

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	III
Formelzeichen	VII
Zusammenfassung	1
1 Einleitung	3
2 Theorie	5
2.1 Abfüll-Vorgang bei CO ₂ -haltigen Getränken	5
2.2 Aufstiegsverhalten von Blasen in reinen Flüssigkeiten	10
2.2.1 Einzelblasen	10
2.2.2 Blasenschwärme	15
2.3 Kinetik des Stoffüberganges zwischen den Phasen in bewegten Systemen	17
2.4 Allgemeine Eigenschaften von grenzflächenaktiven Substanzen	24
2.5 Wirkungsweise von Tensiden in sphärischen Grenzflächen	26
2.5.1 Senkung der Aufstiegs geschwindigkeit	27
2.5.2 Verminderung des Stofftransportes	32
3 Versuchsanlage, Versuchsdurchführung	34
3.1 Versuchsanlage	34
3.2 Meßtechnik	36
3.3 Versuchsmaterial	37
3.3.1 Grenzflächenspannung	38
3.3.1.1 Statische Grenzflächenspannung	38
3.3.1.2 Dynamische Grenzflächenspannung	40
3.3.2 Viskosität der Bulkphase	48
3.3.3 Gas-Diffusionskoeffizient in der Bulkphase	49
3.4 Versuchsauswertung	53
3.5 Versuchsplan	60
3.6 Meßfehler und Reproduzierbarkeit	61
4 Ergebnisse in ruhenden Flüssigkeiten	64
4.1 Versuchsdurchführung	64
4.2 Referenzversuche in destilliertem Wasser	66

4.2.1 Referenzversuche zum Blasenanstieg	66
4.2.2 Referenzversuche zum Stoffaustausch	72
4.3 Wäßrige Ethanollösungen	74
4.4 Wäßrige Tensidlösungen	77
4.4.1 Kinetik der Tensidbelegung	77
4.4.2 Zeitinvariante Belegung in Tensidlösungen	88
4.5 Blasenketten und Blasenschwärme	95
4.5.1 Blasenketten	96
4.5.1.1 Versuchsdurchführung	96
4.5.1.2 Ergebnisse	96
4.5.2 Blasenschwärme	105
4.5.2.1 Versuchsdurchführung	105
4.5.2.2 Meßergebnisse	105
5 Flüssigkeit mit Gegenströmung	108
5.1 Versuchsdurchführung und -auswertung	108
5.2 Einfluß der Pulsation	110
5.3 Invariante Aufstiegsgeschwindigkeit	114
5.4 Stoffaustausch in angeströmter Flüssigkeit	119
6 Technische Folgerung	126
6.1 Karbonisierung	127
6.2 Getränkeabfüllung	129
7 Literaturverzeichnis	134
8 Anhang	140