

Optimierung von Kosmetikformulierungen

Aufgabenstellung

Bereits 2005 plante Beiersdorf, eine Body Lotion auf der Basis von Naturstoffen zu entwickeln. Das Entwicklungsteam hat die Formulierungsentwicklung mit verschiedenen Naturstoffen über einen Zeitraum von drei Monaten durchgeführt. Der im Labor standardmäßig verwendete Ansatz der Formulierungsentwicklung hat jedoch keine stabile Formulierung liefern können.

Die Beiersdorf AG hat daraufhin nach einem kreativen neuen Ansatz für die Entwicklung neuer Produktformulierungen bei gleichzeitiger Reduktion der Entwicklungszeit gesucht, und die damalige NuTech Solutions GmbH beauftragt, ihre Data Mining und Optimierungstechnologie – heute als ClearVu Analytics bekannt – auf diese Herausforderungen in der Produktentwicklung anzuwenden.

Lösungsmethode

Mit Hilfe von ClearVu Analytics wurde aus den existierenden experimentellen Formulierungs- und Stabilitätsdaten der Beiersdorf AG ein Modell für die Stabilitätsprognose generiert. Dieses Modell wurde dann für die Stabilitätsprognose neuer Formulierungen verwendet, welche durch Modifikation existierender Formulierung erzeugt wurden. Diese Modifikation umfassen sowohl die Ersetzung von Formulierungsbestandteilen als auch Änderungen der jeweiligen Stoffmengen. Jede als stabil prognostizierte Formulierung wurde als Ausgangspunkt für die jeweils nächste Modifikation verwendet.

Dieser »virtuelle Formulierungsentwicklungsprozess« basiert auf Modellen, die das Verhalten vorgeschlagener Kombinationen von Teilkomponenten und Stoffmengen vorhersagen und so die Zielcharakteristika einer gewünschten Rezeptur iterativ erreichen können. Im Rahmen dieses Prozesses wurden auch neue Formulierungsbestandteile – für die die Experten der Beiersdorf AG nicht erwartet hatten, dass sie eine stabile Formulierung ermöglichen würden – durch ClearVu Analytics vorgeschlagen.

Resultate

Auf der Basis einer vollständigen Integration von ClearVu Analytics in Beiersdorfs Produktentwicklungsprozess (inklusive spezifischer Anpassungen an die vorhandene Softwareumgebung) haben die Experten der Beiersdorf AG eine Formulierung in überraschend kurzer Zeit entwickeln können, die alle Anforderungen an Stabilität und Viskosität erfüllte. Zusätzlich haben die Formulierungsexperten neues Wissen über den Formulierungsprozess ableiten und ihre Annahmen über die Auswirkungen bestimmter Stoffe auf die Stabilität revidieren können. Zusätzlich wurde die Produktentwicklungszeit – basierend auf der Anzahl notwendiger Laborexperimente – signifikant reduziert, da die Modellprognosen unnötige Experimente von vornherein ausschließen und es erlauben, mit höherer Wahrscheinlichkeit erfolgreiche Experimente durchzuführen.

Beiersdorf AG

Das Unternehmen

- Weltweit agierender Konsumgüterkonzern mit Sitz in Hamburg
- Mehr als 20.000 Mitarbeiter:innen
- Dachmarke diverser Markenprodukte und Kosmetikprodukte (z.B. Nivea, tesa, Hansaplast, Eucerin, Labello)

Anwendungsbereiche

- Formulierungsoptimierung
- Vorhersage und Optimierung von Stabilität
- Vorhersage und Optimierung mikrobiologischer Eigenschaften
- Bestimmung wesentlicher Einflussparameter
- Analyse von Daten aus Konsumententests (CLT/HUT)
- Analyse von Daten aus Sensorik
- Datengetriebene Optimierung von Produktionsprozessen

Optimierung von Kosmetikformulierungen

Testimonial

»Auf der Basis bisheriger Erfahrungen waren unsere Experimente auf die gewohnten Formulierungsbestandteile beschränkt. Der langwierige experimentelle Prozess, jede Kombination experimentell zu testen, führte dazu, dass wir die gewünschten Produkteigenschaften nach drei Monaten experimenteller Forschung als unerfüllbar betrachteten.«

»Mit ClearVu Analytics haben wir jedoch alle technischen Produkthanforderungen schneller als mit traditionellen Ansätzen erfüllen können, und haben nun ein neues Produkt, das wir auf den Markt bringen werden.«

Dr. Thomas Hillemann, Leiter der Studienkoordination,
Beiersdorf AG, Hamburg