



Bridgestone

Herausforderung

Effizienzgewinne in der Produktentwicklung mithilfe neuer und vorhandener Daten – funktionellere Versuchsplanungen für komplexe Daten.

Bridgestone gewinnt mit Statistiken an Fahrt

Analysen beschleunigen die Forschungs- und Entwicklungsprozesse für Hochleistungs-Gummimischungen

Seit seiner Gründung in der japanischen Präfektur Fukuoka im Jahr 1931 ist Bridgestone ein Musterbeispiel für japanische Technologie und Innovation. Das Ziel von Gründer Shojiro Ishibashi war, bei der Entwicklung seiner Gummireifen auf einheimischen Erfindergeist zu bauen und auf das Kopieren vorhandener europäischer und nord-amerikanischer Technologien zu verzichten. Das Unternehmen hat sich mittlerweile zu einem international tätigen Konzern mit 180 Produktions- und F&E-Standorten in 27 Ländern entwickelt.

Aber Bridgestone ruht sich nicht auf seinen Lorbeeren aus. Innovation und Produktentwicklung bilden weiterhin zentrale Aspekte der Unternehmenskultur. Bridgestone stellt nicht nur herkömmliche Autoreifen her, sondern entwickelt neue, moderne Reifentechnologien für Flugzeuge, große Minenfahrzeuge und Motorräder. Über die Reifen hinaus hat Bridgestone seine Geschäftstätigkeiten diversifiziert und umfasst heute Automobilkomponenten, Industrieprodukte, Polyurethanschaum-Produkte, Baumaterialien, Teile für elektronische Ausrüstung, Fahrräder und Sportgeräte.

Einen Dialog zwischen internationalen Abteilungen schaffen

Gewöhnlich werden moderne luftgefüllte Reifen aus einer Kombination aus synthetischem Kautschuk, Naturkautschuk, Gewebe und Draht sowie aus Ruß bzw. Kohlenstoffen und anderen chemischen Verbindungen hergestellt. Welche Arten von Kohlenstoffen und chemischen Verbindungen zum Gummi hinzugefügt werden, variiert von Produkt zu Produkt und hat Auswirkungen auf Leistung, Kosten und Langlebigkeit. Bridgestone entwickelt ständig neue Gummikomponenten, die jeweils auf die spezifischen Anforderungen des Endprodukts zugeschnitten sind. Ein Hochgeschwindigkeits-Bolide erfordert beispielsweise einen leichten Reifen mit einer geforderten Lebensdauer von weniger als einem einzelnen Rennen, während die Reifen einer Schwerlastzugmaschine schwere Ladungen über einen wesentlich längeren Zeitraum tragen können muss.

Eine häufige Herausforderung für multinationale Hersteller mit vielen weltweiten Niederlassungen ist die Vereinheitlichung von Verfahren und das Schaffen eines Dialogs zwischen internationalen Kollegen. Unterschiedliche Standorte führen ihre Forschungs- und Entwicklungsarbeiten auf unterschiedliche Weise und mit verschiedenen Werkzeugen und Softwareprodukten durch. Das stellt an sich noch kein Problem dar, doch es kann bedeuten, dass die Ergebnisse einiger Standorte anderen meilenweit voraus sind. Dies hat auch Taku Yamamoto von der Unternehmenseinheit Evaluation Method Development der Abteilung Tire Materials Advanced Development im Bridgestone Technical Center in Tokio bei seiner temporären Tätigkeit an einem der Bridgestone-Standorte für Forschung und Entwicklung in den USA festgestellt.

Yamamoto hat eine Hochschulausbildung in Biochemie und Komplexchemie und arbeitet seit Abschluss seines Studiums für Bridgestone in Japan, wo er Materialien für Gummi entwickelt. Als er 2014 in die USA ging, wollte er sich genau darüber informieren, wie Forscher in der amerikanischen Forschungs- und Entwicklungsabteilung statistische Analysen bei der Versuchsplanung einsetzen. Diese Methoden wollte er dann mit denen seiner eigenen Abteilungen daheim in Tokio vergleichen. „Meine erste Begegnung mit JMP hatte ich in den USA“, erklärt Yamamoto. „Sie setzten es dort für Mischungsdesigns ein, also was und wie viel einer Gummimischung beigegeben werden musste. Und dafür nutzten sie die Versuchsplanungs-Funktion von JMP.“

Die Erfahrungen mit JMP bei seinem Auslandsaufenthalt machten ihm klar, welche Effizienzgewinne er zu Hause erzielen konnte

Yamamoto hatte bis dahin keinerlei Erfahrung mit JMP, aber er machte es sich zum Ziel, während seines langen Aufenthalts in Nordamerika



Es geht darum, Forschung und Entwicklung mit der Produktion zu verbinden – Prozesse zu entwickeln, mit denen wir jedes Mal dieselbe Rezeptur erzielen.

Taku Yamamoto, Unternehmenseinheit Evaluation Method Development



so viel wie möglich zu lernen. „Ich musste mich selbst erst einmal mit JMP vertraut machen. Das war die erste Herausforderung“, erzählt er. Yamamoto konnte beobachten, wie seine amerikanischen Kollegen ihre Prozesse optimieren konnten, und erkannte, wie JMP die Verarbeitung der Daten erleichterte und auch für Nicht-Statistiker zugänglich machte. Mit JMP „können Ergebnisse dynamisch präsentiert werden“, erklärt Yamamoto. „Wir geben die Ergebnisse nicht einfach weiter, sondern können genau zeigen, wie wir zu den Ergebnissen gelangt sind.“

Als Yamamoto nach Japan zurückkehrte, war er sicher, dass er das Management in Tokio davon überzeugen musste, einen ähnlichen Ansatz für die Forschung und Entwicklung vor Ort zu nutzen. Der Einstieg war jedoch nicht so einfach. Sein Vorgesetzter hatte Bedenken wegen der Kosten und, da er selbst noch nie mit JMP gearbeitet hatte, war er auch nicht sicher, wie die statistische Analyse ihnen helfen könnte, die Versuchsplanung effizienter zu machen. Aber Yamamoto war vorbereitet. Er konnte demonstrieren, dass die Daten, die Bridgestone bereits aus früheren Versuchen hatte, ihm halfen, Versuchsprozesse so zu transformieren, dass er zukünftig Zeit und Geld sparen konnte. „Selbst wenn Sie den Versuch nicht selbst machen, können Sie alte Daten nutzen und wichtige Dinge daraus lernen“, erklärt er. „Selbst ohne physischen Versuch können Sie Schlussfolgerungen ziehen. JMP liefert [aus allen Daten] umsetzbare, quantitative Ergebnisse.“

Erweiterte Verwendung statistischer Analysen zur Entwicklung effizienter Gummiformulierungen

„Das Definieren von Mischungen ist ein ziemlich komplizierter Vorgang. Wir haben gelernt, dass wir mit hochkomplexen Mischungen die besten Leistungen erzielen. Wir verwenden mehr als 10 Materialtypen für Reifenmischungen, und wir haben mit nur wenigen zentralen Komponenten einer bestimmten chemischen Gruppe verschiedene und auch komplizierte Mischungen entwickelt.“ Yamamoto erklärt: „Wenn eine Mischung nur drei Komponenten enthält, dann ist es einfach herauszufinden, welche Menge jeder Zutat wann hinzugefügt werden muss. Aber wenn man sechs oder noch mehr Komponenten

hat, kann man nicht wirklich abschätzen, wie das endgültige Ergebnis aussehen wird. Man braucht einen Computer, der die Ergebnisse simuliert.“

Der Vorgesetzte von Yamamoto ließ sich überzeugen, als er erkannte, wie wertvoll die breite Nutzung eines vielseitigen Werkzeugs wie JMP ist. „Vor allem gefiel ihm zunächst die Statistik und die Programmierung und vielleicht noch mehr die große Effizienz, die beim US-Team zu beobachten war“, beschreibt Yamamoto.

Zunächst wurde JMP am Standort von Yamamoto für das Design von Mischungen getestet – ungefähr sechs Monate lang und mit einer einzigen Lizenz. Aber schließlich wurde JMP im gesamten Unternehmen eingesetzt. „Wir haben sogar begonnen, es für Entwicklungszwecke einzusetzen“, fügt er hinzu. „Wir haben mit den Analysemethoden von JMP bereits einen spannenden neuen Reifen-Prototyp entwickelt. Ich entwarf die Mischungsformulierung und nun sind wir dabei, Straßentests mit dem Reifen durchzuführen.“

Erweiterte Verwendung von Statistiksoftware in Forschung und Entwicklung und an Produktionsstandorten

Nach den ersten Erfolgen gewann der Statistikansatz an Fahrt. „In der Abteilung für Rohmaterial und Verbindungsdesign haben wir nun fast 40 JMP-Anwender“, sagt Yamamoto. Sie nutzen vorrangig Anwendungen für DOE, die Funktion „Graphik erstellen“ und multiple Regression, und Yamamoto hat quantifizierbare Verbesserungen der Verarbeitungszeiten und andere Effizienzgewinne festgestellt – ähnlich jenen, die er am Forschungs- und Entwicklungsstandort in den USA beobachtet hatte. Der nächste Schritt? Yamamoto sagt: „Es geht darum, Forschung und Entwicklung mit der Produktion zu verbinden – Prozesse zu entwickeln, mit denen wir jedes Mal dieselbe Rezeptur erzielen.“

Aber bereits jetzt genießt Yamamoto die erzielten Effizienzgewinne. Und mit der Unterstützung seines Teams und des Managements fährt er fort, alle Facetten, die JMP bietet, zu erkunden und die Lösungen zu nutzen, um die Prozesse von Bridgestone zu optimieren.

Lösung

Einsatz von JMP im gesamten Unternehmen und Nutzung von Daten zur Entwicklung neuer hochleistungsfähiger Gummiformulierungen sowie Optimierung von Produktionsprozessen für Bridgestone-Reifen.

Ergebnisse

Kürzere Zeiten für die Analyse und Untersuchung der Daten. Die nun getesteten neuen Produkte bieten größere Traktion, Langlebigkeit, Kraftstoffeffizienz und Robustheit.

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



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 © 2018, SAS Institute Inc. Alle Rechte vorbehalten. 109425_G73480.0618

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.