

Inhaltsverzeichnis

Formelzeichen	VII
1. Einführung und Forschungsziel	1
2. Stand der Forschung	3
2.1 Bisherige Arbeiten	3
2.2 Folgerungen aus der Literaturübersicht	8
3. Das axiale Dispersionsmodell	10
3.1 Einführung des Dispersionsmodells	10
3.2 Differentialgleichungen für das axiale Dispersionsmodell im Rohrbündelwärmeübertrager	11
3.3 Randbedingungen	15
3.3.1 Rohrseitige Randbedingungen	15
3.3.2 Mantelseitige Randbedingungen	16
3.4 Lösungen des Systems mit entsprechenden Randbedingungen	22
3.5 Einfluß der axialen Dispersion auf den Wärmedurchgangskoeffizienten	24
3.5.1 Gleichstromschaltung	26
3.5.2 Gegenstromschaltung	34
4. Experimentelle Untersuchungen	43
4.1 Versuchsaufbau	43
4.1.1 Versuchsanlage und Meßtechnik	43
4.1.2 Erster Versuchsapparat	48
4.1.3 Zweiter Versuchsapparat	51
4.2 Durchführung der Versuche	55
4.2.1 Versuchsplan	55
4.2.2 Versuchsdurchführung	56
4.3 Auswertung der Versuche	57
5. Darstellung und Diskussion der Versuchsergebnisse	60
5.1 Meßergebnisse im stationären Zustand	60
5.1.1 Scheinbare Wärmedurchgangskoeffizienten	60
5.1.2 Dimensionslose Temperaturänderung	78
5.1.3 Druckverlust	81

5.2 Auswertung der Messungen mit dem Dispersionsmodell	85
5.2.1 Ergebnisse für die Pécletzahl und den wahren Wärmeübergangskoeffizienten	85
5.2.2 Einfluß der Reynoldszahl auf die Pécletzahl	91
5.2.3 Einfluß unterschiedlicher Randbedingungen	99
5.2.4 Vereinfachtes Modell	103
5.2.5 Vergleich mit anderen Meßergebnissen	106
6. Zusammenfassung und Ausblick	112
7. Anhang	115
7.1 Fehlerrechnung	115
7.2 Meßwerte	122
8. Literaturverzeichnis	150