

Optimierung der Bestell- und Produktionsprozesse eines Kabelherstellers: Mathematische Modellierung und Implementation einer Planungssoftware

Die Huber+&Suhner AG stellt unter anderem Hochfrequenz-, Faseroptik- und Niederfrequenzkabel her. Im Mischwerk in Pfäffikon ZH werden Kunststoffmischungen für die Ummantelung der Kabel hergestellt. Die Produktionsplanung der Mischungen wird bisher manuell mit fixen Losgrößen in einer Excel-Applikation vorgenommen. Die fixen Losgrößen führen zu hohen Lagerbeständen der Mischungen und Rohmaterialien, da oft ein Vielfaches des aktuellen Bedarfes produziert wird.

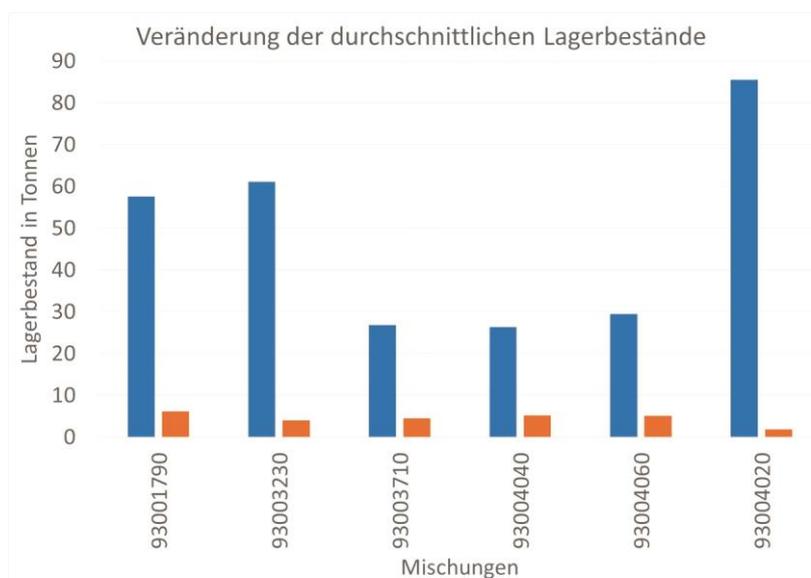
Ziel dieser Arbeit war es deshalb, ein neues, optimiertes Planungsinstrument zu entwickeln und als Software-Prototyp zu implementieren. Die Software soll eine optimierte Produktionsplanung und optimale Losgrößen für die verschiedenen Mischungen berechnen und weiter die optimalen Bestellzeitpunkte und -mengen für die Rohmaterialien bestimmen. Der Prototyp soll vorhandenes Optimierungspotential aufzeigen und als mögliche Basis für eine künftige Geschäftsapplikation dienen.

Für die Optimierung der Mischungsproduktion wurde ein mathematisches Modell entwickelt und als ganzzahlig-lineares Modell in der algebraischen Modellierungssprache LPL implementiert. Der Algorithmus für die optimale Beschaffungsstrategie wurde in Python programmiert. Als Rahmenapplikation wurde eine Benutzeroberfläche in Excel entwickelt, welche die Python-Programme für die Datenaufbereitung und die mathematische Optimierung aufruft sowie die Resultate graphisch aufbereitet.



Diplomierende
Dimitri Murri
Oliver Schaumann

Dozent
Andreas Klinkert



In der Abbildung links sind die durchschnittlichen Lagerbestände von für zufällig ausgewählten Mischungen für ein Zeitraum von über 2 Monaten zu sehen. E markiert ist der effektive Lagerbestand von Huber+&Suhner, orange der Lagerbestand der optimierten Planung des Prototyps. E ersichtlich, dass die Lagerbestände des Prototyps um ein Vielfaches kleiner sind als diejenigen der bisherigen Planung. Denn wurde der Sicherheitsbestand immer eingehalten und der Bedarf jederzeit gedeckt. Dies verdeutlicht, wie hoch das Einsparungspotenzial der Huber+&Suhner ist.