



Syngenta

## Herausforderung

Die Effizienz steigern, die Kosten minimieren und die Produkte optimieren – durch die verbreitete Anwendung statistischer Methoden in F&E und Produktionszentren weltweit.

# Agrarwissenschaften für die moderne Welt

Der Biotechnologie-Riese Syngenta ergänzt die uralte Kunst durch Wissenschaft – mit modernen Statistikmethoden und nachhaltigen Technologien

Vor nicht allzu langer Zeit verließen sich Bauern in erster Linie auf Almagest mit Einblicken in jährliche landwirtschaftliche Abläufe, so wie sie es bereits seit der Mitte des zweiten vorchristlichen Jahrtausends kannten. Der Einzug der Biotechnologie und ihrer Anwendungen in die heutige florierende Agrochemie-Branche hat das grundlegend geändert. Saatgut sind heutzutage kräftiger und die pflanzlichen Erträge größer als jemals zuvor. Solche Innovationen sind erforderlich, um die ständig wachsende menschliche Bevölkerung zu ernähren.

Syngenta, eines der weltweit führenden Agrarunternehmen, entwickelt nicht nur jedes Jahr neue Saatgutsorten und Hybriden, sondern entwirft auch Pflanzeigenschaften und entwickelt Formulierungen weiter, die Resistenzen bekämpfen. Häufig wird der Erfolg des Unternehmens einer Verknüpfung von Wissenschaft und Kunst zugeschrieben. Während die Kunst bereits seit den Tagen des Almagest existiert, ist die Wissenschaft eine Innovation neueren Datums, die alles von der Formulierungsschemie bis zur Entwicklung neuer Anbauverfahren umfasst.

David Barnett ist Formulierungsschemiker, Datenwissenschaftler und Robotertechniker für Syngenta Crop Protection und arbeitet am Standort in Jealott's Hill nahe Reading in Großbritannien in der F&E-Abteilung. Dirk de Bruyn Ouboter ist Global Measurement Science and Process Performance Lead im Bereich Technologie und Engineering der Baseler Syngenta-Niederlassung. Die beiden Wissenschaftler befassen sich mit sehr unterschiedlichen Aspekten der weltweiten Produktion von Syngenta, sie verbindet jedoch das gemeinsame Gefühl, dass präzise Wissenschaft und Analyse im Unternehmen verwurzelt sind. Und sowohl Barnett als auch de Bruyn Ouboter bietet JMP® den Mechanismus, der es ihnen erlaubt, wissenschaftliche Methoden mithilfe von Statistik in ihre Arbeit einzubeziehen. JMP wird heute im gesamten Unternehmen weltweit eingesetzt, vom Vertrieb bis zu den fast 150 F&E-Standorten. Syngenta hat laut Barnett verschiedenste Mitarbeitertypen: normale JMP-Anwender, erfahrene Anwender, JMP Pro-Anwender.

## Die Robotik-Technologie hat die Formulierungsschemie durch Automatisierung und Versuchsplanung verändert

Der Syngenta-Standort Jealott's Hill ist eines der größten Agrarforschungszentren in Europa und widmet sich vorrangig Forschung und Entwicklung. Die führende Formulierungsrobotik von Syngenta, die hier im Jahr 2009 erstmals eingesetzt wurde, stellt einen Durchbruch im Bereich der Formulierungsschemie dar. Dank der Automatisierung können Wissenschaftler wie Barnett täglich Hunderte agrochemischer Formulierungen auswerten und damit den Ertrag um ein Vielfaches steigern.

JMP ist eine natürliche Erweiterung der Arbeit der Formulierungsroboter von Syngenta. „Ich verwende JMP zum Planen und Analysieren von Versuchen, die wir für einen Formulierungsroboter generieren“, erklärt Barnett. JMP hilft uns, die Formulierungen zu optimieren, indem es einen strategischen Prozess von Experimenten über die Versuchsplanung (DOE – Design Of Experiments) leitet. „Statt der üblichen zwei oder drei Proben täglich können wir mithilfe des Systems zwei- oder dreihundert durchführen“, sagt Barnett. „Die Verarbeitung all dieser Daten ist wichtig – und bei uns erledigt das JMP.“ Außerdem, so meint Barnett, ist JMP auch ein unersetzliches Werkzeug für die Bildanalyse, die andere herkömmliche Formulierungstechniken beschleunigt und vereinfacht.

## Die Prozessanalyse ermöglicht große Verbesserungen in den Bereichen Sicherheit, Qualität und Leistungseffizienz

Der berufliche Hintergrund von De Bruyn Ouboter sind die physikalische Chemie und das Ingenieurwesen. An einem der größten Technology & Engineering-Zentren von Syngenta in Münchwilen in der Schweiz (nahe Basel) arbeitet de Bruyn Ouboter nun vorrangig in einem

# Ich verwende JMP zum Planen und Analysieren von Versuchen ... Statt der üblichen zwei oder drei Proben täglich können wir mithilfe des Systems zwei- oder dreihundert durchführen.

David Barnett, Formulierungsschemiker, Datenwissenschaftler und Robotertechniker



Bereich, den er als ‚Saatgut-Ende des Geschäfts‘ bezeichnet.“ Er ist Teil eines weltweiten Leistungsteams, das ein Bindeglied zwischen Produktion und F&E bildet und strategische Initiativen zur Förderung von Qualität, Sicherheit und Effizienz in den zahlreichen Saatgutaufbereitungsanlagen von Syngenta durchführt. Außerdem führt de Bruyn Ouboter auch Diagnosefunktionen durch, bei denen er sicherstellt, dass neue Technologien an Produktionsstandorten weltweit korrekt implementiert werden.

„Als Chemiker habe ich in der Welt der Agronomie oft den Eindruck, dass es hier weniger datenbasiert, sondern etwas mehr anekdotisch zugeht“, sagt er. „Das ist der Punkt, an dem JMP eine wichtige Rolle spielt – und auch der Grund, warum ich JMP verwende. Die einzige Möglichkeit [den Grund für die datenbasierte Entscheidungsfindung zu illustrieren] ist das Erzählen einer Geschichte mithilfe von Daten, Graphiken und Bildern. Hier ist JMP wirklich hilfreich: Es verwandelt Daten und Zahlen in Graphiken, die Produktionsmanager sehen und besser verstehen können.“

Für ein globales Unternehmen wie Syngenta ist es ganz normal, dass Anwender und Produktionsleiter im Saatgut-Bereich ganz unterschiedliche Ausbildungswege und berufliche Werdegänge mitbringen. „Wenngleich [Anwender] sehr viel Erfahrung haben, ist wissenschaftliches Denken häufig nicht sehr ausgeprägt“, erklärt de Bruyn Ouboter. „Daher unser Motto: ‚Eine Kunst in eine Wissenschaft verwandeln.‘“ Vor der Entwicklung der modernen Versuchsplanung mussten sich die Personen, die vor Ort und an den lokalen Produktionsstandorten arbeiteten, bei ihren Entscheidungen auf ihre Intuition und ihr erlerntes Wissen verlassen. „Vor JMP und DOE planten sie ihre Versuche basierend auf historischen Trends“, erläutert er.

Und Barnett stimmt zu: „Einer der wichtigsten Punkte ist die Datenvisualisierung. Das ist der Teil von JMP, der es uns erlaubt, aus der Kunst eine Wissenschaft zu machen. Sie können alle diese Zahlen zu einem Bild zusammenfügen – das ist die beste Möglichkeit, zu erklären, was Sie in den Daten erkennen. Oder anders ausgedrückt: Sie erhalten eine Diskussionsgrundlage, wenn Sie die Daten der lokalen Anwender übergeben. Sie können erklären, warum etwas passiert, und sagen nicht einfach nur: „Verwenden Sie diese Methoden, sie funktionieren am besten.“ So werden wissenschaftliche Erkenntnisse übertragen – vom F&E-Standort an den Produktionsstandort, der seinerseits Saatgut für widerstandsfähigere Pflanzen und höhere Erträge liefern kann.

## Neue Technologien und Werkzeuge ermöglichen produktive interne Diskussionen

In einer Branche, in der der größte Teil der Produktion im Freien erfolgt, kann selbst ein rundum abgesicherter statistischer Ansatz seine Beschränkungen haben. Aber nur, weil einige Umweltvariablen nicht kontrolliert werden können, heißt das nicht, dass statistische Modelle nicht gebraucht werden. Das Gegenteil ist der Fall. Genau deshalb sei die Modellierung und Analyse der Daten so wichtig, betont de Bruyn Ouboter. „Wir haben eine Bewegung hin zum Kombinieren von Daten aus zahlreichen verschiedenen Quellen (wie etwa von agronomischen Datenservice-Netzwerken und Satelliten), um die Vorhersagen zu verbessern. Wir sind aber noch ganz am Anfang, was unsere Möglichkeiten hier angeht.“

„Wir suchen und prüfen neue Technologien und bringen sie an die verschiedenen Syngenta-Standorte, sodass die Anwender vor Ort sie verwenden können. Und es funktioniert auch in die andere Richtung: Wir besuchen sie und sehen, wie sie ihre Arbeit erledigen. Wir haben häufig Gespräche mit Personen vor Ort, die diese Arbeit jeden Tag machen. Manchmal folgen sie einem Konzept, aber die Ergebnisse, die wir mithilfe der statistischen Methoden erzielen, widersprechen ihrer Vorgehensweise. Eine Graphik ist dann ein sehr hilfreiches Mittel. Wir können basierend auf ihren Daten Modelle erstellen, und sie sehen, was möglich ist. Sie beginnen, den wissenschaftlichen Aspekt zu verstehen, und verlassen sich nicht mehr ausschließlich auf die bekannte Geschichte hinter ihren Entscheidungen.“

Dank der Implementierung neuer Technologien erfasst Syngenta nun mehr Daten als jemals zuvor an all seinen Standorten weltweit, unabhängig von deren Größe. „Lokale Systeme zeichnen Informationen auf, aber nicht jeder sieht sich diese auch an“, sagt de Bruyn Ouboter. JMP hat seinen Wert unter Beweis gestellt und beispielsweise gezeigt, wie auch kleine Variablen – selbst scheinbar unwichtige Dinge, wie das Offenlassen oder Schließen eines Werkstors – die Ergebnisse beeinflussen können. Wenn Sie diese Zusammenhänge ernst nehmen, dann ist leicht zu erkennen, wie Sie Prozesse optimieren können. Und auf lange Sicht? Syngenta hofft, dass die Steigerung der Produktivität letztlich zu einer stabileren und nachhaltigeren Nahrungsmittelversorgungskette führen wird.

## Lösung

Analysestrategien für Entscheidungsprozesse bereitstellen – von der Versuchsplanung über die Qualitätskontrolle bis zur Prozesszuverlässigkeit. Nutzen Sie JMP® zum Erstellen aussagekräftiger Modelle und überzeugen Sie damit lokale Manager, die sich bislang auf intuitionsbasierte Schlussfolgerungen verlassen haben.

## Ergebnisse

Syngenta hat den Weg für eine Vielzahl neuer Innovationen geebnet, die die Agrarwissenschaften in eine nachhaltigere Zukunft führen.

Kontaktinformationen Ihrer lokalen JMP-Niederlassung finden Sie unter [jmp.com/offices](http://jmp.com/offices)



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 © 2017, SAS Institute Inc. Alle Rechte vorbehalten. 109100\_5157725.1017

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.