

## Untersuchung CO<sub>2</sub>-freier NH<sub>3</sub> und NH<sub>3</sub>/H<sub>2</sub>-Verbrennung mit einem Mikroflachbrenner

Ammoniak (NH<sub>3</sub>) und Ammoniak-Wasserstoff-Gemische (NH<sub>3</sub>/H<sub>2</sub>) sind vielversprechende Kraftstoffe für CO<sub>2</sub>-emissionsfreie Verbrennungssysteme für eine nachhaltige Energieversorgung. Allerdings ist über die Verbrennungseigenschaften dieser Stoffe im Vergleich zu den herkömmlichen Kraftstoffen noch wenig bekannt. Insbesondere neigen NH<sub>3</sub>/H<sub>2</sub>-Flammen zu Instabilitäten, die für technischen Verbrennungssysteme nachteilig sind. Eine erfolgreiche Technologie auf Basis der NH<sub>3</sub>/H<sub>2</sub>-Verbrennung setzt daher ein tiefergehendes Verständnis dieser Instabilitäten und deren Vorhersage voraus.

### Ziel:

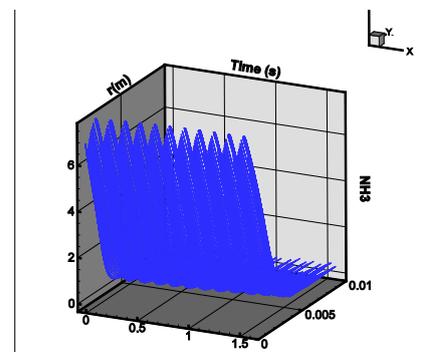
- Verbessertes Verständnis und Vorhersage von Instabilitäten, insbesondere Abheben und Einsetzen von Pulsationsphänomenen in NH<sub>3</sub>/H<sub>2</sub>-Flammen unter stationären Einlassbedingungen durch systematische Modellierung und experimentelle Untersuchung von pulsierenden Flammen mit speziellen Mikrobrennern.

Für Flammen gibt es verschiedene Arten von Instabilitäten. Für die geplanten Untersuchungen ist jedoch nur ein Typ von Instabilität interessant, nämlich die intrinsischen zeitlichen Instabilitäten (sog. Bulk-Flamme-Oszillationen).

Eine Modellverbesserung kann erreicht werden, indem numerische Vorhersagen mit experimentellen Daten verglichen werden. Dies erfordert jedoch Brenner, die verschiedene oszillierende Flammen unter verschiedenen verbrennungsrelevanten Bedingungen erzeugen können. Geeignete Brenner müssen homogene, stationäre Bedingungen in Bezug auf thermodynamische und Strömungsfeldparameter an der Brenneroberfläche gewährleisten. Ferner müssen sie klein sein, um andere unerwünschte Arten von Instabilitäten zu unterdrücken, die die Interpretation der experimentellen Ergebnisse erschweren. Zur Fertigung solcher Brenner sind speziell darauf abgestimmte Verfahren erforderlich.



Brenner mit einer stationären Flamme.



Zeitliche Profilentwicklung der NH<sub>3</sub>/Luft Brennerstabilisierten Flamme.

Ansprechpartner: Robert Schießl <robert.schiessl@kit.edu>;  
 KIT Campus Süd, Geb. 10.91, Raum 215