Bundesministerium
Klimaschutz, Umwelt,
Energie, Mobilität,
Innovation und Technologie

FFG
Forschung wirkt.

bmk.gv.at

KI-on-Air

Künstliche Intelligenz in der Luftfahrt

F&E-Dienstleistung

Johanna Berndorfer
BRIMATECH Services
Wien, 18.01.2021

Projektpartner

BRIMATECH

- Fachexpertise österreichische Luftfahrt
- Fundierte methodische Kompetenz (qualitative Marktforschung)
- Strategiepolitische Erfahrung

LINZ CENTER OF MECHATRONICS GMBH

- Kompetenzzentrum – interdisziplinär
- KI-Expertise
- Kenntnis der österreichischen KI-Akteure und F&E Landschaft

Zielsetzung

- Forschungspotential von KI in der Luftfahrt
- Lösungsansätze zur Nutzung des Potentials
- Vernetzung der Akteure aus Luftfahrt und KI

Fokus Österreich

Zeitrahmen: 09/2019 – 09/2020

Fragestellungen

Für welche **Luftfahrtanwendungen** wird der Einsatz von Artificial Intelligence in Zukunft zu erwarten sein?

Welche **Technologien** (Deep Learning, IoT, AR/VR, etc.) erweisen sich in diesem Zusammenhang als besonders relevant?

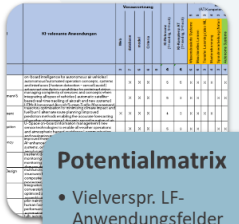
Welche **Forschungspotentiale** entstehen dadurch für die Luftfahrt?

Welche **Akteure** müssten einbezogen werden, um diese Potentiale ausschöpfen zu können?

Welche **Rahmenbedingungen** (technisch, organisatorisch, rechtlich) müssen dabei beachtet werden?

Herangehensweise

ACARE SRIA
- Auswahl nach KI-Relevanz
- Zuordnung KI-Ansätze



Potentialmatrix
- Vielversprechende LF-Anwendungsfelder
- LF-Anwendungen für KI-Einsatz
- Zuordnung KI-Teilgebiete

Online-Umfrage
- Priorisierung LF-Anwendungsfelder
- KI-Kompetenzfelder
- IST-Situation & Barrieren
- Ident. Akteure

135

Online-Workshop
- Vielversprechende Use Cases
- Forschungsthemen
- Vernetzung der Akteure

58

Interviews
- Validierung
- Umfeldanalyse
- Rahmen-bedingungen

9

Endbericht

mit Handlungsfeldern

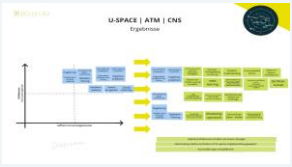
LF-Anwendungen und KI-Teilgebiete

Anwendungsfeld	KI-Relevanz (1=niedrig, 5=hoch)	KI-Komptenz AT (1=niedrig, 5=hoch)	KI-Teilgebiete (AT Kompetenz (1=niedrig, 5=hoch))												LF-Kompetenz AT (1=niedrig, 5=hoch)
			5 Wissensbasierte Systeme	5 Maschinelles Lernen	3 Transfer Learning (also ML	4 Mustererkennung	3 Sprachverarbeitung (Natur	4 Autonome Systeme	4 Automated Design	4 Smart Robotics	4 Cognitive Systeme & Assi	3 Predictive Systeme	4 Product & Process optimiz	4 New AI-bsd Products&Ser	
Häufigkeit bzw. Mittelwert	***4***	***4***	***12***	***12***	***6***	***6***	***5***	***8***	***6***	***2***	***8***	***9***	***11***	***9***	***4***
Autonomous Flight	5	5	X	X	X	X		X			X	X			5
U-Space: ATM & UAS Traffic Mgmt	5	3	X	X			X	X			X		X	X	3-5
Standard Air Traffic Management	4	3	X	X	X	X					X	X	X		4
CNS (Communication, Navigation & Surveillance)	5	3	X	X			X	X			X		X	X	5
Propulsion and Energy Efficiency	5	5	X	X					X			X	X		4
Structural Health	5	5	X	X	X			X	X			X	X	X	4
Product and Manuf. Design & Development	5	5	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	5
Material Use and Recycling	3	3	X	X					X			X	X	X	5
Training and Simulator	4	3	X	X		X	X	X	X		X		X	X	3
Autonomous Machines and Ground Processes	5	5							X	X	X			X	2
Efficient Supply Chain Management	3	4	X	X							X	X	X		2
Fleet Management and Airport Operations	3	5	X	X	X	X		X				X	X	X	3
Customer Service and Retention	4	5	X	X	X	X	X	X				X	X	X	2

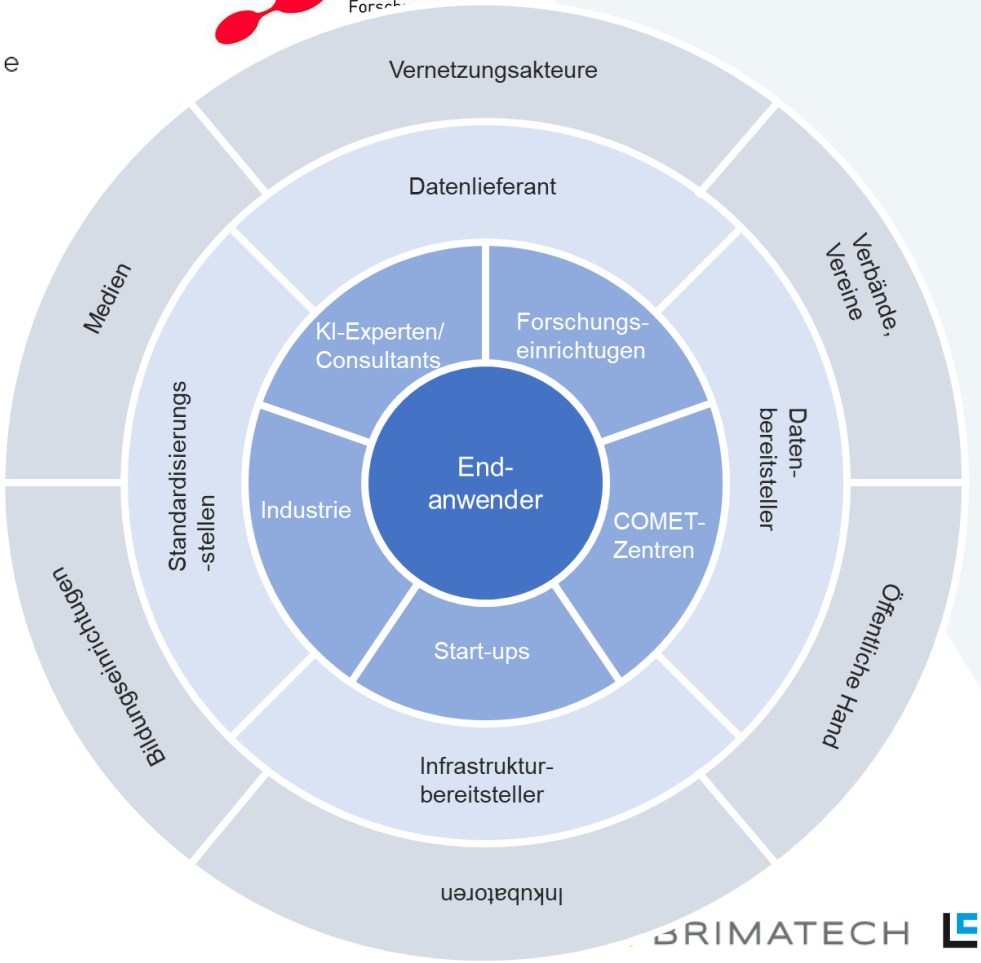
KI-on-Air

Forschungspotenziale für die Luftfahrt – Use Cases

Autonomous Flight	• Aeronautical Decision Making / Virtual Pilot • Wetterphänomene • Flight Trajectory Management
U-SPACE | ATM | CNS	• Risk prediction & detection • (Flight) Object Recognition and Tracking • Trajectory prediction • Conflict detection and resolution
Product & Manufacturing | SHM | Materials & Recycling	• Design von Komponenten, Systeme und Produktionsanl. • Materialentwicklung • Structural Health Monitoring • Predictive Maintenance in der Produktion • Produktions- und Fertigungsprozesse und Logistik



Ökosystem


Vernetzungsakteure
Datenlieferant
Medien
Verbände, Vereine
Standardisierungs -stellen
KI-Experten/ Consultants
Forschungs- einrichtugen
Industrie
End- anwender
COMET- Zentren
Daten- bereitsteller
Start-ups
Bildungseinrichtungen
Infrastruktur- bereitsteller
Öffentliche Hand
Inkubatoren

Barrieren

- Mangelnde **Datenmenge und Datenqualität**. Häufig fehlt die Grundlage im Unternehmen.
- **Datenaufbereitung** oft aufwendig
- Hohe **Rechenleistung**, muss mitunter teuer zugekauft werden
- **Sicherheit, Robustheit, Verlässlichkeit und Nachvollziehbarkeit** von KI
- **Fragmentierte Zulieferkette** in der Luftfahrt führt zu vielen Schnittstellen
- **Zertifizierbarkeit** als Hemmschuh
- **Geringe Losgrößen in der Luftfahrt** erschweren Investitionen in neue Technologien.
- **Betriebsinterne Hürden** – Humanressourcen fehlen, zugrundeliegende Strategie fehlt
- KI sehr forschungslastig – Proof-of-Concepts/Best-Practices entsprechen **kaum Unternehmensrealität**
- Hohe Kosten der KI-Technologie

Herausforderungen und Handlungsfelder

Vernetzung und Aufbau eines Ökosystems

Humanressourcen

Schaffung der KI-Voraussetzungen im Unternehmen

Verbesserung des Verständnisses für KI-Möglichkeiten und Angebote

Themensetzung und Ausgestaltung der Ausschreibung

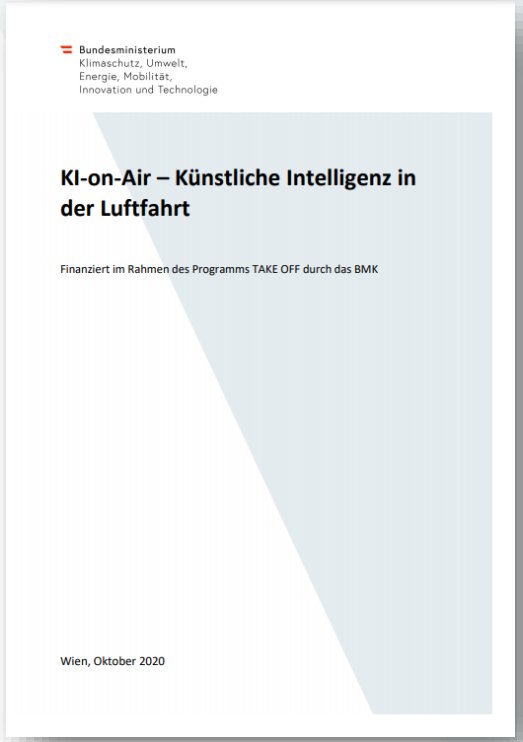
Themensetzung und Ausgestaltung der Ausschreibung

- **Themenoffene** Ausschreibungen
- **Luftfahrtendanwender** als Partner verpflichtend
- **Datenbasis darstellen** (Verfügbarkeit & Qualität der Trainingsdaten im Antrag erläutern)
- **Zertifizierungsaspekt** im Projekt berücksichtigen
- **Verwertungsplattformen** im Bereich Digitalisierung nutzen
- **Stufenweise Förderung** von Projekten. Beginn mit Feasibility Studies
  - schafft Synergien und Netze, und realistische Erwartungen
  - senkt Einstiegshürde für die Anwender
  - zeigt Machbarkeit, Möglichkeit gemeinsam Problemstellung zu entwickeln
  - lassen innovative Ideen und Ansätze zu
  - Antrag schlanker als F&E Antrag
- Später **Leitprojekte** für komplexe Themenstellungen, z.B. Total Airport Management, ATM/UTM

Kontakt

Johanna Berndorfer

Brimatech Services GmbH
+43 664 9689424
jb@brimatech.at



Endbericht: https://open4aviation.at/de/publikationen/KI-on-Air_Endbericht.pdf