

# Inhaltsverzeichnis

<b>1 Einleitung.....</b>	<b>9</b>
<b>2 Wachstum regulärer Muster bei Ferrofluiden .....</b>	<b>15</b>
2.1 Messaufbau für Normal- und Schrägfeldinstabilität.....	19
2.1.1 Überblick .....	19
2.1.2 Helmholtz-Spulenpaar .....	20
2.1.2.1 Aufbau .....	20
2.1.2.2 Leistungsverstärker.....	21
2.1.2.3 Charakteristik des Magneten .....	22
2.1.3 Teflon-Plexiglas Verbundschale.....	23
2.1.4 Magnetfeldmessung .....	25
2.1.4.1 Digital-Teslameter .....	25
2.1.4.2 32-Kanal Magnetfeldmessgerät .....	25
2.1.5 Steuerung des Experiments.....	26
2.1.5.1 Messcomputer .....	26
2.1.5.2 Kamera.....	26
2.2 Wachstumsrate der Normalfeldinstabilität .....	27
2.2.1 Messung der Wachstumsrate .....	27
2.2.2 Lineare Theorie der Wachstumsrate .....	35
2.2.2.1 Lineare Theorie.....	35
2.2.2.2 Vergleich mit experimentellen Ergebnissen .....	38
2.2.3 Numerische Simulationen.....	41
2.2.4 Ergebnisse .....	45
2.3 Wachstumsrate der Schrägfeldinstabilität .....	47
2.3.1 Messung der Wachstumsrate .....	47
2.3.2 Vergleich mit theoretischer Wachstumsrate und Ergebnissen bei der Normalfeldinstabilität .....	53
<b>3 Wachstum von Ferrosolitonen.....</b>	<b>55</b>
3.1 Statische Form von Ferrosolitonen.....	57
3.2 Messaufbau für Ferrosolitonen .....	61
3.2.1 Überblick .....	62
3.2.2 Helmholtz-Spulenpaar .....	63
3.2.2.1 Aufbau .....	63
3.2.2.2 Stromversorgung.....	64

3.2.2.3	Charakteristik des Magneten .....	65
3.2.3	Zylinderspule.....	67
3.2.3.1	Aufbau .....	67
3.2.3.2	Stromversorgung .....	67
3.2.3.3	Charakteristik des Magneten .....	67
3.2.4	Teflon-Schale aus Vollmaterial .....	72
3.2.5	Kamera und Beleuchtung .....	72
3.2.5.1	Kamera .....	72
3.2.5.2	Beleuchtung.....	73
3.2.6	Steuerung und Ablauf einer Messung .....	73
3.3	Experimentelle Bestimmung des Wachstums von Ferrosolitonen .....	74
3.3.1	Zeitaufgelöste Amplitudennmessungen von Einzelstacheln .....	74
3.3.2	Quantitative Beschreibung des Wachstums .....	83
3.4	Theoretische Modellbildung für das Bifurkationsverhalten von Ferrosolitonen.....	88
4	<b>Zusammenfassung und Ausblick .....</b>	<b>95</b>
4.1	Zusammenfassung .....	95
4.2	Ausblick.....	97
<b>A</b>	<b>Charakterisierung der Ferrofluide</b>	<b>99</b>
<b>B</b>	<b>Kalibrierung des Hall-Sensorarrays</b>	<b>105</b>
B.1	Aufnahme von Kalibrierungsdaten.....	105
B.2	Auswertung der Kalibrierungsdaten.....	108
	<b>Abbildungsverzeichnis</b>	<b>117</b>
	<b>Tabellenverzeichnis</b>	<b>121</b>
	<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>123</b>
	<b>Danksagung</b>	<b>131</b>