the-shelf'-Lösung funktioniert. Zudem ist Zenon eine wichtige Schnittstelle zum zentralen Tool für Business Intelligence (BI) von Krombacher.

Neue Dosenabfüllanlage als Pilot

Als Pilotprojekt wurde die neue Dosenanlage herangezogen, die während der Projektphase installiert wurde. „Die neue Dosenabfüllanlage diente uns als Pilotprojekt und wurde während der Projektphase installiert“, erklärt Stefano Margarucci, BU-Leiter bei Actemium. „Ein Vorteil war, dass es keine Altda-

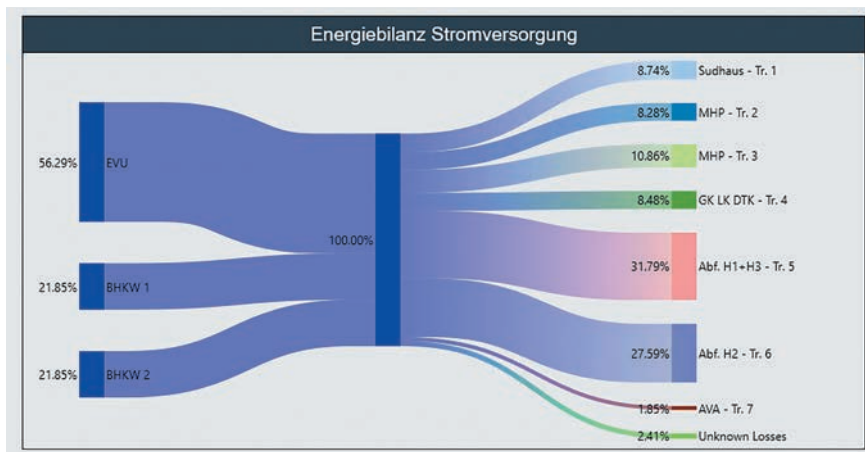
Retrofit – eine Strategie, die sich auszahlt

Retrofit bezeichnet die gezielte Modernisierung bestehender Maschinen und Anlagen durch neue Technologien – ohne sie vollständig zu ersetzen. Statt kostspieliger Neubauten ('Green-field') werden vorhandene Systeme mit moderner Sensorik, Software oder Automatisierungskomponenten nachgerüstet.

Vorteile auf einen Blick:

- **Kosteneffizienz:** Geringere Investitionskosten im Vergleich zum Neubau
- **Nachhaltigkeit:** Reduzierter Ressourcenverbrauch und geringere CO2-Emissionen
- **Wettbewerbsfähigkeit:** Integration digitaler Funktionen für mehr Effizienz und Transparenz
- **Zukunftssicherheit:** Erfüllung aktueller Anforderungen z.B. in IT-Sicherheit, Energieeffizienz oder Konnektivität





► Das Sankey-Diagramm zeigt alle Daten aus dem Energiemanagement in einer eingängigen Energiebilanz.

ten gab, die integriert werden mussten. So konnten wir die Struktur des Systems von Grund auf neu entwickeln.“

Dennoch brachte die Übertragung des Systems auf andere Linien und Bereiche einige Herausforderungen mit sich: „In den bestehenden Anlagen wurden Flaschen abgefüllt, keine Dosen. Das bedeutete, dass wir zusätzliche Arbeitsschritte implementieren und Symbole anpassen mussten. Diese Überarbeitung erforderte einiges an Aufwand.“

Mittlerweile läuft Zenon auf zwölf Linien mit jeweils mehreren Maschinen. Mehr als 262 SPS von Maischbottichen, Gärtanks oder Etikettiermaschinen sind angebunden. Ca. 230.000 Variablen werden erfasst und in mehr als 350 Reports ausgewertet. Eine Anbindung an SAP ERP ermöglicht die Anfrage kommender Planaufträge sowie die Übermittlung steuerrelevanter Zahlen. Zudem lassen sich aus den Daten Forecasts berechnen, beispielsweise zu Laufzeiten von einzelnen Chargen oder zu Umstell- oder Reinigungszeiten (Erfassung und Vergleich von Mess- und Soll-Werten).

„Wir schätzen den Vorteil des offenen Systems sehr. Das macht uns flexibel bei der Anschaffung und Anbindung neuer Maschinen von unterschiedlichen Herstellern. Kleinere Anpassungen können wir selbst vornehmen und somit können wir schneller auf Entwicklungen reagieren“, so Böttler. „Zenon ist kein reines System zur Betriebsdatenerfassung; auch Steuerung und Visualisierung sind damit möglich. Daraus ergeben sich neue Synergien, die wir beispielsweise mit einer Übertragung in Zukunft auch für die Logistik nutzen können.“

Den Menschen hinter der Technik nicht vergessen

Trotz Digitalisierung und voranschreitender Automatisierung ist und bleibt der Mensch ein wesentlicher Faktor für den Erfolg solcher Projekte. „Was hilft uns die modernste Technik, wenn sie von den Menschen, die sie anwenden sollen, nicht akzeptiert wird?“, so Thomas Will, Automatisierung bei Krombacher. „Zum Glück konnten wir auf ein erfahrenes Team setzen.“ Zudem ist eine frühzeitige Einbindung der Mitarbeiter wichtig, um Akzeptanz für neue Systeme zu schaffen und damit den Erfolg des Projekts zu garantieren.

Derzeit arbeiten Actemium und Krombacher daran, dass zukünftig noch mehr Daten erfasst, ausgewertet und visuell dargestellt werden können. Ein Großteil der Produktionskosten soll automatisiert ermittelt und chargenbezogen ausgewertet werden. Dazu ist es erforderlich den Produktionsprozess vom Malzkorn bis zur fertigen Palette über einen Chargenbaum nachzuzeichnen. Weiteres Potenzial liegt in der Visualisierung der Ist-Prozesse in der Abfüllung und in der Logistik – denkbar ist die Restdauer der aktuellen Charge bis zum Umrüsten auf das nächste Produkt. Auch Root-Cause-Analysen sind in Arbeit. In Zukunft ist dann eine automatisierte Auswertung möglich, die zeigt, welche Maschine innerhalb der Produktionsanlage tatsächlich zu Ausfällen führt, um so Potenziale zur Steigerung der OEE-Gesamtanlageneffektivität aufzuzeigen. ■

Ing. Punzenberger Copa-Data GmbH
www.copadata.com

Isolationsüberwachung

Hochverfügbarkeit der Stromversorgung durch frühzeitige Fehlermeldungen



Isolationswächter
LK 5895

VARIMETER IMD

- Elektrische Sicherheit und höhere Produktivität
- Vorbeugender Brand- und Anlagenschutz
- Überwachung für AC, DC, AC/DC-Netze



www.dold.com

E. Dold & Söhne GmbH & Co. KG
78120 Furtwangen | Tel. 07723 6540 | dold-relays@dold.com



Liebherr standardisiert Maschinendaten in heterogenen Werksstrukturen

Lokale Edge-Intelligenz, zentral orchestriert

Digitalisierung ist in industriellen Großunternehmen ein Spagat: Einerseits sollen zentrale Standards geschaffen werden, andererseits müssen lokale Besonderheiten berücksichtigt bleiben. Die Sparte Earth Moving Technologies (EMT) der Firmengruppe Liebherr verfolgt dafür ein skalierbares IoT-Architekturprinzip, das auf lokaler Umsetzung und globaler Struktur basiert. Im Zentrum stehen eine eigens entwickelte IoT-Box und die Integrationsplattform Connectware von Cybus.

Die IoT-Box fungiert als lokal installierte Hardware am Maschinenumfeld, etwa direkt an SPS oder Steuerung. Über industrielle Standardprotokolle wie OPC UA werden Maschinendaten ausgelesen, strukturiert und an Connectware weitergegeben. Der Zugriff auf diese Daten erfolgt anschließend über standardisierte Schnittstellen, ohne die lokale Maschinenlogik zu beeinflussen. Das reduziert den IT-Eingriff auf Werksebene auf ein Minimum, während zentrale Anforderungen wie Zugriffskontrolle oder Datenmodellierung über Templates sichergestellt werden.

Ein wesentlicher Vorteil dieser Architektur ist die Entkopplung von Maschinenintegration und zentraler IT-Infrastruktur. Produktionsstandorte können so eigenständig Digitalisierungsprojekte star-

ten, ohne Abhängigkeit von zentralen IT-Ressourcen oder tiefergehenden Softwarekenntnissen. Gleichzeitig bleibt der übergreifende Datenfluss in die Cloud, zu MES, ERP oder Dashboards strukturiert und kontrolliert.

Pilotanwendung in Kirchdorf

Als erstes Werk setzte der Liebherr-Standort in Kirchdorf an der Iller das System produktiv ein. Der Stahlbau sowie die Endmontage wollten die Taktzeiten erfassen und damit verbundene Engpässe transparenter machen. Dazu wurden zunächst einzelne Maschinen über IoT-Boxen angebunden. Die gesammelten Daten wurden in Connectware aggregiert und standen lokal zur Auswertung über Dashboards bereit. In kürzester Zeit entstanden vier einsatzbereite Anwendungen: Monitoring der Taktzeitverläufe, Analyse des Energieverbrauchs, vereinheitlichte OEE-Kennzahlen sowie Alarmtracking zur Ermittlung häufig auftretender Störursachen.

Wesentlich war hierbei, dass sich die eingesetzte Lösung minimal-invasiv in bestehende Prozesse integrieren ließ. Der laufende Produktionsbetrieb musste nicht unterbrochen werden. Die Projektbeteiligten vor Ort konnten mithilfe dokumentierter Quick-Guides und Schulungsvideos die Systeme selbstständig bedienen. Der Wissenstransfer war bewusst Bestandteil des Konzepts und nicht als nachgelagerte Schulung vorgesehen.

► Um die relevanten Daten aus den Anlagen und Maschinen auslesen zu können, sie zu konsolidieren, zu analysieren und mit anderen Daten zu verknüpfen hat Liebherr, Weltmarktführer im Bereich der Mobilbagger, jetzt eine leistungsstarke, skalierbare Infrastruktur.



Wiederverwendbare Strukturen für schnellen Rollout

Aufgrund der positiven Erfahrungen wurde das System anschließend in zwei weiteren Werken ausgerollt. Der technische Aufbau blieb gleich, lediglich Parameter wie IP-Adressen und Variablennamen mussten angepasst werden. Dafür genügte ein standardisiertes Skript, das die Einrichtung der IoT-Box inklusive Datenbankverbindung automatisiert ausführt. Dies reduziert den Einrichtungsaufwand erheblich – auch für Standorte mit geringer IT-Personalkapazität. Maschinen verschiedener Hersteller, ob Laserschneider oder CNC-Bearbeitungszentren, lassen sich über OPC UA oder andere industrielle Schnittstellen integrieren, sofern eine standardisierte Datenstruktur vorhanden ist. Die IoT-Box abstrahiert dabei Maschi-

nicht nur die Aufgabe der Datenaggregation, sondern auch die des übergreifenden Standardisierungslayers. Das erlaubt es, Use Cases auf Werksebene zu entwickeln und gleichzeitig im Sinne einer globalen IT-Strategie wiederverwendbar zu gestalten. Anwendungen reichen von MES-Integration über Instandhaltungsoptimierung bis zu cloudbasiertem Management-Reporting. Daten werden immer im gleichen Format übergeben – unabhängig von Maschine oder Standort.

Plattform statt Einzellösungen

Im Ergebnis entsteht keine additive Sammlung isolierter Digitalisierungsprojekte, sondern ein Plattformansatz, bei dem gewerkeübergreifende Synergien entstehen. Eine einmal entwickelte Traceability-Lösung kann etwa gleichzeitig für das Ener-



► Mit dieser Infrastruktur verfügt Liebherr-Hydraulikbagger sowie die anderen Liebherr-Werke jetzt über eine informationstechnologische Basis, auf der sie Geschäftsmodelle entwickeln und umsetzen können, an die heute noch niemand denkt.

nendaten wie Betriebsstatus, Verbrauchswerte oder Fehlermeldungen, während Connectware für eine einheitliche Bereitstellung an Drittsysteme sorgt.

Dezentralisierung mit klarer Governance

Der technologische Ansatz erlaubt eine hochgradig wiederverwendbare und wartbare Umsetzung von Digitalisierungsprojekten. Die eigentliche Intelligenz liegt nicht in der Hardware selbst, sondern in der Kombination aus standardisierten Datenmodellen, strukturierter Softwareintegration und organisatorischem Enablement. Jede Lösung wird so ausgelegt, dass sie vor Ort eigenständig weiterentwickelt werden kann, ohne die Integrationsfähigkeit ins Gesamtbild zu gefährden.

Die gewählte Architektur verzichtet bewusst auf zentralistische Steuerung und setzt stattdessen auf lokale Umsetzung mit zentral definierter Orchestrierung. Connectware übernimmt dabei

giemonitoring genutzt werden, wenn die Datenquellen und -modelle von Beginn an abgestimmt sind. Damit entsteht kein Flickwerk, sondern eine durchgängige Struktur mit Mehrwert über den konkreten Anwendungsfall hinaus.

Das Projekt zeigt, dass industrielle Digitalisierung in komplexen Unternehmensstrukturen nicht zwingend mit Zentralisierung gleichgesetzt werden muss. Vielmehr ermöglicht ein gezielt gewähltes Architekturprinzip mit standardisierten Edge-Komponenten und wiederverwendbaren Integrationslayern eine lokale Handlungsfähigkeit, ohne auf globale Datenverfügbarkeit zu verzichten. Entscheidend ist dabei nicht die Technik allein, sondern das Zusammenspiel aus Plattformkonzept, Enablement und Wiederverwendbarkeit. ■

Lara Ludwigs
Head of Marketing
Cybus GmbH
www.cybus.io



KI-Chatbot für den Digitalen Produktpass

Automatisiert generiert



Die EU fordert für eine Vielzahl von Produkten künftig einen Digitalen Produktpass (DPP), der beschreibt, welche Komponenten, Materialien und Inhaltsstoffe enthalten sind und wie sie repariert, wiederverwendet und entsorgt werden. Der im Rahmen des Verbundprojekts Decide4Eco von Prostap entwickelte KI-basierte Chatbot hilft Unternehmen bei der Erstellung und macht die Informationen schneller verfügbar.

Viele Unternehmen stehen künftig vor der Herausforderung, aus ihren vielfältigen Datenquellen einen transparenten und stets aktuellen Digitalen Produktpass zu generieren. Die Öko-Design-Verordnung der EU verpflichtet sie, für bestimmte Produktgruppen ab 2027 neben Bedienungsanleitung, Produktidentifikation und Herkunftsnachweis auch Informationen über Materialien und Inhaltsstoffe, ihren CO₂-Fußabdruck und die genutzten Ressourcen sowie ihre Recyclingfähigkeit zu erfassen, zu verwalten und gegebenenfalls mit Partnern zu teilen.

„Der DPP soll nicht nur ein Werkzeug für die regulatorischen Behörden sein, die damit den Markt überwachen. Er soll z.B. auch von Herstellern für das Nachhaltigkeits-Reporting, von Händlern für Marketingzwecke, von Werkstätten für Reparaturen oder für das Recycling und so für Konsumenten bei Kaufentscheidungen nutzbar sein“, erläutert Rainer Zeifang, Leiter BU Software Development bei Prostap und

verantwortlich für die KI. „Deshalb muss er möglichst einfach und flexibel zugänglich sein und unterschiedliche Sichten auf den digitalen Zwilling unterstützen.“

Die Informationen für den DPP sind erfahrungsgemäß in unterschiedlichen IT-Systemen gespeichert. Sie von Hand zusammenzutragen und auf dem aktuellen Stand zu halten, wäre viel zu aufwendig. Deshalb nutzt Prostap für die automatisierte Generierung des DPP seine Digital Thread-Plattform mit den bewährten Lösungen OpenCLM für die domänenübergreifende Daten-Verlinkung und OpenPDM für die PLM-Integration; letztere stellt über Standard-Konnektoren den Zugriff auf die Informationen in gängigen PLM-, ALM- und ERP-Systemen oder anderen Unternehmensanwendungen sicher.

Einfacher Datenaustausch

Technische Grundlage für Aufbau des DPP und den Austausch der relevanten Informationen ist die so genannte Verwal-

tungsschale (Asset Administration Shell oder kurz AAS). Sie beschreibt den digitalen Zwilling bzw. den DPP in einer standardisierten Form, die es allen Partnern in der Wertschöpfungskette ermöglicht, die Informationen zu nutzen und um ihre Daten zu ergänzen. Über den neuen EDC Connector können sie in vertrauenswürdigen Datenökosystemen wie Catena-X oder Manufacturing-X Gaia-X-konform zur Verfügung gestellt werden.

Damit unterschiedliche Anwendergruppen möglichst einfach auf die Informationen im DPP zugreifen zu können, hat Prostap einen Chatbot in die Lösung eingebunden. Er erlaubt es, mit natürlicher Sprache nach Informationen zu suchen, sie zusammenzufassen und z.B. den CO₂-Fußabdruck von verschiedenen Produkten zu vergleichen. Der Chatbot nutzt Verfahren der generativen KI, wie wir sie von ChatGPT kennen. ■

Prostep AG
www.prostep.com

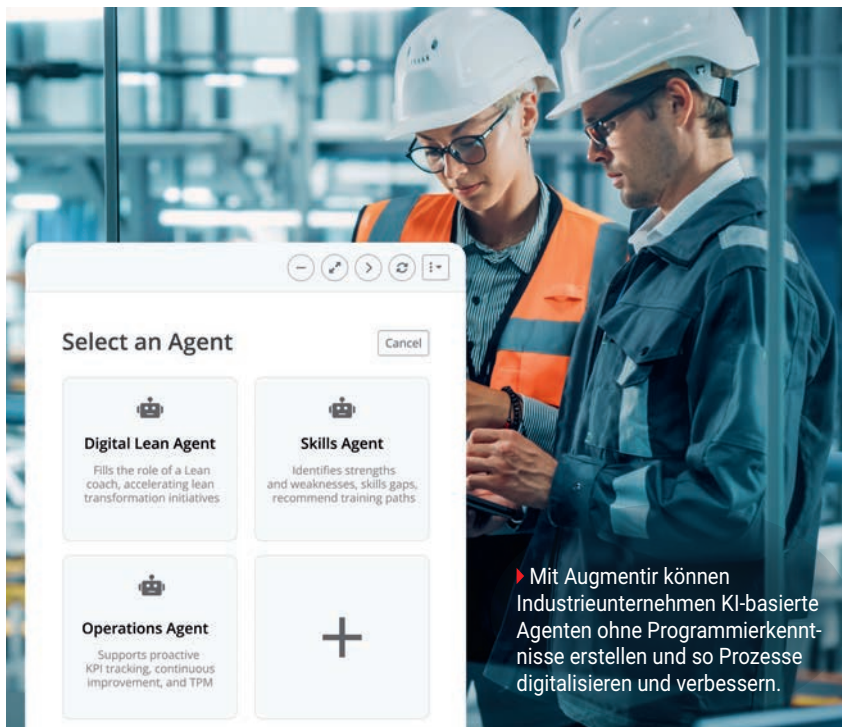


Hören
statt lesen!



KI-Lösungen flexibel in betriebliche Systeme integrieren

Digitale Coaches für die Fertigung



Künstliche Intelligenz (KI) hält zunehmend Einzug in die industrielle Fertigung. Mit dem Industrial AI Agent Studio stellt Augmentir eine Plattform vor, die es Unternehmen ermöglicht, KI-basierte Agenten ohne Programmierkenntnisse zu erstellen und gezielt in operative Prozesse einzubinden. Damit lassen sich Aufgaben in Bereichen wie Skill Management, Lean-Transformation, Wartung, Qualitätssicherung und Arbeitsschutz effizient automatisieren und verbessern.

Das Industrial AI Agent Studio erweitert die Augie-Suite um No-Code-Werkzeuge, mit denen sich KI-Agenten schnell und sicher konfigurieren lassen. Die Plattform erlaubt es, Agenten exakt auf betriebliche Rollen und Abläufe zu-

zuschneiden. So entstehen spezialisierte Chat-Agenten, die Mitarbeitende unterstützen, Fragen beantworten oder gezielt Informationen bereitstellen. Darüber hinaus können Unternehmen vollständig autonome Agenten erstellen, die Connected-Worker-Daten in Echtzeit auswerten, Entscheidungen treffen und Folgeaktionen wie das Versenden von E-Mails, die Übergabe von Daten oder die Erstellung von Berichten automatisiert auslösen.

Die KI-Agenten helfen, Kompetenzlücken im Team zu erkennen und individuelle Weiterbildungen vorzuschlagen. Im Skill Management analysieren sie Qualifikationen und Schulungshistorien der Mitarbeitenden, um gezielt Entwicklungsmaßnahmen zu steuern. Im Bereich Arbeitsschutz werten sie Sicherheitsdaten aus, identifizieren Risiken und geben Frühwarnungen ab. Auch bei der Qualitätssiche-

rung und in der vorausschauenden Wartung übernehmen die Agenten zentrale Aufgaben, indem sie Maschinenzustände überwachen und präventiv Wartungsaufträge anstoßen.

Integration und operative Vorteile

Ein zentrales Merkmal des Studios ist die nahtlose Integration in bestehende IT- und OT-Landschaften. Die KI-Agenten lassen sich mit ERP-, CMMS-, QMS- und LMS-Systemen sowie weiteren digitalen Werkzeugen verbinden. So entsteht eine durchgängige Automatisierung, die über Systemgrenzen hinweg operative Prozesse beschleunigt und die Transparenz im Betrieb erhöht.

Zu den wichtigsten Anwendungsfällen gehören digitale Lean Coaches, die Lean-Transformationsprozesse begleiten und beschleunigen, sowie Operational Agents, die Leistungskennzahlen (KPIs) überwachen und für mehr Transparenz sorgen. Im Bereich Instandhaltung ermöglichen die Agenten eine proaktive Wartung, indem sie Störungen frühzeitig erkennen und automatisch Arbeitsaufträge auslösen. Die Plattform unterstützt zudem die kontinuierliche Verbesserung und Total Productive Maintenance (TPM), da sie Daten aus verschiedenen Quellen zusammenführt und auswertet. Dadurch können Unternehmen Fehlerquellen schneller erkennen und ihre Prozesse gezielt optimieren.

Das Industrial AI Agent Studio eröffnet Fertigungsunternehmen neue Möglichkeiten, Prozesse effizienter zu gestalten und die Produktivität zu steigern. Durch die Automatisierung komplexer Aufgaben werden Mitarbeitende entlastet und können sich stärker auf wertschöpfende Tätigkeiten konzentrieren. Gleichzeitig verbessern sich Qualität und Sicherheit im laufenden Betrieb, da Fehlerquellen schneller erkannt und behoben werden. Unternehmen gewinnen wertvolle Erkenntnisse aus operativen Daten, die sie für die weitere Prozessoptimierung nutzen können. ■

Augmentir
www.augmentir.com/de/