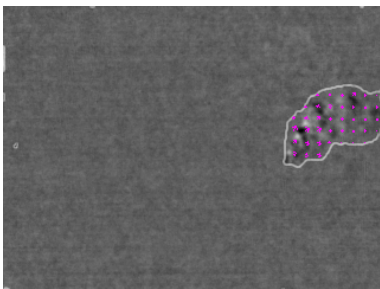


## Masterarbeit

### Zur robusten Erkennung von Gaswolken in Infrarotbildern einer Gaskamera mittels des optischen Flusses und Bildsegmentierungsverfahren

#### Thibahan Sachchithananthan

Die Detektion von Gasleckagen in Industrieanlagen wird u. a. mit Infrarot(IR-)kameras zur Gasvisualisierung durchgeführt. Solche Kameras erleichtern die manuelle Leckdetektion, da sich die Gase in Form eines „Schattens“ im Bild der Kamera erkennen lassen. Nichtsdestotrotz stellt die automatische Detektion von im Bild vorhandenen Gasbereichen durch Bildverarbeitungsverfahren eine komplexe Aufgabe dar. Neben den Gaseigenschaften wie Temperatur, Druck, Konzentration und Geschwindigkeit haben weitere externe Störfaktoren einen Einfluss auf deren Erscheinung und somit auf die automatische Erkennung der Gasbereiche in den Kamerabildern. Dazu zählen sich bewegende Objekte wie Menschen oder Bäume in der Messszene.



Segmentierung eines Differenzbilds mit umrandetem Gasbereich und optischem Fluss

Am Fachgebiet Mess- und Regelungstechnik werden u. a. pixelorientierte, regionenorientierte und modellbasierte Segmentierungsverfahren zur Erkennung von Gasbereichen in den Bildern einer Gaskamera untersucht. In dieser Arbeit sollen weitere Segmentierungsverfahren und Gasmerkmale untersucht werden, welche eine robustere Erkennung von Gasbereichen in den Kamerabildern einer Gaskamera ermöglichen. Hierbei soll u. a. der optische Fluss als Merkmal verwendet werden. Ein für die Gaserkennung geeignetes Optischer-Fluss-Verfahren soll implementiert bzw. angepasst werden. Zudem sollen 2D-Bewegungsmodelle untersucht werden, welche die Bewegung von Gasstrukturen im Bild annähernd beschreiben. Darauf basierend soll ein Bildsegmentierungsverfahren implementiert werden,

das sich bewegende Gasbereiche von weiteren sich bewegenden Objekten im Bild unterscheidet. Künstliche Bildserien mit vorhandenen wahren Werten müssen ebenfalls erstellt und für die Überprüfung der implementierten Verfahren verwendet werden. Zudem müssen verschiedene Testszenarien zur Gaserkennung mit sich bewegenden Objekten in der Messszene konzipiert und für die Auswertung der Verfahren im Labor und Freifeld verwendet werden.

#### Folgende Teilaufgaben sind vorgesehen:

- Einarbeitung in die digitale Bildverarbeitung insb. betreffs optischen Flusses und Bildsegmentierung
- Auswahl, Implementierung bzw. Anpassung und Test eines Verfahrens zur Berechnung des optischen Flusses
- Untersuchung von parametrischen 2D-Bewegungsmodellen anhand des optischen Flusses für die Erkennung von Gasbereichen im Bild
- Auswahl und Implementierung eines Verfahrens zur Bildsegmentierung anhand des ausgewählten 2D-Bewegungsmodells und von zusätzlichen Gasmerkmalen
- Test und Auswertung der implementierten Verfahren mit künstlichen und realen (Labor und Freifeld) Daten
- Dokumentation der Ergebnisse und Präsentation im Kolloquiumsvortrag

**Betreuer:** M. Sc. J. Rangel, Dr.-Ing. R. Schmoll, Prof. Dr.-Ing. A. Kroll  
**Beginn:** Mai 2019  
**geplante Abgabe:** November 2019