

Ablauf der ressourcenoptimierten Erkundung eines Gebiets unter Einsatz von PathPlanner

- Auswahl des entsprechenden Gebiets sowie der Start- und Zielpositionen der mobilen Systeme auf einer Karte
- Angabe von relevanten Parametern (z.B. Flugverbotszonen, Sicherheitsabstände, Flughöhe beim Einsatz von UAVs)
- Automatische Planung aller Wege mittels PathPlanner
- Automatische Erkundung des Areal mittels der mobilen Systeme
- Georeferenzierung und Fusion der gesammelten Daten
- Anzeige den Daten in der Karte und/ oder Weitergabe an andere Systeme (z.B. unter Einsatz von AMFIS)

Kontakt

Fraunhofer-Institut für Optronik,
Systemtechnik und Bildauswertung
Fraunhoferstraße 1, 76131 Karlsruhe

Dr. Jennifer Sander
jennifer.sander@iosb.fraunhofer.de

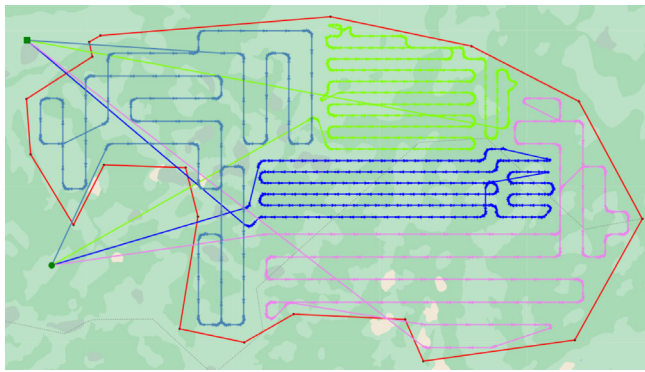
Dr. Igor Tchouchenkov
igor.tchouchenkov@iosb.fraunhofer.de
www.iosb.fraunhofer.de/las

© Fraunhofer IOSB 2022

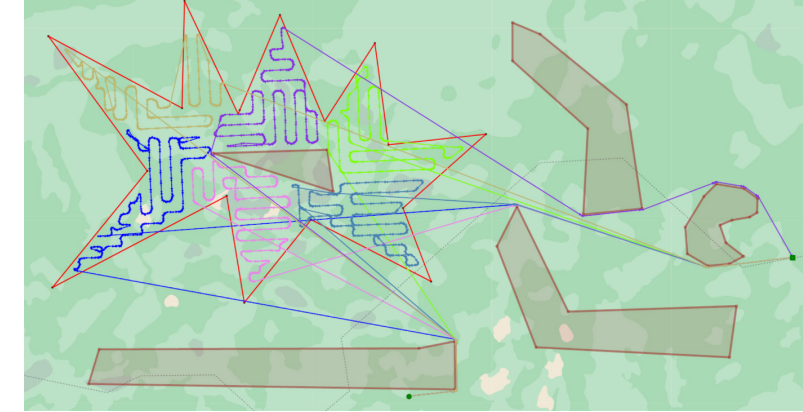


Einsatz von Gruppen heterogener Sensoren
und mobiler Systeme

PathPlanner – Software-
Applikation zur Wegpla-
nung für mobile Systeme



Dabei werden bei der Planung nicht nur Hindernisse und Verbotszonen samt notwendiger Sicherheitsabstände berücksichtigt, sondern auch relevante Parameter der eingesetzten Sensorik sowie der mobilen Systeme wie z.B. ihr Wenderadius oder ihr Verhalten an den Grenzen des Aufklärungsgebietes bzw. der Verbotszonen (man kann hier je nach Situation Überquerungen der Grenzen erlauben oder verbieten). Auch können für die Wegplanung Erfassungs- und Überlappungsbereiche der Sensoren der einzelnen Systeme und weitere relevante Parameter der mobilen Systeme wie Geschwindigkeiten und Gangreserven vorgegeben werden.



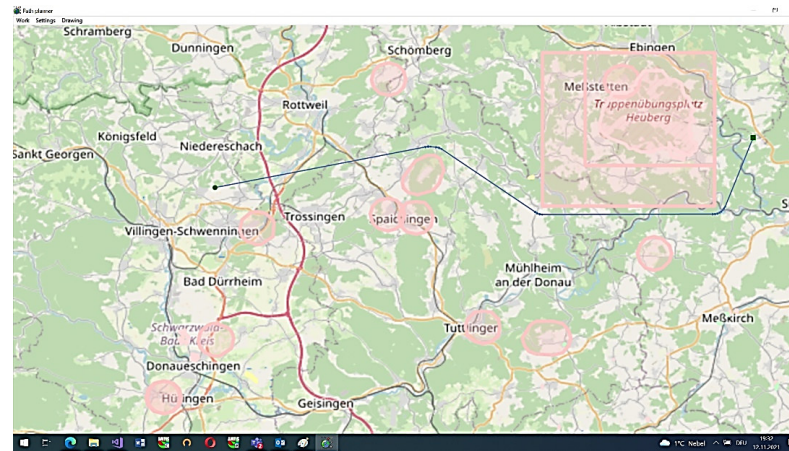
Wegplanung für eine Erkundung eines komplexen Gebiets (Begrenzung in rot) mit 6 UAVs mit An- und Abflug bei mehreren Verbotszonen bzw. Hindernissen (braun).

PathPlanner – Software-Applikation zur Wegplanung für mobile Systeme

Einsatz von Gruppen heterogener Sensoren und mobiler Systeme

Zur Maximierung des Nutzens mobiler Systeme ist eine bestmögliche Planung der Datengewinnung unerlässlich. Insbesondere Bewegungen der mobilen Systeme müssen dazu sorgfältig geplant werden.

Die vom Fraunhofer IOSB entwickelte Software-Applikation PathPlanner kann für einzelne mobile Systeme sowie auch für heterogene Gruppen mobiler Systeme alle Trajektorien planen, die für eine ressourceneffiziente Ausführung diverser Aufgaben notwendig sind: sichere Fahrt bzw. sicherer Flug von der Start- zur Zielposition, Trajektorien zur lückenlosen Aufklärung auch komplexer Gebiete oder Areale (inklusive An- und Abfahrt bzw. An- und Abflug) etc.



Automatische Wegplanung mittels PathPlanner für ein Fluggerät mit vorgegebenem Wenderadius (z.B. einen Starrflügler) und unter Berücksichtigung eines Sicherheitsabstands um Flugverbotszonen (rosa).

Die Software-Applikation PathPlanner ist in die vom Fraunhofer IOSB entwickelte Integrationsplattform AMFIS integriert. Da sie als Service konzipiert ist, kann sie jedoch nicht nur zur Wegplanung für von AMFIS gesteuerte mobile Systeme eingesetzt werden, sondern auch in anderen Anwendungskontexten.

PathPlanner besitzt eine GUI, kann aber auch (als Middleware) die Aufträge zur Bahnplanung und die geplanten Trajektorien über unterschiedliche Interfaces (u.a. ROS, MQTT) abarbeiten. Die Software-Applikation kann darüber hinaus kurzfristig an spezifische Kundenbedarfe angepasst werden, z.B. können weitere Interfaces und Datenformate hinzugefügt werden. PathPlanner kann somit unkompliziert z.B. in unterschiedliche Verkehrssteuerungssysteme (wie etwa zur Drohnenlogistik) oder z.B. in Gesamtsysteme zur Aufklärung und Überwachung integriert werden. Die für die Wegplanung mittels PathPlanner benötigte Zeit hängt von der Komplexität der Aufgabe ab, ist aber eher gering. Die Planung des Flugweges dauert zwischen 30 Millisekunden und 2 Sekunden (jeweils auf einem handelsüblichen Laptop).