

Visualisierung operativer Prozesskennzahlen in der Produktion

Timo Kahl, Frank Zimmer und Marwin Wiegard (Hochschule Rhein-Waal)
Marius Haferkamp (EVACO GmbH), Fred Holmer und Florian Zirbes (VENTAPP GmbH)

EVACO
Intelligent Business Solutions

VENTAPP
Ventilatoren – Apparatebau



Business Intelligence zur Unterstützung der Termin- und Kapazitätsplanung in der Einzelfertigung

Das Projekt und die VENTAPP GmbH

Im Kontext von Industrie 4.0 können im Produktionsbereich eine Vielzahl an Daten anfallen, die es geeignet aufzubereiten und zu visualisieren gilt, um Prozesse zielgerichtet analysieren und optimieren zu können.

Die VENTAPP GmbH in Kempen ist ein mittelständisches Tochterunternehmen der Siempelkamp Maschinen- und Anlagenbau GmbH, das sich auf die Einzelfertigung von Ventilatoren und Apparaten spezialisiert hat. Die Leistungen des Unternehmens umfassen Planung und Entwicklung, 3D-Konstruktion, Produktion, Lieferung und Installation vor Ort sowie ein breites Serviceangebot.

Problemstellung in der Einzelfertigung von Ventilatoren

Industrieventilatoren sind Einzelstücke und werden computergestützt nach Kundenwünschen und Einsatzzweck konfiguriert und technisch geplant. Die jeweilige Konfiguration hat dabei einen erheblichen Einfluss auf die Fertigungszeit in den einzelnen Produktionsschritten. Die Variantenvielfalt erschwert die Prognose, welche Auswirkungen ein potenzieller neuer Kundenauftrag auf das aktuelle Produktionsprogramm hat. Zur Kalkulation der Produktionszeit und eines möglichen Auslieferdatums eines Ventilators nutzt VENTAPP bis dato eine Kalkulationshilfe, in der abgeschätzte Zeitfaktoren je Konfigurationsparameter die Basis bilden. Die damit berechneten Fertigungszeiten weisen jedoch teils hohe Differenzen zu den tatsächlich erfassten Zeiten auf. Bisherige Versuche, die Fertigungszeiten mit der Business Intelligence (BI) Software Qlik View zu berechnen und visuell darzustellen, waren nicht erfolgreich. Ebenfalls war es noch nicht möglich, potenzielle Zeitkostentreiber (z.B. eine bestimmte Antriebsart) eindeutig zu bestimmen und deren Auswirkungen darzustellen.

Lösungsansatz und Visualisierung

Zur Lösungsfindung wurde die BI-Software Qlik Sense eingesetzt. Ziel war es, die Arbeitszeit je Fertigungsschritt (Kostenstelle) einer spezifischen Ventilatorconfiguration zu ermitteln. Als Lösungsansatz sollte die voraussichtliche Arbeitszeit eines ähnlich konfigurierten Ventilators herangezogen werden. In einem ersten Schritt wurden die bisherigen Daten aus dem Vorgänger Qlik View importiert und transformiert. Anschließend erfolgte eine Clusterung möglicher Werte der jeweiligen Konfigurationsparameter in logische Gruppen. So ist bspw. der Laufraddurchmesser ein wichtiger Parameter, der die Produktionszeit erheblich beeinflusst. In diesem Projekt wurden

Laufraddurchmesser von bis zu 3150 mm in fünf Klassen eingeteilt. Die Einteilung der Konfigurationsparameter wurde nach den bisherigen Zeitfaktoren und Expertenerfahrung vorgenommen. Die Genauigkeit und Repräsentativität der Ergebnisse ist dabei u.a. abhängig von der Auswahl und Größe der einzelnen Klassen und der Anzahl der bisher produzierten Ventilatoren in einer Klasse. Die interaktive Visualisierung ermöglicht es für jeden möglichen Cluster, die geschätzten Fertigungszeit in den jeweiligen Kostenstellen anzuzeigen und mit bisher erfassten Stunden zu vergleichen. Auf weiteren Visualisierungsebenen lassen sich zwei Cluster gegenüberstellen und die ursprünglichen Konfigurationswerte der im Cluster enthaltenen Ventilatoren vergleichen. Ziel ist es, auf Basis der Visualisierungen und Analysen verbesserte Konfigurationsparameter für die Kalkulationshilfe zu spezifizieren.



Fazit und Ausblick

Die Güte der Ergebnisse hängt sehr stark von der Beschaffenheit der analysierten Daten ab. So wurden im Projektverlauf auch unvollständige oder unplausible Datensätze ermittelt, was sich auf die Qualität der berechneten Fertigungszeiten auswirkt.

Im nächsten Schritt sollen das entwickelte Modell und die Visualisierung in einer Expertenrunde überprüft und weiterentwickelt werden, um diese anschließend in der Termin- und Kapazitätsplanung einzusetzen.