

Abgeschlossene Master-Thesis

Autor: Andreas Pätkau

Betreuer: Prof. Dr.-Ing. Tobias Melz (SAM), Dr.-Ing. Nicklas Norrick (Heidelberger Druckmaschinen AG)

Abgabe: 24.05.2018

Schlagworte: Tintenversorgung, Modellbildung, thermisches Systemverhalten, statistische Versuchsplanung



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT



Multiphysikalische Gesamtsystemsimulation und experimentelle Untersuchungen am Beispiel einer Tintenversorgung einer industriellen Inkjet-Druckmaschine

Physical system simulation and experimental investigations using the example of an ink supply of an industrial inkjet printing press

Die Motivation zur Erstellung von Simulationsmodellen entspringt dem Bestreben, physikalische Vorgänge möglichst realitätsnah abzubilden, um dann unter Einsparung von Ressourcen präzise Vorhersagen über das Systemverhalten machen zu können sowie Lösungen für Optimierungsprobleme zu finden. Das Ziel dieser Arbeit war die Erstellung und Validierung eines solchen Modells. Es sollte die Tintenversorgung einer industriellen Inkjet-Druckmaschine als abgegrenztes System hinsichtlich seines thermischen und hydraulischen Verhaltens abbilden. Dazu wurde das Modell mithilfe kommerzieller Software und unter Einbindung experimenteller Untersuchungen entwickelt und validiert. Zur Ermittlung einzelner Parameter und deren Einfluss auf das Gesamtsystem wurden darüber hinaus Werkzeuge der statistischen Versuchsplanung angewendet. Aufbauend auf dem Simulationsmodell wurden Optimierungsmöglichkeiten diskutiert und teilweise mithilfe von Sensitivitätsanalysen umgesetzt. Validierungen zeigten, dass das Modell eine hohe Güte aufweist und unterschiedliche Betriebszustände abbilden kann und somit als Grundlage für eine weitere Entwicklung der Tintenversorgung geeignet ist.

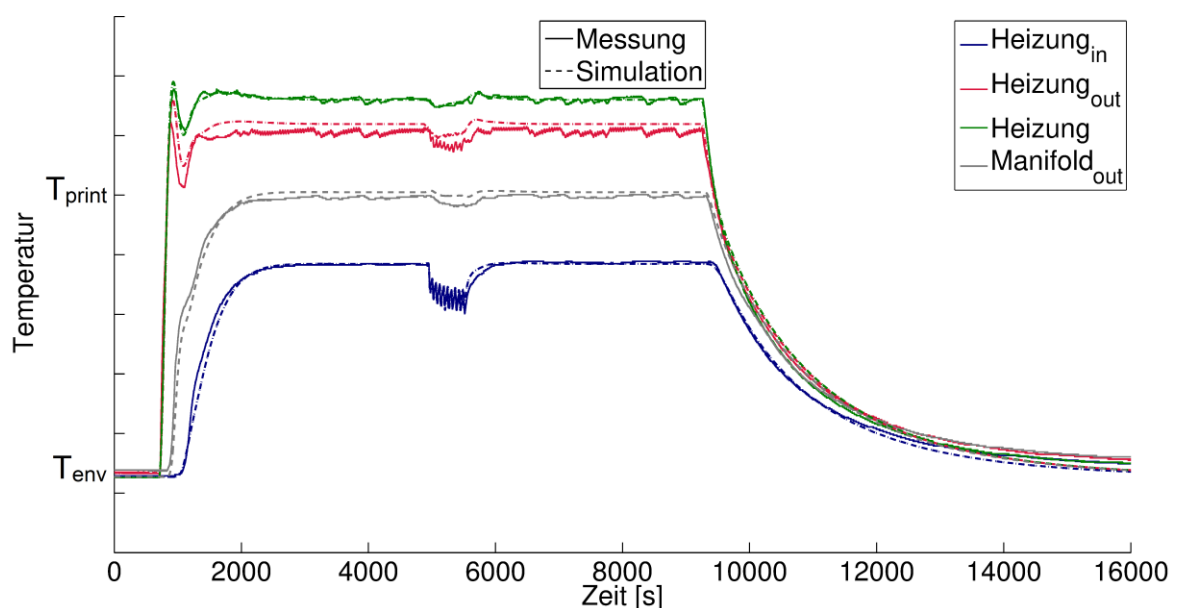


Abbildung 1: Verschiedene Temperaturverläufe während dem Betrieb einer Tintenversorgung