SAS schützt Bienen mit Advanced Analytics und Machine Learning vor dem Aussterben

Drei Projekte zum Schutz von Bienenvölkern - entscheidender Faktor für die Sicherung der Nahrungsmittelversorgung

Heidelberg, 2. Juli 2020 -- SAS, einer der weltweit führenden Anbieter von Lösungen für Analytics und künstliche Intelligenz (KI), wirkt in gleich drei innovativen Projekten zur Rettung vom Aussterben bedrohter Bienenpopulationen aktiv mit. Zum Einsatz kommen dafür Technologien rund um das Internet of Things (IoT) , Machine Learning und Visual Analytics.

In allen Projekten geht es darum, die Lebensbedingungen der Bienen zu verbessern. Das ist nicht nur für die Bienen selbst wichtig, sondern wirkt sich auch direkt auf die Bestäubung von Pflanzen und damit auf die Lebensmittelversorgung aus. In einem ersten Projekt haben Wissenschaftler bei SAS eine Methode entwickelt, um den Zustand von Bienenstöcken über akustische Daten und Machine-Learning-Algorithmen in Echtzeit und ohne äußeren Eingriff zu verfolgen. Zudem arbeitet SAS zusammen mit der Appalachian State University am World Bee Count, um Populationsdaten der weltweiten Bienenbestände zu visualisieren. Und die Gewinner eines SAS Hackathons haben einen Weg gefunden, die Kommunikation von Bienen mithilfe von Machine Learning zu entschlüsseln.

"Es war schon immer ein Anliegen von SAS, Technologie für Verbesserungen einzusetzen, die Mensch, Tier und Umwelt direkt betreffen", sagt Oliver Schabenberger, COO und CTO von SAS. "Mit der Nutzung von Advanced Analytics und KI für eine bessere Gesundheit der Bienen liefern wir einen wichtigen Beitrag für unsere eigene Versorgung."

Nichtinvasives Monitoring: Gesundheit von Bienenstöcken

Mitarbeiter der SAS IoT-Division haben ein bioakustisches Monitoring-System (https://www.sas.com/content/dam/SAS/support/en/sas-global-forum-proceedings/2020/4509-2020.pdf) entwickelt, um den Zustand von Bienenstöcken in Echtzeit ermitteln zu können. Zum Einsatz kommen dabei digitale Signalverarbeitung und Machine-Learning-Algorithmen, die über SAS Event Stream Processing und SAS Viya bereitgestellt werden.

Eine häufige Ursache für das Aussterben von Bienenvölkern ist der Ausfall einer Königin. Eine Analyse akustischer Signale alarmiert Imker sofort, wenn eine Bienenkönigin verschwindet - und das ist immens wichtig, um Verluste innerhalb des Bienenstocks zu reduzieren. Das Monitoring-System verschafft Imkern ein besseres Verständnis ihrer Bienenstöcke - ganz ohne aufwendige und für die Bienen störende manuelle Inspektionen.

In einem Feldversuch stattete das SAS Team die vier unternehmenseigenen Bienenstöcke am Hauptsitz in Cary, North Carolina, mit Sensoren aus; die darüber generierten Daten flossen direkt in die Cloud. Dabei wurden kontinuierlich Datenpunkte innerhalb des Bienenstocks und in der unmittelbaren Umgebung gemessen, die Auskunft über Gewicht, Temperatur, Luftfeuchtigkeit, Flugaktivitäten und Akustik gaben. In-Stream-Modelle für Machine Learning analysierten Geräusche im Bienenstock, die Rückschlüsse auf Gesundheit, Stress-Level, Schwarmaktivitäten und den Status der Königin zuließen.

Um sicherzustellen, dass ausschließlich das Summen des jeweiligen Bienenstocks gemessen wird, setzten die Wissenschaftler robuste Hauptkomponentenanalyse (Robust Principal Component Analysis, RPCA) ein. Dabei handelt es sich um eine Machine-Learning-Methode, die dazu dient, fremde oder irrelevante Geräusche auszublenden. Bei diesem Testszenario entdeckten die Wissenschaftler, dass sich mit RPCA anhand der Frequenz, in der Bienen "pfeifen", feststellen lässt, ob eine Königin vor Ort ist. Dies gibt Imkern die Gelegenheit, einzugreifen und größere Verluste des Bienenvolkes zu vermeiden.

Visualisierung: Globale Bienenpopulationen

SAS hilft mit einer Datenvisualisierung, die Anzahl der Bienen weltweit im Rahmen der Initiative World Bee Count (https://beescount.org/index.html) abzubilden, die vom Center for Analytics Research and Education (CARE) an der Appalachian State University mitbegründet wurde. Ziel ist es, Bürger in der ganzen Welt dazu zu bewegen, Fotos von Bienen zu machen, die Aufschluss über mögliche Ursachen für das globale Bienensterben geben könnten.

"Der World Bee Count als Crowdsourcing-Initiative erlaubt uns, die gesamte Bienenpopulation zu visualisieren und einen der umfangreichsten und aussagekräftigsten Datensätze zu Bienen zu erstellen", erklärt Joseph Cazier, Professor und Executive Director des CARE-Instituts. "Datenvisualisierung von SAS bildet die über Crowdsourcing identifizierten Standorte für Bienen und andere Bestäuber ab. In einer späteren Phase des Projektes können Wissenschaftler die wichtigsten Datenpunkte wie Ernteergebnisse, Niederschlag und andere Faktoren, die Auswirkungen auf die Gesundheit von Bienen haben, einbeziehen. Somit erhalten sie einen Gesamtblick auf globale Bestäuberpopulationen." Bayer wird Studenten und die Fakultät bei ihren Untersuchungen zum World-Bee-Count-Projekt sowie bei Auswertungen von Bestäuberdaten aus anderen Quellen unterstützen.

Über die World Bee Count App sollen Imker und Bürger, sogenannte "Citizen Data Scientists", der Global Pollinator Map Datenpunkte hinzufügen. Imker können in der Anwendung die Zahl ihrer Bienenstöcke angeben, und jeder User kann Fotos von Bestäubern hochladen. SAS hat mit SAS Visual Analytics eine Karte (https://app.gatheriq.analytics/reports/BeeDayProject.html) erstellt, die die Fotos der User darstellt. Die Visualisierungen lassen über das Projekt hinaus Aussagen zu, welche Bedingungen zu einer besonders gesunden Bienenpopulation führen.

Machine Learning: Maximaler Zugang zu Nahrung

Beim diesjährigen SAS EMEA Hackathon gewann ein Team aus der Region Nordics: Amesto NextBridge. Die Aufgabe bestand darin, mit SAS Viya Nachhaltigkeit zu verbessern. Das Gewinnerteam setzte Machine Learning ein, um den Zugang der Bienen zu Nahrung zu maximieren, was sich letztlich positiv auf die menschliche Lebensmittelversorgung auswirkt. In Zusammenarbeit mit Beefutures hat das Team diese Aufgabe mit Bravour gelöst - und zwar mit der Entwicklung eines Systems, das automatisch Bienentänze identifiziert, entschlüsselt und abgleicht.

Bienen befruchten fast 75 Prozent aller Pflanzenarten, die für die Herstellung von Lebensmitteln verwendet werden. Entsprechend stellt das Bienensterben, das unter anderem durch einen mangelnden Zugang zu Futter aufgrund monokultureller Landwirtschaft hervorgerufen wird, ein Grundproblem für die menschliche Nahrungsmittelversorgung dar. Finden Bienen eine gute Futterquelle, teilen sie dem Bienenstock den Standort durch einen bestimmten Tanz mit. Eine Auswertung dieses Tanzes zeigt Imkern, wo ihre Bienen Futter finden. So können sie an diesen Stellen neue Bienenstöcke aufstellen, um das Volk zu stärken.

"Alle diese Tänze zu beobachten, ist für einen Imker unmöglich. Videoaufnahmen aus dem Bienenstock und Machine-Learning-Algorithmen helfen dabei, den Tanz zu entschlüsseln. So erfahren wir, wo Bienen das beste Futter finden", sagt Kjetil Kalager, Leiter des Gewinnerteams. "Wir haben diese Informationen mit Koordinaten zum Standort, zum Sonnenwinkel, zur Tageszeit und zur landwirtschaftlichen Umgebung des Bienenstocks kombiniert und

auf dieser Basis eine interaktive Karte mit SAS Viya erstellt. Diese gibt Imkern einen Überblick, wo sich eventuell bessere Standorte für ihre Bienenstöcke befinden."

Weitere Informationen zum Projekt gibt es unter https://www.sas.com/sas/events/20/sas-emea-hackathon-2020/partners-nordic/nextbridge-norway.html.

circa 7.000 Zeichen

Pressekontakt

Dr. Haffa & Partner GmbH

Frau Anja Klauck
Karlstraße 42
80333 München

haffapartner.de
postbox@haffapartner.de

Firmenkontakt

SAS Institute GmbH

Herr Thomas Maier
In der Neckarhelle 162
69118 Heidelberg

sas.de
thomas.maier@sas.com

SAS ist Marktführer im Bereich Analytics und mit mehr als drei Milliarden US-Dollar Umsatz einer der größten Softwarehersteller. Kunden weltweit setzen innovative Software und Services von SAS ein, um Daten in Wissen zu verwandeln und intelligente Geschäftsentscheidungen zu treffen. Seit 1976 verschafft SAS Kunden THE POWER TO KNOW.

Mit SAS entwickeln Unternehmen Strategien und setzen diese um, messen den eigenen Erfolg, gestalten ihre Kunden- und Lieferantenbeziehungen profitabel, steuern in Echtzeit die gesamte Organisation und erfüllen regulatorische Vorgaben.

Firmensitz der US-amerikanischen Muttergesellschaft ist Cary, North Carolina. SAS Deutschland hat seine Zentrale in Heidelberg und weitere Niederlassungen in Berlin, Frankfurt, Hamburg, Köln und München. Weitere Informationen unter http://www.sas.com/de_de/company-information.html.

Anlage: Bild