

## Offene Stellen am Institut für Thermodynamik LRT-10

### „Modellierung turbulenter Flammen mit Deep Learning Methoden“

#### **Wissenschaftliche(r) Mitarbeiter(in) mit Promotionsmöglichkeit / PostDoc**

##### **Unser Institut:**

Wir betreiben grundlagen- und anwendungsorientierte Forschung im Bereich der numerischen Modellierung und experimentellen Untersuchung von turbulenter Verbrennung, Wärmeübergang, Aerothermodynamik mit Anwendung der Methoden u.a. in Strahltriebwerken, Raketenmotoren, Fahrzeugmotoren, Stationärgasturbinen, technischen Brennern.

Sie finden am Institut anspruchsvolle und kreative Aufgaben und hervorragende Betreuung. Promotionsmöglichkeit ist für alle Stellen gegeben. Weibliche Bewerber und ausländische Studenten / Stipendiaten mit guten Deutschkenntnissen sind herzlich willkommen! Die Promotionsthemen können auf Ihre speziellen Interessen / Fähigkeiten abgestimmt werden. **Nehmen Sie Kontakt mit uns auf !**

##### **Ihre Aufgabenstellung:**

Hochgenaue Simulationen von Strömung und Verbrennung in Gasturbinen- und Raketenbrennkammern, Automotoren und anderen technischen Brennern sind Voraussetzung für deren Weiterentwicklung insbesondere im Hinblick auf die Reduktion von Schadstoffen wie NO<sub>x</sub> und Ruß. Moderne Large-Eddy-Simulationen lösen großskalige turbulente Strömungsstrukturen zeitecht auf, benötigen aber ein genaues Modell zur Berücksichtigung der Wechselwirkung kleiner, nicht aufgelöster Wirbel mit den chemischen Reaktionen. Eine Standard-Modellierung vorgemischter Flammen bei starken Schwankungen des lokalen Verhältnisses von Brennstoff und Oxidator ist bisher nicht bekannt. Durch die Fortschritte in der Computertechnologie wurden in den letzten Jahren vermehrt Datensätze aus direkten numerischen Simulationen verfügbar, welche als Basis für die Weiterentwicklung der Modellierung dienen können. Im Bereich der artificial intelligence Forschung wurden Methoden entwickelt, um aus big data Datensätzen mit Hilfe von deep neural networks ("deep learning") automatisch Erkenntnisse zu gewinnen.

Der Schwerpunkt dieser numerisch orientierten Arbeit liegt in der Weiterentwicklung von turbulenten Verbrennungsmodellen für partiell vorgemischte Flammen unter Verwendung von Methoden des deep learning. Ziele des deep learning sollen neben der effizienten Darstellung von chemischen Reaktionsmechanismen auch die Ableitung und Optimierung von Modellansätzen für die Turbulenz-Chemie-Interaktion sein. Basis der CFD-Simulationen sind am Institut weiterentwickelte Versionen des open source codes OpenFOAM.

##### **Welches Profil erwarten wir:**

Sehr guter Abschluss in einem Ingenieur-, naturwissenschaftlichen oder technisch- mathematischen Fach, gute Deutschkenntnisse. Gute Kenntnisse in Strömungsmechanik, Thermodynamik, Verbrennung, neural networks sind von Vorteil. Sie haben Interesse für Problemstellungen, die sowohl grundlagen- als auch anwendungsrelevante Aspekte aufweisen. Programmiererfahrung (C, C++) und Spaß an der Entwicklung und numerischen Umsetzung von mathematischen Modellen sowie Kenntnisse der Funktionsweise von CFD-Code, insbesondere OpenFOAM mit Pre- und Postprocessing-Tools sind von Vorteil.

**Beginn / Dauer:** ab 1. März 2018 oder später in 2018

**Bezahlung:** TVÖD E13 (volle Doktorandenstelle)

**Wir freuen uns auf Sie !**

**Kontakt:** Bitte senden Sie Ihre vollständigen Unterlagen an [michael.pfzner@unibw.de](mailto:michael.pfzner@unibw.de).

Prof. Dr. Michael Pfzner, Universität der Bundeswehr München, Institut für Thermodynamik LRT-10, Fakultät für Luft- und Raumfahrttechnik, Werner-Heisenberg-Weg 39, 85577 Neubiberg.

Weitere Infos unter: **Tel. 089-6004-2103**, Instituts-Homepage: <http://www.unibw.de/thermo/front-page>