

## SIM\_SOP\_004\_Batch-Ecoli\_Fermentation

Inhalt	Version	erstellt am	erstellt durch	freigegeben durch
Experimente zu Prozessführungen mit <i>Eschericia coli</i> Simulation einer Batch-Fermentation	• 001	• 08.05.15	• Frank Eiden	• Fes
	•	•	•	•
	•	•	•	•

<b>ergänzende SOP's:</b>	
<b>mitgeltende Dokumente:</b>	Anleitung BioProzessTrainer

### Experiment Ecoli\_1: *batch*-Prozess mit *Eschericia coli*

#### Inhalt:

- 1 Aufgabe
- 2 Ziel
- 3 Einstellungen am BioProzessTrainer
- 4 Vorgehensweise
- 5 Auswertung

## 1 Aufgabe

Durchführung und Auswertung einer batch-Kultivierung zur Analyse wichtiger Prozessgrößen.

## 2 Ziel

Beschreibung der Wachstumsphasen, Bestimmung spezifischer Wachstums- und Umsatzraten.

## 3 Einstellungen am BioProzessTrainer

- ▶ Wählen Sie aus dem Hauptmenü das Experiment **Ecoli\_1**. Hierdurch wird der **BioProzessTrainer** initialisiert. Entnehmen Sie die anfänglichen Messwerte und Zustandsgrößen der Bedienoberfläche des **BioProzessTrainer**.

Die Konzentration an Biomasse  $X_R$  nach dem Animpfen soll bei  $0,5 \text{ g L}^{-1}$  liegen.

- ▶ Berechnen Sie die erforderliche Biomassekonzentration  $X_I$  im Inokulum (Volumen Inokulum  $V_I = 200 \text{ mL}$ ).

$$X_I = X_R \frac{V_R + V_I}{V_I} \quad (1.01)$$

## 4 Vorgehensweise

- ▶ Führen Sie die Kultivierung **Ecoli\_1** durch.
- ▶ Bereiten Sie ein Datenblatt für die folgenden Messgrößen vor
  - Laufzeit  $t$
  - Probenvolumen (hier  $10 \text{ mL}$ )
  - Biotrockenmasskonzentration
  - Glucosekonzentration

- Essigsäurekonzentration
  - pH
  - pO<sub>2</sub> [%]
- ▶ Starten Sie das Experiment **Ecoli\_1** durch Aktivieren des Start-Buttons (aerob/anaerob) gemäß den Hinweisen auf der DVD.
  - ▶ Nehmen sie Proben (zu Biotrockenmasse, Glucose und Ethanol) im Abstand von ca. 30 min (Prozesszeit)
  - ▶ Die *batch*-Kultur ist mit dem kompletten Verbrauch an Substraten (Glukose, Ethanol) beendet.
  - ▶ Tragen Sie die Daten für die Messgrößen in die vorbereitet Tabelle ein.
  - ▶ Zum Beenden des Experiments **Hefe\_1** drücken Sie den Ende-Button entsprechend den Hinweisen auf der DVD.

## 5 Auswertung

- ▶ Stellen Sie aus den Rohdaten die Verläufe von Biotrockenmasse, Glucose und Essigsäurekonzentration als Funktion der Zeit dar.
- ▶ Unterteilen Sie den Verlauf in die exponentielle Phase (konstante Wachstumsrate), Phase mit verzögerten Wachstum, stationäre Phase und Absterbephase.
- ▶ Worauf ist Ihrer Meinung nach das Ende des Zellwachstums zurückzuführen (Substratlimitierung oder Metaboliteninhibierung) ?
- ▶ Berechnen Sie in den jeweiligen Zeitintervallen zwischen zwei Pobenahmen die im Folgenden aufgeführten Größen und stellen Sie diese ebenfalls als Funktion der Zeit dar.
  - spezifischen Wachstumsrate ( $\mu$ )
  - Verdopplungszeit  $t_d$