

Ausschreibung Studien-/Projekt-/Bachelorarbeit

Aufbau einer Strahlungsapparatur zur Charakterisierung von IR-Kameras hinsichtlich der weltraumgestützten Detektion von Strahlungssignaturen

Neuartige, sogenannte „Hypersonic Glide Vehicle“ (HGV) sind schneller, manövrierfähiger und weitreichender als bisherige ballistische Raketen. Nach einer initialen Boostphase sind sie dabei nicht angetrieben, was eine Detektion eines Abgasstrahls unmöglich macht. Mit Machzahlen von bis zu 20 „gleiten“ sie durch die obere Erdatmosphäre. Dabei rufen sie im thermischen Nicht-Gleichgewicht nach dem Verdichtungsstoß komplexe aerothermodynamische Phänomene hervor, wie z.B. Dissoziation, Ionisation sowie Chemilumineszenz. Darüber hinaus heizt sich die Oberfläche – insbesondere an Staupunkten – bis zu einigen tausend Grad Celsius auf. Dadurch emittieren HGVs ein charakteristisches Strahlungsspektrum über einen breiten Wellenlängenbereich (UV-LWIR).

Mit dem Kleinsatellitenprojekt SeRANIS (Dtech.bw 2020) sollen 2025 insgesamt 15 Nutzlasten der Universität der Bundeswehr München in den niedrigen Erdborbit gestartet werden. Mit an Bord wird eine elektro-optische Nutzlast des Instituts für Thermodynamik sein, welche u.A. die Detektion, Nachverfolgung und

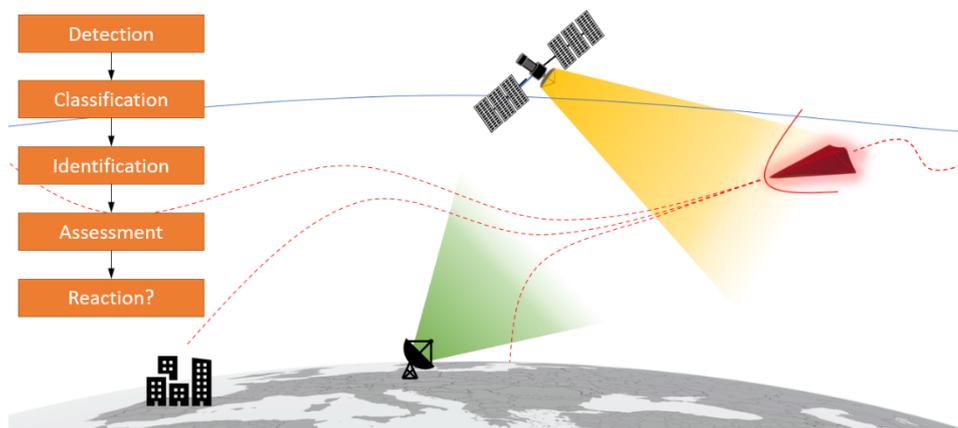


Abbildung 1: Szenario einer weltraumgestützten Detektion von HGVs

Temperaturmessung von infrarot Signaturen besagter HGVs zum Ziel hat. Im Zuge der Entwicklung dieser Nutzlast, soll die Strahlungsapparatur rund um einen Planck-Strahler für die Charakterisierung der Abbildungsgüte von IR-Kameras verwendet werden. Zu implementierende Methoden sind hierbei das Modulationstransfer-Funktion (MTF) Verfahren, sowie die Quotienten-Pyrometrie.

Beginn: ab sofort

Art der Arbeit: experimentell

Teilaspekte der Arbeit:

- Einarbeitung in die Grundlagen der Wärmestrahlung, Optik und Hyperschall Phänomene
- Recherche bzgl. Stand der Technik ähnlicher Strahlungsapparaturen
- Konzeptweiterentwicklung zur Umsetzung von MTF- und Quotienten-Pyrometrie Messungen
- Umbau, Kalibrierung und Inbetriebnahme einer Strahlungsapparatur zur Kamera-Charakterisierung
- Verifikation durch initiale Untersuchungen

Voraussetzungen:

- Grundlagen in/Interesse an Wärmestrahlung und Optik
- Motivation und Einsatzbereitschaft
- Programmierkenntnisse (in Labview und Matlab) von Vorteil

Kontakt:

M.Sc. Markus Müller
E-Mail: markus.mueller@unibw.de
Tel.: +49 (0)89 6004 3338
Geb. 33 / Raum 3451