

Masterarbeit:

Entwicklung von Modellen zur Untersuchung des Schattenwurfes durch Fluggeräte im urbanen Raum

Aufgabenbeschreibung

Immer mehr Hersteller präsentieren momentan Konzepte für den urbanen Lufttransport von morgen und erste Prototypen dieser Vehikel, die vorwiegend als Lufttaxis eingesetzt werden sollen, haben bereits erfolgreiche Testflüge absolviert. Die Technologie ist vorhanden, jedoch gilt es eine Reihe weiterer technischer, betrieblicher und rechtlicher Fragen zu klären, bevor sich die Luftmobilität („Urban Air Mobility“, UAM) in den Städten als Verkehrsmittel durchsetzen kann. In Zusammenarbeit mit dem DLR erforscht daher das Institut für Lufttransportsysteme, unter welchen Bedingungen UAM Wirklichkeit werden kann. Neben der Wirtschaftlichkeit des Betriebs dieser Vehikel spielt dabei die Akzeptanz der Gesellschaft eine große Rolle. Diese wird maßgeblich von der Sicherheit aber auch von den Immissionen abhängen, welche durch die Fluggeräte auf Menschen einwirken. Neben Lärmimmissionen ist mit optischen Immissionen durch Schattenwurf (auch als „visual noise“ bezeichnet) zu rechnen, die insbesondere bei periodischem Auftreten eine Belästigung für Anwohner darstellen können.

Ziel dieser multidisziplinären Masterarbeit ist es, durch Entwicklung und Anwendung entsprechender Simulationsmodelle und Treffen entsprechender Annahmen zu untersuchen, inwieweit die Verschattung durch Fluggeräte im urbanen Raum ein nennenswertes Problem darstellen kann. Im Einzelnen sind hierzu die folgenden Arbeitsschritte durchzuführen:

- Erarbeitung des Stands der Technik durch umfassende Literaturrecherche
- Entwicklung von Modellen zur Berechnung von Schattenkonturen in einer dynamischen Simulation, inkl.
 - Generierung von 4D-Trajektorien von UAM-Vehikeln auf Basis von Flugplänen
 - Berechnung des Sonnenstands auf Grundlage von Ort und Zeit
 - Bestimmung dynamischer Schattenwurfkonturen unter Berücksichtigung lokaler Wetterdaten
 - Verschneidung der Schattengeometrien mit lokalen Bevölkerungsdaten
- Implementierung der Modelle, z.B. in MATLAB, und Anwendung auf ausgewähltes urbanes Szenario
- Definition geeigneter Metriken (z.B. #people annoyed) und Quantifikation mit Hilfe der Simulation
- Erörterung der Verschattungsproblematik durch Variation von Annahmen (z.B. Flughöhe, Flugfrequenz)
- Umfassende und strukturierte Dokumentation

Voraussetzungen:

- Studium der Mathematik, Informatik, Ingenieurwissenschaften oder Physik
- Erfahrungen im Bereich Modellierung und Simulation
- Luftfahrtkenntnisse von Vorteil
- Fortgeschrittene Programmierkenntnisse, vorzugsweise in MATLAB oder Python
- Motivation und Fähigkeit zum eigenständigen Arbeiten

Beginn und Dauer der Arbeit

Ab sofort, für ca. 6 Monate

Kontakt

Dr.-Ing. **Florian Linke**
✉ florian.linke@dlr.de
☎ 040/42878-3675
📍 Raum 0.09

Institut für Lufttransportsysteme
Technische Universität Hamburg-Harburg
Blohmstraße 20
21079 Hamburg