

Bachelorarbeit

Bestimmung von Geschwindigkeiten aus Bildserien einer Gaskamera

Sebastian Schramm

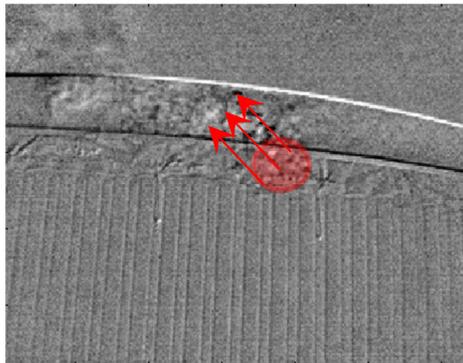


Abbildung 1: Beispiel eines IR-Differenzbildes einer Gasleckage und Skizzierung einer möglichen Darstellung der Bewegungsgeschwindigkeitsvektoren in einem Bildbereich.

Infrarotkameras werden in einer Vielzahl von Anwendungsbereichen verwendet. Thermografische Aufnahmen ermöglichen dabei die 2D-Visualisierung von Infrarotstrahlung. Eine Anwendung ist die Erkennung von Gaswolken mittels Messungen sogenannter Gaskameras.

Im Rahmen des Forschungsprojektes „Quantifizierung klimarelevanter Gasleckagen bei Biogasanlagen“ soll die austretende Menge von Methan mittels verschiedener Sensoren fernmesstechnisch bestimmt werden. Unter anderem soll die Bewegungsgeschwindigkeit der Gaswolke aus den Bildern einer Gaskamera geschätzt werden. Hierbei besteht das Problem darin, dass es sich bei den beobachteten Gaswolken um keine starren Objekte handelt. In den Bildern der Gaskamera ändern sich neben Form und Größe der Gaswolken auch die Intensitäten im Bereich der Gaswolken. Somit sind nicht alle Methoden der Bewegungsgeschwindigkeitsbestimmung auf Gaswolken anwendbar. Um die Freisetzung von verschiedenen Gasmengen zu untersuchen, ist zunächst ein Lecksimulator aufzubauen und in Betrieb zu nehmen. Anschließend sind Bildserien vom Ausströmen verschiedener Gasmengen aufzuzeichnen. Schlussendlich ist ein korrelationsbasiertes Verfahren zur Bestimmung von Bewegungsgeschwindigkeiten aus Bildserien auf die Aufnahmen anzuwenden, um so die Gasgeschwindigkeit und die Plausibilität der bestimmten Werte abzuschätzen.

Dazu sollen in dieser Arbeit die folgenden Teilaspekte bearbeitet werden:

- Einarbeitung in Matlab sowie in die Bestimmung von Bewegungsgeschwindigkeiten mit Methoden der Bildverarbeitung
- Aufbau und Inbetriebnahme eines Lecksimulators für das Ausströmen definierter Gasmengen
- Erfassung von Bildserien von verschiedenen Mengen an ausströmenden Gas
- Umsetzung einer korrelationsbasierten Methode zur Bestimmung der Bewegungsgeschwindigkeiten in den Bildserien mittels Matlab sowie Untersuchung und Anpassung der Entwurfsparameter an die betrachteten Bildserien
- Dokumentation der Ergebnisse und Kolloquiumsvortrag

Betreuer: Dipl.-Ing. S. Dierks, Prof. Dr.-Ing. A. Kroll
Beginn: 02.03.2015
Geplantes Ende: 02.09.2015