

Inhaltsverzeichnis

Kapitel 1 Einleitung.....	1
1.1 Problemstellung.....	2
1.2 Zielsetzung und wissenschaftlicher Beitrag.....	3
1.3 Gliederung der Arbeit	4
Kapitel 2 Grundlagen.....	5
2.1.1 Wärmeübertrager.....	7
2.1.2 Notwendige Auslegungsdaten	8
2.1.3 Problemdefinition	9
2.2 Lösungsmethoden.....	10
2.2.1 Heuristische Lösungsmethode.....	11
2.2.2 Deterministische Lösungsmethoden.....	20
2.2.3 Stochastische Lösungsmethoden	23
2.2.4 Hybride Lösungsmethoden.....	26
2.3 Spezielle Aufgabenstellungen	27
2.3.1 Kostenbestandteile.....	28
2.3.2 Betreibbare Wärmeübertragernetzwerke	28
2.3.3 Indirekte Wärmeintegration	29
2.4 Stand des Wissens	30
2.5 Fazit zum Stand des Wissens	31
Kapitel 3 Ein maßgeschneiderter memetischer Algorithmus	33
3.1 Umsetzung des genetischen Algorithmus.....	33
3.1.1 Konzeptionierung.....	34
3.1.2 Mathematische Modellierung	35
3.1.3 Genetische Operatoren.....	40
3.1.4 Initialisierung.....	45
3.1.5 Abbruchkriterium	47
3.2 Erweiterung zum memetischen Algorithmus.....	48

3.2.1 Konzeptionierung	48
3.2.2 Mathematische Optimierung	50
3.2.3 Heuristische Optimierung	51
3.2.4 Änderung des Bezugssystems	52
3.2.5 Problemdekomposition	61
3.3 Diskussion und Fazit	61
Kapitel 4 Analyse des memetischen Algorithmus.....	63
4.1 Parametrisierung	63
4.1.1 Auswahl der Parameter	64
4.1.2 Auswahl der Aufgabenstellungen.....	65
4.1.3 Durchführung.....	67
4.1.4 Auswertung der Ergebnisse	69
4.2 Vergleich der Ergebnisse.....	85
4.2.1 Auswahl der Aufgabenstellungen.....	86
4.2.2 Durchführung.....	86
4.2.3 Auswertung der Ergebnisse	87
4.3 Diskussion und Fazit	94
Kapitel 5 Diversifikation der Anwendungsszenarien.....	97
5.1 Einbindung in den memetischen Algorithmus.....	98
5.1.1 Konzeptionierung	98
5.1.2 Mathematische Formulierung.....	99
5.2 Anwendungsgebiete	101
5.2.1 Berücksichtigung von Rohrleitungen	101
5.2.2 Berücksichtigung unterschiedlicher Wärmeübertragertypen	105
5.2.3 Abbildung weiterer Superstrukturen.....	109
5.2.4 Indirekte Wärmeübertragung	113
5.2.5 Flexible Wärmeübertragernetzwerke.....	115
5.3 Diskussion und Fazit	120
Kapitel 6 Betriebbarkeit von Wärmeübertragernetzwerken.....	122

6.1 Konzept zur Bewertung der Betreibbarkeit	123
6.2 Generierung von Lösungskandidaten.....	124
6.3 Konzept zur Bewertung der Regelbarkeit	126
6.3.1 Mathematisches Modell	127
6.3.2 Automatisierte Auswahl der Stell- und Regelgrößen.....	136
6.3.3 Bewertungskriterien	138
6.4 Konzept zur dynamischen Untersuchung.....	139
6.4.1 Mathematisches Modell	139
6.4.2 Reglerparametrisierung	141
6.5 Anwendungsbeispiel	142
6.5.1 Generierte Lösungskandidaten.....	142
6.5.2 Bewertung der Lösungen.....	144
6.5.3 Dynamische Untersuchung	150
6.6 Diskussion und Fazit	152
Kapitel 7 Zusammenfassung	154
Anhang A Ergebnisse des memetischen Algorithmus	157
A.1 Verwendete Aufgabenstellungen	157
A.2 Ergebnisse der Parametrisierung.....	167
A.2.1 Ergebnisse der Analyse der Parameter der lokalen Optimierung.....	167
A.2.2 Ergebnisse der Analyse der Parameter der Initialisierung	173
A.2.3 Ergebnisse der Analyse der Parameter der Rekombination.....	176
A.2.4 Ergebnisse der Analyse der Parameter der Mutation	183
A.3 Ergebnisse des Vergleichs mit SynthEX	188
A.4 Ermittelte beste Lösungen	190
Anhang B Aufgabenstellungen aus der Diversifikation.....	201
B.1 Berücksichtigung von Rohrleitungen	201
B.2 Indirekte Wärmeübertragung	204
Literaturverzeichnis	205