

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1 Einleitung und Übersicht	1
2 Stationäre Sedimentation eines kugelförmigen Einzelpartikels	5
2.1 Sedimentation in newtonschen Fluiden	6
2.2 Sedimentation in Bingham-Fluiden	10
2.3 Extremalprinzip für die schleichende Kugelumströmung	13
2.3.1 Potentiale für Deformationsgeschwindigkeit und Spannung	14
2.3.2 Zweiseitige Schranken für den Stokesschen Widerstandskoeffizienten	15
2.3.3 Anwendung für Bingham-Fluide	17
2.4 Finite-Elemente-Berechnung nach Beris et. al.	21
3 Experimentelle Bestimmung Bingham'scher Stoffparameter	28
3.1 Versuchsaufbau	29
3.2 Auswertung	31
3.3 Ergebnisse	34
4 Instationäre Sedimentation eines kugelförmigen Partikels in viskoplastischen Fluiden	41
4.1 Bewegung unterhalb der Fließgrenze	42
4.1.1 Schwingende Kugel in einem ruhenden Festkörper	42
4.1.2 Kugel in einem schwingenden Festkörper	48
4.2 Beginn der Sedimentation	55
5 Mechanisches Ersatzmodell	62
5.1 Modellaufbau	63
5.2 Identifizierung der Modellparameter	67
5.3 Gesamtmodell	71

6	Experimentelle Verifikation	78
6.1	Ermittlung der Stoffparameter	79
6.2	Instationäre Messungen	83
6.3	Ergebnisse	88
6.3.1	Kugelschwingungen unterhalb der Fließgrenze	88
6.3.2	Beginn der Sedimentation einer schwingenden Kugel	95
6.3.3	Instationäre Sedimentation	97
7	Zusammenfassung und Ausblick	106
8	Literaturverzeichnis	108