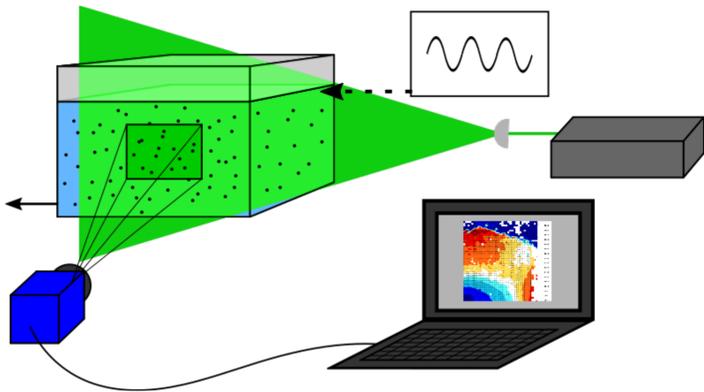


# Raumströmungsmessung mit Particle Image Velocimetry

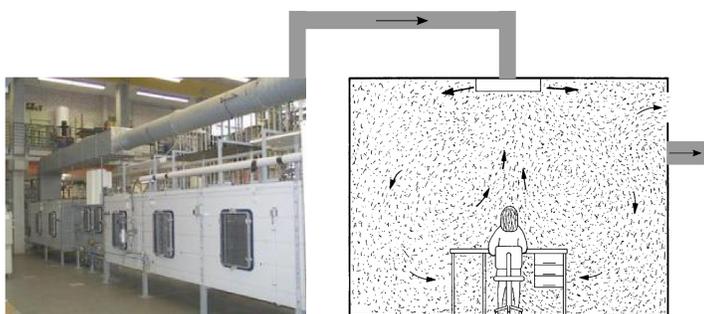
## Instationärer Betrieb von RLT-Anlagen

### Methodik



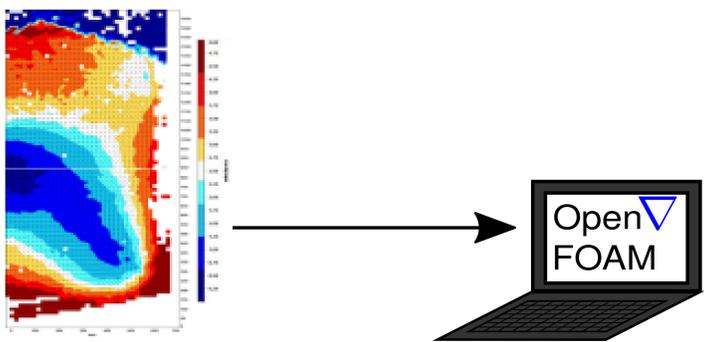
#### 1. Step: PIV-Messung im verkleinerten Modell in Wasser im isothermen Zustand (Reynolds-Ähnlichkeit)

- Untersuchung der grundlegenden Strömung ohne konvektive Effekte durch Lufttemperaturunterschiede
- Variation von Parametern (Pulsrate, Volumenstrom, intermittierender und gleitender Betrieb, ...)
- Ableitung erster mathematischer / strömungsmechanischer Beschreibungen



#### 2. Step: PIV-Messung unter realen Bedingungen im RLT-Versuchsraum mit Klimaversuchsanlage

- Untersuchung der Strömung unter realen Bedingungen inkl. konvektiver Effekte durch Lufttemperaturunterschiede
- Variation der Luftauslässe für Komponenten-Empfehlungen und von Parametern (zus. Zulufttemperatur)
- Ableitung von mathematischen Beschreibungen, Dimensionierungsgrundlagen und Anwendungsempfehlungen



#### 3. Step: begleitende / ergänzende Strömungssimulationen in OpenFOAM

- Validierung des Simulationsmodells auf Basis der PIV-Messergebnisse
- Erweiterte Variation von Parametern und Geometrien
- Simulation von Bedingungen, die nicht im Versuch eingestellt wurden
- Ableitung optimaler Betriebsparameter und -bedingungen

### Hintergrund

- "klassische" Lüftungstechnik: stationäre Betriebsweise (rel. konst. Volumenstrom/ Zulufttemperatur)
- starke vertikale Temperaturgradienten, Zugerscheinungen, hoher Energieverbrauch, Komforteinbußen

### Ziele

- Klärung des Strömungsverhaltens bei instationärem Betrieb
- Ableitung von Auslegungsgrundlagen für Planer (optimale Parameter, Komponenten, Geometrien)
- Definition von Dimensionierungsgrundlagen

### Bisherige Untersuchungsschwerpunkte

#### National:

- Auswirkung instationärer Betriebsweisen auf den Komfort
- instationäre Effekte in freier und erzwungener Konvektion mit lokalen Messungen
- intermittierender Betrieb in der Praxis

#### International:

- Auswirkung instationärer Betriebsweisen auf den Komfort
- Lokale Messungen
- Entwicklung und Untersuchung spezieller Luftauslässe für den intermittierenden Betrieb