



KI UND GOOGLE CLOUD FÜR BESSERE STRAßEN IN WIESBADEN

Das Dezernat Smart City Wiesbaden setzt mit SVA Expertise auf künstliche Intelligenz zur Optimierung des Straßenzustands.

AUF EINEN BLICK

AUFGABE

Umsetzung einer Cloud-Anwendung in der Google Cloud zur Erfassung und Auswertung des Straßenzustands mittels KI

SYSTEME UND SOFTWARE

- > Google Cloud
- > Vertex AI
- > AutoML Image Classification
- > Google Cloud Storage
- > Cloud Functions

VORTEILE

- > schnellere und umfassendere Erfassung und Auswertung des Straßenzustands im größeren Maßstab
- > wertvolle Ergänzung zu visuellen Vor-Ort-Kontrollen
- > flexible, automatisch skalierende Cloud-Anwendung
- > Nutzung moderner KI-Technologien mithilfe der Google Cloud

STADT WIESBADEN: SMART CITY

Das Programm „Smart City Wiesbaden“ verfolgt das Ziel, die hessische Landeshauptstadt Wiesbaden auf technologischer Ebene voranzubringen und auf sozialer, ökologischer und innovativer Ebene zu vernetzen. Zu den Schwerpunkten des für Smart City zuständigen Referats gehören die strategische Ausrichtung des Smart-City-Programms, das Programmmanagement und das Technologiemanagement.

HERAUSFORDERUNG

Die grundsätzliche Herausforderung und Motivation des Referats Smart City ist es, neue Impulse und Technologien zu untersuchen und voranzubringen. Der Fokus des gemeinsamen Projekts des Referats und SVA lag auf der automatisierten, autonomen Erkennung von Straßenschäden in Videoaufnahmen.

Dafür wollte man eine Cloud-Umgebung einrichten, in die neue Videos hochgeladen werden sollen. Ohne on-premises Rechenzentrum für diesen Zweck und angesichts der Kosten einer neuen RZ-Lösung sprach sehr vieles für die Cloud. Da man sich für die Entwicklung einer künstlichen Intelligenz statt eines einfachen Algorithmus entschieden hatte, war auch die Flexibilität der Rechenressourcen einer Cloud ein Vorteil: Nur für das Trainieren der künstlichen Intelligenz wird eine hohe Rechenkapazität benötigt, jedoch nicht für die Anwendung.

LÖSUNG

In einer Pilotphase und in Abstimmung mit den von den SVA Experten erarbeiteten Anforderungen zeichnete man zunächst erste Videoaufnahmen von Straßen auf. Gleichzeitig wurde eine Landing Zone in der Google Cloud für die Stadt Wiesbaden eingerichtet. Die Entscheidung für Google fiel auch aufgrund deren unterstützenden Services, die später



VORTEIL GOOGLE CLOUD

wichtig waren für das Training der völlig neuen künstlichen Intelligenz. Zusätzlich konnte in der Google Cloud eine semi-automatische Verarbeitungspipeline implementiert und über Cloud Functions umgesetzt werden. Darin findet die Vorverarbeitung neuer Videos statt und werden die Vorhersagen der künstlichen Intelligenz zur weiteren Verarbeitung in Google Cloud Storage Buckets gespeichert.

Um die Computing-Kosten so gering wie möglich zu halten, sollten die Cloud-Ressourcen möglichst effizient eingesetzt und zunächst nur mit kleinen Datenteilen Tests durchgeführt werden. Diese beinhalteten unter anderem die Vorverarbeitung der rohen Videodateien, sodass sie von einer KI genutzt werden können. Aufgrund des bei der Videodatei-Bearbeitung benötigten Speichers und der notwendigen Ressourcen wurden hier aus den Videodateien einzelne Bilder exportiert, auf denen die KI schließlich mit Hilfe von AutoML trainiert wurde. Nachdem das Preprocessing abgeschlossen war, wurde ein Trainingsdatensatz vorbereitet, bei dem die einzelnen Bilder entsprechend des abgebildeten Straßenzustands gelabelt wurden.

So konnte die KI nach dem erfolgreichen Training auf einer ausreichenden Datenmenge wieder mithilfe der KI-Services der Google Cloud ohne Probleme auf einen Endpoint ausgerollt und für weitere, völlig neue Daten verwendet werden. Eine abschließend entwickelte Datenpipeline automatisiert den Prozess der Vorverarbeitung der Daten, sodass nach dem Hochladen neuer Daten eine automatisierte Vorverarbeitung und Erkennung von Schlaglöchern mittels KI durchgeführt wird. Die trainierte KI kann nun sogar mit Abweichungen im Videomaterial umgehen und liefert auch bei unterschiedlichen Lichtverhältnissen oder Aufnahmequalitäten ein gleichbleibendes Ergebnis. Die Trefferquote bei der Erkennung von Straßenschäden in den Videos lag im Test bei 94,6 %.

ERFOLGREICHES FAZIT

Dem Referat Smart City der Landeshauptstadt Wiesbaden konnte SVA als Partner von Anfang an beim gesamten Entwicklungsprozess beratend zur Seite stehen und dabei eine breite Expertise aus den Bereichen Infrastruktur, Data Engineering und Data Science einbringen. So wurden die Erwartungen voll erfüllt und es trat kein Problem auf, das die SVA Experten nicht lösen konnten.

Die Applikation in der Google Cloud ist einsatzbereit und kann in der nächsten Projektphase ausgebaut und ausgerollt werden. Hier warten neue Herausforderungen, denen die Partner aufgrund der guten Zusammenarbeit positiv entgegenblicken. Die Pionierarbeit mit dieser neuen Lösung hat die Idee der Smart City für Wiesbaden ein weiteres Stück realisiert und vorangetrieben.

KONTAKT

SVA System Vertrieb
Alexander GmbH
Borsigstraße 26
65205 Wiesbaden
Tel. +49 6122 536-0
mail@sva.de
www.sva.de

