

Semester-Arbeit DaVi

Visualisierung der Verkehrsentwicklung des Schweizerischen Luftverkehrs Von 1950 - 2019

Autor: Josef Gulyas, DaVi, Data Visualization

29.05.2020

Visualisierung der Verkehrsentwicklung des Schweizerischen Luftverkehrs Von 1950 - 2019

Ausgangslage:

Ich bin derzeit bei der SR Technics Switzerland AG als BI Solution Architect beschäftigt. SR Technics ist ein unabhängiger Anbieter für Flugzeugunterhalt und Wartung. Da ich mich schon immer für die Technik der Flugzeuge interessiert habe, möchte ich die Entwicklung des Luftverkehrs in Zusammenhang mit den Passagierzahlen der letzten 70 Jahre, visuell darstellen.

Visualisierung der Verkehrsentwicklung des Schweizerischen Luftverkehrs Von 1950 - 2019

Einleitung:

Ziel dieser Semesterarbeit ist die Entwicklung einer Webbasierten Visualisierung, welche die Anzahl Starts & Landungen im Luftverkehr der Schweiz gegenüber den Passagierzahlen grafisch darstellt.

Dabei werden folgende Kriterien berücksichtigt.

- Anzahl Flugbewegungen (Starts & Landungen) der Schweiz pro Jahr seit 1950.
- Anzahl Flugpassagiere pro Jahr seit 1950

Visualisierung der Verkehrsentwicklung des Schweizerischen Luftverkehrs Von 1950 - 2019

Funktionale Anforderungen:

Anzeige:

- Single Page Webanwendung

Benutzerinteraktion:

- Selektion der Filter
- Button view Animation

Selektionsmöglichkeiten:

- Dropdown: Label: „Flughafen“
- Dropdown: Label: „Art des Luftverkehrs“
- Dropdown: Label: „Jahr“

Visualisierung der Verkehrsentwicklung des Schweizerischen Luftverkehrs Von 1950 - 2019

Anzeige-Layer:

Dropdown:

- 3 Dropdown für das Filtern der Daten nach Flughafen, Art des Verkehrs und Jahr. Die Filter sollten unabhängig voneinander ausgewählt werden können.

Layer Grafik:

- Abhängig vom Filter sollten verschiedene Grafiktypen wie z. Bsp. **Linien, Flächen, Balken oder Kartendiagramme** angezeigt werden.

Eingesetzte Tools:

- Zusammenstellen der Daten: Python
- Visualisieren der Daten: Python, Plotly

Visualisierung der Verkehrsentwicklung des Schweizerischen Luftverkehrs Von 1950 - 2019

Zielgruppe:

- Departement für Umwelt, Verkehr, Energie (Ökologie)
- Flughafenbetreiber

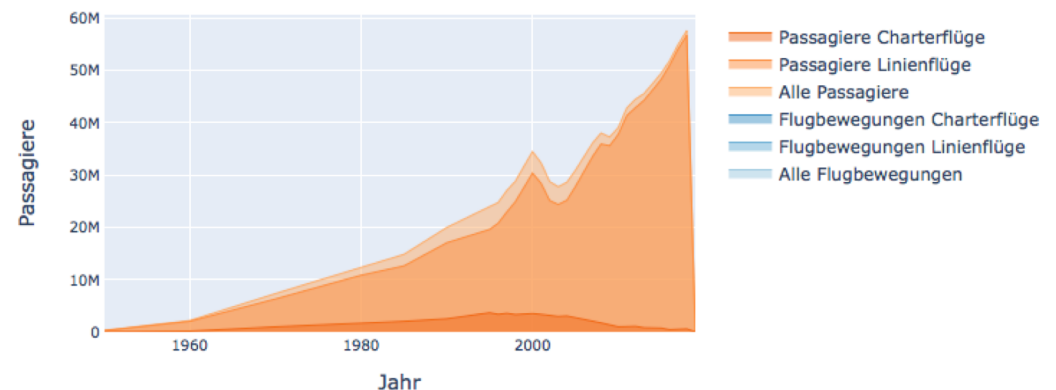
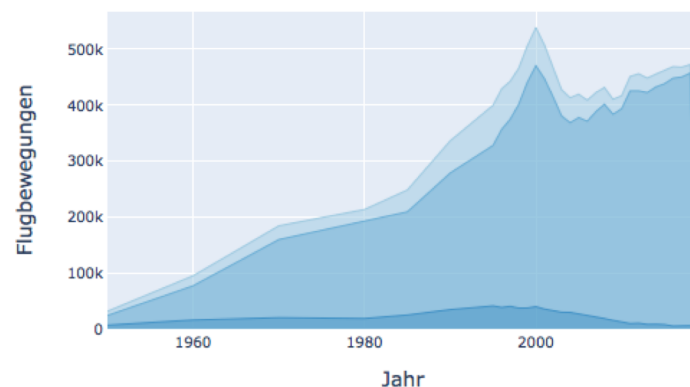
Visualisierung der Verkehrsentwicklung des Schweizerischen Luftverkehrs Von 1950 - 2019

1. Bereich der Visualisierung:

Der erste Bereich der Visualisierung zeigt alle Flugbewegungen und Passagiere von 1950 – 2019 aufgeteilt nach:

- Flugbewegungen
- Passagiere

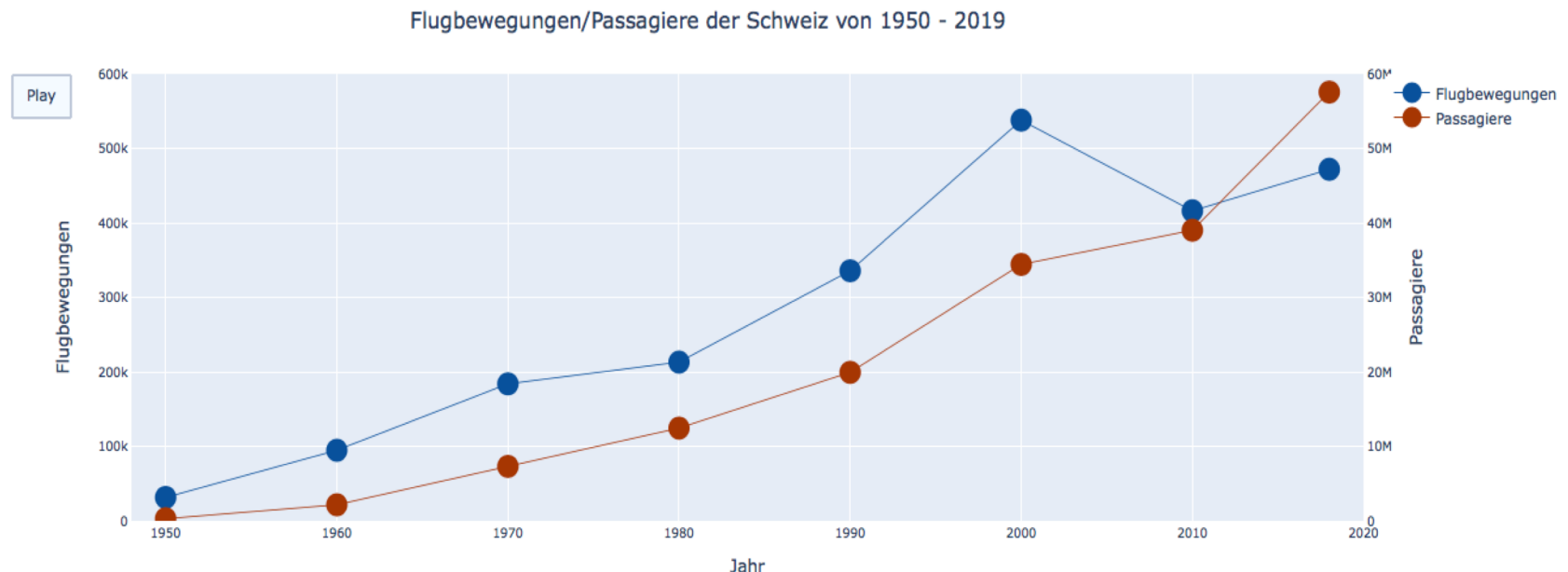
Flugbewegungen/Passagiere der Schweiz von 1950 - 2019



Visualisierung der Verkehrsentwicklung des Schweizerischen Luftverkehrs Von 1950 - 2019

2. Bereich der Visualisierung:

Der zweite Bereich der Visualisierung zeigt in einer Grafik die Entwicklung der Anzahl Flugbewegungen und Passagiere in 10 Jahres Schritten. Die Animation kann mittels eines Start Knopfes gestartet werden.

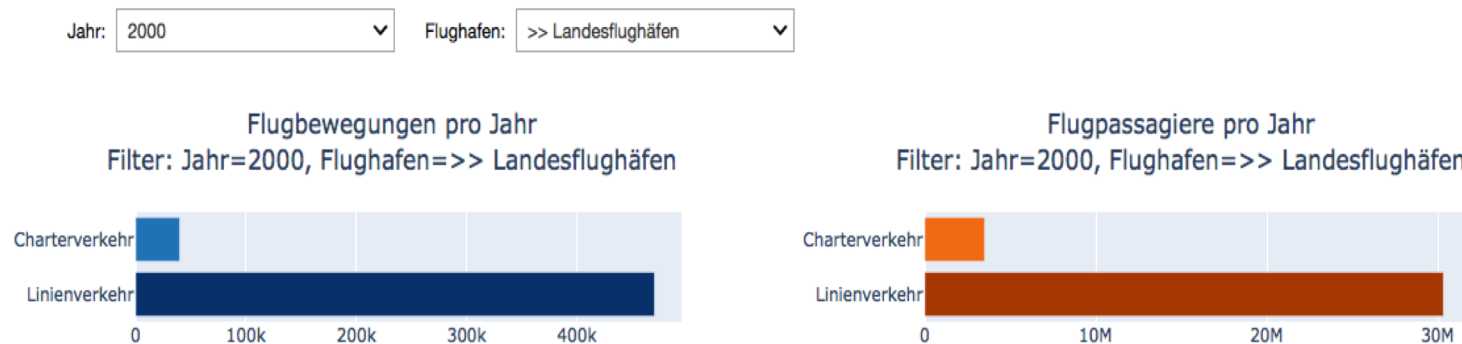


Visualisierung der Verkehrsentwicklung des Schweizerischen Luftverkehrs Von 1950 - 2019

3. Bereich der Visualisierung:

Dieser Bereich der Visualisierung konzentriert sich auf die einzelnen Jahre, selektierbar über Dropdowns. Das Hauptaugenmerk liegt hier einerseits in der Aufteilung nach Landesflughäfen und Regionalflugplätze sowie Linienflüge und Charterflüge sowie auch der Saisonalen Auslastung.

Flugbewegungen & Passagiere pro Jahr nach Flughafenkategorie

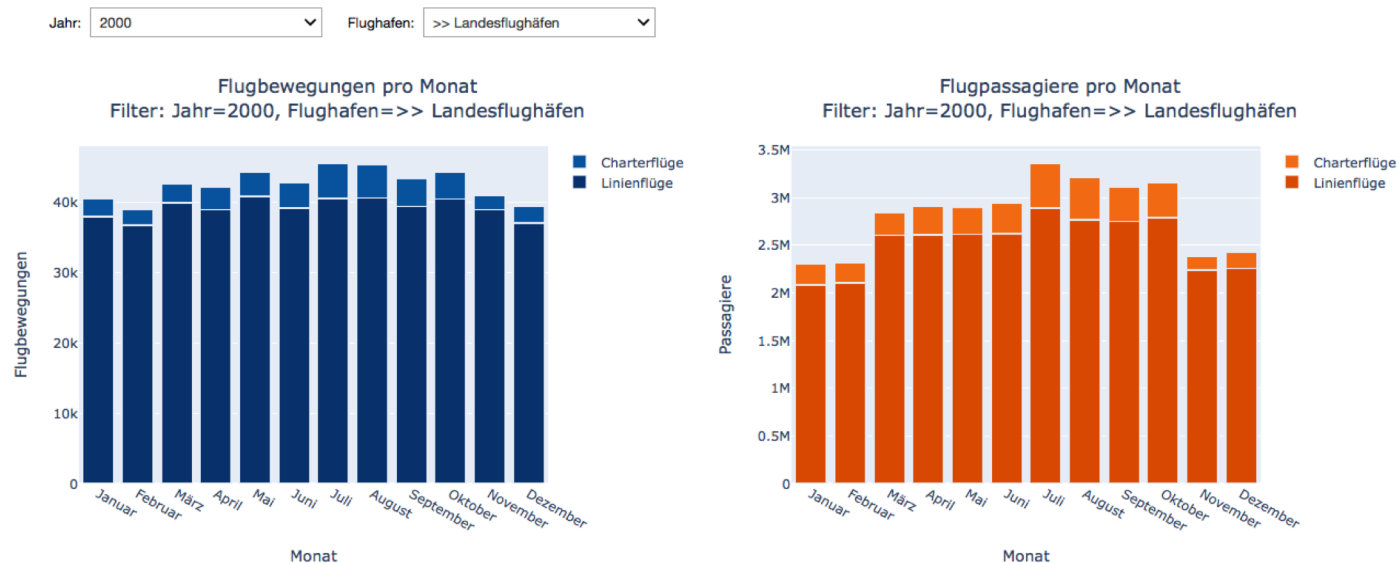


Visualisierung der Verkehrsentwicklung des Schweizerischen Luftverkehrs Von 1950 - 2019

3. Bereich der Visualisierung:

Jahresverlauf der Flugbewegungen & Passagiere nach Flughafenkategorie

Der Jahresverlauf zeigt deutlich den Saisonalen Effekt der Linien oder Charterflüge.
Während den Sommerferien sind die Flugbewegungen & Passagierzahlen höher als sonst.

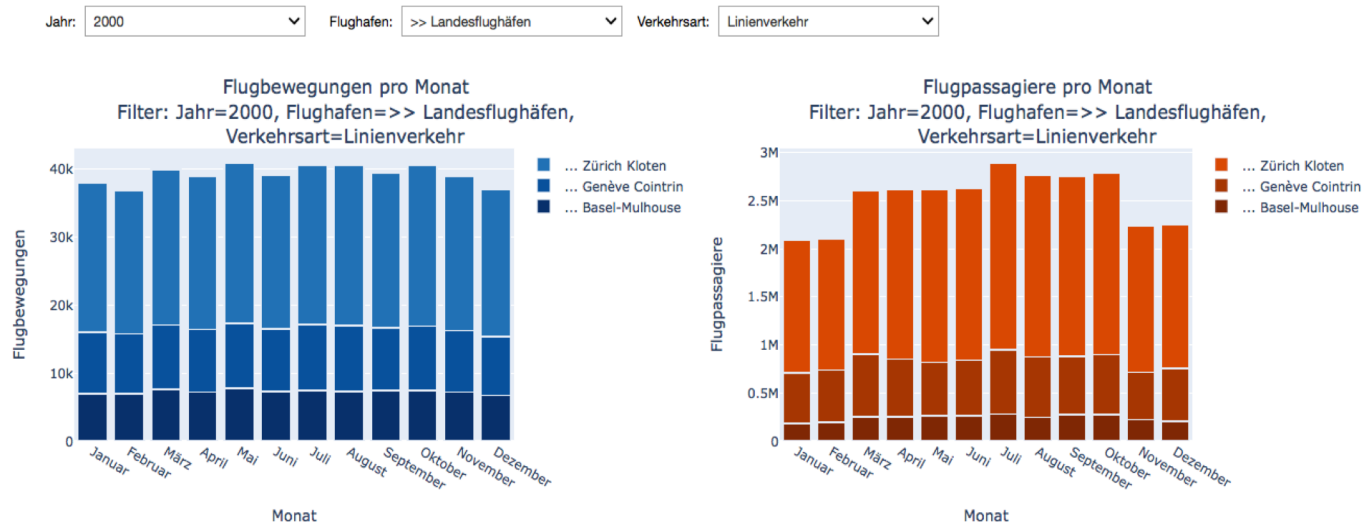


Visualisierung der Verkehrsentwicklung des Schweizerischen Luftverkehrs Von 1950 - 2019

3. Bereich der Visualisierung:

Jahresverlauf der Flugbewegungen & Passagiere nach Flughafen-Standort

Das Schwergewicht dieser Grafiken liegt hier auf dem Saisonalen Effekt. Zum Beispiel wie verhalten sich die Flugbewegungen und Passagierzahlen während den öffentlichen Schulferien. Die Daten können jeweils für ein bestimmtes Jahr, eine Flughafenkategorie oder einer Verkehrsart gefiltert werden.



Visualisierung der Verkehrsentwicklung des Schweizerischen Luftverkehrs Von 1950 - 2019

Fazit:

Laut einer Prognose des Bundesamtes für Raumentwicklung (ARE) werden allein in Zürich Kloten die Anzahl Passagiere zum Jahr 2030 bis auf 39 Millionen ansteigen. Das wäre eine Zunahme von fast 10 Millionen Passagieren gegenüber heute. Somit dürfte der Flughafen Zürich Kloten schon bald an seine Grenzen stoßen.

Seit der Ausbreitung des COVID19 Virus dürfte diese Prognose schon wieder Makulatur sein. Laut Flughafen Zürich sind im April dieses Jahres rund 27'000 Passagiere über den Flughafen geflogen. Dies entspricht einem Minus von 99%. Bleibt also abzuwarten wie sich die Flugbewegungen und Passagierzahlen nach dieser Pandemie entwickeln werden.

Visualisierung der Verkehrsentwicklung des Schweizerischen Luftverkehrs Von 1950 - 2019

Validierung:

Die Visualisierung wurde anhand der Spezifikation erstellt und getestet.
Folgende Punkte wurden validiert:

- Webbasierte Visualisierung mit Python/Plotly
- Animierte Visualisierung der Zeitreihe Flugbewegungen/Passagiere
- Filtermöglichkeiten über Dropdown für Jahr, Flughafen & Verkehrsart
- Datenquelle: Bundesamt für Statistik
- Abgleich der Daten mit offiziellen Berichten vom BFS & dem Flughafen Zürich-Kloten
- Erstellen einer Dokumentation

Visualisierung der Verkehrsentwicklung des Schweizerischen Luftverkehrs Von 1950 - 2019

Begründung:

- Die Visualisierung vermittelt einen schnellen Überblick über die Entwicklung des Schweizerischen Luftverkehrs & Passagiere der letzten 70 Jahre.
- Die Bedienung ist einfach und verständlich.
- Alle Anforderungen wurden vollständig implementiert.
- Die Daten wurden jeweils mit folgenden Internetseiten abgeglichen:
 - <https://www.flughafen-zuerich.ch/unternehmen/medien/news-center/2020/mai/mm-20200513-verkehrsstatistik?cat=medienmitteilung>.
 - <https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/mobilitaet-verkehr/querschnittsthemen/zivilluftfahrt/linien-charterverkehr.html>