Inhaltsverzeichnis

		Seite
Zusammenfassung		**1**
1.	**Einleitung und Zielsetzung**	**2**
2.	**Stand des Wissens**	**4**
2.1	**Rührtechnische Grundlagen**	4
2.2	**Grundlagen schwingfähiger Systeme ohne Einfluß des Rührgutes**	15
2.2.1	**Die Rührerwelle als schwingfähiges System im Leerlauf**	15
2.2.2	**Berechnung der Auslenkung $\hat{Y}$ der Rührerwelle**	17
2.2.3	**Berechnung der kritischen Drehfrequenz der Rührerwelle**	22
2.2.3.1	Herleitung der kritischen Drehfrequenz	22
2.2.3.2	Einfluß des Kreiselmomentes	33
2.2.3.3	Näherungsverfahren	36
2.2.4	**Bewegungsbahn der Rührerwelle**	38
2.3	**Beanspruchung der Rührerwelle mit Einfluß des Rührgutes**	40
2.3.1	**Strömung, Kavitation und Stoffgrößen**	40
2.3.1.1	Strömungsverhältnisse im Rührbehälter	40
2.3.1.2	Kavitation am Rührorgan	52
2.3.1.3	Viskosität und Dichte	54
2.3.2	**Kräfte an der Rührerwelle**	56
2.3.2.1	Kräftebilanz an der Rührerwelle	56
2.3.2.2	Diskussion der im Rührgut relevanten Kräfte	63
2.3.2.3	Kräfte in Abhängigkeit von Fahrweise und Einbaubedingungen der Rührerwelle	76
2.3.2.4	Bewegungsbahn der Rührerwelle	78
2.3.2.5	Korrelation zwischen Biege- und Torsionsbeanspruchung	79
2.3.3	**Kritische Drehfrequenz**	84
3.	**Versuchsstand und -material, Versuchsplan und -durchführung**	**90**
3.1	**Aufbau des Versuchsstandes**	90
3.2	**Meßtechnik**	99
3.3	**Materialien**	102
3.4	**Versuchsplan**	104
3.5	**Versuchsdurchführung**	106

4. Experimentelle Ergebnisse **112**

4.1 Statische Auslenkung der Rührerwelle 112

4.2 Kritische Drehfrequenz in Luft und Wasser 113

4.3 Dynamische Auslenkung der Rührerwelle 118

4.4 Torsionsmoment der Rührerwelle 122

4.5 Radialkräfte und kritische Drehfrequenz an Rührscheiben 131
4.5.1 Typischer Verlauf der radialen Kraft 132
4.5.2 Radiale Kraft bei kritischer Drehfrequenz 133
4.5.3 Kritische Drehfrequenz 143
4.5.4 Radiale Kräfte außerhalb der kritischen Drehfrequenz 150

4.6 Radialkräfte und kritische Drehfrequenz an Rührorganen 153
4.6.1 Radiale Kraft bei kritischer Drehfrequenz 153
4.6.2 Einfluß der Asymmetrie des Rührorgans auf die radiale Kraft bei kritischer Drehfrequenz 176
4.6.3 Kritische Drehfrequenz 181
4.6.4 Radiale Kräfte außerhalb der kritischen Drehfrequenz 197
4.6.5 Radial-Kraftbeiwert 212

5. Fazit und technologische Folgerungen **221**

Literatur **232**