Inhaltsverzeichnis

Vorwort **III**

Kurzfassung **V**

Abstract **VII**

Abbildungsverzeichnis **XIII**

Tabellenverzeichnis **XV**

Symbol- und Abkürzungsverzeichnis **XVII**

1 Einleitung **1**

2 Theoretische Grundlagen **5**
2.1 Hauptsätze der Thermodynamik 5
2.2 Exergie und Anergie 6
2.3 Thermodynamische Zustandsänderungen 7
2.4 Wärmeübertragung 8
2.5 Die Wärmekraftmaschine 9
2.6 Der Carnot-Prozess 10
2.7 Der Dampfkraftprozess 12

3 Stand der Technik **17**

4 Prozess- und Komponentenauslegung **21**
4.1 Simulations- und Berechnungswerkzeuge 21
4.2 Berechnungsmodelle 22
4.2.1 Pumpe 24
4.2.2 Verdampfer 24
4.2.3 Expansionsmaschine 25
4.2.4 Kondensator 31
4.3 Methode zur Ermittlung der optimalen Prozessführung 31

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

4.3.1 Randbedingungen im Kfz . . . 31
4.3.2 Methode zur Ermittlung einer unter gegebenen Randbedingungen optimalen Prozessführung . . . 33
4.4 Medienauswahl . . . 34
4.5 Auslegung des ORC . . . 41
4.6 Simulationsergebnisse für die Prozessführung mit R134a . . . 43
4.6.1 Simulationsmodell . . . 43
4.6.2 Variationsrechnung Verdampfer . . . 45
4.6.3 Ergebnisse Gesamtprozess . . . 48
4.7 Komponentenauslegung . . . 57
4.7.1 Pumpe . . . 57
4.7.2 Verdampfer . . . 59
4.7.3 Expander . . . 61
4.7.4 Kondensator, Sammler und Unterkühlung . . . 66

5 Experimentelle Untersuchungen 69
5.1 Versuchsaufbau . . . 69
5.2 Versuchsbetrieb und Stationärvermessung . . . 73
5.2.1 Bilanzierung eines ausgewählten Betriebspunktes . . . 73
5.2.2 Untersuchung Betriebsverhalten im gesamten Kennfeld . . . 78
5.3 Abgleich von Simulation und Messung . . . 81
5.3.1 Bilanzierung eines ausgewählten Betriebspunktes . . . 81
5.3.2 Untersuchung Betriebsverhalten im gesamten Kennfeld . . . 84
5.4 Dynamisches Systemverhalten . . . 85
5.5 Prozessregelung . . . 87

6 Ausblick 93

A Medienvergleich 95

B Stoffdaten von R134a 127

C Messdaten 131

D Sensorgenauigkeit und Fehlerrechnung 149

E TIL Bibliothek 153

Literaturverzeichnis 157

Lebenslauf 169

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.