

# Inhaltsverzeichnis

<b>Inhaltsverzeichnis</b>	<b>2</b>
<b>Abbildungsverzeichnis</b>	<b>5</b>
<b>Tabellenverzeichnis</b>	<b>6</b>
<b>Nomenklatur</b>	<b>7</b>
<b>1 Forschungsthema</b>	<b>10</b>
<b>2 Wissenschaftliche Problemstellung</b>	<b>10</b>
2.1 AiF-Vorhaben 15084 N/1 und genehmigte Änderungen . . . . .	11
2.2 Einsatz der Zuwendungen . . . . .	13
<b>3 Umsetzung des Forschungsvorhabens</b>	<b>14</b>
3.1 Versuchsanlage . . . . .	14
3.1.1 Messstrecke . . . . .	15
3.1.2 Messdatenerfassung . . . . .	18
3.1.3 Kältemittel . . . . .	19
3.2 Berechnungsgrundlagen . . . . .	20
3.3 Versuchsablauf . . . . .	23
<b>4 Messergebnisse</b>	<b>25</b>
4.1 Wärmeübergang und Druckverlust von R407C . . . . .	25
4.1.1 Einfluss der Sättigungstemperatur . . . . .	25
4.1.2 Einfluss der Massenstromdichte . . . . .	29
4.1.3 Einfluss des Dampfgehalts . . . . .	33
4.2 Wärmeübergang und Druckverlust von R410A . . . . .	37
4.2.1 Einfluss der Sättigungstemperatur . . . . .	38
4.2.2 Einfluss der Massenstromdichte . . . . .	40
4.2.3 Einfluss des Dampfgehalts . . . . .	42
4.3 Vergleich des Wärmeübergangs und des Druckverlusts zwischen R407C und R410A . . . . .	44
4.4 Vergleich des Wärmeübergangs und des Druckverlusts in den beiden Mess- rohren . . . . .	47
4.5 Fehlerbetrachtung . . . . .	49
<b>5 Vergleich der Messergebnisse mit berechneten Werten</b>	<b>50</b>
5.1 Korrelationen für den Wärmeübergang . . . . .	50
5.1.1 Korrelation von Shah . . . . .	52

5.1.2	Korrelation von Liu und Winterton . . . . .	57
5.1.3	Korrelation von Kandlikar . . . . .	64
5.1.4	Korrelation von Yun, Kim, Seo und Kim . . . . .	67
5.1.5	Korrelation von Cavallini . . . . .	70
5.1.6	Korrelation von Chamra und Mago . . . . .	74
5.1.7	Anpassung der Korrelation von Cavallini . . . . .	77
5.1.8	Korrelation von Kattan, Thome und Favrat . . . . .	80
5.1.9	Korrelation von Zhang . . . . .	84
5.1.10	Fazit . . . . .	87
5.2	Korrelationen für den Druckverlust . . . . .	90
5.2.1	Korrelation von Pierre . . . . .	91
5.2.2	Korrelation von Choi, Kedzierski und Domanski . . . . .	95
5.2.3	Korrelation von Kuo und Wang . . . . .	99
5.2.4	Korrelation aus dem VDI-Wärmeatlas . . . . .	102
5.2.5	Korrelation von Müller-Steinhagen und Heck . . . . .	109
5.2.6	Fazit . . . . .	115
<b>Literaturverzeichnis</b>		<b>117</b>
<b>A Polynome zur Berechnung der spezifischen Enthalpie und der Sättigungstemperatur</b>		<b>121</b>
A.1	Polynome für R407C . . . . .	121
A.2	Polynome für R410A . . . . .	122
<b>B Diagramme zu den Versuchsreihen mit R407C im Cuprofin-E-Rohr</b>		<b>123</b>
<b>C Messdaten zu den Versuchsreihen mit R407C im Cuprofin-E-Rohr</b>		<b>163</b>
<b>D Diagramme zu den Versuchsreihen mit R410A im Cuprofin-E-Rohr</b>		<b>185</b>
<b>E Messdaten zu den Versuchsreihen mit R410A im Cuprofin-E-Rohr</b>		<b>222</b>
<b>F Diagramme zu den Versuchsreihen mit R410A im Tectube_ fin HVA-Rohr</b>		<b>243</b>
<b>G Messdaten zu den Versuchsreihen mit R410A im Tectube_ fin HVA-Rohr</b>		<b>249</b>
<b>H Fehlerrechnung nach dem Gauß'schen Fehlerfortpflanzungsgesetz</b>		<b>253</b>