

Kontakt



Ansprechpartner
Dipl.-Ing. Michael Klix

Technische Universität Dresden
Fakultät Elektrotechnik und
Informationstechnik
Institut für Automatisierungstechnik
Arbeitsgruppe Mobile Robotik
Barkhausen-Bau, Raum E21
Georg-Schumann-Str. 11

Tel. +49 351 463 327 22



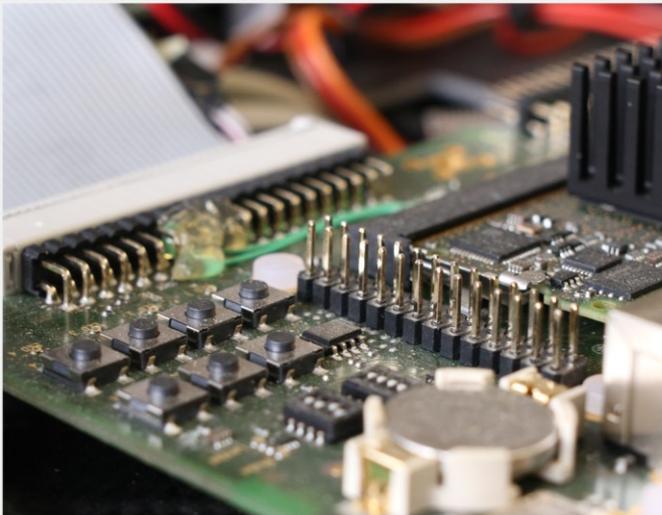
ADFE

Adaptive föderative 3D-Exploration mit Multi-Roboter-Systemen

Über das Projekt

Im Rahmen des ADFEX-Projektes (Adaptive föderative 3D-Exploration mit Multi-Roboter-Systemen) sollen u.a. Schlüsseltechnologien für den teilautonomen Betrieb eines luftgestützten Multi-Roboter-Systems zur 3D-Exploration von größeren Objekten entwickelt werden. Es soll insbesondere für Brücken eine Möglichkeit der Überwachung des Bauzustandes und der Dokumentation von Schäden geschaffen werden.

Die mobile Datenaufnahme erfolgt mit Flugroboterplattformen, die über eine leistungsfähige Bordrechnerarchitektur verfügen. Das Rahmensystem (mit Flugrechner) dient als mobiler Träger für die weitere Sensorik. Im Zuge der Datenakquisition kommen neben handelsüblichen Kameras eine Reihe weiterer bildgebender Sensoren zum Einsatz: Laserscanner ermöglichen die schnelle und zuverlässige Generierung hochwertiger 3D-Modelle, thermische Kameras werden für eine Oberflächentemperaturüberwachung eingesetzt, während Infrarotkameras z.B. für die Beurteilung einer Vegetationsschädigung verwendet werden. Die aufgezeichneten Daten können bordseitig vorverarbeitet werden und per Funkschnittstelle an eine stationäre Basisstation geschickt werden.



Der zentrale Flugrechner eines Multicopter-Systems.



Ausschnitt der 3D-Rekonstruktion einer Brücke. Die zugrundeliegenden Bilddaten wurden im Zuge einer Befliegung durch Multicopter erfasst.

Das Projekt ADFEX umschließt u.a. folgende Innovationen:

- Technologien für die 3D-Exploration in Echtzeit mit ausgedehnten und für Menschen schwer zugänglichen Umgebungen
- Nutzerfreundliche Mensch-Maschine-Lösungen für 3D-Explorationsaufgaben
- Verarbeitung von 3D-Daten in Echtzeit auf kompakten Rechnerplattformen
- Steuerungskonzepte für koordiniert arbeitende Multi-Roboter-Systeme
- Automatische Umsetzung rechenintensiver und zugleich energieeffizienter Anwendungen durch compiler-gestütztes HW/SW-Co-Design
- Technisch-ökonomische Einbindung der Multi-Roboter-Systeme in bauspezifische Prozesse

Flugplattform

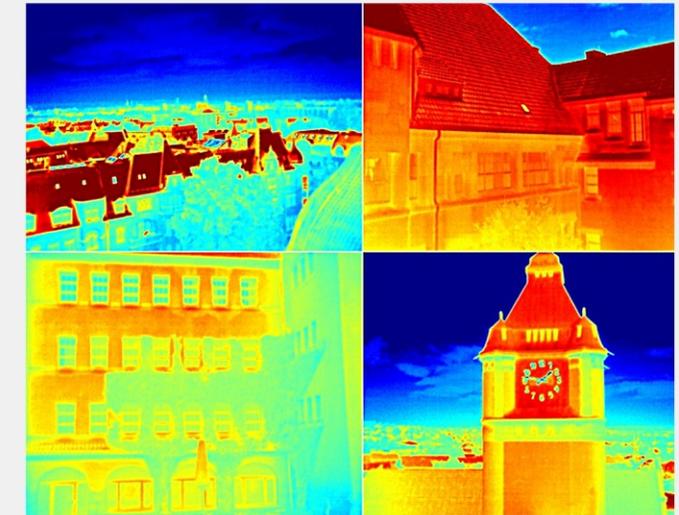
- Octocopter-Plattform Goliath (bis zu 7kg Gewicht)

Basis-Sensorik

- GPS-Empfänger, globale Position
- Bewegungs-, Höhen- und Temperaturmessung
- Spannungsmessung und Akku-Kapazität
- WLAN, Ultraschallsensoren
- Navigationskamera mit Fischaugenobjektiv

Spezifische Sensorik

- Laserscanner (ca. 40000 Abtastwerte/Sekunde)
- hochauflösende RGB-Kamera (8 Megapixel)
- RGB-Kamera (4 Megapixel)
- Nahinfrarotkamera (2.2 Megapixel)
- Wärmebildkamera FLIR A65 (640 x 512 Pixel)
- Stereokameras (2 x 0.3 Megapixel)



Durch fliegende ADFEX-Roboter aufgezeichnete Wärmebilder.