



Technische
Hochschule
Wildau
*Technical University
of Applied Sciences*

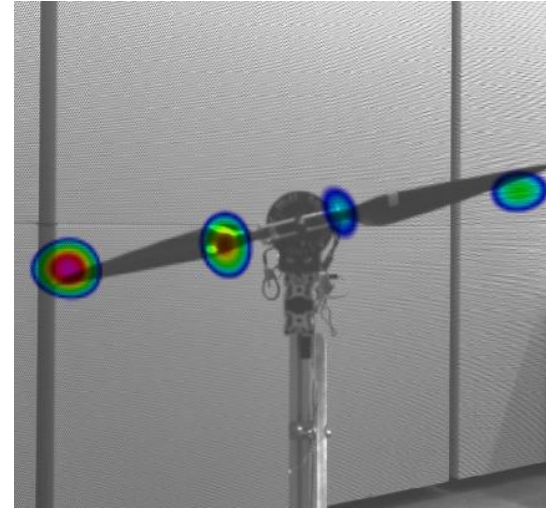
Unbemannte Luftfahrtsysteme im Rettungswesen und Katastrophenschutz

Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Rüther-Kindel, David Rieck, M. Eng

Fachgebiet Luftfahrttechnik
Technische Hochschule Wildau

*18. Brandenburger Energieholztag
25. August 2022 Museumsscheune Bloisdorf*

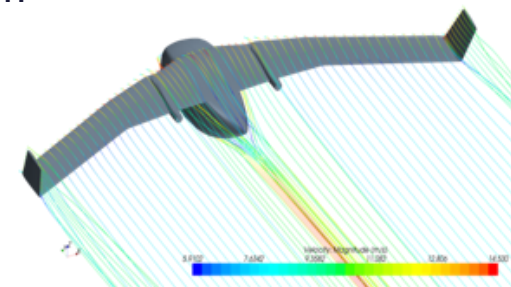
Fachgebiet Luftfahrttechnik



Als Kompetenzzentrum für unbemannte Luftfahrtsysteme sowie bemannte Kleinflugzeuge beschäftigt sich das Fachgebiet Luftfahrttechnik seit seiner Gründung 2004 mit deren Einsatz und Flugerprobung. Bei den unbemannten Luftfahrtsysteme auch mit deren Entwicklung, Konstruktion sowie Fertigung.

Forschungsgebiet unbemannte Luftfahrtsysteme

- Begriffe:
unbemannte Luftfahrtsysteme
= Unmanned Aerial Systems UAS
= "Drohnen"
- Fluggerätetypen:
 - Multikopter
 - Flächenflugzeuge
- Trägersysteme
 - praxisorientiert
 - flexibel einsetzbar
 - automatisierte Flugsteuerung
- Auslegung, Konstruktion, Fertigung und Erprobung von Systemen und Systemkomponenten unter Einsatz
 - CAD (Konstruktion)
 - CFD (Strömungssimulation)
 - CNC-Fräse
 - LabVIEW (Messtechnik)
- modernste Technologien
 - elektrische Antriebssysteme und
 - Faserverbundbauweise
- Propellerdesign und -fertigung



Team



Forschungsprojekt ALARM - Advanced Low Altitude Reconnaissance and Monitoring System

Ausgangssituation

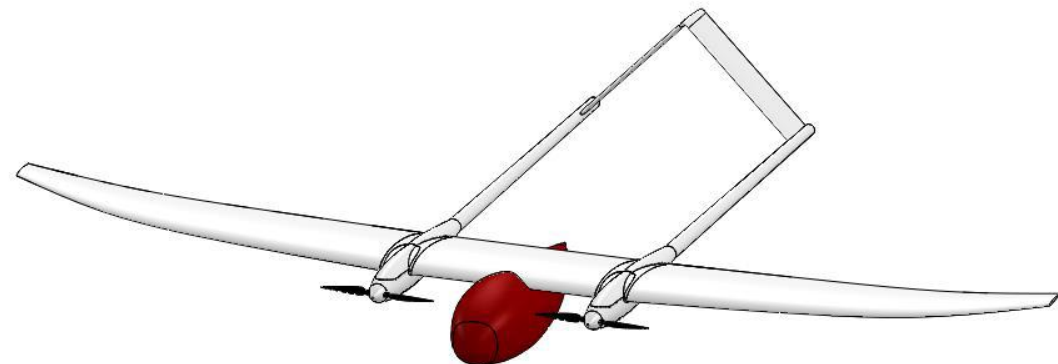
Einsatzgebiete von UAS in den letzten Jahren weit verbreitet

- auch im Rettungswesen und Katastrophenschutz
- meist zur Gewinnung von Luftaufnahmen



UAS zur Lageerfassung und -beurteilung geeignet, aber mit vielen Limitationen; u.a.:

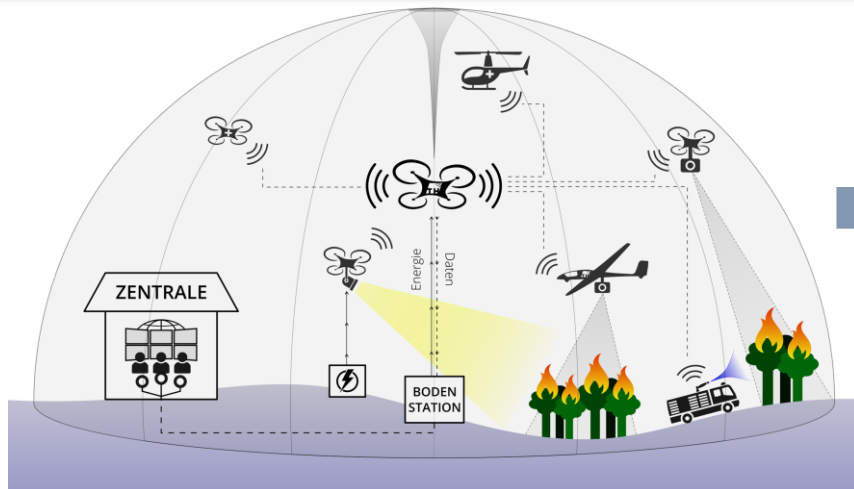
- kurze Flugzeiten
- schlechte Funkverbindung
- kaum oder kein mobiles Internet
- keine Koordination der UAS
- (keine Live-Daten-Übertragung)



Forschungsprojekt ALARM - Advanced Low Altitude Reconnaissance and Monitoring System

Projektidee & -ziel

Entwicklung eines Gesamtsystem: Fluggeräte, Sensorik, Datenerfassung & -übertragung, Luftraumüberwachung, Flugleitung (Bodenstation)



Teilsysteme

Entwicklung einer fliegenden Relaisstation

Multicopter mit Tetheringstation als „fliegender Funkmast“

Knotenpunkt aller Datenströme

Erhöhung Funkreichweite

Sichtbarmachung aller beteiligten Luftverkehrsteilnehmer sowie ALARM-Infrastruktur

Software – Eigenentwicklung

Darstellung einsatzbezogener UAS & bemannte Luftfahrt

Entwicklung eines Hook-on-Device (HOD) für UAS von beteiligten Einsatzkräften

Entwicklung einer Aufklärungsdrohne

Lange Flugzeit (ca. 8h)

Sensorik: RGB und Thermalkamera

Sichtbarkeit durch Transpondertechnologie



Technische
Hochschule
Wildau
*Technical University
of Applied Sciences*

Dieses Projekt wird
gefördert durch:



Bundesministerium
für Verkehr und
digitale Infrastruktur

VDI|VDE|IT

Forschungsprojekt ALADIN

- Advanced Low Altitude Data Information System -

Bild: Waldbrand ehem. Truppenübungsplatz Jüterbog 2019
Quelle: maz-online.de

Projektidee und -ziel

Entwicklung eines 5G-basierten Gesamtsystems zur Aufklärung, Überwachung, Absicherung und Lageerfassung sowie zur Steuerung von unbemannten Einsatzgeräten in Katastropheneinsätzen

- portable und lokale 5G-Netze
- Bereitstellung von Einsatzlagebildern durch Übertragung von Videos und Sensordaten in Echtzeit
- Echtzeitsteuerung von Einsatzgeräten
- Zusammenführen aller Schnittstellen zu einem Gesamtsystem

Ausgangssituation

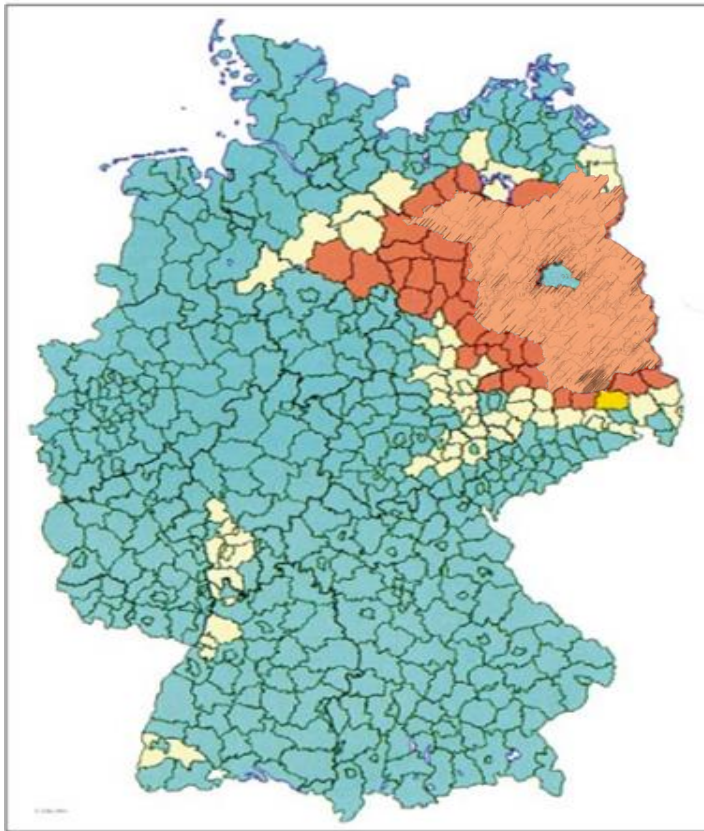


Abb. 1: Gebiete mit geringen (blau), mittlerem (gelb) und hohem (orange) Waldbrandrisiko

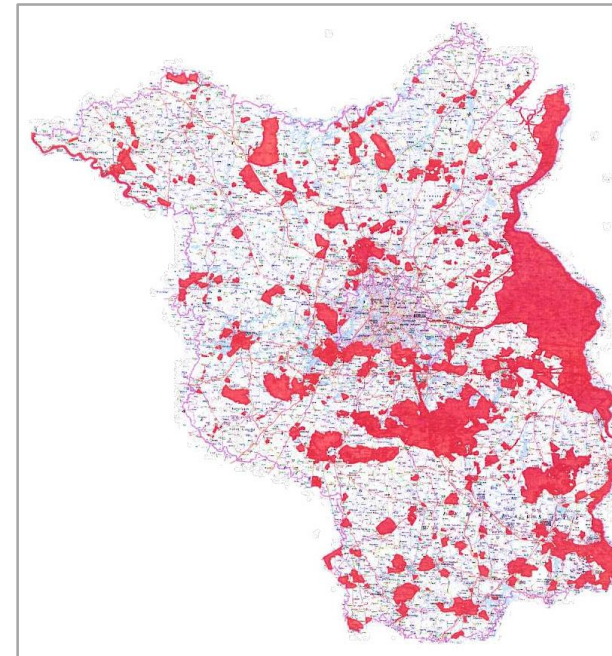


Abb. 2: Gebiete im Land Brandenburg mit Kampfmittelverdachtsflächen

Quelle: https://www.brand-feuer.de/images/0/0e/Waldbrand_bekaempfungausderLuftWitthoff1.pdf

Ausgangssituation

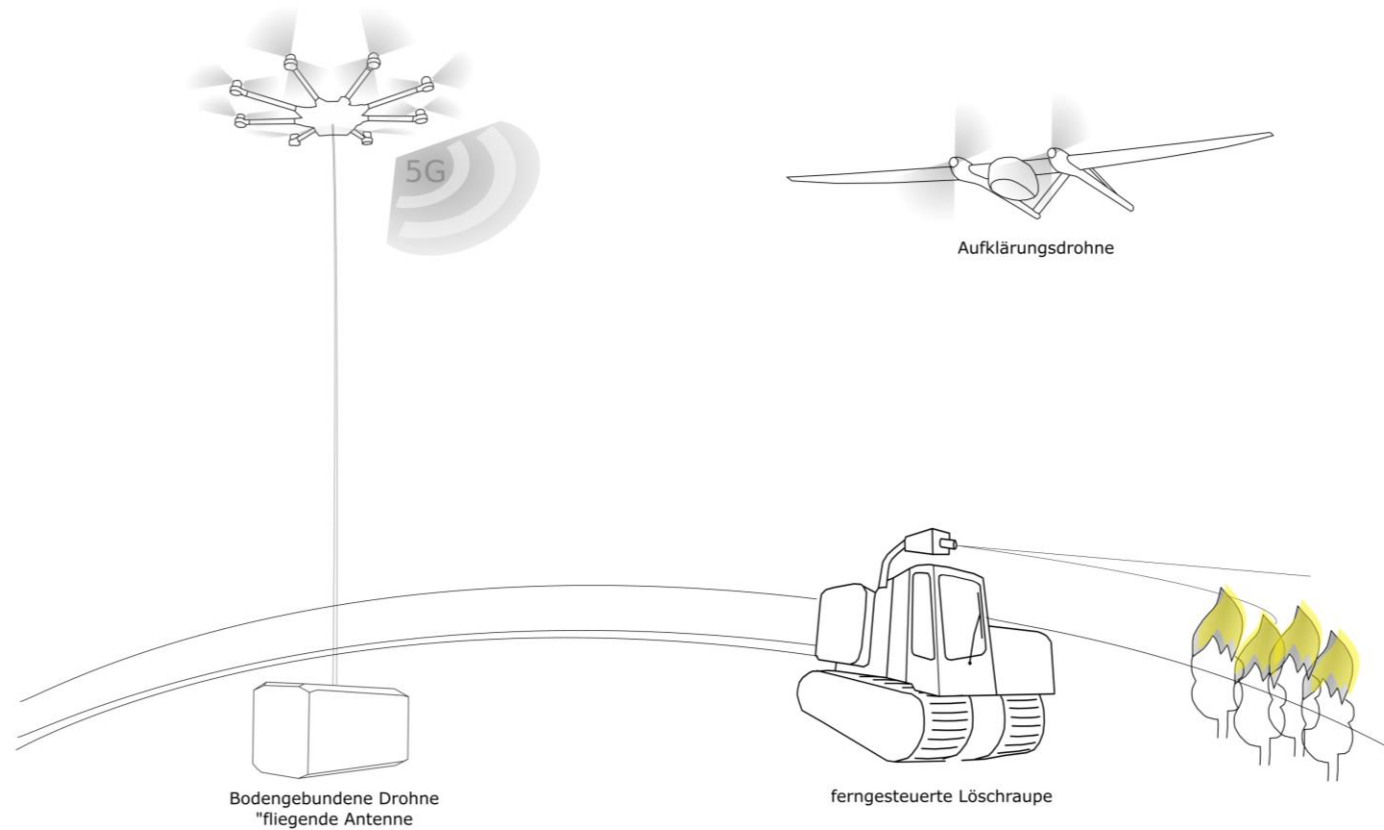
Besonders hervorzuheben sind folgende vier Brände 2019:

Juni:	Hennickendorf	60 ha
	ehem. Truppenübungsplatz Jüterbog West/ Felgentreu	744 ha
	Altsorgefeld	20 ha
Juli:	ehem. Truppenübungsplatz Jüterbog West/ Bereich Löffelberg	95 ha

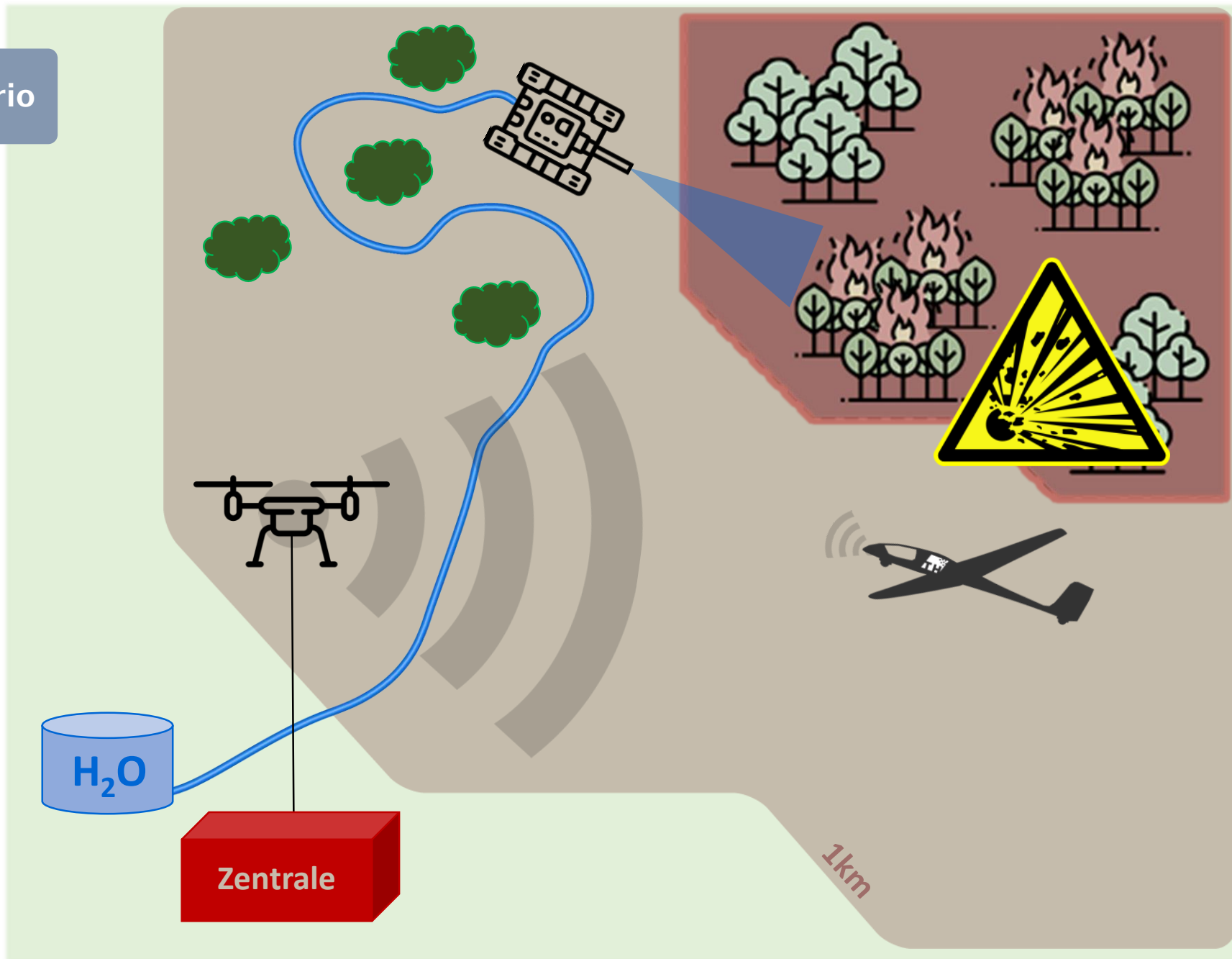
Brandbekämpfung erschwert durch:

- vorhandene militärische Altlasten
- Probleme bei der Abdeckung mit Digitalfunk
- ungenaue Lokalisierung der Brandstellen
- Lageerkundung, -einschätzung und -meldung nur mit erheblicher zeitlicher Verzögerung
- dies führte über einen längeren Zeitraum zu einer weitgehend ungehinderten Brandausbreitung

Aufbau des Projekts



Einsatzszenario



Projektpartner

7 Partner aus
4 verschiedenen Bundesländern

Smart Mobile Labs AG ist zuständig für das Handling mobilfunkspezifischer Besonderheiten und das Ausrüsten einzelner Technologien mit dem Edge Video Orchestrator (EVO) für latenzfreie Übertragung. Es wird eine Smart-Stream-App für Videos in mobilen Endgeräten (Einsatzkräfte) programmiert.



**SMART
MOBILE
LABS**



Mehrwert der 5G Technik



Feldversuch im Mai 2022
Im Bild: Mobile Serverkoffer für die 5G- Übertragung
Bild: Philipp Plum/ Fraunhofer FOKUS

- Anwendungen der Spezialeinsatzkräfte und -fahrzeuge stellen extreme Anforderungen an die erforderlichen Kommunikationsinfrastrukturen in Bandbreite, Latenz, Verfügbarkeit und Sicherheit
- unbemannte und hochautomatisierte Systeme in Kombination mit dem neuen Mobilfunkstandard 5G versprechen ausgezeichnete Effektivitäts- und Effizienzperspektiven im Bereich des Rettungs-wesens und des Katastrophenschutzes
- die erstmalige Option lokale/private 5G Netze zu realisieren, eröffnet weitere Anwendungsoptionen, insbesondere hier gilt Deutschland weltweit als Pionier



Löschraupe



- Löschraupe CT25 (Abb. Links) wird aktuell mit unten dargestelltem Löschaufbau ausgestattet



Feuerwehrtechnische Geräte werden installiert



Technische
Hochschule
Wildau
*Technical University
of Applied Sciences*

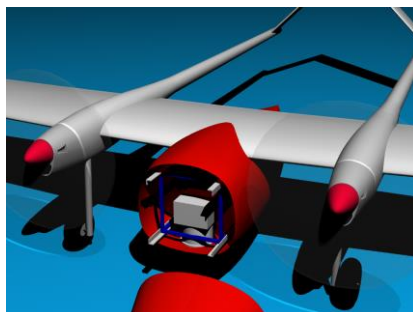
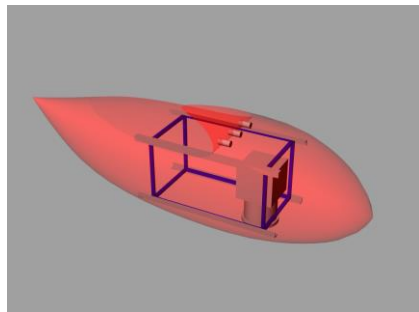
Messdrohne ATISS

Autonomous Flying Testbed for Integrated Sensor Systems

Steckbrief und bisherige Einsatzbereiche

Steckbrief ATISS

- elektrisch angetriebener, wahlweise autonom oder manuell fliegender Motorsegler
- Einsatz verschiedener Messsysteme
- Nutzlast wird komplett separat von den ATISS Flug-Systemen betrieben
- durch den batterieelektrischen Antrieb ist der Flug vibrationsarm, kostengünstig und stellt eine geringe Umweltbelastung dar



Daten

- Spannweite: 5 m
- Länge: 2,8 m
- Flügelfläche: 2,1 m²
- Leergewicht: 15 kg
- Nutzlast: 10 kg
- Geschwindigkeit: 13-35 m/s
- Startstrecke: ca. 10 m
- Landestrecke: ca. 20 m
- Flughöhe: > 2000 m

Steckbrief ATISS-NG

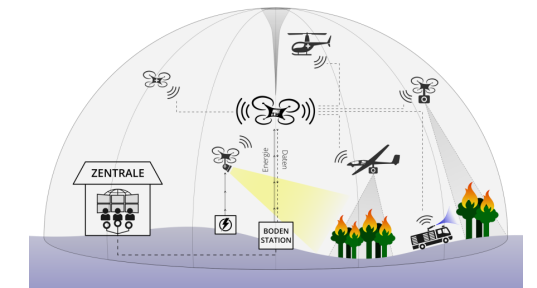
aktuell: Anpassung und Bau des weiterentwickelten ATISS-NG

- automatische Flugführung mittels Autopilotensystem
- Start- und Landung automatisch
- Möglichkeit zur dauerhaften Beobachtung wiederkehrender Areale aus der Luft
- RGB und Thermalkamera als Sensorik an Bord
- Integration der 5G-Technik
- Sichtbarkeit für Einsatzzentrale und bemannte Luftfahrt durch Transponder an Bord



Forschungsprojekte mit dem ATISS (Auswahl)

- **SAPODS** (*Smart Airborne Pollutants Detection System*):
Partikel- und Schadstoffmessung z.B. in Vulkanaschewolken oder Rauchwolken von Wald- oder Gefahrengutbränden
- **ALARM** (*Advanced Low Altitude Reconnaissance and Monitoring System*):
Entwicklung eines Gesamtsystem: Fluggeräte, Sensorik, Datenerfassung & -übertragung, Luftraumüberwachung, Flugleitung (Bodenstation)
- **ALADIN** (*Advanced Low Altitude Data Information System*):
Entwicklung eines 5G-basierten Gesamtsystems zur Aufklärung, Überwachung, Absicherung und Lageerfassung sowie zur Steuerung von unbemannten Einsatzgeräten in Katastropheneinsätzen



Kontakt: **Prof. Dr.-Ing. Rüther-Kindel**

Tel.: +49 (0) 3375 / 508-613

Mail: wkindel@th-wildau.de

Website: www.th-wildau.de/fg-lt



Technische
Hochschule
Wildau
*Technical University
of Applied Sciences*

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit !