

## Masterarbeit

### Untersuchung von Materialien zur passiven Strahlungskühlung

#### Hintergrund

Kühlsysteme sind weltweit für fast 20 % des Stromverbrauchs und 10 % der Treibhausgasemissionen verantwortlich. Da sich die Nachfrage nach Kühlung bis 2050 voraussichtlich verzehnfachen wird und extreme Hitzewellen immer häufiger auftreten, spielt die Verbesserung der Effizienz von Kühlsystemen eine entscheidende Rolle bei der Bewältigung der globalen Klimaproblematik.

Einen wesentlichen Beitrag können Materialien zur passiven Strahlungskühlung (Passive Radiative Cooling, PRC) liefern. Diese Materialien weisen einerseits einen hohen Emissionsgrad im infraroten Wellenlängenbereich auf, Wärme effizient an die Umgebung abzustrahlen und andererseits einen geringen Absorptionsgrad im solaren Spektralbereich, um den Wärmeeintrag durch Sonnenstrahlung zu reduzieren. Dadurch kann eine passive Kühlwirkung ohne Stromverbrauch realisiert werden, im Idealfall sogar bei direkter Sonneneinstrahlung.

#### Ziel der Masterarbeit

Das Ziel der angebotenen Arbeit besteht in der Präparation von Funktionsmustern zur passiven Strahlungskühlung sowie im Aufbau eines Außenmessstands zur Erfassung der auftretenden Temperaturen und der möglichen Kühlleistung unter realen Bedingungen. Die gemessenen Daten sollen außerdem mit den Materialkennwerten, wie thermischer Emissionsgrad und solarer Absorptionsgrad korreliert, sowie durch physikalische Modellierungen bzw. Simulationen, validiert werden.

Basierend auf den Ergebnissen, die gemeinsam mit der Arbeitsgruppe am CAE und den Projektpartnern erarbeitet werden, soll die Eignung verschiedener PRC-Materialien validiert werden und es sollen Charakterisierungsmethoden zur Quantifizierung der relevanten Kenngrößen entwickelt werden.

#### Aussagekräftige Bewerbungen an:

Dr. Jochen Manara  
[jochen.manara@cae-zeroarbon.de](mailto:jochen.manara@cae-zeroarbon.de)  
T +49 (0) 931 70564-346

Anschrift:  
Center for Applied Energy Research e.V. (CAE)  
Magdalene-Schoch-Str. 3  
97074 Würzburg

