
Inhaltsverzeichnis

Symbol- und Abkürzungsverzeichnis	VII
Abstract	X
1. Einleitung	1
2. Stand des Wissens	3
3. Problemstellung	9
4. Material und Methoden	10
4.1. Organismus	10
4.2. Kulturbedingungen	10
4.3. Immobilisierungsmethode	11
4.4. Fermentationen	11
4.5. Chemische- und enzymatische Analytik	15
4.5.1. Biomasse	15
4.5.2. Cellulose	16
4.5.3. Reduzierende Zucker	17
4.5.4. Enzymaktivitäten	17
4.5.5. Lösliche Proteine	19
4.5.6. Löslicher Stickstoff	19
4.6. Weitere Methoden	20
4.6.1. Bestimmung von Diffusionskoeffizienten	20
4.6.2. Bestimmung von Molekulargewichten	21
4.6.3. Bestimmung der Kulturfluoreszenz	21
4.6.4. Gasaustauschmessungen	21
4.6.5. Bestimmung der Pufferkapazität des Kulturmediums	23
4.6.6. Bestimmung der Celluloseverbrauchsrate	24
5. Überprüfung und Entwicklung von Methoden zur Charakterisierung der Fermentationsverläufe	26
5.1. Off-line Methoden	26
5.1.1. Biomassebestimmung	26
5.1.2. Substratbestimmung	27
5.1.3. Produktbestimmung	28
5.1.4. Bestimmung von Diffusionskoeffizienten	29
5.2. On-line Methoden	31
5.2.1. Kulturfluoreszenzmessungen	31
5.2.2. Gasaustauschmessungen	33
5.2.3. pH-Wert und Säure-Base Eigenschaften	33

6.	Ergebnisse	39
6.1.	Batch, fed-batch und repeated-batch Versuche	39
6.1.1.	Filamentöses System	39
6.1.2.	Pelletiertes System	44
6.1.3.	Coimmobilisiertes System.....	47
6.1.4.	Immobilisiertes System	50
6.2.	Kontinuierliche Versuche	55
6.2.1.	Filamentöses System	55
6.2.2.	Immobilisiertes System	65
7.	Fehlerbetrachtung	71
8.	Diskussion	73
8.1.	Modellierung, Steuerung und Regelung der Cellulasebildung.....	73
8.2.	Die Eignung der überprüften und entwickelten Methoden zur Charakterisierung der Fermentationsverläufe	74
8.2.1.	Off-line Methoden.....	74
8.2.2.	On-line Methoden	76
8.3.	Fermentationen	78
8.3.1.	Batch, fed-batch und repeated-batch Fermentationen	78
8.3.2.	Kontinuierliche Fermentationen	82
8.4.	Cellulaseproduktion im Vergleich zum internationalen Kenntnisstand	88
9.	Ausblick	92
10.	Zusammenfassung	94
11.	Anhang.....	96
12.	Literaturverzeichnis	104