

BioCompetition

Produktion einer
maximalen
Ethanolkonzentration
durch Hefefermentation

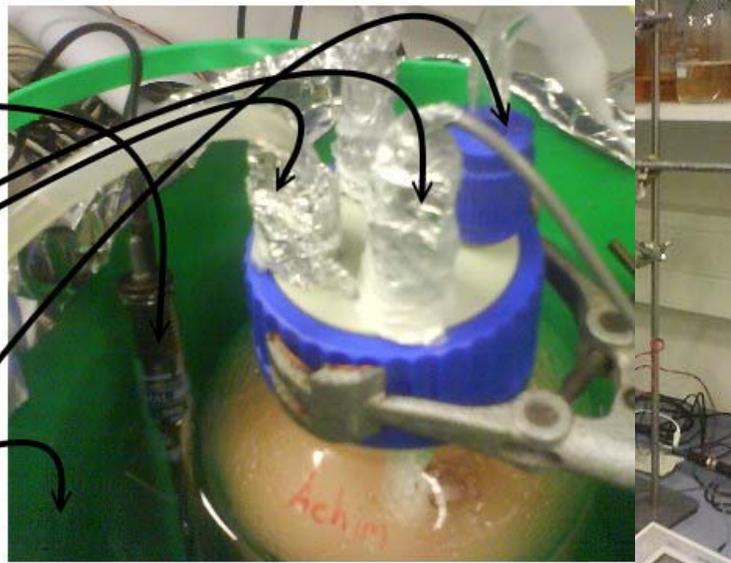
Von: Miriam Krusch,
Hendrik Beckert &
Marion Böing

Aufgabenstellung

- Zeitrahmen : 2 Wochen
- Alle Parameter werden selbst gewählt
- Eigenständige Auswahl des Hefestamm s / des Mediums / der Apperatureinheiten
- Maximale Ethanolkonzentration

Versuchsaufbau

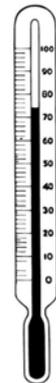
Heizung
pH-Elektrode
Zulauf
CO₂-Messung
Wasserbad



Volumen: 2L

Temperaturregelung

- Wasserbad bewirkt eine gleichmäßige kontinuierliche Temperatur
- Beheizung durch eine Aquariumheizung
- Zusätzliche Isolierung des Wasserbads durch Alufolie
- Kontinuierliche Messung der Temperatur mit PC-Überwachung



pH-Messung

- Kontinuierliche Messung des pH-Wertes
- Fest eingebrachte sterile pH-Elektrode
- Durchführung problematisch

Die Hefe

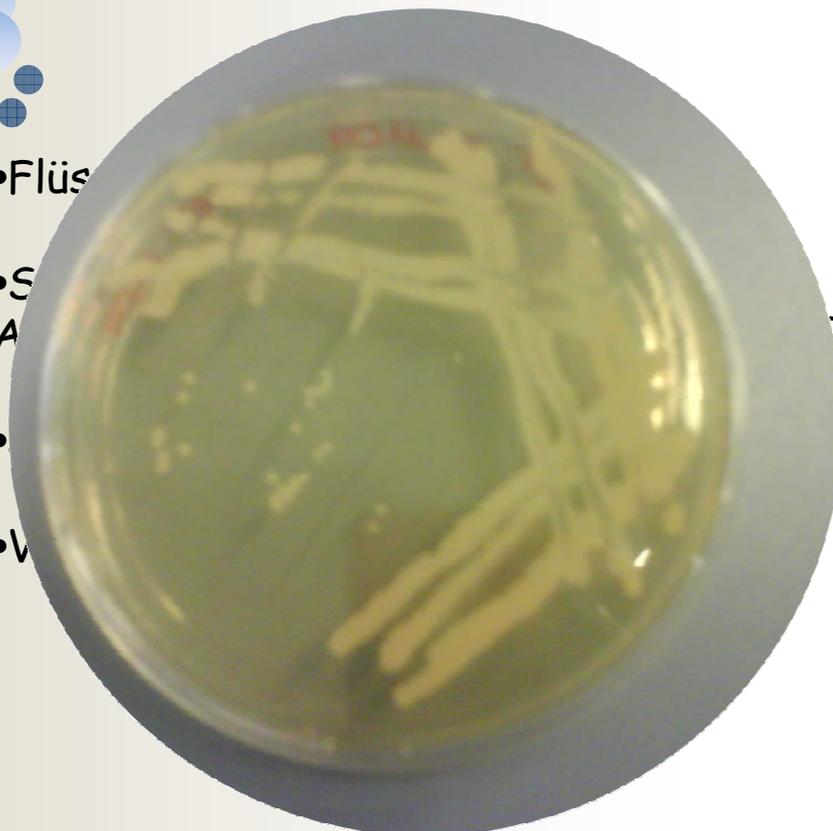
• Flüss

• S
A

•

• W

ethanol



Medium I

Für den Probedurchlauf mit Bäckerhefe

- Glucose
- Hefeextrakt
- Malzextrakt
- Pepton aus Casein
- Dest. Wasser



Medium II

Optimiertes Medium

- Kohlenstoffquelle (Glucose, Saccharose)
- Hefeextrakt
- Malzextrakt
- Ammoniumsulfat $[(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4]$
- Ammoniumdihydrogenphosphat $[(\text{NH}_4)\text{H}_2\text{PO}_4]$
- Kaliumchlorid $[\text{KCl}]$
- Magnesiumsulfat $[\text{MgSO}_4 * 7 \text{H}_2\text{O}]$
- Calciumchlorid $[\text{CaCl}_2 * 2 \text{H}_2\text{O}]$
- Dest. Wasser

Festbett

- Immobilisierung der Hefe auf Aquarien-Filter-Röhrchen
- Durchmischung durch Rührfisch, der im abgetrennten Bereich am Boden liegt

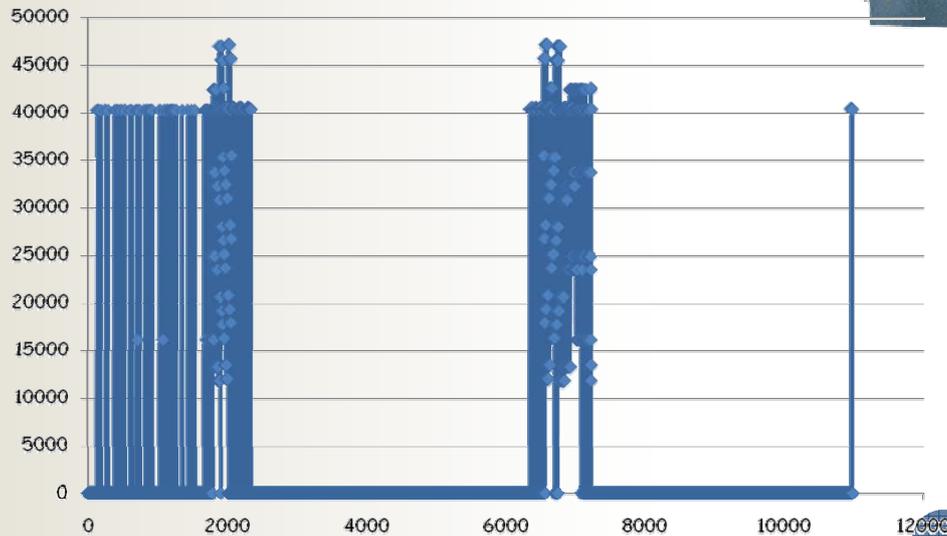


Fed-Batch

- Zulauf über PC gesteuert
- Anspringen der Pumpe bei Unterschreitung eines angegebenen CO₂-Werts



CO₂-Regelung



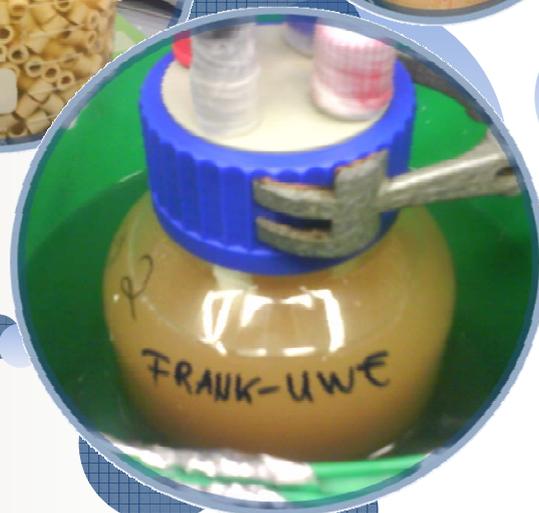
Probleme:

- Undichtigkeiten, durch Parafilm behoben
- Feed: gelöst durch höhere Gluc. Konzentration und manuelle Steuerung
- pH-Elektrode: gelöst durch höheren Füllstand
- Durchmischung: gelöst durch Drahtgeflecht über dem Rührfisch
- Maillard-Reaktion: gelöst durch getrenntes Autoklavieren

Visionen:

- Belüftung durch porösen Ausströmer von Unten zur optimalen Durchmischung mit eigenem CO_2
- Kontinuierliche Temperaturmessung in der Brühe
- Sterile Probenentnahme zur Zwischenbilanz des Ethanolgehalts
- Ethanolgehaltsbestimmung durch Messung der Abluft oder Nasschemisch
- Spezielle Mediumsoptimierung durch Mineralien, Spurenelementen und Disaccharide
- Bessere Handhabung der Hefe durch Wachstumskurve

Die drei Hauptakteure



DAS
BLUBBERT!

BioCompetition 2009



DAS
DREAM-TEAM

Unser vierter Mitarbeiter



PARAFILM -
DAS KLEBT!!!