



Hintergrund

In einem Rechenzentrum wird die zugeführte elektrische Energie nahezu vollständig in Wärme umgewandelt und an die Umgebung abgegeben. Aktuell erfolgt dabei in den meisten Fällen keine Verwertung dieser Abwärmequelle. Um ein besseres Verständnis für die Quantität und Qualität der anfallenden Abwärme zu erhalten, wurde am IER ein Prüfstand für Server aufgebaut. Eine zentrale Komponente der Methode ist hierbei eine leistungsfähige Thermografiekamera im Zusammenspiel mit zusätzlicher Messtechnik. Mittels Benchmarks erfolgt eine gezielte Belastung der zu untersuchenden Serverkomponenten (in diesem Fall ist es der Hauptprozessor (CPU)).

Aufgabenstellung

In vorherigen Arbeiten wurde ein Server-Prüfstand aufgebaut, eingerichtet und optimiert. Zusätzlich wurden die einzelnen Bestandteile des Messaufbaus und –konzepts in Betrieb genommen und getestet. Hierbei sind alle Teilsystem vollständig automatisiert und können ferngesteuert werden, wofür Python eingesetzt wird. Im Zuge dieser Arbeit soll darauf aufbauend eine Validierung der erarbeiteten Methode an einem anderen Server durchgeführt werden. Damit soll geprüft werden, inwiefern die bereits ermittelten Ergebnisse übertragbar sind. Zu diesem Zweck muss die bisherige Automatisierung und Messtechnik an den neuen Server und vor allem CPU angepasst werden.

Hierzu sollen folgende **Fragestellungen** bearbeitet werden:

- Lassen sich die Untersuchungsergebnisse auch bei einem anderen Server reproduzieren?
- Welchen Einfluss hat eine Variation der Kühlstrategie auf die Quantität und Qualität der Abwärme?
- Analyse und Aufbereitung der Messdaten mittels Machine Learning zur Erstellung eines Abwärmemodelles.

Hilfreiche Vorkenntnisse

- Python
- Machine Learning

Datum: 23.07.2025

Studien-/Masterarbeit

Validierung einer Methode zur thermoenergetischen Charakterisierung von Serverkomponenten unter Berücksichtigung der Kühlstrategie

Kontakt

Benjamin Ott (M.Sc.)
Heißbrühlstraße 49a
70565 Stuttgart

T: +49/711/685-87826

E: benjamin.ott@ier.uni-stuttgart.de