

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	1
2. Experimente zum Strömungssieden hochviskoser Stoffgemische.....	2
2.1 Versuchsanlage.....	2
2.2 Versuche	5
3. Kenntnisstand zum Strömungssieden hochviskoser Flüssigkeiten.....	6
3.1 Kennzahlen beim Sieden hochviskoser Stoffgemische.....	7
3.2 Die Bildung von Dampfblasen an der Heizfläche	9
3.3 Der Wärmeübergang beim Sieden ohne Zwangskonvektion.....	11
3.4 Ansätze für den Wärmeübergang beim Strömungssieden	12
3.5 Strömungssieden in Mikrokanälen.....	14
3.6 Arbeiten zum Sieden hochviskoser Stoffgemische.....	15
4. Eindimensionales Modell	19
4.1 Massenerhaltung (Kontinuität)	19
4.2 Energiebilanz	20
4.3 Kräftebilanz.....	23
5. Wärmeübergang	32
5.1 Wärmeübergang im Ringspalt bei einphasiger laminarer Strömung.....	32
5.2 Verlauf der Temperaturen beim Strömungssieden hochviskoser Polymerlösungen	34
5.3 Wärmeübergang und mittlere Fluidtemperatur	38
5.4 Modellvorstellung zum unterkühlten Sieden	44
5.5 Ansatz für den Wärmeübergang	48

6. Stoffübergang beim Strömungssieden hochviskoser Polymerlösungen	51
6.1 Modellvorstellung zum Stoffübergang	51
6.2 Dampfdruckerniedrigung in der Polymerlösung	53
6.3 Approximation der Versuchsdaten mit dem Modell des gekoppelten Wärme- und Stoffübergangs	56
6.4 Stoffübergang nach dem Ende der beheizten Rohrstrecke	66
7. Korrelation für den Strömungsdruckverlust	68
7.1 Druckverlust der einphasigen Strömung	69
7.2 Druckverlust der Zweiphasenströmung	71
7.3 Das Fließverhalten von Schäumen	78
7.4 Ein Modell für die Kolbenblasenströmung einer schaumigen Flüssigkeit ..	81
8. Beschreibung der Versuche mit dem eindimensionalen Modell	93
8.1 Simulation der Versuche mit PDMS M 100.000	94
8.2 Simulation der Versuche mit PDMS M 1.000.000	98
8.3 Druckabfall beim unterkühlten Sieden	103
9. Zusammenfassung und Ausblick	107
10. Literatur	109

ANHANG

Formelzeichen	i
Lebenslauf	iii