



Master-Thesis

Entwicklung und Anwendung eines Auswertetools zur Untersuchung digitaler Hologramme für die optische Messung in Eisenpartikel-Flammen Development and application of a digital holography evaluation tool for optical diagnostics within iron particle flames

Motivation & Aufgabenstellung:

Im transdisziplinären Forschungsverbund [Clean Circles](#) wird ein innovativer Energie-Stoffkreislauf untersucht. Hierbei wird elektrische Energie aus erneuerbaren Quellen in Eisen eingespeichert, welche über thermochemische Oxidation gespeichert und in thermischen Kraftwerken emissionsfrei rückverstromt werden kann. Hierfür ist es notwendig ein tiefergehendes Verständnis der Oxidationsprozesse der Eisenpartikel zu erlangen.

Zur Charakterisierung dieser Oxidationseigenschaften in verschiedenen Brennerkonfigurationen ist es von hohem Interesse, Partikelgrößen, -abstand und -geschwindigkeit *in situ* zu bestimmen. Digital Holography stellt hierfür eine geeignete Messtechnik dar, die in der Literatur bereits in vielen Arbeiten dokumentiert wurde. Innerhalb dieser Arbeit soll ein Auswertetool erstellt werden, das Hologramme simuliert und die Rekonstruktion der zu messenden Parameter aus gemessenen Datensätzen erlaubt. Weiterhin sollen experimentelle Daten in generischen Konfigurationen aufgenommen werden und mit Hilfe des erstellten Programms ausgewertet werden.

Aufgaben:

- Einarbeitung in die Themen Holographie und Partikeloxidation von Eisen
- Weiterentwicklung des Simulationstools für Hologramme
- Evaluierung verschiedener Auswertelgorithmen anhand simulierter Hologramme unter Beachtung der experimentellen Randbedingungen
- Messung und Auswertung von Hologrammen an einem generischen Aufbau
- Ausarbeitung und Präsentation der Ergebnisse

Voraussetzungen:

- Interesse an Programmier- und Laborarbeit
- Motivation und Selbstständigkeit
- Gute Kenntnisse in MATLAB oder einer vergleichbaren Programmiersprache
- Grundkenntnisse in optischer Messtechnik vorteilhaft

Interesse? Dann melde dich bei uns!
Beginn: Ab sofort und nach Vereinbarung

Reaktive Strömungen und
Messtechnik (RSM)

Reactive Flows and
Diagnostics



Dipl.-Ing. Thomas Krenn
M.Sc. Christopher
Geschwindner

L1|08 115
Otto-Berndt-Straße. 3
64287 Darmstadt

Tel. +49 6151 16 - 28917
krenn@rsm.tu-darmstadt.de
geschwindner@rsm.tu-darmstadt.de

22. Juni 2022

