

OptoFence II

*Verfolgung und optische Identifikation von UAVs durch
robotische Teleskopsysteme*

*A. Sinn, D. Ojdanic, C. Naverschnigg, K. Strutzmann,
D. Weininger, G. Schitter*

Bedrohungen durch Drohnen

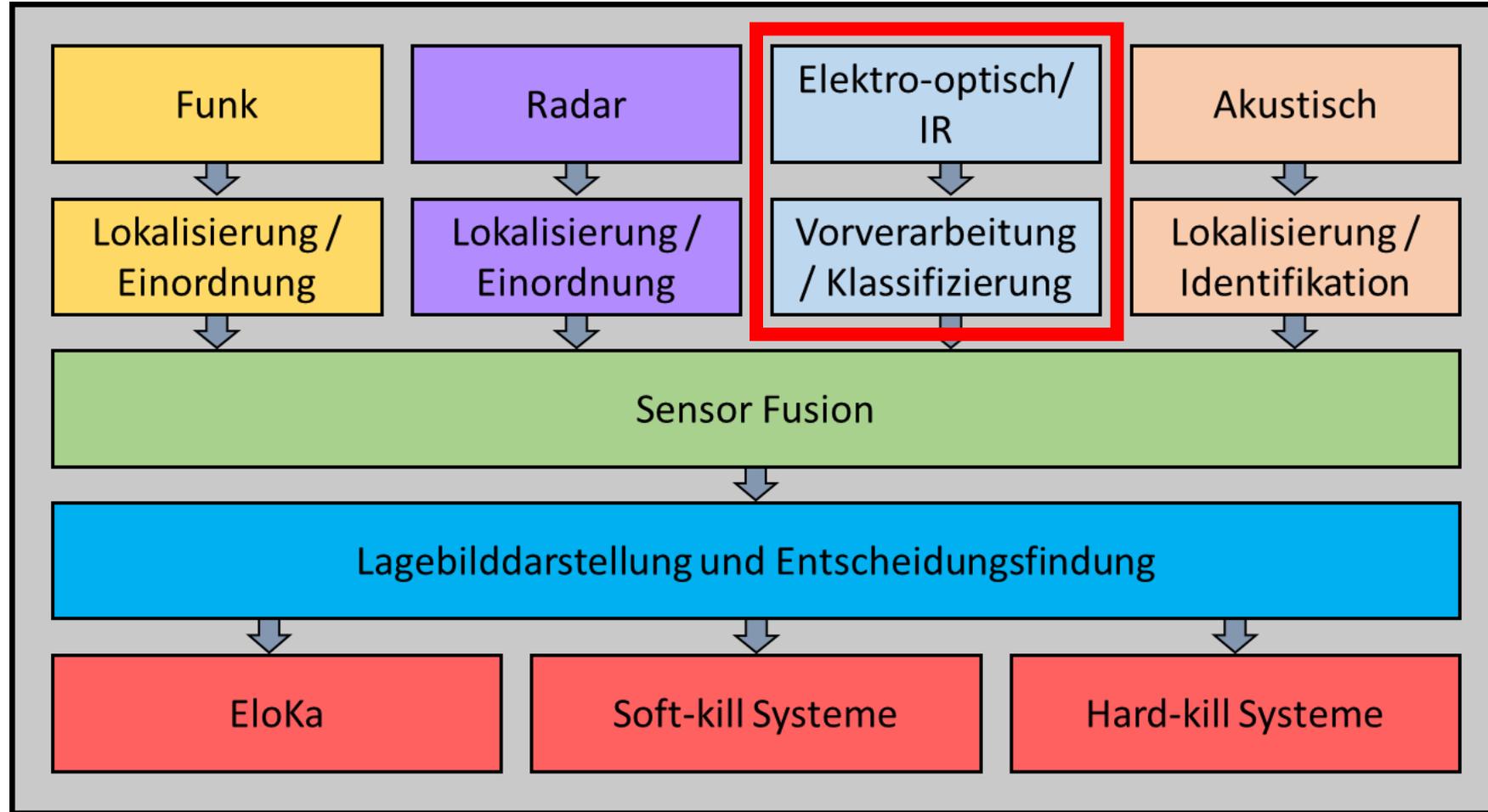
Drohnen < 15 kg problematisch auf Grund

- Leichter Verfügbarkeit
- Einfacher Bedienbarkeit
- Ggf. vorprogrammierbar



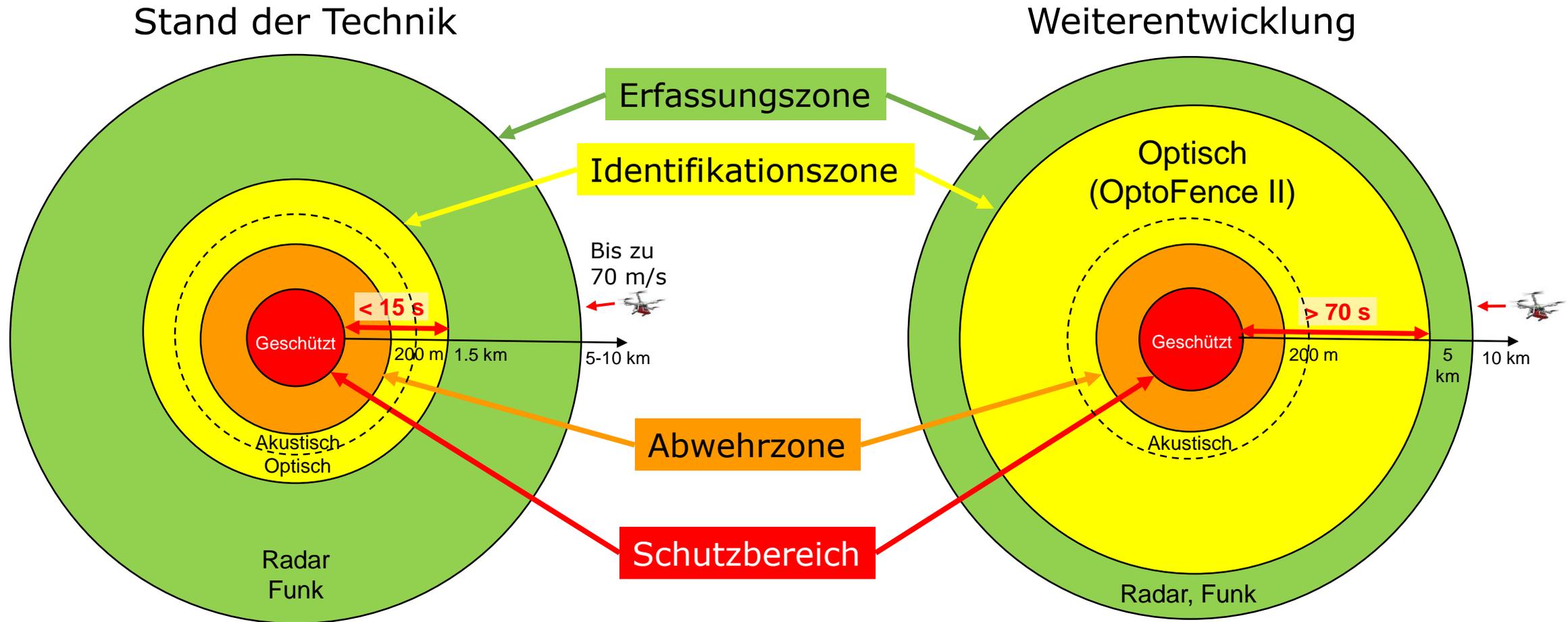
Gegenmaßnahmen?

Multispektrale Drohnenerfassung



In Anlehnung an: AMBOS – Abwehr von unbemannten Flugobjekten für Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben, 2018

Erfassungsbereiche

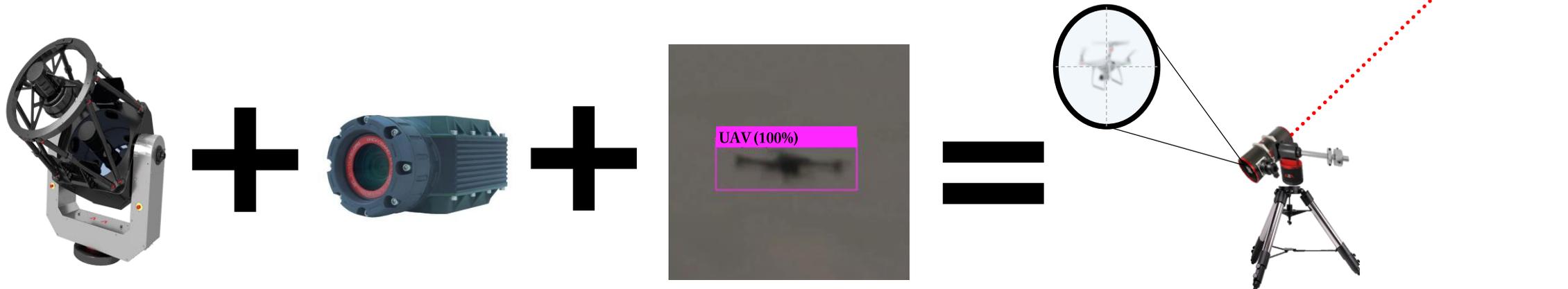


OptoFence II - Ansatz

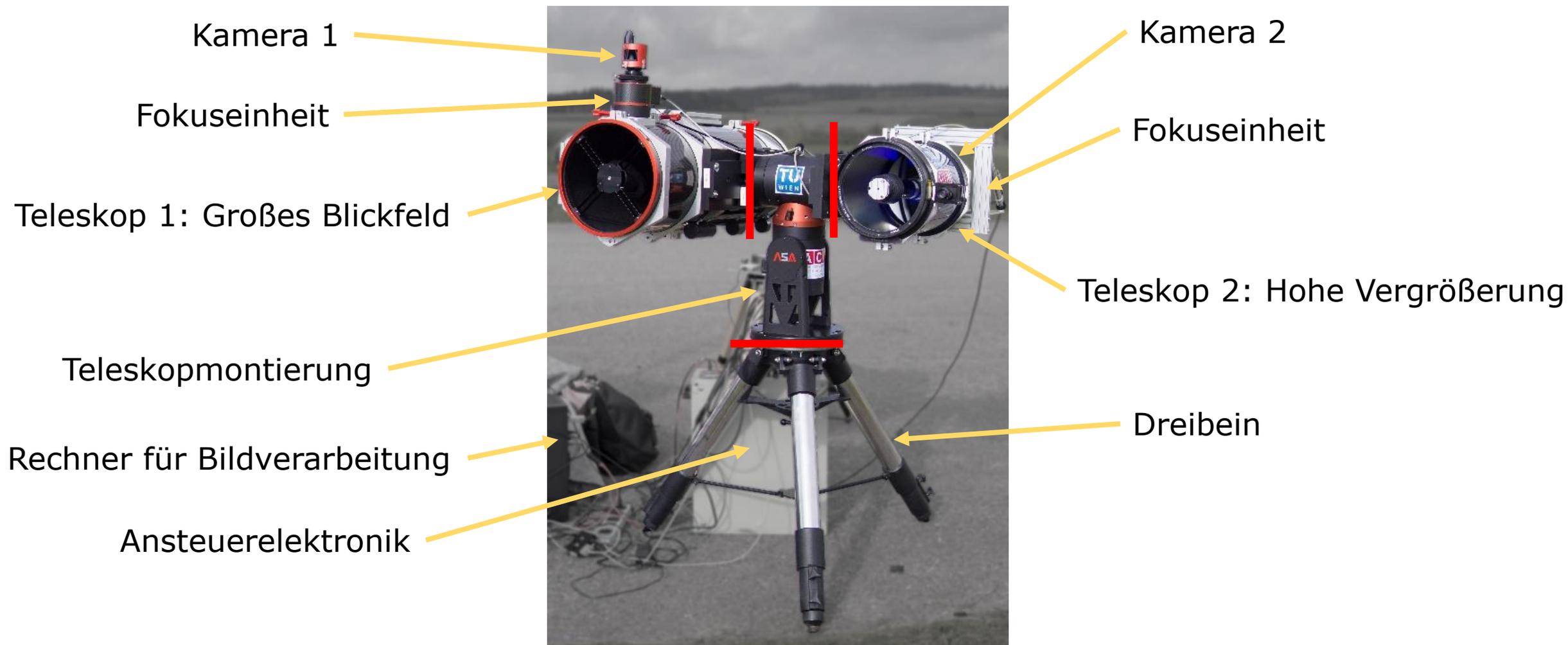
Optische Verfolgungs- und Identifikationsplattform

■ Reichweitenerhöhung durch Kombination

- Präzise, schnelle Montierung
- Mechatronische Systemanalyse
- Hochwertiges Teleskop
- Moderne Regelungstechnik
- Kamerasystem
- Bildverarbeitung mit KI



Systemübersicht



Bildverarbeitung



Unkooperative Drohne

Bildverarbeitung mit KI



Bilddaten

Position

PWM



Teleskopsystem mit Kamera



FGPA für
Teleskopregelung

Suchbild: UAV vor Hintergrund

Originalvideo

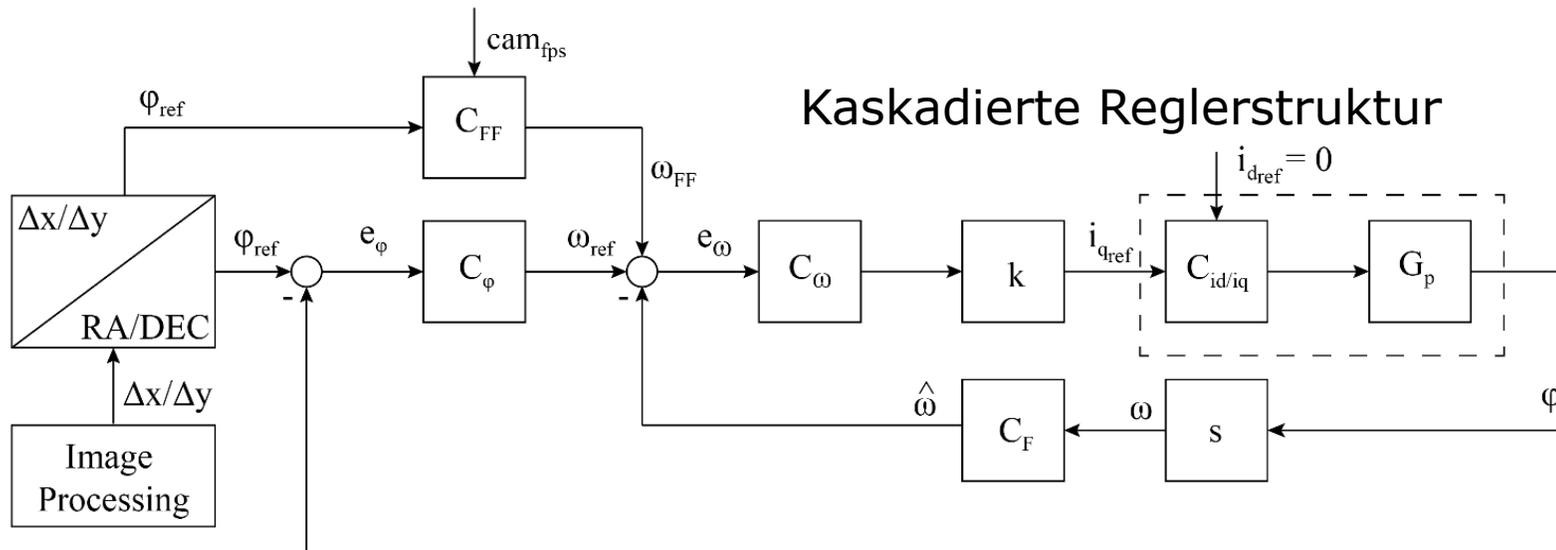


Mittels Bildverarbeitung detektierte Drohne



Teleskopmontierung

- Hohe Geschwindigkeit und Beschleunigung
 - Bis zu $50^\circ/\text{s}$, bei bis zu 19 m/s^2
- Hohe Nachföhrgenauigkeit
- Versteifte ASA Montierung mit Direktantrieb



Drohnenverfolgung



z.B. DJI MAVIC 3

Automatische Akquise

15 m, max. 40 °/s



Fokus und Robustheit

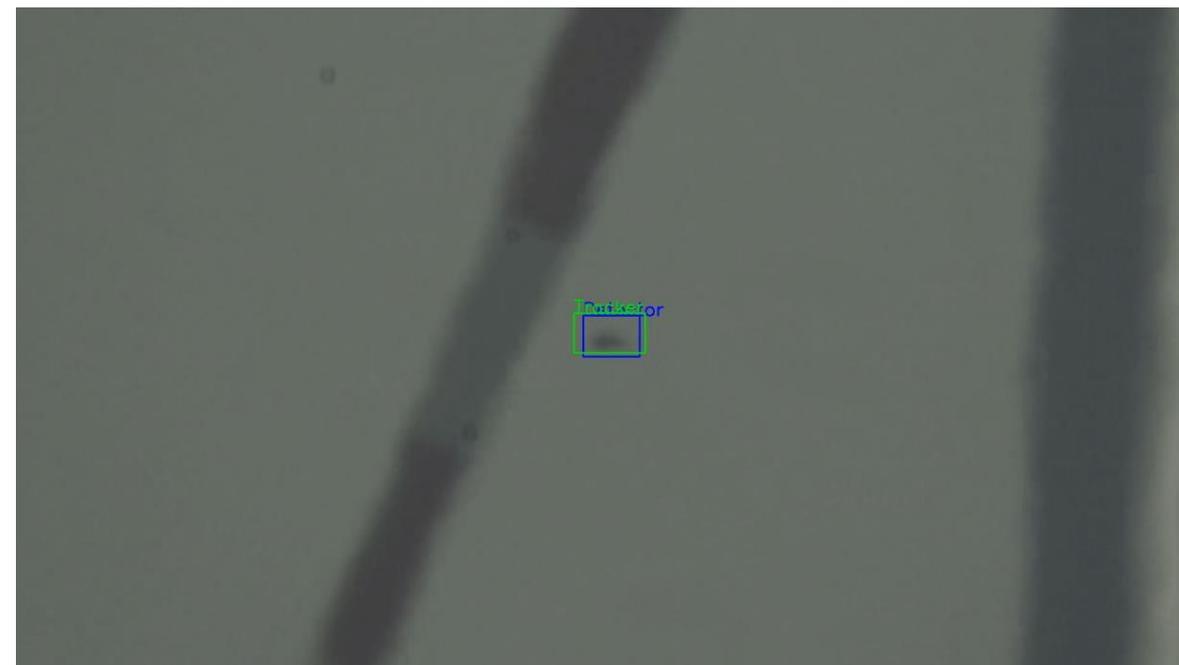
1 km

Autofokus



Störunterdrückung

2.5 km



Zusammenfassung

- Vielfältiges Bedrohungsspektrum durch Kleinstdrohnen
 - Frühzeitige Erfassung und Identifikation für gezielte Abwehr
- Optische Identifikation von Drohnen
 - Fundierte Lagedarstellung
 - Klare Klassifizierung (z.B. Vogel <> Drohne)
- Umfangreicher Datensatz (> 39.000 Bilder)
- Schnelles Doppelteleskopsystem für mehrere Kilometer Einsatzreichweite
 - Plattform für gerichtete Abwehrmaßnahmen



Ausblick: ConvoyFence



■ Projektziel

- Vibrationsisoliationsplattform für optische Counter-UAV Systeme im mobilen Einsatz

■ Nutzlast

- Gerichtete Drohnenaufklärungssysteme
- Ggf. gerichtete Abwehrmaßnahmen
- Vibrationsempfindliche Systeme

Projekt- und Ansprechpartner



Prof. Georg Schitter, DI Andreas Sinn,
DI Denis Ojdanic, DI Christopher Naverschnigg



Egon Döberl, Ing. Dietmar Weinzinger BA, Dr. Michael
Steinbatz, Ing. Christian Lehner, Anton Aigner



ÖSTERREICHISCHES
BUNDESHEER
Flieger- und Fliegerabwehrtruppenschule

Oberst Klaus Strutzmann MBA MA



Bundesministerium
Landesverteidigung

MinR DI Thomas Bischinger MSc

Österreichisches Verteidigungsforschungs- Förderprogramm FORTE – eine Initiative des
Bundesministeriums für Finanzen (BMF)
FFG Nr. 879716