



SYMRISE

Herausforderung

Verbesserung des komplexen Gärungsprozesses in der Produktentwicklung für Lösungen in den Bereichen von Duft- und Geschmacksstoffen, natürliche Ernährung und kosmetische Inhaltsstoffe.

Eine Geschmackstest-Anleitung für Wissenschaftler

Gärungsfachleute von Symrise verwenden statistikbasierte Versuchsmethoden für die Perfektionierung der Produktentwicklung in der Duft- und Geschmacksstoffindustrie

Die Welt der Duft- und Geschmacksnoten ist ein riesiger, unsichtbarer Teil des modernen Lebens. Weltweit interagieren Verbraucher 20 bis 30 Mal täglich mit Geschmacks- und Düften – von der vertrauten Minze in der Zahnpasta am Morgen über den Lieblings-Softdrink im Pausenraum bis zum Hühnchen- und Reis-Tierfutteraroma im Hundnapf am Abend. Wenn sich die Geschmacksvorlieben ändern, ist das Rennen um die Entwicklung neuer, raffinierterer Produktgeschmacksprofile in Kombination mit zusätzlichen Vorteilen für den Verbraucher eröffnet.

Seit 1874 produziert die Symrise AG mit Sitz in Holzminden Düfte und Geschmacksnoten. Die ursprünglichen Gründer von Haarmann & Reimer (später Symrise, nach einer Fusion mit Dragoco im Jahr 2003) haben als Erste eine Möglichkeit entdeckt, das Geschmacksaroma Vanillin zu synthetisieren. Im Jahr 1973 entwickelten und produzierten sie als Erste synthetisches Menthol. Heute beherrscht Symrise 11 % des weltweiten Markts für Düfte und Geschmacksnoten und seine Kreationen sind in über 30.000 Produkten in mehr als 100 Ländern zu finden.

Seit den frühen Tagen von Vanillin und Menthol hat sich eine Menge geändert. Es gibt einen konstanten Druck, ständig Innovationen auf den Markt zu bringen – nicht nur bei der Kreation neuer Geschmacks- und Duftstoffe, sondern auch bei der Perfektionierung von Formeln, die Produkte nachhaltiger machen. Symrise-Produkte beginnen ihr Dasein ausgehend von einer Palette von 10.000 Rohmaterialien in einem Bereich sich ständig wandelnder Formulierungen. Im Jahr 2017 meldete das Unternehmen 42 neue Patente an und investierte 196 Millionen Euro in Forschung und Entwicklung.

Der Welt guten Geschmack verleihen

Die Entwicklung von Duft- und Geschmacksstoffen kann aufgrund der komplexen Natur des Herstellungsprozesses hohe Anforderungen stellen. Für jedes Produkt gibt es möglicherweise mehrere verschiedene natürliche Inhaltsstoffe mit einer Fülle von Variablen, die alle ständig zusammenwirken – und interagieren. Jeder Inhaltsstoff und jedes Produktergebnis muss getestet und auf Wirksamkeit, Sicherheit und andere Faktoren geprüft werden.

Produktentwickler verwenden häufig einen Versuchsplanungsansatz und decken so auf, wie sich die Faktoren in ihrer Gesamtheit auf die Ergebnisse auswirken. „Bei der Gärung gibt es verschiedene Sonden und Messungen online und atline im Zeitverlauf. Diese sind wichtig, da der Prozess mehr oder weniger das Verhalten des Organismus bei seiner Interaktion mit seiner Umgebung widerspiegelt“, erklärt Egon Gross, ein leitender Technologe bei Symrise. „Das Problem ist kompliziert, da sich eine bestimmte Anwendung von Geschmacksstoffen oder einer Kombination von Geschmacksstoffen auf verschiedenen Trägern im Lauf der Zeit [unterschiedlich] entwickeln kann.“

In einer Welt kontinuierlicher Neukreationen ist es wichtig, dass Düfte und Geschmacksstoffe schnell entwickelt, getestet und zeitnah auf den Markt gebracht werden können. Ebenso wichtig ist es, dass die Versuche einfach wiederholbar sind, sowohl was ihren Umfang als auch was die Formulierung angeht. Die Verwendung eines Versuchsplanungsansatzes versetzt Gross und sein Team in die Lage, Formulierungen mühelos optimieren und überarbeiten zu können – die geeigneten Stoffe werden beibehalten, die ungeeigneten werden geändert und weiterentwickelt.

Eine erstklassige Software für die Versuchsplanung

Versuchsplanung (DOE – Design of Experiments) ist ein allgegenwärtiger, praktischer Ansatz für die Erkundung von möglichen Alternativen mit mehreren Faktoren. Für Gross war JMP® die einzige Software, die die statistischen Lösungen und Visualisierungswerkzeuge bereitstellte, die die Anforderungen dieser Methode erfüllten. „Selbst wenn Sie die Versuchsplanung einsetzen und alle Parametereinstellungen einhalten, kann die Kette manchmal unterbrochen werden“, sagt er. „Dies kann aufgrund fehlender Zielgerichtetheit geschehen, oder auch beispielsweise, weil während der Analyse der Proben etwas schiefgegangen ist.“ Eine Software wie JMP, die jedes erdenkliche Werkzeug für die Versuchsplanung bietet – und hervorragende interaktive Visualisierungen erstellt –, ist in diesem Bereich laut Gross unerlässlich.

„JMP ist absolut unverzichtbar, wenn Sie sehen wollen, was hinter den Daten steckt“, fügt er hinzu. „Wir können mithilfe der bereits verfügbaren Daten Ergebnisse visualisieren, die sowohl in der Theorie als auch in der Praxis funktionieren.“

Egon Gross, Leitender Technologie



Die Fähigkeit, Darstellungen in Echtzeit zu bearbeiten, ist bei der Entwicklung von Formulierungen besonders wichtig, da hier die Inhaltsstoffe sehr kleinschrittig eingestellt werden müssen. Mit der DOE-Funktion in JMP kann Gross den Design-Raum visualisieren. „Wenn ich die Konzentration eines Inhaltsstoffs erhöhe, muss ich die Konzentration anderer senken“, erklärt er. „Wenn Sie das Ganze von einem Entwicklungsstandpunkt aus betrachten, können Sie manchmal die verwirrende Natur von Komponenten in einer Formulierung eliminieren – Sie können die Inhaltsstoffe unabhängig voneinander erhöhen oder absenken. Ich sehe mir meine Inhaltsstoffe gewöhnlich unabhängig voneinander an, was unterschiedliche Vorteile bietet. Ich kann in einem Modell arbeiten und die Anzahl der Versuche ändern.“

„Man kann mit JMP eine Variable nicht nur als Kategorie betrachten, sondern auch als eine kontinuierliche Variable. Sie erhalten eine umfassende Ansicht des verfügbaren Design-Raums. Damit hat man sogar noch weniger Arbeit.“

Ein weiterer Vorteil dieses Ansatzes ist die Flexibilität, mit der man die Einstellungen ändern und auf die Ergebnisse, die von den Erwartungen abweichen, reagieren kann. „Manchmal ist es nicht möglich, alle Einstellungen zu verwenden, von denen Sie dachten, dass sie in einem Versuch erforderlich wären“, sagt Gross. „Das Ergebnis kann aber dennoch wertvoll sein. Ich verwirfe diese Versuche nicht einfach. Ich erhalte damit vielmehr Informationen darüber, was falsch gelaufen ist, und ich sehe mir die Kurven in JMP an. Wenn etwas [im Produktionsprozess] schief läuft, muss ich fragen, ob das Auswirkungen auf das Ergebnis haben kann. Es ist erforderlich, zu erkennen, wann ein Versuch beendet und ein anderer Weg eingeschlagen werden muss.“

Effizienzsteigerungen führen zu kürzeren Produktionszyklen

Für Symrise war JMP laut Gross so etwas wie eine Offenbarung. Er sagt, die Software ermöglicht es ihren Experten aus Forschung und Entwicklung, Entscheidungen basierend auf Daten zu treffen, die ohne sie nicht verfügbar wären. Diese Effizienz hat dem Unternehmen geholfen, seine gesamte Produktion zu optimieren, da es in wesentlich kürzerer Zeit entscheidende Informationen aus den Daten gewinnen konnte. „JMP ist absolut unverzichtbar, wenn Sie sehen wollen, was hinter den Daten steckt“, fügt er hinzu. „Wir können mithilfe der bereits verfügbaren Daten Ergebnisse visualisieren, die sowohl in der Theorie als auch in der Praxis funktionieren.“

Dank der Verwendung von JMP können Gross und sein Team den Produktentwicklungszyklus verkürzen, früher zur richtigen Produktformulierung gelangen und fertige Produkte schneller auf den Markt bringen. Durch die eingesparte Zeit konnte sein Team zudem seine Projekte und seinen Aufgabenbereich erweitern. „Die Leistung der Abteilung hat sich bei gleichbleibender Mitarbeiterzahl gesteigert“, erklärt er.

Neue Möglichkeiten mit JMP®

Nach seinem Upgrade auf JMP Pro fand Gross, wie er sagt, jede Menge neues Potenzial in Funktionen wie dem Funktionalen Datenexplorer. „Ich habe diese Spektraldaten – da gibt es Kurven, die aussagekräftige Informationen enthalten. Aber man muss diese Informationen erst einmal finden, bevor man sie verwenden kann. Ich kann [nun dank JMP Pro] die Analysedauer sowie die Prozess- und Entwicklungszeiten verkürzen. Mein Plan ist es, bald tiefer in den Funktionalen Datenexplorer einzutauchen und ihn wirklich als zusätzliche Informationsquelle zu verwenden, um so zu ermitteln, in welcher Richtung sich eine weitere Analyse lohnt.“

JMP ist ein so wesentlicher Bestandteil in der Arbeit von Gross geworden, dass er aktiv an der Bereitstellung von Schulungen für andere Wissenschaftler im Unternehmen mitgewirkt hat, damit auch sie die Software umfassend nutzen können. „Ich war erst die zweite Person bei Symrise, die JMP eingesetzt hat, aber nun kenne ich seine Vorteile sehr genau. Aus diesem Grund setze ich mich dafür ein, dass JMP innerhalb des Unternehmens in größerem Umfang verwendet wird“, sagt er. „Es ist wirklich schön zu sehen, wie andere Personen auch bei Problemen in anderen Bereichen mit mehr oder weniger derselben Optimierungsstrategie an Probleme herangehen: Verkürzung der Markteinführungszeiten und Beschleunigung der Versuchsdurchführung. Und es ist wirklich inspirierend zu sehen, dass man in JMP immer noch tiefer in die Daten eintauchen kann.“

Lösung

Verwendung der Versuchsplanung in JMP® Pro zur Entwicklung eines Systems, das Ergebnisse in einer komplexen Wirkungskette aufzeichnet, um potenzielle Brüche und Fehler zu identifizieren und in zukünftigen Formulierungen zu vermeiden.

Ergebnisse

Ein effizienterer und zuverlässiger Fermentationsprozess bedeutet, dass der Entwicklungszyklus für neue Produkte verkürzt werden kann. Symrise kann so seine neuen Duft- und Geschmacksstoffe schneller auf den Markt bringen.

Kontaktinformationen Ihrer lokalen JMP-Niederlassung finden Sie unter jmp.com/de_de/about/international



SAS and all other SAS Institute Inc. product or service names are registered trademarks or trademarks of SAS Institute Inc. in the USA and other countries. ® indicates USA registration. Other brand and product names are trademarks of their respective companies. Copyright © 2019 SAS Institute Inc. Alle Rechte vorbehalten. 110805-G113147.1119

Die in diesem Artikel beschriebenen Ergebnisse beziehen sich auf die Situation, das Geschäftsmodell, die Dateneingabe und die Rechenumgebungen, die hier beschrieben werden. Die Erfahrungen jedes SAS-Kunden sind einzigartig und basieren auf betrieblichen und technischen Variablen. Alle Aussagen sind als unspezifisch aufzufassen. Tatsächliche Einsparungen, Ergebnisse und Leistungseigenschaften variieren je nach den Konfigurationen und Umgebungsbedingungen des Kunden. SAS gewährleistet und behauptet nicht, dass jeder Kunde ähnliche Ergebnisse erreichen wird. SAS bietet ausschließlich jene Gewährleistungen für Produkte und Dienstleistungen, die in den ausdrücklichen Gewährleistungserklärungen im schriftlichen Vertrag für diese Produkte und Dienstleistungen enthalten sind. In diesem Dokument werden keinerlei zusätzliche Gewährleistungen abgegeben. Kunden haben SAS ihre Erfolge im Rahmen eines vertraglich vereinbarten Austauschs oder einer Zusammenfassung eines erfolgreichen Projekts nach erfolgreicher Einrichtung von SAS-Software bekanntgegeben.