

Realisierung eines Fördersystems zur schonenden und definierten Förderung von Zellkulturen

Student



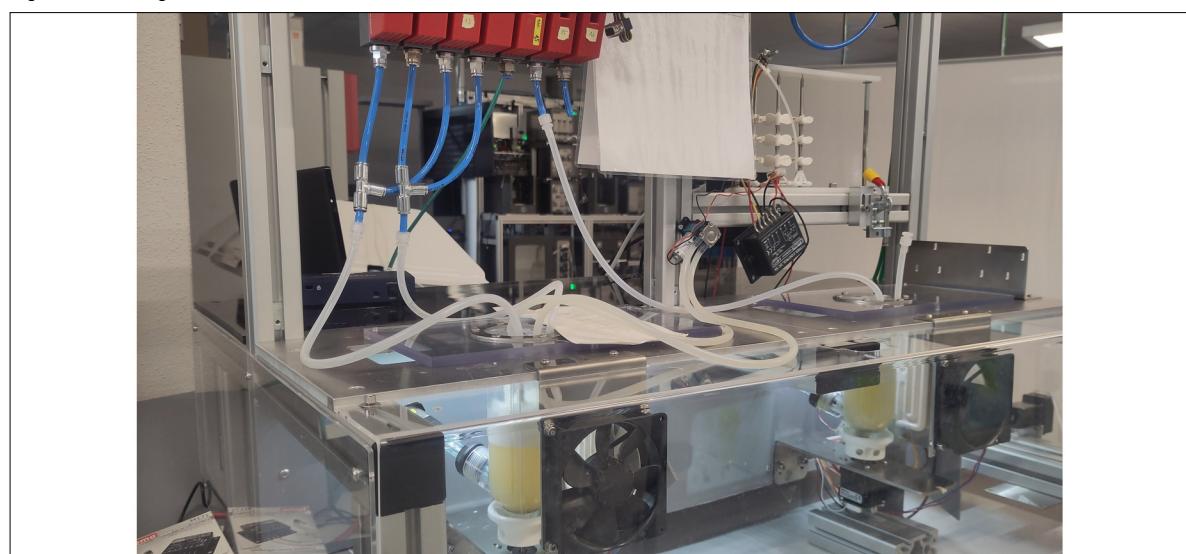
Silvio Tönz

Ziel der Arbeit: Das automatisierte Kultivieren von Zellkulturen in Bioreaktoren steigert nicht nur Effizienz und Zuverlässigkeit in stark wachsenden Märkten, sondern wird auch von regulatorischer Seite gefördert. Prozesse können so in Echtzeit überwacht und die hohen Qualitätsanforderungen erfüllt werden. In dieser Arbeit wird ein Fördersystem für die Implementation eines Bypass-Systems am Bioreaktor evaluiert und getestet. Dabei wird Zellsuspension aus dem Bioreaktor in einen externen Kreislauf gefördert, in welchem Sensorik angebracht wird, um pH- und DO-Werte kontinuierlich zu überwachen. Dies ermöglicht den Einsatz von Mehrweg-Sensorik in Hochdurchsatzlösungen.

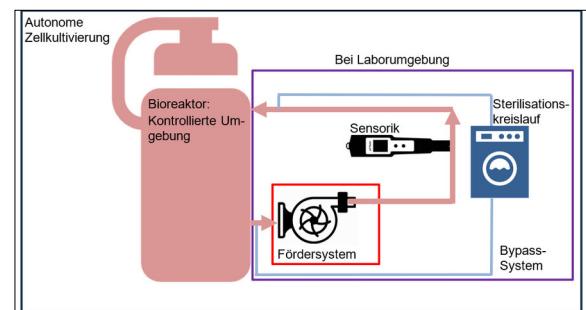
Ergebnis: Versuche zeigen, dass der Einfluss der verwendeten Membranpumpe auf die Viabilität der CHO-Suspensionskultur, während der getesteten 5h kaum erkennbar ist. Der Einfluss auf den Anstieg des LDH-Werts ist jedoch deutlich erkennbar und liegt bei 34% und 39%, was die Anforderungen nicht erfüllt. Aufgrund von Problemen mit der Viabilität der Zellsuspension, die nicht auf das Fördersystem zurückzuführen sind, wird hier lediglich die Zelldichte von $4.5\text{--}6 \times 10^6$ Zellen/ml abgedeckt.

Fazit: Bereits bei herkömmlicher Zelldichte verfehlt die Membranpumpe die Anforderungen bezüglich LDH-Wert. Es wird daher ein System empfohlen, bei welchem die aktiven Komponenten keine direkte Berührung mit der Zellsuspension haben. Dies kann beispielsweise ein Kolbensystem sein. Die Versuche zeigen auch, dass Membranpumpen eine schonende Förderung von Zellsuspension durch eine kompakte, skalierbare und preiswerte Pumpentechnologie für weitere Anwendungen ermöglichen können. Daher wird empfohlen, diesbezüglich weitere Versuche durchzuführen.

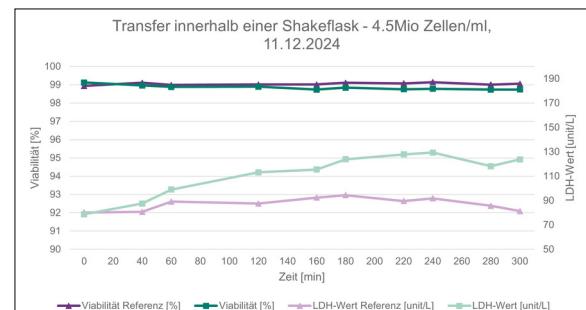
Versuchsaufbau mit angeschlossener Membranpumpe
Eigene Darstellung



Schematische Darstellung des Bypass-Systems
Eigene Darstellung



Verlauf von Viabilität und LDH-Wert einer Zellsuspension mit kontinuierlich fördernder Membranpumpe und einer Referenz
Eigene Darstellung



Referentin
Prof. Dr. Agathe Koller

Themengebiet
Medical Engineering

Projektpartner
Securecell AG, Urdorf,
Zürich