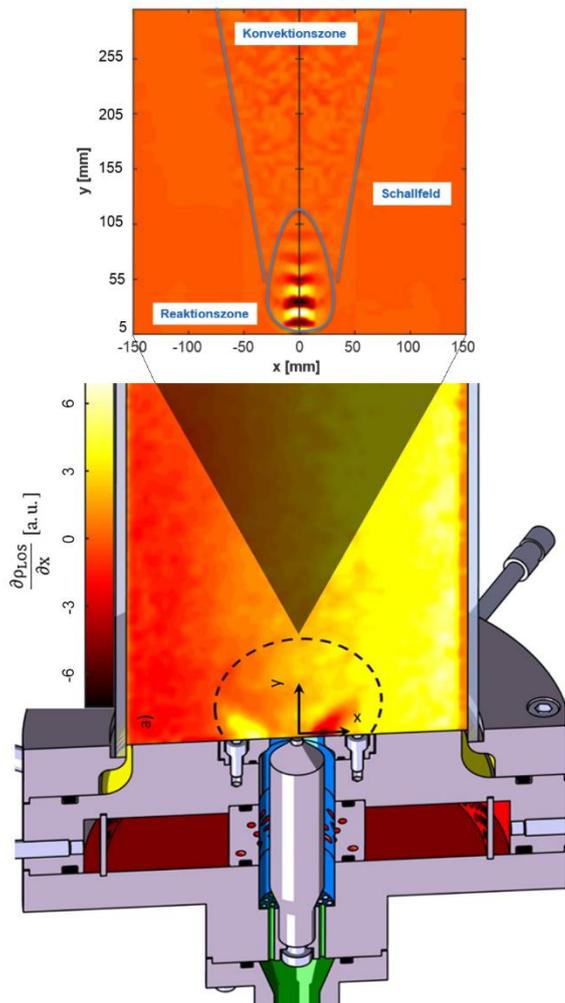




Dissertationsstelle in einem FWF Projekt
(FWF österreichischer Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung)

Vierdimensionale Messung thermoakustischer Oszillationen

Magere Verbrennung von Treibstoffen ist schadstoffarm und effizient. Leider neigt diese Art der Verbrennung bei allen Treibstoffen zu thermoakustischen Oszillationen, also auch bei nachhaltig hergestellten alternativen Kraftstoffen für die Luftfahrt. Die Thermoakustik beschreibt Vorgänge bei denen Schwankungen in der Wärmefreisetzung zur Ausbreitung von Schallwellen führen, die wiederum diese Verbrennungsinstabilitäten rückwirkend verstärken können. Diese sich so aufschaukelnden Druckschwankungen können so heftig werden, dass die Flamme erlischt oder es zur Beschädigung der Brennkammer kommt. Thermoakustische Vorgänge sind durch das Zusammenwirken verschiedener physikalischer Größen so komplex, dass sie nur mit Unterstützung von Hochleistungsrechnern simuliert werden können. Zur Validierung dieser Simulationen sind thermoakustische Oszillationen zuvor in Prüfständen sowohl räumlich als auch in ihrem zeitlichen Verlauf zu untersuchen. In Zusammenarbeit mit der Technischen Universität Dresden soll nun in diesem Projekt nachgewiesen werden, dass die Kombination laseroptischer Messverfahren mit Algorithmen künstlicher Intelligenz eine volle räumliche und zeitliche Erfassung dieser thermoakustischen Oszillationen auch bei einem eingeschränkten Blickwinkel in den Prüfstand erlaubt. Wir erwarten, dass ein solches „vierdimensionales“ innovatives Element in der Erforschung thermoakustischer Phänomene auch zu einem Paradigmenwechsel in der Beschreibung dieser Kopplung von Akustik und Flammendynamik führen wird.



Empfohlen: praxisbezogene experimentelle Fähigkeiten und Matlab-Erfahrung

Beginn: ab Sommer 2022

Geplante Dauer: 3 Jahre

Weitere Informationen:

Ao. Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn. Jakob Woisetschläger, Tel.: 0316/873-7227 e-Mail:

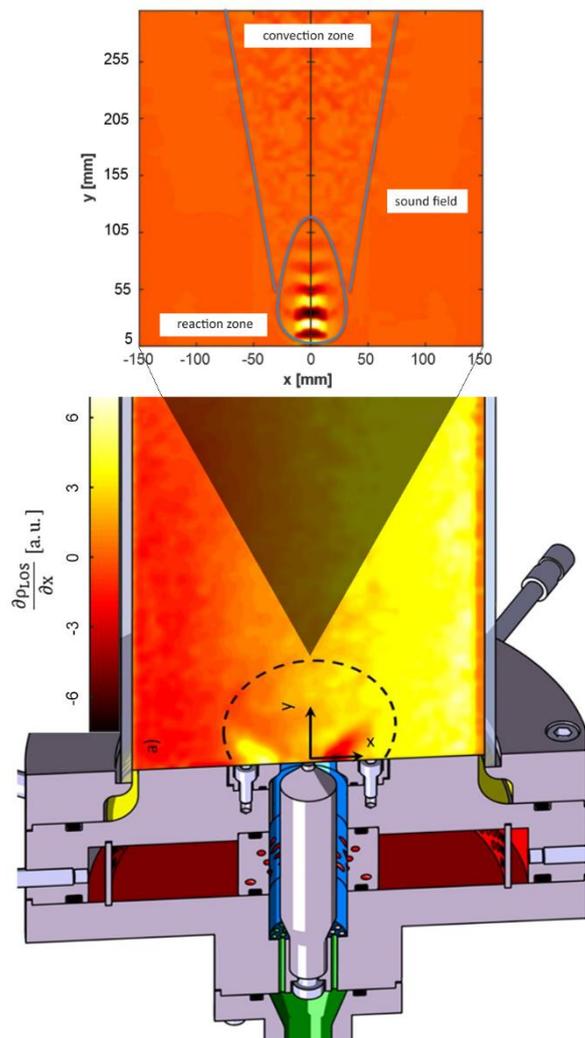
jakob.woisetschlaeger@TUGraz.at



**Doctoral Project Position (FWF Project)
(FWF Austrian Science Fund)**

**Four-Dimensional Measurement of Thermoacoustic
Oscillations**

Lean combustion of fuels is efficient and low in emissions. Unfortunately, this type of combustion is prone to thermoacoustic oscillations with all fuels, including sustainably produced alternative fuels for aviation. The field of thermoacoustics now describes processes in which fluctuations in the heat release lead to the propagation of sound waves, which can retroactively amplify these combustion instabilities. These self-reinforcing pressure fluctuations can become so severe that the combustion chamber is damaged or the flame extinguishes. Due to the interaction of various physical quantities, thermoacoustic processes are so complex that they can only be simulated with the assistance of high-performance computers. Thermoacoustic oscillations must first be examined both spatially and time-resolved in test rigs to validate these simulations. In cooperation with the Technische Universität Dresden, this project is now to prove that the combination of laser-optical measurement methods with artificial intelligence algorithms allows a complete spatial and temporal recording of these thermoacoustic oscillations even with a limited viewing angle always present in such test rigs. We expect that such a "four-dimensional" innovative element in studying thermoacoustic phenomena will lead to a paradigm shift in understanding this coupling of acoustics and flame dynamics.



Recommended: Hands-on skills and Matlab-programming experience

Start: Summer 2022

Scheduled duration: 3 years

Further information:

Ao. Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn. Jakob Woisetschläger, Tel.: 0316/873-7227

e-Mail: jakob.woisetschlaeger@TUGraz.at