

## UAV-getragenes laserinduziertes Fluoreszenzspektroskopie-System zur aktiven Ferndetektion von Gefahrstoffen auf Oberflächen

Christoph Kölbl,<sup>1</sup> Elias Ellingen,<sup>1</sup> Daniel Weigl,<sup>1</sup> Karin Grünewald,<sup>1</sup> Frank Duschek<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V., Institut für Technische Physik, 74239 Hardthausen

Tel: 0 6298 28 805, E-Mail: christoph.koelbl@dlr.de

In den letzten Jahrzehnten haben sich die globale Sicherheitsarchitektur und die Sicherheitsrisiken in der Gesellschaft grundlegend geändert. Direkte und indirekte Bedrohungen stellen neue Anforderungen an Innere Sicherheit und Verteidigung. So ist für die Aufklärung bei bewusster oder unbeabsichtigter Freisetzung von CBE Gefahrstoffen eine schnelle, flexible und zuverlässige Detektion von CBE-Substanzen und Kontaminationen notwendig.

LUCS ist ein innovatives drohnengestütztes Ferndetektionssystem, welches im Rahmen der DLR Sicherheitsforschung am *DLR Institut für Technische Physik* entwickelt wurde. Basierend auf einer laserspektroskopischen Technik ist das UAV-gestützte System insbesondere für den Einsatz zur berührungslosen Erkennung und Klassifizierung von chemischen und biologischen Gefahrstoffen auf Oberflächen ausgelegt. Mit einer Messzeit von ca. 100 ms können aus einer Detektionsdistanz zwischen 8 – 10 m innerhalb kürzester Zeit die Fluoreszenzeigenschaften des Probenmaterial untersucht werden. Das Zusammenspiel zwischen LUCS und dem verwendeten DJI Matrice 600 Pro Coptersystem ermöglicht uneingeschränkten Bewegungsfreiraum, wodurch Kontaminationen nicht nur punktuell erfasst, sondern auch über größere Flächen lokalisiert werden können. Zusätzliche On-Board Kameras und ein eingebautes Lidarsystem liefern dem Anwender weitere wichtige Informationen über den Kontaminationsbereich, die zusammen mit den aufbereiteten Messdaten in nahezu Echtzeit an die Bodenstation übermittelt werden.

Die auf der DLR-eigenen Laserfreistrahlsstrecke in Lampoldshausen durchgeführten Messkampagnen mit dem LUCS-System zeigen sowohl die Vor- und Nachteile als auch die Potentiale der LUCS-Messtechnik im Vergleich zu bekannten, auf dem Markt erhältlichen Technologien.



**Fig. 1:** Links: LUCS-System kurz nach dem Start vor dem Transporter (mobile Bodenstation). Rechts: Aufnahme vom LUCS-System in der Abenddämmerung während einer Messkampagne auf der Laserfreistrahlsstrecke am DLR Lampoldshausen.