
Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	1
1 Einleitung und Aufgabenstellung	3
✓ 2 Schaum und Schaumzerstörung	5 ✓
2.1 Allgemeines	5
2.2 Stabilisierende Grenzflächen	8
2.3 Stabilität dünner Filme	12
2.4 Dynamisches Verhalten von Lamellen	17
2.4.1 Beanspruchungsfälle	17
2.4.2 Grundmodell der Zug-Beanspruchung	18
3 Lineare Störungsanalyse von Grenzflächenwellen	23
3.1 Grenzflächenphänomene	23
3.2 Stabilität	24
3.3 Zylinderwellen auf ruhender Lamelle	26
3.3.1 Grundgleichungen	26
3.3.2 Randbedingung normal zur Grenzfläche	32
3.3.3 Randbedingung tangential zur Grenzfläche	34
3.4 Diskussion der Dispersionsgleichung	38
3.4.1 Unlösliche grenzflächenaktive Substanzen	39
3.4.2 Lösliche grenzflächenaktive Substanzen	44
3.4.3 Ausbreitungsgeschwindigkeit der Störungen	54
3.5 Ursache der Grenzflächenwellen	58
3.5.1 Brownsche Molekularbewegung	58
3.5.2 Harmonische Anregung	66
3.5.3 Energetische Bewertung	70
3.6 Zylinderwellen auf drainierender Lamelle	71
3.7 Kopplung von instabilen Wellen mit wahrscheinlichen Wellen	85
4 Experimentelle Rissdicken von Schaumlamellen	89
4.1 Versuchsaufbau	89
4.2 Lamellenriss aufgrund von Eigenerregung	90
4.3 Lamellenriss aufgrund von Fremderregung	98
5 Technische Folgerungen	102

Literaturverzeichnis	103
A Anhang	107
A.1 Impulsbilanz an der Grenzfläche nach Slattery	107
A.2 Herleitung der Randbedingungen im Frequenzbereich	110
A.3 Herleitung der spektralen Dichte	112
A.4 Linearisierung der Impulsgleichung	116
A.5 Energiebilanz an der Grenzfläche nach Slattery	118
A.6 Ergebnisse der Drainageexperimente	122