

S@PPORT

Entscheidungsgrundlagen für Auswahl, Installation und Betrieb von SAP*-Lösungen

AUSGABE 12_2020 | 9,50 EURO

ISSN 2190-118X

WELT DER
DOKUMENTE

VON DOKUMENTEN UND DATEN

STELLEN-
ANZEIGEN AUF
SEITE 49

In Corona-Zeiten gilt Papier als das Anti-Digitalisierungsmedium. Doch Papier ist in der digitalen Welt wichtig und es gibt längst Technologien, Produkte, Lösungen und Ideen, wie Maschinen und Algorithmen die Informationen in den Dokumenten digitalisieren, erkennen, extrahieren und in Datenbanken und Archive übertragen. Auf diese Weise fließen auch die Informationen der Papierdokumente in die Datenströme, auf denen die vernetzte Wirtschaft beruht.

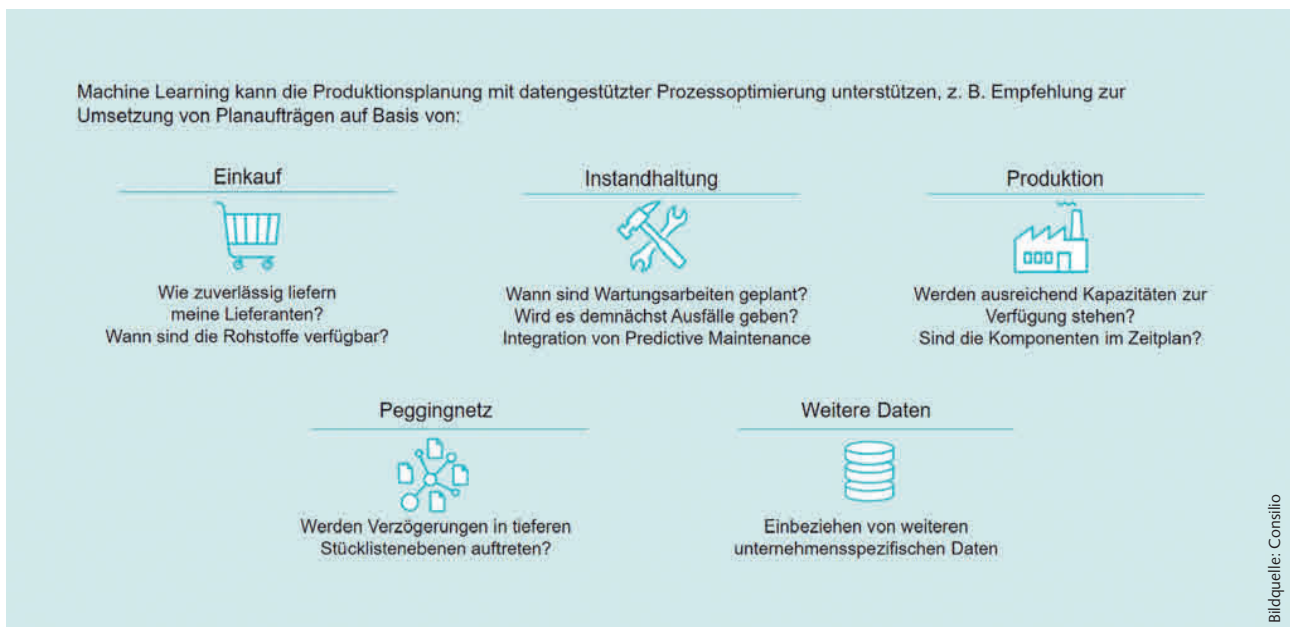
AB SEITE 14



| | | |
|------------------|---|----------|
| SELECT | Interview: Viele IT-Systeme werden wie eine goldene Schreibmaschine genutzt | Seite 10 |
| TITEL | Abstand und Sicherheit für Mitarbeiter und Informationen | Seite 14 |
| SOLUTIONS | Design-to-Operate-Prozesse: Wie der Zwilling laufen lernt | Seite 28 |
| BRANCHEN | Prognosen für den Energiemarkt: Künstliche Intelligenz für erneuerbare Energien | Seite 42 |

Potenzial der Produktionsplanung in SAP S/4HANA ausschöpfen

Grundvoraussetzung für reibungslose, ressourcenschonende und effiziente Fertigungsprozesse sind eine akkurate Produktionsplanung, die alle relevanten Aspekte und Daten einbezieht, und die korrekte Umsetzung der Planaufträge. Unternehmen, die SAP S/4HANA einsetzen, können ihre Planungsprozesse durch die Einbindung von Machine-Learning(ML)-Algorithmen dauerhaft verbessern: mit der in SAP HANA integrierten Predictive Analysis Library, mit „R“ oder mit SAP Predictive Analytics.



Von Philipp Schneider*

Viele verschiedene Faktoren erschweren die Planung und Steuerung der Produktion: knappe Lieferfristen bei hoher Liefertermintreue, eine ständig steigende Anzahl von Produktvarianten, immer kürzere Produktlebenszyklen und auch die Globalisierung der Liefer- und Wertschöpfungsketten. Die korrekte Umsetzung des Planauftrags in einen Fertigungsauftrag spielt eine wichtige Rolle bei der Produktionsplanung. Die Entscheidung, ob und, falls ja, zu welchem Zeitpunkt ein Planauftrag umgewandelt werden soll, gestaltet sich häufig schwierig – vor allem bei umfang-

reichen Stücklisten mit einem komplexen Pegging-Netz. Selbst einem erfahrenen Planer ist es nicht möglich, alle Einflussfaktoren aus Produktion, Einkauf, werksübergreifender Logistik oder Vertrieb zu berücksichtigen und die zahlreichen Fragen zu beantworten. Ist ausreichend Produktionskapazität vorhanden? Wie zuverlässig sind Lieferanten? Stehen die Rohstoffe beziehungsweise die Materialien und Bauteile für alle Komponenten des Produkts zum vereinbarten Zeitpunkt bereit? Sind Verzögerungen zu erwarten, die dazu führen, dass der Auftrag verschoben und stattdessen ein anderer vorgezogen werden muss? Soll aus einem Planauftrag ein Fertigungsauftrag erstellt werden,

obwohl eine Wartung der benötigten Maschinen ansteht? Ist eventuell mit einem Ausfall einer Maschine zu rechnen?

Produktion mit Machine Learning mit Weitblick planen

Dazu braucht es eine dynamische und vorausschauende Produktionsplanung und -steuerung, die die einzelnen planungsrelevanten Informationen verknüpft, in Beziehung setzt sowie verborgene Zusammenhänge aufdeckt und dem Planer so die nötigen Einsichten verschafft. Mit Planungstools von SAP wie SAP Production Planning and Control (SAP PP), SAP Integrated Business Planning (SAP IBP) oder SAP PP/DS für die Produktions- und Feinplanung in SAP ERP oder SAP S/4HANA ist das so nicht möglich. Doch diese Lücke lässt sich schließen: mit Machine-Learning-Algorithmen, die

*Philipp Schneider ist SCM Solution Consultant bei Consilio.

in die Produktionsplanung eingebunden sind, alle Informationen automatisch zusammenführen, sie analysieren und anhand bestimmter Kriterien bewerten, ob Planaufträge umgesetzt werden sollen. Stuft die ML-basierte Analyse einen Auftrag als kritisch ein, erscheint die Empfehlung, ihn nicht umzusetzen, inklusive einer Begründung (wie zum Beispiel „Rohstoff trifft verspätet ein“) in der Liste der Planaufträge für die Sammelumsetzung in SAP S/4HANA. Auf diese Weise ist eine vorausschauende

Umsetzung von Plan- in Fertigungsaufträge möglich, speziell dann, wenn auch Informationen aus vorhandenen ML-Szenarien in die Planung einbezogen werden können. Das trifft zum Beispiel auf Predictive Maintenance von Anlagen in der Instandhaltung oder die Vorhersage des Liefertermins für Bestellpositionen im Einkauf zu.

Probleme in der Lieferkette aufdecken

Die Vorteile einer durch Machine Learning unterstützten Planung zeigt folgendes Beispiel: Bei der Herstellung von E-Motoren kommt es zu Verzögerungen in der Lieferkette, obwohl systemseitig die Bestellanforderungen wie auch die Bestellungen für Rohstoffe und Materialien in Ordnung und die Liefertermine bestätigt sind. Diese Verzögerungen lassen sich jetzt aufdecken und die Planungen entsprechend ändern. Fehlen Schrauben für das Gehäuse eines E-Motors, wird automatisch veranlasst, dass die Fertigung einer Kupfereinheit und ihr Einbau in diesen Motor erst dann erfolgen, wenn auch die für das Gehäuse erforderlichen Schrauben zur Verfügung stehen. Die Kupfereinheit muss somit nicht zwischengelagert werden, beansprucht keinen teuren Lagerplatz und bindet kein Kapital. Umgekehrt verhindern die Algorithmen aber auch, dass die Kupfereinheit zu spät hergestellt wird, die Produktion dadurch ins Stocken gerät und andere Fertigungsaufträge verschoben werden müssen, was sich negativ auf die Liefertermintreue auswirken würde.

PAL deckt viele Anwendungsfälle ab

Unternehmen, die SAP S/4HANA einsetzen, können mit der Predictive Analysis Library (PAL) ein Szenario wie dieses

| Merkmale | SAP PA | SAP PAL | R |
|---------------------|---|--|---|
| Umfang Analysen | Beschränkt auf einzelne konkrete Stamm- und Bewegungsdaten | Umfassende Analysen auf alle Stamm- und Bewegungsdaten | Umfassende Analysen auf alle Stamm- und Bewegungsdaten |
| Definition Analysen | Grafisches UI und teilweise per Drag&Drop | Entwicklung mittels SQLScripts | Entwicklung von R-Skripten |
| Verwendete Tools | SAP Predictive Analytics | SAP HANA Studio und Aufruf über ABAP Workbench | RStudio |
| ML-Grundlage | APL und R (3.4.0) | PAL | R (beliebige Version) |
| Empfehlung | Nur bei kleinen Ad-hoc-Auswertungen für grafische Auswertungen geeignet | Für modulübergreifende und umfassende Analysen | Komplexe und hochindividuelle Analysen, die spezielle Verfahren benötigen |

Bildquelle: Consilio

in der Produktionsplanung realisieren. Die PAL, ein Bestandteil der Application Function Library (AFL), ist in die SAP-HANA-Datenbank integriert und stellt „out of the box“ über 70 Algorithmen für Analysen, Prognosen oder zur Identifizierung von Anomalien zur Verfügung. Das reicht vom C4.5- und CHAID-Entscheidungsbaum über multiple lineare Regression, KMeans-Clustering, Naive Bayes, Random Forests und Support Vector Machines (SVM) bis zu Back Propagation Neural Networks. Und ständig kommen neue dazu.

Da Daten direkt in SAP S/4HANA analysiert werden, reduziert das aufwendige ETL-Prozesse auf ein Minimum. Alle Stamm- und Bewegungsdaten, die für die Produktionsplanung relevant sind – auch solche aus Z-Transaktionen – werden dazu in eigenen SAP-HANA-Datenbanktabellen abgelegt, und auch Analyseergebnisse werden in SAP-HANA-Tabellen geschrieben. Daher lassen sie sich mit den gängigen BI-Frontend-Tools von SAP übersichtlich visualisieren. Die Datenauswertung ist auch mit externen Tools möglich.

„R“-Einbindung erweitert ML-Analysen

Obwohl sich mit der PAL zahlreiche Anwendungsfälle abdecken lassen und über die External Machine Learning Library (EML) von SAP HANA auch TensorFlow-Modelle eingebunden und ausgeführt werden können, reicht das manchmal nicht aus. Hier kommt „R“ ins Spiel, die freie Programmiersprache, die sich per SQLScript in SAP HANA – und damit in SAP S/4HANA – einbetten lässt. „R“ stellt über 6.000 Bibliotheken für statistische Berechnungen und Simulationen sowie zur (grafischen) Visualisierung bereit, die laufend erweitert wird. Die Synergien, die aus Machine-Learning-

Analysen und optisch ansprechend aufbereiteten KPIs mit „R“ entstehen, ermöglichen eine verbesserte Steuerung und ein effizienteres Controlling der Produktionsplanung.

SAP Predictive Analytics für einfache ML-Analysen

Alternativ kann auch SAP Predictive Analytics in Verbindung mit dem Selfservice-Tool SAP Lumira für die anschauliche Darstellung von Analysen eingesetzt werden. Die Lösung beinhaltet allerdings nur eine geringe Anzahl von ML-Algorithmen und eignet sich damit speziell für einfache und wiederkehrende statistische Analysen und Prognosen großer Datenmengen aus SAP S/4HANA. SAP Predictive Analytics stellt Tools für Geschäftsanwender (Automated Analytics) und für Data Scientists oder auch Business-Analysten (Expert Analytics) bereit sowie eine Predictive Factory, die Prognosemodelle verwaltet. Auch die Einbindung von „R“ ist möglich. Allerdings läuft die Lösung gemäß der Product Availability Matrix (PAM) von SAP Ende 2022 aus der Wartung und wird nicht weiterentwickelt. In Zukunft wird die SAP Analytics Cloud (SAC) die strategische Planungs- und Analytics-Lösung sein.

Umsetzung mit PoC und kompetentem Partner

Unabhängig davon, übernehmen die ML-unterstützte Produktionsplanung in SAP S/4HANA realisiert – mit PAL, „R“ oder SAP Predictive Analytics: Die Kosten spielen immer eine Rolle. Daher empfiehlt es sich, das ML-Tool und Algorithmen der Wahl vor der Implementierung in einem Proof of Concept (PoC) zu testen, um mögliche Risiken und Kostentreiber frühzeitig zu erkennen und zu beseitigen. (cr) ©