

## Masterarbeit

**Thema:** Entwicklung eines aktiv messenden und zonal regelnden thermischen Menschmodells

### Hintergrund:

Für die experimentelle Untersuchung der Luftqualität und des thermischen Komforts in Fahr- und Flugzeugen werden thermische Menschmodelle verwendet, die den Wärmeeintrag und die geometrische Versperrung von Passagieren simulieren. In Voruntersuchungen wurde bereits ein Modell als Messmittel zur Erfassung der lokalen Äquivalenttemperatur weiterentwickelt. Die Äquivalenttemperatur ist ein in der Industrie anerkanntes Klimasummenmaß, welches einer gefühlten Temperatur entspricht. Des Weiteren ist die sensible Wärmeabgabe von Menschen unter anderem abhängig von den thermischen Umgebungsbedingungen. Aus diesem Grund sollte die sensible Wärmeabgabe der Menschmodelle auf die lokalen Bedingungen automatisch geregelt werden.

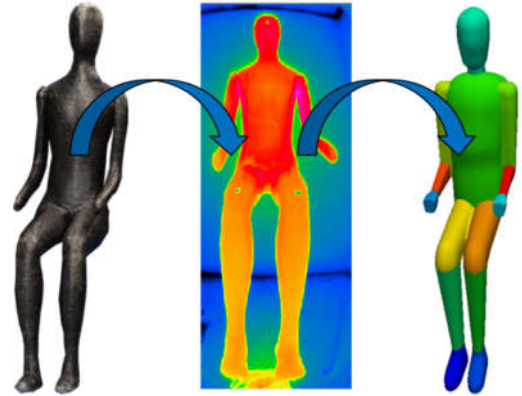


Abbildung 1: Entwicklung eines thermischen Menschmodells zum Messsystem zur Erfassung von zonalen Äquivalenttemperaturen. (Quelle: DLR)

### Aufgabenstellung:

Im Rahmen einer Masterarbeit soll ein vorhandenes thermisches Menschmodell im ersten Schritt so modifiziert werden, dass einzelne Körperteile hinsichtlich der lokalen Wärmeabgabe geregelt werden können. Hierbei soll auch ein entsprechendes Sensorkonzept ausgelegt und integriert werden, welches für die Regelung und Steuerung benötigt wird. Als zweiter Schritt soll dann ein neues Menschmodell mit integrierter Sensorik zur Erfassung der lokalen Äquivalenttemperatur und die Elektronik zur zonalen Regelung der Wärmeabgabe entworfen werden.

Die Masterarbeit umfasst im Wesentlichen folgende Punkte:

- Umbau eines vorhandenen Menschmodells zur zonalen Regelung der sensiblen Wärmeabgabe
- Programmierung der Steuerungs- und Regelungstechnik
- Aufbau, Test und Kalibrierung des Prototypen
- Bestimmung und Definition der Mess- und Regelgenauigkeiten
- Auslegung eines thermischen Menschmodells mit zentraler Regelung und Erfassung der Äquivalenttemperatur

### Voraussetzungen:

- Student der Mechatronik, des Maschinenbaus oder eines vergleichbaren Studiengangs
- Grundkenntnisse der Elektro-, Steuerungs- und Regelungstechnik
- Kenntnisse in Python oder ähnlichen Programmiersprachen von Vorteil
- Freude am Arbeiten im experimentellen Umfeld

**Beginn:** ab sofort

### Ansprechpartner:

Dr. Daniel Schmeling  
DLR – Institut für Aerodynamik und Strömungstechnik  
Bodengebundene Fahrzeuge  
Bunsenstraße 10  
37073 Göttingen  
Email: [daniel.schmeling@dlr.de](mailto:daniel.schmeling@dlr.de)  
Tel: 0551/709 – 2381