

## COMBIOPRO

SPIN-OFF FELLOWSHIP – DRITTE EINREICHFRIST (MÄRZ 2019)

<b>Projektkurztitel:</b>	<b>ComBioPro</b>
<b>Projektlangtitel:</b>	<b>Computational BioProcess Design</b>
<b>Antragstellende Organisation:</b>	<b>Technische Universität Graz</b>
<b>Fellow(s):</b>	<b>DI Dr. Christian Witz, BSc.</b>
<b>Host:</b>	<b>Prof. DI Dr. Johannes Khinast</b>
<b>MentorIn:</b>	<b>Dr. Dirk Behrens, Novartis</b>
<b>Projektstandort:</b>	<b>Graz</b>
<b>Laufzeit:</b>	<b>01.12.19 bis 31.05.21</b>

### PROJEKTZIEL:

Biopharmazeutische Wirkstoffe z.B. für die Behandlung von Krebs werden immer wichtiger. In den Top 10 der meistverkauften pharmazeutischen Wirkstoffe befinden sich mittlerweile sieben biopharmazeutische Wirkstoffe. Diese werden in einem Bioreaktor von Mikroorganismen hergestellt.

Die Überführung der Herstellung dieser biopharmazeutischen Wirkstoffe vom Labor- in den Industriemaßstab gilt als einer der schwierigsten Schritte im Prozess der Entwicklung von neuen Medikamenten. Die bisherige Strategie basiert auf Erfahrungswissen und wird von vielen kostspieligen Versuchen (in Millionenhöhe) im Labor-, Technikums- und Industriemaßstab begleitet („Trial-and-Error“).

Einer der Gründe, warum dieser sogenannte Scale-Up/Transfer Prozess bis jetzt nicht oder nur von wenigen Computersimulationen unterstützt wird, liegt in der Art der derzeit verfügbaren Simulationsprogramme begründet, welche Bioreaktoren mit Methoden berechnen, die viele

Anpassungs-/Optimierungsparameter enthalten und teure Großrechner sowie erfahrene Simulationsexperten benötigen.

Das Ziel dieses Projekts ist es daher, die von Christian Witz am Institut für Prozess- und Partikeltechnik an der Technischen Universität Graz entwickelte Simulationstechnologie für gerührte und begaste (Bio-) Reaktoren in ein industriell nutzbares Programm durch Unternehmensgründung zu überführen.

Die von Grund auf neu entwickelte Simulationstechnologie basiert auf wissenschaftlichen „First Principles“ und läuft vollständig (und daher schnell) auf Grafikprozessoren und ist damit konkurrenzlos. Die Steuerung des Programms ist sehr einfach und auch ohne Vorkenntnisse auf dem Gebiet der Simulation bedienbar.

Zusätzlich zu der Simulation des durch die Rührung entstehenden Strömungsfeldes kann die Verteilung, Größe und Geschwindigkeit der Luftblasen im Reaktor berechnet werden. Außerdem kann die Verteilung und Konzentration von Nährstoffen (gelöst sowie emulgiert) und Stoffwechselprodukten im Bioreaktor simuliert werden.

Masselose Partikel, die im Strömungsfeld des Reaktors bewegt werden, repräsentieren die Mikroorganismen im Reaktor. Durch biologische Modelle kann direkt deren „Gesundheitszustand“ und die Menge des gebildeten Produkts ermittelt werden.

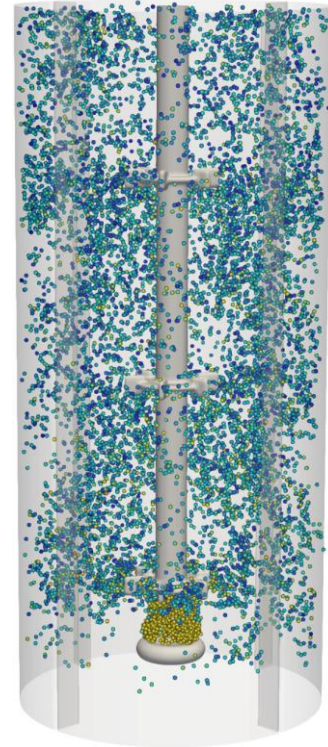


Abbildung 1: Luftblasen in einem Bioreaktor (gelb - große Blasen; blau - kleine Blasen)

## VISION SPIN-OFF:

- Ziel von ComBioPro ist es, die Prozesssimulation als schnelles und anwendungsfreundliches Tool für Forscher, Techniker und Ingenieure zu etablieren
- Langfristiges Ziel ist es, Standardpartner der biopharmazeutischen Industrie für Simulationen zu werden

Weitere [Information zum Spin-off Fellowship](#) finden Sie auf der FFG-Homepage.