

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung	1
2 Keime und Keimbildung	7
2.1 Keime in kaviterenden Strömungen	7
2.2 Kavitationskeime in Modellierung und Simulation	11
2.3 Diskussion etablierter Keim- und Keimbildungstheorien	15
2.4 Stand der Forschung: Stofftransport an Porenkeimen	22
3 Diffusionsgetriebene Keimbildung als zyklischer Prozess	27
3.1 Wachstumsphase des Porenkeims	31
3.2 Ablösung freier Gasblasen	36
3.3 Keimbildungsmodell	40
3.4 Aktivität und mechanische Stabilität von Porenkeimen	42
3.5 Zusammenfassung wichtiger Erkenntnisse	50
4 Experimenteller Aufbau und Auswertung	53
4.1 Versuchsaufbau	54
4.2 Versuchsdurchführung	57
4.3 Bildauswertung	60
4.4 Messunsicherheiten und Fehlerrechnung	64
5 Experimentelle Ergebnisse und Modellvalidierung	69
5.1 Messergebnisse	70
5.2 Validierung des Keimbildungsmodells	77
5.3 Blasenablösung als Folge einer Plateau-Rayleigh-Instabilität	80
6 Anwendung auf technische Strömungen	87
6.1 Streifenkavitation	87
6.2 Euler-Lagrange-Simulation einer Schichtkavitation	90
6.3 Ausgasung in Mikroblende	91
Zusammenfassung und Ausblick	97
Literatur	101
Anhang	109
A.1 Übersicht über verwendete Messgeräte	109
A.2 Vorschrift zur Berechnung von Messunsicherheiten	110