

Bachelorarbeit

Merkmalsbasiertes Verfolgen von Gaswolken in Bildserien einer Gaskamera

Magnus Oeste

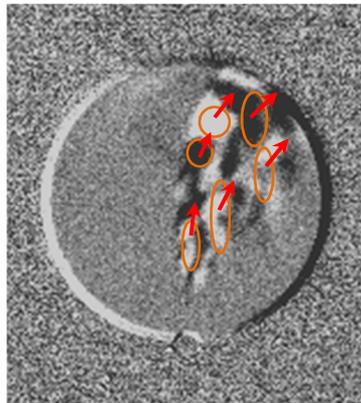


Abbildung 1: Beispiel eines IR-Differenzbildes einer Gasleckage und Skizzierung einer möglichen Darstellung der Bewegungsgeschwindigkeitsvektoren in einem Bildbereich.

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 der Massenstrom von Methan mittels verschiedener Sensoren fernmesstechnisch abgeschätzt werden. Unter anderem soll das Geschwindigkeitsfeld einer Gaswolke aus den Differenzbildern einer Gaskamera geschätzt werden. In den Differenzbildern der Gaskamera ändern sich neben Form und Größe der Gaswolken auch die Intensitäten im Bereich der Gaswolken. Um eine merkmalsbasierte Geschwindigkeitsbestimmung der Gaswolken zu ermöglichen, sind geeignete Merkmale von Wolkenteilen zu wählen. Anschließend ist ein Verfahren zur Wolkenverfolgung zu entwickeln, um so die Bestimmung von Bewegungsgeschwindigkeiten aus Differenzbildserien zu ermöglichen. Das entwickelte Verfahren soll auf vorhandene Aufnahmen angewendet werden, um schlussendlich einen Vergleich zu alternativen Verfahren zu ermöglichen und die Ergebnisse auf ihre Plausibilität zu prüfen.

Dazu sollen in dieser Arbeit die folgenden Teilaspekte bearbeitet werden:

- Einarbeitung in Python sowie in die Bestimmung von Bewegungsgeschwindigkeiten mit Methoden der Bildverarbeitung
- Auswahl geeigneter Merkmale zur Verfolgung von Gaswolkenteilen in Bildserien
- Umsetzung eines Verfahrens zur Verfolgung von Gaswolkenteilen in Bildserien
- Anwendung des entwickelten Verfahrens auf vorhandene Bildserien, Vergleich mit alternativen Methoden und Bewertung der Plausibilität der Ergebnisse
- Dokumentation der Ergebnisse und Kolloquiumsvortrag

Betreuer: Dipl.-Ing. S. Dierks, Dr.-Ing. W. Baetz, Prof. Dr.-Ing. A. Kroll
Beginn: 01.12.2015
Geplantes Ende: 31.05.2016

Literaturhinweise:

- B. Jähne, *Digitale Bildverarbeitung*, 6. Auflage, Springer Verlag Berlin Heidelberg, 2005.
- Rafael C. Gonzalez, Richard E. Woods, Steven L. Eddins, *Digital Image Processing Using MATLAB*, 2. Auflage, Tata McGraw Hill Education Private Limited, 2010.
- B. Jähne, *Spatio-Temporal Image Processing: Theory and Scientific Applications*, 1. Auflage, Springer Verlag Berlin Heidelberg, 1993.
- H.M. Abdel-Moati, J.M. Morris, Y. Ruan, Y. Zeng, "Remote Gas Detection System Using Infrared Camera Technology and Sophisticated Gas Plume Detection Computer Algorithm", in SPE Annual Technical Conference and Exhibition, 2013.
- S. Soldan, A. Kroll, "Towards Automated Gas Leak Detection Using IR Gas Imaging Cameras", in Advanced Infrared Technology and Applications, S. 195-199, 2013.