

## AIR-V-DETEC

Ortungssystem für Flugobjekte der allgemeinen Luftfahrt, basierend auf Mobilfunk-, Satelliten- und Referenzstationsdaten

|                                 |                                                    |                        |               |
|---------------------------------|----------------------------------------------------|------------------------|---------------|
| <b>Programm / Ausschreibung</b> | FinVn 22/23, IWI, Basisprogramm Ausschreibung 2023 | <b>Status</b>          | abgeschlossen |
| <b>Projektstart</b>             | 15.11.2023                                         | <b>Projektende</b>     | 14.05.2025    |
| <b>Zeitraum</b>                 | 2023 - 2025                                        | <b>Projektlaufzeit</b> | 19 Monate     |
| <b>Keywords</b>                 |                                                    |                        |               |

### Projektbeschreibung

Bei der gegenwärtigen Ortung von Privatflugzeugen über GPS-Signale, werden durch Signalverzögerungen im Mikrosekundenbereich, bzw. durch die unterschiedlichen Laufzeiten der Satellitensignale, Ortungsverschiebungen von etwa 10 Metern erzeugt. Dies kann auch nur dann erfolgen, wenn das Flugzeug mit einem Sender ausgestattet ist, der seine aktuelle GPS-Position überträgt. Derartige Systeme sind proprietär und es gibt unzählige verschiedene Hersteller, wodurch nahezu keine Möglichkeit besteht, dass die Betriebsleitung im Tower eine breite Abdeckung der Hersteller derartiger Systeme zur Verfügung hat, um die Flugzeuge zu monitoren. Darüber hinaus stellt mangelhafte Positionserfassung auch im Drohnenverkehr ein Adoptionshindernis und Sicherheitsrisiko dar.

Die derzeitige Lage an Flughäfen ist die, dass für eine ordentliche Flugverkehrsregelung der Flugzeugtower immer von 8 Uhr morgens bis 8 Uhr abends mit Personal besetzt sein muss. Unerwartete Personalausfälle, oder durch Menschen verursachte Fehler in der Navigation können eventuell gravierende Folgen haben. Weiters gibt es starkes Optimierungspotenzial im Bereich der Koordination. Bei Flugzeugvermietungen werden Startzeit und Landezeit z.B. noch manuell notiert und die Stundenanzahl, sowie die Motorlaufzeit mit Papiernotizen erfasst. Das ist sehr anfällig für Fehler oder Fälschung.

Inhalt dieses Projekts ist die Entwicklung eines Ortungssystems für den nicht kommerziellen Flugbetrieb. Dazu wird ein Kommunikationssystem entwickelt, welches Daten von Referenzstationen, Satellitendaten und Mobilfunkdaten in einem zu entwickelnden Testsystem miteinander verbindet. Durch einen Algorithmus soll dabei eine hochpräzise Positionserfassung ermöglicht werden. Darüber hinaus soll das System durch intelligente Datensammlung Automatisierungsvorgänge ermöglichen und somit Effizienz- und Sicherheitslücken schließen.

Um dies zu realisieren, muss eine dementsprechende Hardware- und Firmware-Entwicklung erfolgen, eine Backbone-Entwicklung, sowie die Entwicklung einer rudimentären grafischen Benutzeroberfläche. In experimentellen Entwicklungsschleifen erfolgt dabei eine iterative Optimierung des Berechnungsmodells, sowie eine Verifizierung und Validierung des Gesamtsystems.

Ziel ist, dass das System im Flugplatzbereich eine Genauigkeit von ca. 1-2 Metern erreicht, bei einer Aktualisierungsrate im ms-Bereich, was eine nahezu Echtzeit-Beobachtung des Flugobjektes im Platzbereich für die Betriebsleitung bedeuten würde. Darüber hinaus soll das System eine automatisierte Übermittlung von wichtigen Flugbetriebsdaten ermöglichen, sowie eine Black Box Funktion im Falle eines Unfalls. Dadurch wäre im Falle eines Absturzes die genau Absturzstelle bekannt, wodurch bei der Rettung kritische Zeit gespart und Leben gerettet werden können.

Um dieses Ziel zu erreichen, müssen wesentliche Entwicklungsrisiken gemeistert werden. Dabei ist noch unklar, ob und wie sich das System an geographische Faktoren anpassen kann und wie eine optimale Integration der Höhenmessung bewerkstelligt werden kann. Weiters unklar ist, ob und wie sich verschiedene Mobilfunkprotokolle in das Gesamtsystem integrieren lassen, so dass optimale Funktionsfähigkeit erreicht wird. Dabei müssen verschiedenste Fehlerquellen und Einflussfaktoren, wie z.B. Signalausfälle, unterschiedliche Übertragungsraten, unterschiedliche Netzbetreiber, oder Entfernungen zu Mobilfunktürmen und Referenzstationen, so aufeinander abgestimmt werden, dass es weder zu Systemfehlern noch zu mangelhafter Ergebnisqualität kommt. All diese Aspekte sind dabei unter dem Gesichtspunkt der höchst möglichen Zuverlässigkeit zu sehen, die in der Luftfahrt notwendig ist.

## **Projektpartner**

- Lucid Solutions GmbH