



Introduction to SCION

Farner Simon

Ergänzende Veranstaltung 1
ZHAW School of Engineering
Schweiz
November 20, 2021

Leitung:
Herr Dr. Stephan Neuhaus
Institut für angewandte
Informationstechnologie

Declaration of Academic Integrity

Declaration text from ZHAW here!

Farner Simon

.....
Ort/Datum

.....
Signature

Abstract

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. In mattis nibh mi, a tristique metus tincidunt in. Integer in efficitur lectus, eget sagittis libero. Nunc non augue id nisi euismod venenatis. Nulla facilisi. Integer bibendum accumsan massa faucibus fermentum. Phasellus euismod viverra elit id pulvinar. Quisque eget augue eleifend, auctor erat tempus, ultricies dolor.

Ut elementum tempus pellentesque. Mauris rhoncus convallis dolor, non tempor lacus euismod non. Quisque elit enim, pulvinar a aliquet non, pharetra imperdiet risus. Vestibulum pharetra sollicitudin lorem, id tristique neque condimentum pharetra. Morbi vitae mauris eu lorem vehicula aliquet. Donec quis consequat lorem. Fusce ut ornare lectus. Integer posuere rhoncus urna in blandit. In maximus rhoncus consequat. Pellentesque eget pellentesque lectus, eget suscipit lorem. In pulvinar sapien nec semper dapibus. Praesent non auctor velit. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Nam non nisl pretium, varius ex et, gravida tellus. Quisque ut tincidunt sapien.

Mauris id facilisis risus. Nunc vel leo vestibulum, cursus sem a, eleifend sapien. Praesent faucibus nisi interdum neque fringilla volutpat. Proin ornare sem et mauris scelerisque, ac viverra massa lobortis. Vivamus faucibus, nibh id dignissim cursus, lorem dolor volutpat est, sit amet malesuada augue est sed augue. Interdum et malesuada fames ac ante ipsum primis in faucibus. Nam convallis diam enim, non ultrices odio vestibulum et. Integer in dolor imperdiet massa posuere vulputate. Aenean et convallis mi, ut varius elit. Interdum et malesuada fames ac ante ipsum primis in faucibus.

Donec ullamcorper blandit nibh, nec pellentesque est dapibus nec. Nunc tristique nisl ac scelerisque fermentum. Curabitur at pharetra odio. Praesent vitae eros scelerisque, rhoncus mi nec, elementum dolor. Vivamus eget quam non lacus laoreet vulputate vel et dolor. Vivamus malesuada sodales turpis, sed volutpat felis ultricies at. Cras ullamcorper sem malesuada urna pellentesque laoreet. Maecenas posuere non massa a dapibus. Donec.

Contents

1	Einleitung	1
1.1	Problemstellung	1
1.2	Zielsetzung	2
2	Indicies	5
	Literature	5
	List of Figures	6
	List of Tables	6

Chapter 1

Einleitung

Der Luftraum wird immer stärker genutzt und es gibt immer mehr Luftverkehrsteilnehmer. Dies gilt nicht nur für den professionellen Teil der Luftfahrt. Neben kommerziellen und militärischen Aktivitäten wurden der Luftraum E (kontrollierter Luftraum zwischen 726 m über Meer und 3'000 m, wobei Sichtflug ohne Freigabe möglich ist) und der Luftraum G (unkontrollierter Luftraum zwischen Meereshöhe und 914 m, wobei keine Flugfreigabe notwendig ist) auch schon immer von Zivilisten für Freizeitaktivitäten genutzt. Diese private Nutzung reicht von Modellflugzeugen über Gleitschirme bis hin zu Segelfliegern und Kleinflugzeugen. Während die Letzteren beiden nur mit einer adäquaten Ausbildung geflogen werden dürfen, drängen heute nicht nur Scharen von Amateuren mit Drohnen in den Luftraum, sondern auch Unternehmen, welche Drohnen für ihre Zwecke einsetzen wollen.

Die Verdichtung des Verkehrs im Luftraum führt zunehmend zu gefährlichen Situationen zwischen privaten Fluggeräten und anderen Luftverkehrsteilnehmern. Alleine im Jahr 2016 wurden durch Linienpiloten beim Bundesamt für Zivilluftfahrt (BAZL) 46 Fälle von Drohnensichtung während Landeanflügen gemeldet [1]. Am 19. September 2017 kam es über dem Zürichsee zu einer Fast-Kollision zwischen einem Regahelikopter und einer kommerziellen Drohne [2]. Nur einen Monat später kommt es in Kanada zur ersten Kollision zwischen einem Verkehrsflugzeug und einer Drohne [3].

1.1 Problemstellung

Laut dem Schweizer Verein Ziviler Drohnen (SVZD) ist eines der Hauptprobleme, dass die Piloten der Drohnen nicht wissen welche Pflichten sie als Teilnehmer im Luftverkehr haben oder wie sie diesen nach kommen.[4]. Dies gilt nicht nur für rechtliche Belange, sondern auch für die Luftraumkenntnisse der Piloten. Oft wissen Piloten gar nicht, dass sie in einer Sperr- oder Gefahrenzone fliegen. Bei einer Sichtung der verfügbaren Informationsquellen wie bspw. dem Daily Airspace Bulletin Switzerland (DABS) wird auch sehr schnell klar, weshalb dem so ist: Es existieren praktisch keine laienfreundliche Informationskanäle (siehe Abschnitt ??). Im Fall von Notice To Airmen (NOTAM) und Aeronautical Information Publication (AIP) werden diese erst gar nicht frei zugänglich publiziert. Für Piloten von Kleinflugzeugen stellt das BAZL einen kostenpflichtigen Informationsdienst[5] bereit, dieser wird aber weder preislich noch inhaltlich den Zwecken von Gleitschirm- oder Drohnenpiloten gerecht.

Dieser Mangel an laienfreundlichen Informationen ist unter Gleitschirm- und Segelflugpiloten schon lange ein Thema. Heute muss ein Pilot oft mehrere der folgenden Quellen konsultieren: AIP, NOTAM, DABS und einen Wetterbericht. Hinzu kommt, dass das

Lesen, Verstehen und Interpretieren dieser Quellen eine grosse Menge an Fachwissen erfordern. Es kann der Standpunkt vertreten werden, dass ein solcher Flug ein gewisses Mass an Ausbildung und Planung erfordert und es deshalb zumutbar ist, dieses Wissen von den Piloten zu erwarten. Beim Massenphänomen Drohne verändert sich die Situation allerdings erheblich. Das Bedienen einer Drohne ist ungefähr so anspruchsvoll wie das Fahren eines Modellautos. Weiter können Drohnenflüge, im Gegensatz zu Gleitschirm- oder Segelflügen, relativ unabhängig von Ort und Zeit gestartet werden. Dies macht Drohnen als Fluggeräte für Laien sehr attraktiv, was im starken Kontrast dazu steht, dass das Einfliegen in einen Luftraum massiv mehr Fachwissen voraussetzt, als das Fahren eines Modellautos auf einer Quartierstrasse.

Um diesen Konflikt aufzulösen, muss es für Hobbypiloten möglichst einfach sein, sich über die aktuelle Situation im Luftraum zu informieren. Zu diesem Zweck soll eine Softwarelösung entwickelt werden, welche Hobbypiloten dabei unterstützt, sich selbstständig zu informieren. Um diesen Prozess möglichst reibungsfrei zu gestalten, sollte ein solches Briefing nicht komplizierter zu lesen sein als ein sehr ausführlicher Wetterbericht. Daraus ergibt sich folgende Liste von Anforderungen an die Applikation:

Relevant Die angezeigten Informationen müssen sowohl zeitlich als auch positionsbezogen relevant sein.

Einheitlich Informationen aus verschiedenen Datenquellen (z.B AIP und NOTAM) müssen in einer einheitlichen Quelle und einem einheitlichen Format nutzbar sein.

Verständlich Die angezeigten Meldungen müssen in einer laienverständlichen Sprache sein. D.h, unter anderem frei von luftfahrtspezifischen Abkürzungen.

Visualisierung Die angezeigten Informationen müssen, soweit möglich, mit geeigneten visuellen Darstellungen ergänzt werden.

Preiswert Das Angebot muss verhältnismässig günstig sein, da es sonst für Gelegenheitsflüge nicht genutzt wird.

Eine Informationsquelle, welche die oben genannten Punkte erfüllt, ist nicht nur für Drohnenpiloten von Nutzen. Sie würde der ganzen Gemeinde der Luftfahrenthusiasten einen Mehrwert bringen und einen generellen Beitrag zur Sicherheit des Luftraumes leisten.

1.2 Zielsetzung

Das Softwareprodukt dieser Arbeit ist primär an die Laien im Luftraum gerichtet. Im speziellen sollen Drohnen-, Gleitschirm- und Modellflugpiloten angesprochen werden. Dennoch soll die Software auch für besser ausgebildete Piloten nützlich sein. In einem "Expertenmodus" soll die Möglichkeit angeboten werden, detailliertere Informationen wie z. B. den originalen Text von NOTAM abzurufen. Die Software soll jedoch nicht das gründliche Studium der Lage im Luftraum ersetzen, welches nötig ist, um einen längeren Flug mit einem Klein- oder einem Segelflugzeug zu planen.

Die folgenden allgemein formulierten Ziele sind direkt aus der Aufgabenstellung in Anhang ?? entnommen:

- Erstellen Sie einen Projektplan.
- Bestimmen Sie die grössten Risiken des Projekts.
- Recherchieren Sie den aktuellen Stand der Technik.
- Entwickeln Sie eine Architektur und die Anwendung.
- Testen und verifizieren Sie die Resultate.
- Betrachten Sie die erzielten Resultate kritisch und überlegen Sie sich mögliche Erweiterungen.

- Eine technische Dokumentation (= BA Bericht) und ev. ein einfaches Benutzerhandbuch (im Anhang) sollen erstellt werden.

Im Gespräch mit unserem Betreuer wurde der Funktionsumfang der Software wie folgt konkretisiert: Die Software ...:

1. ... aggregiert und korreliert Daten aus verschiedenen Quellen (primär AIP und NO-TAM)
2. ... generiert abhängig von Datum, Uhrzeit und Standort relevante Briefings.
3. ... ist so gebaut, dass es einfach ist, dem Code weitere Datenquellen hinzuzufügen.
4. ... stellt die aufbereiteten Daten in einem maschinenverarbeitbaren Format zur Verfügung.
5. ... übersetzt die gesammelten Rohdaten in eine laienfreundliche Sprache.
6. ... visualisiert die in einem Briefing enthaltenen Daten, soweit möglich, auf einer Karte.

Als minimale Funktionsanforderung wurden die Ziele 1-4 definiert.

Weiter setzen sich die Autoren folgende Ziele bezüglich der Codequalität: der Code ...

- ... entspricht soweit sinnvoll den "Clean Code" Grundsätzen [6].
- ... ist im Sinne eines objektorientierten Programmierstils in sinnvolle Einheiten unterteilt.
- ... ist leserlich geschrieben und bedarf nur wenig weiterer Dokumentation als den integrierten API-Dokumentationen und Unittest.
- ... folgt einer Architektur, welche zu einem späteren Zeitpunkt auch von Dritten erweitert und gewartet werden kann.
- ... beinhaltet Unittest, welche mindestens die Grundfunktionalitäten abdeckt.

Chapter 2

Indicies

Bibliography

- [1] F. Baumgartner, “Der Drohnen-Boom wird zum Risiko für Flugzeuge,” *Neue Zürcher Zeitung*, Dec. 27, 2016, ISSN: 0376-6829. [Online]. Available: <https://www.nzz.ch/zuerich/crash-gefahr-der-drohnen-boom-wird-zum-risiko-fuer-flugzeuge-ld.136845> (visited on 06/06/2018).
- [2] P. Wertheimer, “Siroop-Drohne stiess über Zürich fast mit Rega-Helikopter zusammen,” *Tages-Anzeiger*, Dec. 17, 2017, ISSN: 1422-9994. [Online]. Available: <https://www.tagesanzeiger.ch/sonntagszeitung/siroopdrohne-stiess-ueber-zuerich-fast-mit-regahelikopter-zusammen/story/11057857> (visited on 05/11/2018).
- [3] Handelszeitung (SDA). (Oct. 16, 2017). “Verkehrsflugzeug kollidiert erstmals mit Drohne,” [Online]. Available: <https://www.handelszeitung.ch/unternehmen/verkehrsflugzeug-kollidiert-erstmals-mit-drohne-1502834> (visited on 05/11/2018).
- [4] A. Hardegger, “Denn sie wissen nicht, was sie tun,” *Neue Zürcher Zeitung*, Mar. 31, 2017, ISSN: 0376-6829. [Online]. Available: <https://www.nzz.ch/schweiz/private-drohnenbesitzer-sie-wissen-nicht-was-sie-tun-ld.154145> (visited on 05/25/2018).
- [5] skyguide. (2018). “skybriefing basic - skybriefing,” [Online]. Available: <https://www.skybriefing.com/portal/de/prices/single-account> (visited on 06/05/2018).
- [6] R. C. Martin, *Clean Code: A Handbook of Agile Software Craftsmanship*, 1 edition. Upper Saddle River: Prentice Hall, Aug. 11, 2008, ISBN: 978-0-13-235088-4.

List of Figures

List of Tables