

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	2
Abbildungsverzeichnis	5
Tabellenverzeichnis	6
Nomenklatur	7
1 Forschungsthema	10
2 Wissenschaftliche Problemstellung	10
2.1 AiF-Vorhaben 15084 N/1 und genehmigte Änderungen	11
2.2 Einsatz der Zuwendungen	13
3 Umsetzung des Forschungsvorhabens	14
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
4 Messergebnisse	25
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
5 Vergleich der Messergebnisse mit berechneten Werten	50
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
Literaturverzeichnis		117
A Polynome zur Berechnung der spezifischen Enthalpie und der Sättigungstemperatur		121
A.1	Polynome für R407C	121
A.2	Polynome für R410A	122
B Diagramme zu den Versuchsreihen mit R407C im Cuprofin-E-Rohr		123
C Messdaten zu den Versuchsreihen mit R407C im Cuprofin-E-Rohr		163
D Diagramme zu den Versuchsreihen mit R410A im Cuprofin-E-Rohr		185
E Messdaten zu den Versuchsreihen mit R410A im Cuprofin-E-Rohr		222
F Diagramme zu den Versuchsreihen mit R410A im Tectube_ fin HVA-Rohr		243
G Messdaten zu den Versuchsreihen mit R410A im Tectube_ fin HVA-Rohr		249
H Fehlerrechnung nach dem Gauß'schen Fehlerfortpflanzungsgesetz		253