

IoT-Lösung

für intelligentes Öko-Monitoring und Überwachungsdienste

WaveAccess macht die Entwicklung von Überwachungsdiensten

für die staatliche Datenerfassungsplattform abgeschlossen

WaveAccess ist beteiligt an einem Projekt für Entwicklung einer einheitlichen Plattform zur Datenerfassung und -analyse für Kontroll- und Überwachungstätigkeiten. Das IT-Unternehmen war für die Erstellung von vier Teillösungen der Plattform zuständig: Fernüberwachung von Kulturerbe-Objekten, Überwachung der atmosphärischen Luft, die Fernüberwachung der illegalen Waldabholzung und der Bepflanzung landwirtschaftlicher Flächen. Die Systeme basieren auf den Technologien Internet of Things und Machine Learning. Start der Testphase war Juli 2020.

Die einheitliche staatliche Plattform zur Datenerfassung und -analyse wurde im Rahmen des nationalen Programms „Data Economy“ entwickelt und ist Teil der Plattform für staatliche Behörden. Sie basiert auf der Technologie Internet of Things (IoT), welche die Überwachung von geschützten Objekten und ihre kontinuierliche Fernsteuerung ermöglicht.

Was die Plattform macht

Die Plattform sammelt und analysiert Überwachungsdaten der Objekte mithilfe von Geräten und Sensoren. Sie erkennt Vorfälle in Echtzeit und überträgt sie als Verdachtsfälle von Verstößen an das Informationssystem TOR KND – eine typische Cloud-Lösung für die Automatisierung von Überwachungs- und Steuerungstätigkeiten. Festgestellte Anzeichen von Verstößen begründen die Initiierung von weiteren Überwachungstätigkeiten wie z.B. außerplanmäßige Kontrollen.

Die Plattform ermöglicht die Analyse des kontinuierlichen Datenflusses der Fernüberwachung, welche bei regelmäßigen Kontrollen fehlte, und legt den Fokus der Inspektoren auf problematische Vorkommnisse. Durch die Unterstützung bei der Entscheidungsfindung optimiert die Plattform die Arbeit der Kontroll- und Aufsichtsbehörden: Weiterer Personalaufbau entfällt, außerplanmäßige Überprüfungen werden effizienter und die Kosten für ihre Organisation werden gesenkt.

Woraus besteht die Plattform?

Das System besteht aus vier branchenspezifischen, integrierten Lösungen; der führende Entwickler dieser Lösungen wurde das IT-Unternehmen WaveAccess. Die Integration mit GIS TOR KND ermöglicht einen End-to-End Geschäftsprozess. Der Kern des Systems ist die Cloud-Plattform des industriellen Internet of Things eines großen Cloud-Anbieters – dieses bietet High-Performance Streaming und Speicherung von Daten einer großen Anzahl von Geräten, die Auswertung und verschiedene Zugriffsfreigaben.

Beschreibung der Lösungen

Die erste Lösung – **die Fernüberwachung von Kulturerbe-Objekten** – wurde in einem Verwaltungsbezirk eingeführt. Drahtlose LoRaWAN-Sensoren an den Objekten erfassen verschiedene Parameter: Temperatur, Luftfeuchtigkeit, Rauchentwicklung, Lecke und Risse an Gebäudefassaden. Anhand dieser Daten werden Empfehlungen zur Minimierung des Risikos von Wertverlusten ausgesprochen.

Die Lösung zur Überwachung der atmosphärischen Luft wird in in einem anderen Verwaltungsbezirk eingesetzt. Ein in Wohngebieten und Industriegebäuden installiertes Netz aus Sensoren sichert den Nachweis erhöhter Schadstoffkonzentration in der Luft. Die Integration der Lösung mit komplizierten mathematischen Modellen zur Prognosen-Berechnung lässt es zu, vorherzusagen, in welche Richtung sich Verschmutzungswolken ausbreiten werden und den wahrscheinlichen Standort der Verschmutzungsquellen zu erkennen.

Die Fernüberwachungsdienste der illegalen Waldabholzung und der Bepflanzung landwirtschaftlicher Flächen werden in dem dritten Verwaltungsbezirk eingesetzt. Im Gegensatz zu den zwei anderen Lösungen wird hier nicht Internet of Things, sondern Machine Learning als Basis genutzt. Durch die automatische Analyse von Satellitenbildern mithilfe neuronaler Netze können illegale Abholzungen rechtzeitig erkannt und gestoppt oder die Überwucherung eines landwirtschaftlichen Gebiets frühzeitig festgestellt werden. Im Vergleich zu regelmäßigen Inspektionen vor Ort innerhalb von großen Gebieten ist die automatische Analyse daher eindeutig effektiver. Zur Entwicklung dieser Lösung wurde die Technologie des Transfer Learning angewendet – diese nutzt ein Modell, das bereits auf Daten mit einer ähnlichen Struktur trainiert wurde, und nur eine zusätzliche Schulung für die eigentliche Aufgabe des Projektes benötigt.

Das Endergebnis ist eine binäre Maske, die die Bereiche mit Überwuchs anzeigt. Als Model wird die Architektur des Convolutional Neural Network von DeepLabV3 genutzt.

Durch die Anknüpfung neuer regionaler Datenquellen an die vorhandene Infrastruktur kann die Replikation von Anwendungsdiensten auf einfache Weise sichergestellt werden. Das Schlüsselmerkmal der gesamten Plattform ist die Möglichkeit der flexiblen Funktionalitätsanpassung an branchenspezifische Aufgaben und die einfachere Entwicklung neuer Lösungen. Die verwendeten Algorithmen, einschließlich des Machine Learning, eignen sich auch für weitere Aufgaben: z.B. Erkennung von illegalen Errichtungen, Waldbränden oder nicht genehmigten Mülldeponien.

Prinzipien der Lösungsbereitstellung

„Alle vier Lösungen basieren auf den Prinzipien der Skalierbarkeit und Fehlertoleranz. Die höchste Priorität bei der Wiederaufnahme des Betriebs haben die Erhaltung der Daten und die Integrität der Informationen. Auch bei der Entwicklung haben wir uns für einen risikoorientierten Ansatz entschieden - er besteht darin, nicht nur auf einen Vorfall mit kritischen Werten der kontrollierten Parameter zu reagieren, sondern auch bei einer potentiell gefährlichen Situation zu handeln oder auch die Entwicklung kritischer Ereignisse vorherzusagen.“ – sagt Alexander Azarov, Senior Vice-President der Software-Entwicklung von WaveAccess.

Verwendete Technologien

Das Projekt implementiert die Best Practices einer anpassungsfähigen Microservice-Architektur mit der Verwendung fortschrittlicher Technologien. Die Cluster-Infrastruktur wurde mit Kubernetes erstellt. Zur Verarbeitung des eingehenden Ereignisflusses wird der leistungsfähige Message Broker Apache Kafka genutzt.

Die kontinuierlichen Analysen werden in Skripten mit Echtzeitverarbeitung im Kern der IoT-Plattform des Cloud-Providers realisiert, während die verteilte Speicherung im Arbeitsspeicher als Teil der Plattform Tarantool implementiert wurde. Die Hauptdienste werden, unter Verwendung modernster Bibliotheken, auf dem Java-Stack realisiert.

Über

WaveAccess ist ein ergebnisorientiertes Softwareentwicklungsunternehmen, das hochwertige Software-Outsourcing-Services Hunderten von aufstrebenden und etablierten Unternehmen weltweit bietet. Wir verwenden unsere technische Kompetenz zur Steigerung von Geschäftseffizienz, zur Optimierung langsamer und unzuverlässiger Systeme, zur Wiederherstellung von in Schieflage geratenen Projekten und zur Verwirklichung ehrgeiziger Ideen.

22

Jahre der Lieferung
erfolgreicher Ergebnisse
für Kunden

800+

talentierte & leidenschaftliche
Fachkräfte

8

globale R&D
Zentren und nahezu
jede Technologie

17+

Branchen vom Bankwesen
bis Gesundheitswesen
Verwenden unsere
Lösungen

500+

Erfolgreiche Projekte
wurden geliefert
und umgesetzt

96%

Kunden-
Zufriedenheitsindex

Auszeichnungen und Anerkennungen

Microsoft
Partner


2017 Partner of the year
Business Analytics Award

Microsoft
Partner


2018 Partner of the year
Artificial Intelligence
Award

Microsoft
Partner


2019 Partner of the year
Media & Communications
Award



Microsoft
Partner Network

WORLDWIDE
DYNAMICS PARTNER
OF THE YEAR

2009, 2010, 2011 & 2016



SCI-TECH AWARDS
(ACADEMY OF MOTION PICTURE
ARTS AND SCIENCES)