

Chemische Formulierungen risikoarm optimieren



Gute Entscheidungsgrundlagen sind das Ziel von FORCE.

Ein erfolgreiches Produkt zu verändern, erfordert gewissen Mut. Kosten und Nutzen müssen miteinander abgewogen werden, um die Entscheidung auf soliden Grundlagen zu treffen. Im Projekt FORCE (Formulations and Computational Engineering) entwickeln Forschende des Fraunhofer ITWM ein System, das solche Entscheidungen unterstützt.

Der Mensch ist ein Gewohnheitstier. Wenn das Lieblingsshampoo sich plötzlich anders anfühlt, empfinden viele das als störend und wechseln eventuell das Produkt beim nächsten Kauf. »Unternehmen tun sich nicht leicht damit, chemische Formulierungen erfolgreicher Produkte zu verändern, ganz gleich, ob das im kosmetischen Bereich ist oder in anderen Branchen«, sagt Dr. Peter Klein, der als Wissenschaftler im Bereich »Optimierung« das Projekt FORCE leitet.

Konsequenzen abschätzen – Entscheidungen treffen

Ziel von FORCE ist es, ein Business Decision Support System (BDSS) zu entwickeln, das speziell auf die Optimierung chemischer Formulierungen zugeschnitten ist. Das softwaregestützte Optimierungs- und Entscheidungssystem soll die Geschäftsprozesse der Produktoptimierung, Entwicklung und der Qualitätskontrolle abdecken. Um möglichst nah an den Bedürf-



Links: Zehn internationale Projektpartner waren an FORCE beteiligt – zum Auftakt kam das gesamte Team zusammen.

Rechts: Neuer Duft, andere Haptik? Veränderungen im Produktionsprozess müssen gut überlegt sein.



nissen der Industrie zu sein, werden Fallbeispiele aus drei unterschiedlichen Unternehmen mit ihren speziellen Produkten herangezogen: Projektpartner sind Dow Benelux (PU-Schäume zur Wärmeisolierung), Megara Resins SA (PU-basierte Flüssigkeiten für Farben, Lacke oder Druckerpatronen) sowie Unilever UK Central Resource Ltd. (Shampoos).

»Produktionsprozesse sind komplex. Wer in diese eingreift, muss sehr viele Parameter berücksichtigen«, so Klein. »Unsere Plattform soll dem Nutzenden daher offenlegen, was

welche Stellschrauben bewirken und verschiedene Optionen aufzeigen.« Letztlich gehe es immer darum, bestmögliche Kompromisse zwischen Zielen zu finden, die miteinander im Konflikt stehen. Das System zeigt seinen Anwenderinnen und Anwendern die bestmöglichen Kompromisse anhand von Pareto-Fronten.

Interaktive Entscheidungsfindung

Für eine Entscheidungsstrategie stellt man dabei beispielsweise gegenüber, welche Stoffe man in ihren Konzentrationsverhältnissen verändern kann und erhält dann Ergebnisse, die es zu bewerten gilt: »Dann heißt es abwägen. Man stellt zum Beispiel die Produktionskosten der Qualität gegenüber«, beschreibt Klein ein typisches Dilemma. »Diesen Prozess können wir durch eine interaktive Entscheidungsfindung unterstützen, etwa indem wir simulieren, dass sich durch die Veränderung von Attributen aus dem chemischen Prozess die Konsistenz eines Shampoos ändert. Auf dieser Basis kann man entscheiden, ob das Produkt auch weiterhin der Erwartungshaltung seiner Zielgruppe entspricht und ob die eingesparten Produktionskosten für die spürbare Veränderung am Produkt in Kauf zu nehmen sind.«

Zusätzlich bindet das BDSS auch Nebenbedingungen ein, etwa die Gesetzgebung oder bestimmte Standardwerte, die auch veränderbar sein müssen: Ändert sich eine Verordnung, müssen die Performanzindikatoren in der Formel erneuert werden. Für die Nutzerinnen und Nutzer der Software heißt das, dass sie ein Optimierungsproblem inklusive neuer Nebenbedingungen immer wieder überprüfen können. »Gleiches gilt für den Preis, wenn man Produktions- und Materialkosten mit technischen Wünschen zusammenbringt: Wir können verschiedene Zutaten für ein gleiches Ergebnis simulieren und dabei die Kostenfrage überprüfen.«

Das Projekt FORCE startete im Januar 2017 und endete nach Verlängerung im März 2021. Es wird im Rahmen der Säule »Leadership in Enabling Industrial Technologies LEIT« des EU Programms H2020 gefördert.

 Weiterführende Informationen gibt es auf unserer Website unter www.itwm.fraunhofer.de/force

Kontakt

Dr. Peter Klein
Bereich »Optimierung«
Telefon +49 631 31600-4591
peter.klein@itwm.fraunhofer.de

