

Optimierung des Pflanzenschutzes mit KI-gestütztem Rückstandsmanagement – Die ResiYou-Plattform

Supper & Supper x Bayer Crop Science



– Projektziel:

Obst- und Gemüseanbauer stehen vor der Herausforderung, ihre Ernten vor Schädlingen und Krankheiten zu schützen und dabei strenge Rückstandsvorgaben der Regierung und des Einzelhandels (Sekundärstandards) einzuhalten. ResiYou, eine innovative, KI-gestützte Cloud-Plattform, wurde entwickelt, um diese Herausforderung zu meistern. Die Plattform bietet fortschrittliche Lösungen für das Rückstandsmanagement und prädiktive Fähigkeiten, die Landwirten helfen, das optimale Gleichgewicht zwischen effektivem Pflanzenschutz und Rückstandskonformität zu finden. Mit ResiYou können Erzeuger nicht nur ihre Erträge sichern, sondern auch die Qualität und Sicherheit ihrer Produkte gewährleisten und so den Marktanforderungen gerecht werden.

– Das „Growers Dilemma“

Landwirte stehen vor einem „Growers Dilemma“. Sie müssen die optimale Menge an Pflanzenschutzmittel bestimmen, um Schädlinge und Krankheiten wirksam zu bekämpfen, ohne die gesetzlichen Rückstandshöchstgrenzen und die Vorgaben der Abnehmer zu überschreiten. Dies erfordert kritische Entscheidungen darüber, wann und wie viel gespritzt werden muss, um den EU-Vorschriften, den Anforderungen der Einzelhändler und den eigenen Bedürfnissen des Pflanzenschutzes gerecht zu werden.

– Herausforderungen:

Das Projekt stellte erhebliche Herausforderungen dar, da es notwendig war, Rückstandsprofile im Zeitverlauf aus unvollständigen Probenserien vorherzusagen. Die unvollständigen Daten erschwerten die Analyse erheblich. Darüber hinaus erschwerte ein niedriges Signal-Rausch-Verhältnis in den von kommerziellen Landwirten bereitgestellten Daten die Erkennung aussagekräftiger Muster und erforderte den Einsatz anspruchsvoller Analysetechniken. Zusätzlich erhöhte die Komplexität der chemisch-umweltbedingten Wechselwirkungen, die die Rückstandsniveaus beeinflussen, die Schwierigkeit, genaue Vorhersagen zu treffen. Aufgrund der inhärenten Variabilität in der landwirtschaftlichen Umgebung und der stark unausgewogenen Daten über verschiedene Dimensionen hinweg war es unerlässlich, Vorhersagen mit einem gewissen Maß an Unsicherheit zu treffen.

– Bereitgestellte Daten:

Für diese Initiative wurde eine umfangreiche Datenbank mit Feldversuchen und Rückstandsmessungen genutzt, die bis in die 1970er Jahre zurückreicht und somit einen historischen Kontext für die Analyse bietet. Ergänzt wurde dies durch neue, von kommerziellen Landwirten gesammelte und verarbeitete Daten sowie offizielle Rückstandsberichte von Regulierungsbehörden. Informationen zu den chemischen Eigenschaften von Pestiziden und Umweltfaktoren sowie historische Wetterdaten wurden ebenfalls integriert, um den Umwelteinfluss auf die Rückstandsniveaus zu berücksichtigen.

– Angewandte Methoden:

Das Projekt nutzte die AWS-Cloud-Infrastruktur, um die erforderlichen skalierbaren Rechenressourcen bereitzustellen und die datenintensiven Aufgaben effizient zu bewältigen. Um präzise Vorhersagen der Rückstandsniveaus zu ermöglichen, kamen Gradient-Boosted-Tree-Algorithmen zum Einsatz, die sich durch ihre Leistungsfähigkeit bei Regressions- und Klassifikationsaufgaben auszeichnen. Darüber hinaus wurden MLOps-Praktiken integriert, um den gesamten Lebenszyklus des maschinellen Lernens von der Datenvorbereitung bis zur Modellbereitstellung zu optimieren. Dies stellte sicher, dass die Modelle über die Zeit hinweg genau und relevant blieben. Ergänzend dazu wurden CI/CD-Pipelines implementiert, welche die kontinuierliche Integration und Bereitstellung ermöglichten. Dadurch wurde der Entwicklungsprozess verbessert und robuste, stets aktuelle Anwendungsupdates gewährleistet.

– Die ResiYou-Plattform:

Die ResiYou-Plattform bietet eine benutzerfreundliche Oberfläche, auf der Landwirte ihre Daten eingeben und präzise Rückstandsprofile für die verwendeten Inhaltsstoffe bei der Ernte erhalten können.

Das Tool ermöglicht:

- Die Planung optimaler Spritzpläne.
- Echtzeit-Vorhersagen der Rückstandsniveaus.
- Überprüfungen der Einhaltung von EU-Vorschriften und Einzelhandelsstandards.
- Entscheidungsunterstützung für vertragliche Verpflichtungen mit Einzelhändlern.

Ergebnisse und Nutzen

Auf der Farm: Auf dem Hof können durch die Optimierung des Pestizideinsatzes erhebliche Kosteneinsparungen erzielt werden. Strafen und Zurückweisungen werden vermieden, und die Produkte werden attraktiver und von Einzelhändlern akzeptiert. Zudem wird durch weniger Rückstandsanalysen wertvolle Zeit und Geld gespart.

Für Produzenten: Vorausschauende Einblicke, wann die Erzeugnisse die Compliance-Standards erfüllen werden. Dies reduziert die Unsicherheit bei der Lieferkettenplanung und Vertragsgestaltung.

Über die Farm hinaus: Plattformen, Verarbeiter, Händler und sogar Einzelhändler profitieren und finden großen Nutzen in ResiYou. Die Plattform verbessert die Logistik, vermeidet Lebensmittelverluste und Ineffizienzen, reduziert die Anzahl der Rückstandsanalysen und sichert ihr Image durch die Einhaltung der CP-Richtlinien der Einzelhändler.

Umweltauswirkungen: Durch die Verringerung von Lebensmittelabfällen und die Förderung nachhaltiger landwirtschaftlicher Praktiken wird zu einer breiteren ökologischen Nachhaltigkeit beigetragen. Dies unterstützt die Erreichung umfassenderer Umweltziele.

Wertbeitrag von Supper & Supper

Wir, die Supper & Supper GmbH, waren maßgeblich an der Entwicklung der KI-Modelle beteiligt, die die ResiYou-Plattform antreiben. Wir haben komplexe Datensätze in umsetzbare Erkenntnisse für Landwirte und Produzenten übersetzt, was die Schaffung eines nachhaltigen und profitablen landwirtschaftlichen Ökosystems unterstützt.

„Getting the support of Supper & Supper in this AI amazing project called ResiYou has been of great value to Bayer. Soon after the Supper&Supper team begun to work on the project we started to see the results: our predictive models increased the accuracy tremendously and the feed-back of our customers turned to be extremely positive: “this models help us to take decisions that create value for us”

José Luis Robles Martín

New Venture Lead EMEA – Horticulture and ResiYou Lead

Kategorie

→ DIGITALE LANDWIRTSCHAFT

Download

 [Use Case \(long Version\)](#)

Social Sharing

[f](#) [X](#) [in](#)