

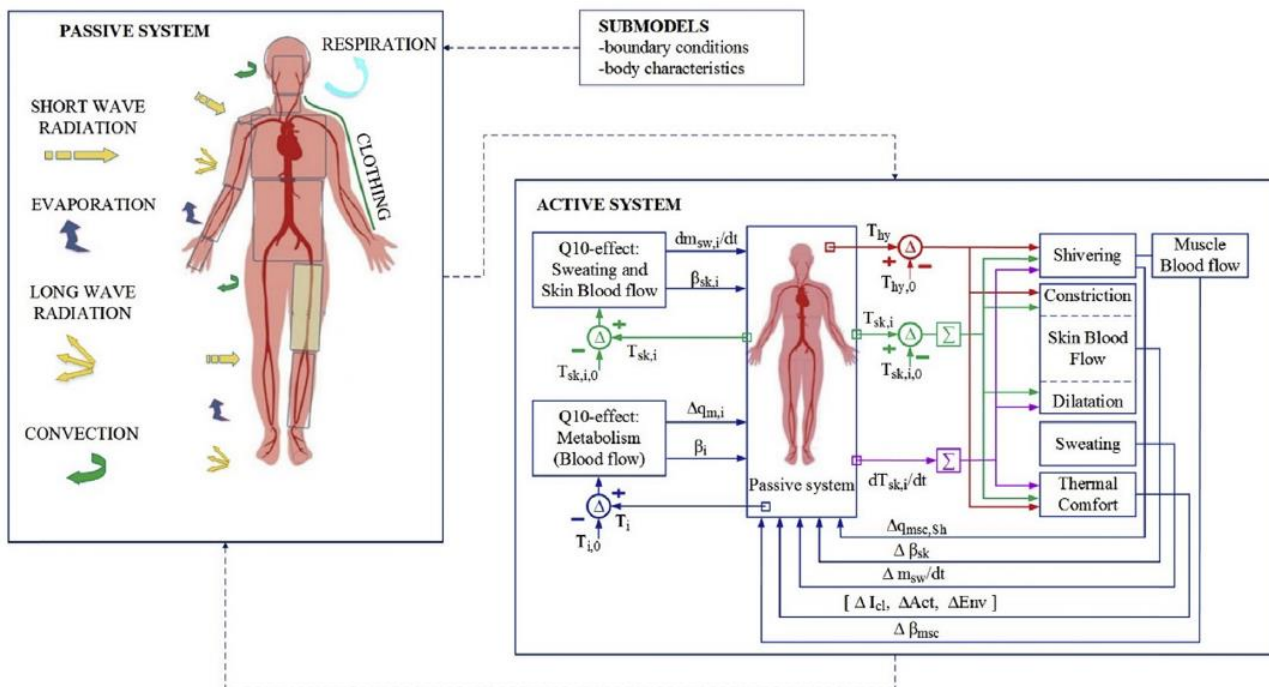
Masterarbeit

Entwicklung eines Modells für die Berechnung der thermischen Behaglichkeit in batterieelektrischen Bussen



Schlechte Luftqualität in Städten und weltweit kontinuierlich steigende Treibhausgasemissionen haben in den vergangenen Jahren zu einer stetigen Verschärfung der Emissionsgrenzwerte für Kraftfahrzeuge geführt. Es ist davon auszugehen, dass sich die Grenzwerte in Zukunft weiterhin deutlich verschärfen werden. Ein möglicher Weg, eine umweltfreundlichere und sauberere Mobilität in urbanen Räumen zu realisieren, wird im flächendeckenden Einsatz batterieelektrischer Fahrzeuge (BEV) gesehen.

Insbesondere im Bereich des öffentlichen Nahverkehrs sollen in den kommenden Jahren Dieselsebuse durch batterieelektrische Fahrzeuge, inklusive elektrisch betriebener Heiz- und Kühlsystemen, ersetzt werden. Im Gegensatz zu Dieselsebussen spielt bei batterieelektrischen Fahrzeuge durch die limitierte Batteriekapazität und relativ langen Ladevorgänge die beschränkte Reichweite eine große Rolle. Bei Heiz- und Kühlbetrieb wird die zur Verfügung stehende Reichweite weiter herabgesetzt, da die Batterie auch die Energie für Heiz- und Kühlsysteme zur Verfügung stellen muss. Die Reduzierung des Energiebedarfs zur Fahrzeugraumklimatisierung ist gegenwärtig der wichtigste Hebel zur Erhöhung der Reichweite bzw. zur Reduzierung der erforderlichen Ladezeiten bei E-Bussen. Grundlage für die einzustellenden Innentemperaturen in Stadtbussen ist in Deutschland die VDV-Schrift 236. Die dort vorgegebenen Temperaturen werden jedoch weder empirisch noch theoretisch begründet. Behaglichkeitsmodelle aus dem Gebäudebereich, die eine Vorhersage der als angenehm empfundenen Innenraumtemperatur ermöglichen, setzen einen stationären Zustand voraus und sind somit i.d.R. nicht auf die zu geringen Verweildauern in Bussen anwendbar.



Aus diesem Grund soll in dieser Arbeit ein Modell für die Berechnung der thermischen Behaglichkeit in batterieelektrische Bussen entwickelt werden. Bestandteile der Arbeit sind dabei:

- Intensive Literaturrecherche zur mathematischen Modellierung und Berechnung der thermischen Behaglichkeit unter instationären Bedingungen
- Identifizierung eines geeigneten Modells für Heiz- und Kühlungsfall
- Implementierung des Behaglichkeitsmodells durch Simulation
- Modellvalidierung durch Vergleich mit Fragebogen

Diese Anforderungen sollten Sie erfüllen:

- Studium der Bauingenieurwesen, Maschinenbau, Umwelttechnik o.ä.
- Gute Kenntnisse von mindestens einer Simulationssprache (Python bevorzugt).
- Gute Studienleistungen und Fähigkeit zum selbstständigen Arbeiten.

Wir bieten Ihnen eine intensive Betreuung und eine enge Zusammenarbeit, wenn dies gewollt ist. Des Weiteren besteht für die Dauer der Abschlussarbeit die Möglichkeit, einen modernen PC-Arbeitsplatz zu nutzen.

Bei Interesse schicken Sie bitte ihre vollständigen Unterlagen und ein kurzes Motivationsschreiben an:

Francesco Cigarini, M.Sc.; E-Mail: f.cigarini@tu-berlin.de