



Severin Zwicker

Studenten/-innen	Severin Zwicker
Dozenten/-innen	Prof. Reto Bonderer
Co-Betreuer/-innen	Gian Danuser
Themengebiet	Embedded Software Engineering
Projektpartner	Pewatron AG, Zürich, ZH

Differenzdruckmessung in HLK-Anwendungen

Disruptiver Ansatz für eine Low-Cost Differenzdruckmessung

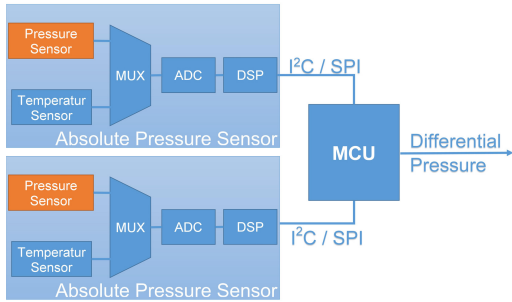


Abbildung 1: Differenzdruckmessung mit zwei absoluten Drucksensoren

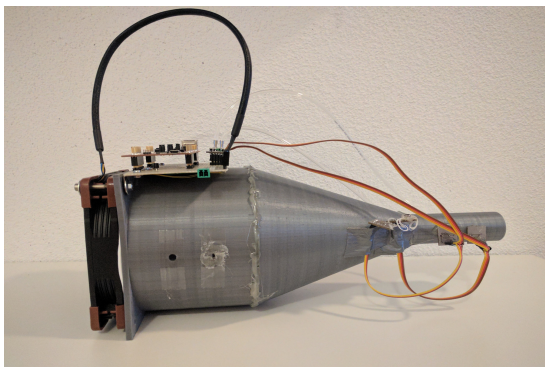


Abbildung 2: Aufgebauter Demonstrator mit differentiellen und absoluten Drucksensoren

Ausgangslage: Differentielle Drucksensoren werden in den verschiedensten Bereichen eingesetzt. Ein Bereich ist der Heizungs-, Lüftungs- und Klimabereich (HLK). Hier kann über die Druckdifferenz zum Beispiel auf eine Filterverschmutzung oder den Volumenstrom geschlossen werden. Solche differentiellen Drucksensoren verfügen immer über zwei Ports und eine Membran, welche direkt die Druckdifferenz misst. Aufgrund des komplexen Aufbaus ist die Herstellung solcher Sensoren im Vergleich zu absoluten Drucksensoren teuer.

Aufgabenstellung: Als Alternative zu den differentiellen Drucksensoren soll ein Lösungskonzept mit kostengünstigen absoluten oder relativen Drucksensoren erarbeitet werden. Dabei sollen folgende Arbeiten ausgeführt werden:

- Theoretische Betrachtung einer Differenzdrucklösung basierend auf zwei oder mehreren Sensoren
- Analyse und Evaluation geeigneter Drucksensoren der Firma Pewatron
- Ausarbeiten von Ansätzen für die Erhöhung der Genauigkeit
- Erstellen eines Differenzdrucksensorlösungskonzepts
- Aufbau eines Demonstrators
- Verifikation des Konzepts und Aussage über die erreichte Performance (Genauigkeit, Auflösung, Drift, etc.)
- Vergleiche mit den bestehenden Konzepten bzw. mit einem «Echten Differenzdrucksensor»
- Ausarbeiten von Verbesserungsvorschlägen

Ergebnis: Messungen mit zwei unterschiedlichen absoluten Sensortypen wurden durchgeführt. Es konnte gezeigt werden, dass es grundsätzlich möglich ist, einen Differenzdrucksensor durch zwei absolute Drucksensoren zu ersetzen. Da die Temperatur einen sehr grossen Einfluss auf die Genauigkeit der absoluten Sensoren hat, ist dies noch ein offener Punkt. Die Temperatureinflüsse werden noch nicht richtig kompensiert und so verringert sich die Genauigkeit mit steigendem Temperaturunterschied zur Abgleichtemperatur.

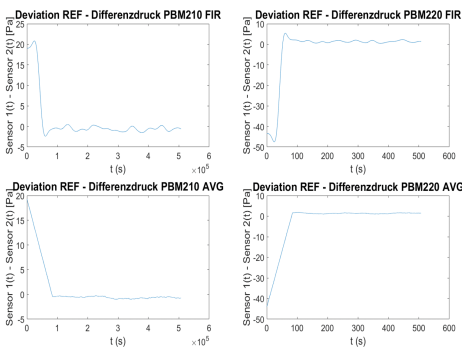


Abbildung 3: Abweichung der Differenzdruckmessung mit absoluten Drucksensoren von der Differenzdruckmessung mit einem Differenzdrucksensor