

## Inter disciplinary project (IDP)

# Robust fusion of LiDAR and RGB data with dynamic changes in the field of view

### About us:

We are a tech start-up working to develop and market innovative spin-off products. Right now, we are improving the way that remotely controlled semi-autonomous drones are used in search and rescue operations, enabling first responders to more effectively prevent loss of life and property. Our project, which originated in the robotics research group at the Chair of Astronautics, involves numerous fields of activities, spanning technology research, application and business topics. We are currently looking for enthusiastic and motivated students to join our team. Be part of the journey!

### Task Description:

Common image fusion algorithms assume that the field of view of a sensor never changes. Using innovative technology, the Blickfeld-LiDAR sensor makes it possible to dynamically change the field of view and resolution. In doing so, new challenges arise on how to fuse color information from an RGB camera with LiDAR data while providing satisfactory results. The goal of this work is to enable robust sensor fusion to enrich the LiDAR data with color information from an RGB camera as well as adding accurate global position tags in dynamic movements.

### Work Packages:

- Implementation of an interface to control and read out the settings and data of the Blickfeld LiDAR
- Implementation of synchronization between LiDAR sensor, RGB sensor, and IMU
- Implementation of fast and robust data fusion algorithms with dynamic change of the field of view
- Testing, comparison and evaluation of the implementations in field tests

### Requirements:

- Knowledge in C++
- Interest in autonomous drones and 3D-point clouds
- Experience with sensors preferred

### Applications:

We look forward to receiving your application. Please send your CV and documents to the e-mail address below.

### Contact

Nicolas Zunhammer  
Tel. +49 89 289 16015  
n.zunhammer@tum.de  
www.dromni.eu

MW2614,  
Boltzmannstraße 15,  
85748 Garching

# Interdisziplinäres Projekt (IDP) / Ingenieurspraktikum

## Robuste Fusion von LiDAR und RGB-Daten mit dynamischer Sichtfeldänderung

### Über uns:

Unser Start-up will innovative Technologien durch einen Forschungstransfer zur Marktreife bringen und kommerzialisieren. Hervorgegangen aus einer kleinen Forschungsgruppe innerhalb des Lehrstuhls für Raumfahrttechnik wollen wir die Benutzung von teilautonomen Drohnen für Rettungseinsätze verbessern und den Einsatzkräften damit ermöglichen ihre Aufgaben, allen voran die Vermeidung von Personen- und Sachschäden, noch effizienter zu bewältigen. Dabei befassen wir uns mit einem breiten Themenbereich, angefangen bei der Forschung bis hin zu betriebswirtschaftlichen Aspekten. Aktuell suchen wir ab sofort engagierte und motivierte Studenten um unser Start-up zu unterstützen und Teil unserer aufregenden Reise zu werden.

### Arbeitsbeschreibung:

Gängige Bildfusionsalgorithmen erwarten, dass sich das Sichtfeld eines Sensors nicht verändert. Durch eine innovative Technologie ist es mit dem Blickfeld-LiDAR-Sensor möglich das Sichtfeld und die Auflösung dynamisch zu verändern. Dabei entstehen neue Herausforderungen, wie man Farbinformationen einer RGB-Kamera mit den LiDAR-Daten fusionieren und dabei zufriedenstellende Ergebnisse liefern kann. Ziel dieser Arbeit ist es, die LiDAR Daten mit Farbinformationen einer RGB-Kamera sowie präzisen Geotags während dynamischer Bewegungen anzureichern.

### Arbeitspakete:

- Implementierung einer Schnittstelle zur Ansteuerung und zum Auslesen des Blickfeld-LiDARs
- Implementierung einer Synchronisation zwischen LiDAR-Sensor, RGB-Sensor und IMU
- Implementierung von schnellen und robusten Datenfusionsalgorithmen mit dynamischen Änderungen des Blickfelds
- Testen, Vergleich und Bewertung der Implementierungen in Feldtests

### Anforderungen:

- Kenntnisse in C++
- Interesse an autonomen Fliegen und 3D-Punktwolken
- Erfahrung mit Sensoren gewünscht

### Bewerbungen:

Wir freuen uns über aussagekräftige Bewerbungen mit Lebenslauf und relevanten Dokumenten an die untenstehende E-Mail-Adresse.

### Kontakt

Nicolas Zunhammer  
Tel. +49 89 289 16015  
n.zunhammer@tum.de  
www.dromni.eu

MW2614,  
Boltzmannstraße 15,  
85748 Garching