

## Masterarbeit

### FTIR-Bestimmung der Produkte der Ammoniakverbrennung

#### Hintergrund

Ammoniak ist ein kohlenstofffreier alternativer Kraftstoff, der in den letzten Jahren zunehmend interessant geworden ist, um die CO<sub>2</sub>-Produktion in Verbrennungsmotoren, Gasturbinen und Industriehöfen zu verringern. Im Vergleich zu Wasserstoff ist Ammoniak leichter zu lagern und billiger zu transportieren. Die geringe chemische Aktivität, lange Zündverzugszeiten und die starke Stickoxidbildung erschweren den Einsatz von Ammoniak in Verbrennungsanlagen. Um den Einsatz von Ammoniak zu optimieren, ist eine genaue Kenntnis seiner Reaktionschemie notwendig, die noch nicht ausreichend erforscht ist. Hierzu sollen Hochdruckstoßwellenrohrexperimente zur Bestimmung der Zündverzugszeiten und der Verbrennungsprodukte durchgeführt werden.

#### Aufgabenbeschreibung

Im Rahmen dieser Masterarbeit soll die Verbrennungschemie von Ammoniak untersucht werden. In einem Hochdruckstoßwellenrohr sollen Zündverzugszeiten bestimmt und nach der Zündung die Produkte mit schneller Probennahme gesammelt und mit einem FTIR (Fourier Transform Infrarot)-Spektrometer quantifiziert werden. Die Arbeit umfasst den Aufbau der FTIR-Messstrecke, die Kalibrierung verschiedener Stickoxide und Produktmessungen von Ammoniak-Luftmischungen bei 30 bar und die Simulation der entsprechenden Experimente.



#### Anforderungen:

Eingeschriebener Masterstudent im Bereich der Ingenieurs- bzw. Naturwissenschaften  
Kenntnisse in chemischer Kinetik und Spektroskopie sind wünschenswert.

**Beginn:** Ab August 2025

#### Ansprechpartner

Dr. Mustapha Fikri  
Institut für Energie und Material- Prozesse  
– Reaktive Fluide  
Universität Duisburg-Essen  
Lotharstrasse 1  
47057 Duisburg  
Tel: +49 (0) 203 379-3037  
[mustapha.fikri@uni-due.de](mailto:mustapha.fikri@uni-due.de)  
<https://www.uni-due.de/empi/rf/>

Benedict Flesch, M.Sc.  
Institut für Energie und Material- Prozesse  
– Reaktive Fluide  
Universität Duisburg-Essen  
Lotharstrasse 1  
47057 Duisburg  
Tel: +49 (0) 203 379-2118  
[benedict.flesch@uni-due.de](mailto:benedict.flesch@uni-due.de)  
<https://www.uni-due.de/empi/rf/>