Master- oder Bachelorarbeit

Entwicklung eines digitalen Zwillings für Verbrennungsversuche (Informatik/Ingenieurswissenschaften/Physik)

Grundidee:

Verbrennung ist ein komplexer Prozess, der von einer Vielzahl verschiedener Faktoren abhängt. Selbst hier auf der Erde fehlt uns ein vollständiges Verständnis dafür wie sich Feuer in realen Brandszenarien ausbreitet. An Bord eines Raumschiffes, unter reduzierter Schwerkraft, ist es umso schwieriger und gleichzeitig wichtiger das Feuerrisiko korrekt einzuschätzen. Dazu werden unter kontrollierten Bedingungen Verbrennungsversuche durchgeführt. Was ist allerdings, wenn die Rahmenbedingungen des Versuches selber die Verbrennung beeinflussen? Welchen Einfluss hat beispielsweise die Größe der Brennkammer? Oder die Art der Zündung? Um diese Fragen zu beantworten soll im Rahmen dieser Abschlussarbeit ein digitaler Zwilling am Beispiel unseres Versuchsaufbaus erstellt werden, der alle wichtigen Messwerte, Prozessschritte und Randbedingungen enthält. Mithilfe dieser Modellierung können Daten aus über 100 Fallturmversuchen ausgewertet werden und bisher unbeachtete Einflüsse offenbart werden.

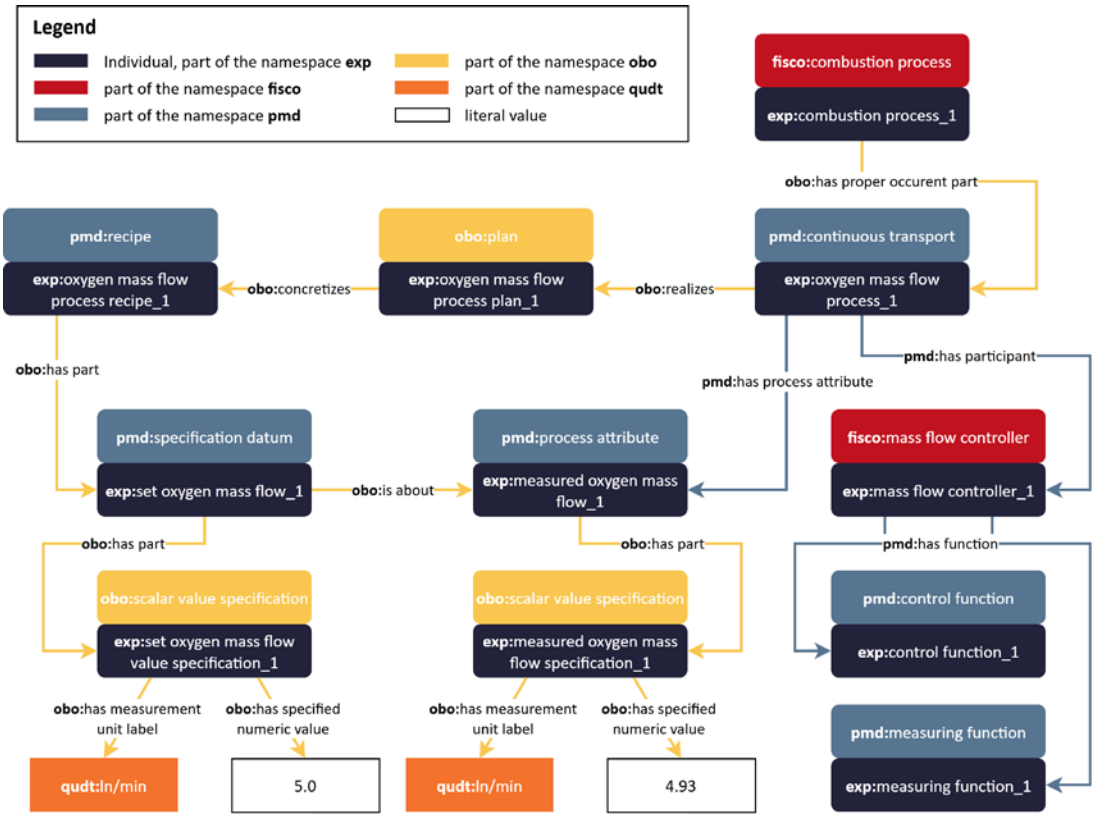


Abb. 1: Modellierung der erzwungenen Luftströmung im Experiment.

Bei Interesse oder Fragen wenden Sie sich gerne an:
Keno Krieger, AG Verbrennungsforschung
E-Mail: keno.krieger@zarm.uni-bremen.de

CENTER OF
APPLIED SPACE TECHNOLOGY
AND MICROGRAVITY

ZARM

Beschreibung des Projekts:
Die Abschlussarbeit erfolgt im Rahmen des internationalen FiSCO (Fire Safety Combustion Ontology) Projektes. Ziel des Projektes ist es die vorhandenen Daten, die mit unterschiedlichsten experimentellen Aufbauten erfasst wurden, zu kombinieren, um daraus allgemeingültige, vom Versuchsaufbau unabhängige, Erkenntnisse abzuleiten. Ein großes Ziel dieser Abschlussarbeit ist die Erstellung einer sogenannten Ontologie. In einer Ontologie werden Abläufe und Zusammenhänge zwischen experimentellen Messungen semantisch verknüpft (s. Abbildung 1). Dadurch sind Messwerte nicht einfach nur Zahlen mit einer Einheit, sondern Menschen und Maschinen können nachvollziehen wie dieser Messwert erhalten wurde. Mithilfe der Ontologie kann anschließend zum Beispiel eine Datenbank erstellt werden, Versuchsabläufe optimiert werden oder durch maschinelles Lernen neues Wissen gewonnen werden.

Wir suchen Studenten mit:

- Affinität zu Daten & Datenstrukturen
- Spaß am Programmieren/Modellieren und Umgang mit abstrakten Konzepten
- Eigenen Ideen zur Entwicklung und Anwendung eines digitalen Zwillings
- Grundlegendem Verständnis von den physikalischen Prozessen der Verbrennung

Das bieten wir:

- Die Möglichkeit zukunftsrelevante Technologien auszuprobieren und Forschung live mitzugestalten
- Vernetzung mit Experten:innen in Verbrennung und Forschungsdatenmanagment
- Unterstützung im gesamten Entwicklungs- und Schreibprozess

Bei Interesse oder Fragen wenden Sie sich gerne an:
Keno Krieger, AG Verbrennungsforschung
E-Mail: keno.krieger@zarm.uni-bremen.de