

Inhaltsverzeichnis

1.	Einleitung	1
1.1	Motivation	1
1.2	Lösungsweg	3
2.	Stand der Technik	6
2.1	Extraktion	6
2.1.1	Grundlagen	6
2.1.2	Extraktionsapparate	9
2.1.3	Extraktionsprozessverschaltung	13
2.1.4	Extraktionsuntersuchungen	15
2.1.5	Miniplant-Technik Extraktion	25
2.1.6	Modellierung Extraktion	28
2.2	Extraktion im Downstream Processing	34
2.2.1	Biotechnologische Prozesse, Antikörperaufreinigung	36
2.2.2	Alternative Trennmethoden komplexer Moleküle	41
2.3	Aqueous Two-Phase Extraction	43
2.3.1	ATP Systeme und Anwendungen	43
2.3.2	Einflussgrößen auf ATP Extraktion und Systemauswahl	46
2.3.3	ATPS-Extraktion von Antikörpern	48
2.3.4	Rückextraktion	48
2.3.5	Kontinuierliche Mehrstufenprozesse und Apparatekonzepte	49
3.	Experimentelle Parameterbestimmung	52
3.1	Laborversuche	52
3.1.1	Material und Methoden	52
3.1.2	ATP Eigenschaften	53
3.1.3	ATPS Trennvergleich	67
3.1.4	Parameter Prozessaufbau	74
3.2	Tropfenmessungen	86
3.3	Miniplant-Versuche	100
4.	Gesamtprozesskonzepte	120
4.1	Verstärkungsextraktionsprozess	120
4.2	Aufkonzentrierungsextraktion	122
5.	Modellierung und Simulation	125
5.1	Gleichgewichtsstufenmodell	125

5.1.1	Mixer-Settler-Batterie	125
5.1.2	Kolonnenextraktion.....	128
5.1.3	Prozessoptimierung.....	131
5.2	Axiales Dispersionsmodell	135
6.	Kostenstudie.....	139
6.1	Extraktionsprozesskosten.....	140
6.2	Protein A Kostenvergleich.....	141
6.3	Zentrifugalextraktionskosten	143
7.	Fazit.....	145
8.	Zusammenfassung.....	149
9.	Literaturverzeichnis	150
10.	Symbolverzeichnis.....	166
11.	Abbildungsverzeichnis.....	168
12.	Anhang.....	171