

KI-Lösungen optimieren Produktionsprozesse

Die Zeit ist reif für eine weitere Evolutionsstufe in der Produktion und Fertigung vieler Industrieunternehmen: Künstliche Intelligenz (KI) hält bei Daimler Truck AG Einzug auch in die Produktion und den Engineeringprozess.

Harald Lutz,
Produktion Nr. 13, 2022

Stuttgart (sm). Bei Daimler Truck wurde im Jahr 2019 mit dem KI-basierten Suchsystem susy.e ein KI-Einführungsprojekt im Produktionsbereich gestartet und in einem zweiten Schritt ab Ende 2020 auf das Engineering ausgedehnt. Hintergrund ist die mögliche Varianz an individuellen Fahrzeugkonfigurationen im Produktions- und Engineeringprozess. Die Fahrzeuge werden heute mithilfe der KI nicht erst am Ende der Kette in der Produktion überprüft, sondern bereits im Engineering, wo sie entstehen. Auf diese Weise kann der Montageablauf optimiert werden. Konkret geworden ist die Entwicklung des Suchsystems susy.e schließlich Ende 2020. Florian Lutz, IBM-Projektleiter bei der Einführung von susy.e bei Daimler Truck: „Ab diesem Zeitpunkt haben wir angefangen, mit den Verantwortlichen über die Möglichkeit zu sprechen, die aus der Produktion gewonnenen Erfahrungen bei der KI-Einführung auch im Engineering umzusetzen.“ In der Produktion ging es zunächst darum, die Bauräume abzusichern. Beim Engineering dagegen gilt es, Änderungen wie zum Beispiel einen größeren Tank in ein bestehendes Fahrzeugmodell einzubringen. Eine Neuerung hat oftmals viele weitere Änderungen bei anderen Fahrzeugen zur Folge. Schlussendlich nimmt das Engineering diese Neuerung auf, indem definiert wird, wann diese Änderung wie zum Tragen kommt. Lutz: „Das gilt es bereits im Engineering aufzuspüren.“

Die Einführung einer KI in Produktion und Engineering startete in der IBM Cloud

Viele gleichzeitig durchgeführte Neuerungen fußen meist im Bau eines neuen Prototyps. Die Verantwortlichen wollen vorher genau wissen, ob der Prototyp auch real umzusetzen ist. Der Ansatzpunkt des Projektteams bestand nun genau



Der Einzug der künstlichen Intelligenz ist eine weitere Evolutionsstufe in der Produktion und Fertigung vieler Industrieunternehmen.

Bild: panuwat - stock.adobe.com

darin, mit einer KI-basierten Lösung abzusichern, dass diese Prototypen oder gegebenenfalls auch nur einzelne veränderte Bauräume sicher gebaut werden können. Lutz: „Damit ergeben sich spürbare Kosteneinsparungen nicht erst in der Produktion, sondern bereits im Engineering.“ Früher wurden die möglichen Konfigurationen und die Stücklisten manuell geprüft. Und genau an dieser Stelle setzt die KI an. Das IBM-Projektteam hat den menschlichen Prüferinnen und Prüfern via susy.e mithilfe der KI Tausende Helfer an die Seite gestellt, die – Stand heute – vielleicht noch nicht das fundierte Wissen eines Experten mit 20 Berufsjahren haben, den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern aber sehr schnell die kritischen Informationen liefern. Das Suchsystem findet in Windeseile heraus, wo mögliche Fehler und Risiken liegen, und gibt den oftmals entscheidenden Hinweis: ‚Bitte dies zuerst prüfen.‘ Die Einführung einer

KI in Produktion und Engineering des Transportpioniers startete jeweils in der IBM Cloud. Zum Einsatz kam Red Hat OpenShift, die branchenführende Kubernetes-Plattform für Unternehmen. Red Hat OpenShift ermöglicht es, Workloads in mehreren Public Clouds oder on premise zu entwickeln und bereitzustellen und so Innovation zu ermöglichen.

Das KI-basierte Suchsystem susy.e wurde mit dem IBM Cloud Pak for Data (CP4D) kreiert. IBM Cloud Paks verfügen über eine einheitliche Basis von Unternehmenskomponenten, die die Entwicklung beschleunigen, eine nahtlose Integration ermöglichen und dazu beitragen, Zusammenarbeit und Effizienz zu verbessern. IBM CP4D / IBM Watson Studio kombiniert mehrere KI-Techniken wie AutoAI und Visualisierungen für die tiefgehende Interpretation von Daten. Darüber hinaus hilft das automatisierte KI-Lifecycle-Management-Unternehmen dabei, die eigene KI transparent und sicher aufzubauen und zu skalieren. KI-Installationen mit kontinuierlichen Prüffunktionen machen die Ergebnisse der KI-Analysen jederzeit nachvollziehbar und ermöglichen es, sie an die geschäftlichen Erfordernisse anzupassen. So lässt sich auch auf der Zeitachse analysieren, wie gut die Modelle sich in der Praxis bewähren: Hat sich die Leistung verschlechtert oder verbessert? Muss die Lösung neu trainiert werden et cetera.

IBM Watson Studio als Ausführungsplattform für die Modelle im IBM Cloud Pak for Data bietet die Möglichkeit, stets das optimale Modell auszuwählen; Hunderte von Modellen können gleichzeitig trainiert und anschließend überprüft werden: Welches dieser Modelle ist für die Lösung des ausgemachten Problems am geeignetsten? „Das vereinfacht die Modellauswahl sehr“, betont der Projektleiter. Die

meisten Trainingsdaten der KI stammen aus der Produktion, und die Fahrzeuge in der Produktion ändern sich. Früher oder später müssen daher veraltete Daten, die nicht mehr der Realität in der Produktion entsprechen, aus dem Training genommen, aktualisiert und für ein erneutes Training von susy.e eingesetzt werden.

Alle Mitarbeiter werden von Anfang an fest mit ins Boot genommen

Auf dem Weg zum erfolgreichen Projektabschluss hatte das IBM-Team um Florian Lutz aber auch einige knifflige Hürden zu nehmen: Ein Bauteil wird heute mit vielen Informationen wie Anzahl, Name, Position, gegebenen Abhängigkeiten und so weiter verknüpft. Die Daten sind in der Regel nicht ‚flach‘, sondern hierarchisch in Baumstrukturen angelegt. Lutz: „Der KI diese Daten zu erklären, bedeutet auch, dass der Data Scientist sie zuerst selbst verstehen muss. Ansonsten kann keine Lösung entwickelt werden, die zu einem verlässlichen Ergebnis kommt.“ Vor allem um im ersten, sehr sportlichen Projektabschnitt von nur acht Wochen den sogenannten MVP – ein erstes minimal funktionsfähiges Produkt, das bereits alle Kernanforderungen abdeckt – zu stemmen, wurde auch bei Daimler Truck die ‚IBM-Garage-Methode‘ verwendet. Über diesen Ansatz werden die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des Anwenders von Anfang an fest mit ins Boot genommen. Es findet ein kontinuierlicher gegenseitiger Know-how-Austausch über alle Projektschritte hinweg statt. Die Anwender nehmen somit Teil am Softwareentwicklungsprozess und erhalten so die Anwendung, die sie benötigen. Auch spätere aufwendige Mitarbeiterschulungen können daher fast vollständig entfallen.

Nach erfolgreichem Projektabschluss folgte als nächster Schritt, das KI-Suchsystem susy.e an das IT-Team des Unternehmens zu übergeben. Da das auf dem IBM Cloud Pak for Data erstellte Modell auf Red Hat OpenShift aufbaut und somit flexibel einsetzbar ist, konnte es vor Ort in der Abteilung in eine On-Premise-Lösung überführt werden.

Alles in allem löst KI nicht grundsätzlich selbstständig und automatisch wie durch Zauberhand alle Probleme: „Wir wollen den Menschen nicht ersetzen, sondern helfen dabei, ihn von sich wiederholenden Aufgaben zu befreien und Defizite gezielt anzugehen“, benennt der Projektmanager das Ziel seiner Arbeit. Das KI-gestützte Suchsystem macht daher ‚nur‘ Vorschläge und unterstützt die Prüfer darin, ihre Arbeit effizienter und gezielter auszuführen. Wenn die Informationen zu stark aufbereitet sind, wird Susy.e teilweise auch nicht mehr vertraut. Einige Nutzer wollen daher nur die reinen Ergebnisse und die Schlussfolgerungen daraus selbst ziehen.

Das KI-gestützte Suchsystem macht Vorschläge und unterstützt die Prüfer

Um die KI zukünftig noch schlauer zu machen, bietet es sich aus Sicht der IBM an, sie mit zusätzlichen, noch nicht erschlossenen Datenquellen zu trainieren. „Wir haben viele Daten identifiziert, die an anderer Stelle in Prozessen auftreten und die wir daher noch überhaupt nicht integriert haben“, erläutert der Projektleiter. Damit könnten den Nutzerinnen und Anwendern noch weit bessere Ergebnisse als heute zur Verfügung gestellt werden. Lutz resümierend: „Dadurch erhöht sich schlussendlich auch die Akzeptanz der künstlichen Intelligenz.“ ■

www.ibm.com



Kaum ein ausgelieferter Lkw gleicht heute noch dem anderen: In der Praxis kam es in der Vergangenheit kundenseitig oft zu Kombinationswünschen, bei denen sich erst im Produktionsprozess herausstellte, dass diese nicht korrekt umsetzbar waren.

Bild: Daimler Truck AG