

Flugpassagierprognose

Algorithmen zur Vorhersage der Auslastung von Verkehrsmitteln



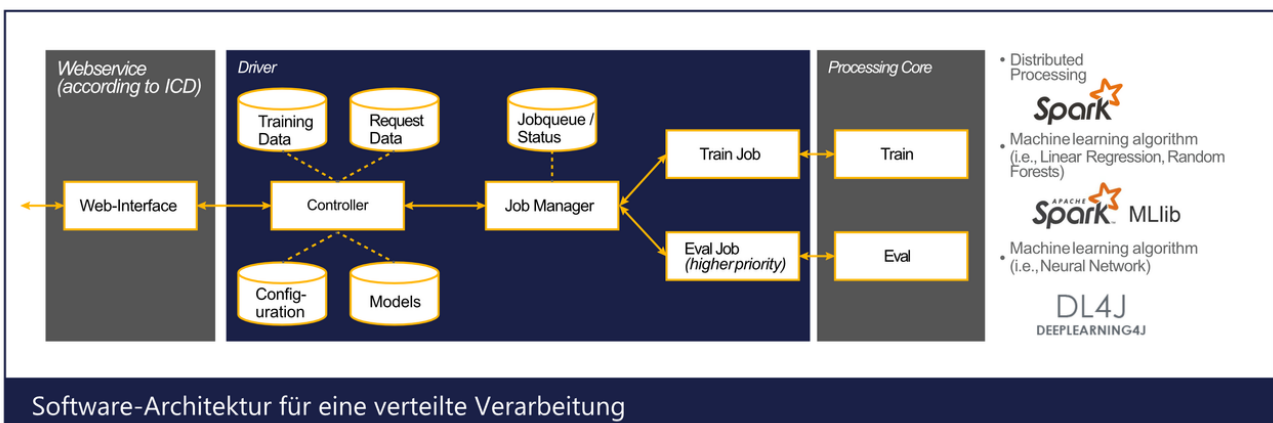
Projektziel

Das zunehmende Verkehrsaufkommen auf Flughäfen stellt die Passagiere in verschiedenen Phasen wie Check-in, Gepäckabfertigung, Sicherheitskontrolle und Passkontrolle vor Herausforderungen. Die Unzufriedenheit der Fluggäste rührt häufig von Problemen im Zusammenhang mit diesen Abläufen her, z. B. Verspätungen, Probleme bei der Sitzplatzzuweisung, Gepäckverlust und langsame Zustellung. Unzureichender Informationsfluss und unzureichende Unterstützung bei unvorhergesehenen Ereignissen wie verpassten Flügen, Streiks und wetterbedingten Unterbrechungen tragen ebenfalls zur Unzufriedenheit der Fluggäste bei.

Um die Unzufriedenheit der Verbraucher beim Check-in und bei der Sicherheitskontrolle zu verringern, sollten Flughäfen das erforderliche Sicherheitspersonal proaktiv planen. Ziel ist es, genügend Mitarbeiter zur Verfügung zu haben, um eine effiziente Passagierabfertigung ohne lange Warteschlangen zu gewährleisten und gleichzeitig die Auslastung der Mitarbeiter zu maximieren. Daher ist ein intelligentes Passagierprognosesystem erforderlich, welches das Flughafenpersonal automatisch mit wichtigen Informationen versorgt.

Die Schlüsselinformation für die Personalplanung ist das erwartete Passagieraufkommen für jeden Zeitraum, der sich über mehrere Wochen oder sogar Monate erstrecken kann. Dies erfordert eine umfassende Nachfrageprognose, die den gesamten Flughafen einschließlich aller Strecken und Fluggesellschaften umfasst.

Im Rahmen dieses Kundenprojekts haben wir eine innovative, KI-gestützte Algorithmus-Pipeline entwickelt, die alle verfügbaren Flughafeninformationen und historischen Daten nutzt, um die erwartete Zahl der Passagiere für jeden Flug in den kommenden Monaten vorherzusagen. Dieses Prognosemodell berücksichtigt Faktoren wie Feiertage, verlängerte Wochenenden und Schulferien, basierend auf ähnlichen Situationen in der Vergangenheit. Die daraus resultierenden Informationen ermöglichen die Berechnung der zu erwartenden Passagierzahlen am Flughafen für zukünftige Zeiträume.



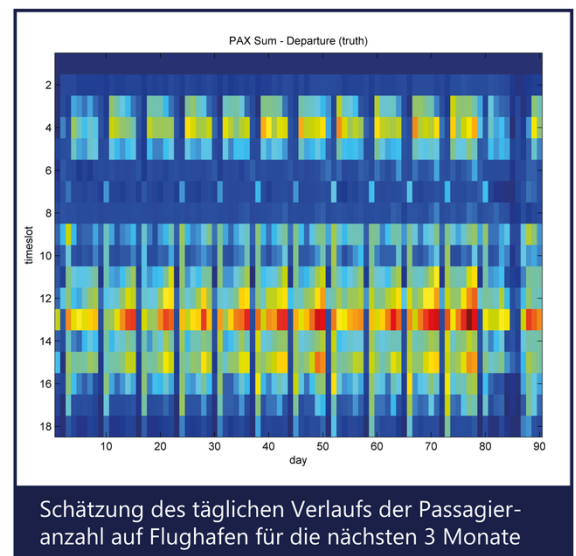
Vorgehen & Lösungsweg

Aus Sicht der Datenverarbeitung gibt es zahlreiche Herausforderungen, die bewältigt werden müssen, um ein System zu schaffen, das in der Lage ist, die Anzahl der Passagiere für jeden einzelnen Flug zu einem bestimmten Datum und einer bestimmten Uhrzeit genau und effizient vorherzusagen. Die Algorithmus-Pipeline muss eine Vielzahl von Unwägbarkeiten und besonderen Ereignissen, wie Streiks, Wetterbedingungen, Feiertage und unerwartete Änderungen von Routen und Flugplänen, effektiv verarbeiten.

Die Berücksichtigung all dieser Faktoren und ihrer gegenseitigen Abhängigkeiten führt zu einem umfangreichen Merkmalsvektor für jeden Flug. Die Algorithmus-Pipeline muss die relevanten Faktoren, die für genaue Vorhersagen entscheidend sind, selbstständig identifizieren. In unserem Ansatz setzten wir verschiedene moderne datengesteuerte Modelle und Algorithmen des maschinellen Lernens ein, wie z. B. Random Forests und neuronale Netze. Die Kombination aus dem umfangreichen Merkmalsvektor für jeden Flug und der beträchtlichen Anzahl der zu berücksichtigenden Flüge führt zu einem umfangreichen Datensatz, der eine effiziente Verarbeitung erfordert.

Um solche riesigen Datenmengen effizient zu verarbeiten, haben wir moderne Big-Data-Technologien eingesetzt. So wurde die Algorithmus-Pipeline auf einem verteilten Verarbeitungssystem wie Spark implementiert, das die parallele Verarbeitung aller Flüge über mehrere verteilte Clusterknoten ermöglicht.

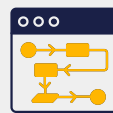
Dieser Ansatz verbesserte unsere Fähigkeit zur effektiven Verarbeitung des umfangreichen Datensatzes erheblich, was zu einer effizienten Verarbeitung von Passagierprognosen für alle Flüge führte und genaue Vorhersagen für die erwartete Anzahl von Reisenden am Flughafen für jeden Tag und jede Uhrzeit ermöglichte.



Ergebnisse & Vorteile



Automatisierte Prognose der Passagierauslastung von Flügen



Nutzung fortschrittlicher datengesteuerter Modelle



Effiziente Flughafen Personalplanung



Reduzierte Check-in-Zeiten, Verspätungen und Gepäckverluste



Erhöhte Fahrgastzufriedenheit und Abfertigung



Langfristige Vorhersagemöglichkeiten