



Robert Eichmüller

Diplomand	Robert Eichmüller
Examinator	Prof. Dr. Markus Friedl
Experte	Dr. Jaroslaw Szwedowicz, Alstom, Baden, AG
Themengebiet	Numerische Strömungssimulationen
Projektpartner	Tecan Schweiz AG, Männedorf, ZH

Computational Fluid Dynamics (CFD)-Simulation der Flüssigkeitsaufnahme in robotischen Pipettierplattformen

Bachelorarbeit 2014

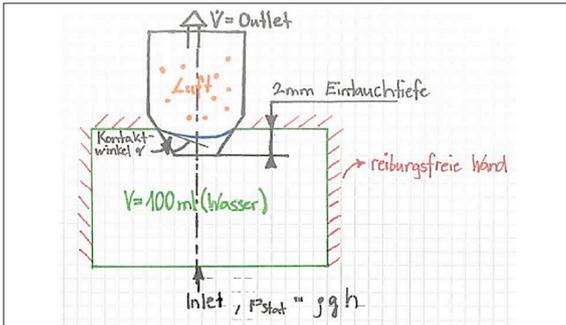


Abbildung 1: Randbedingungen für die CFD-Simulation

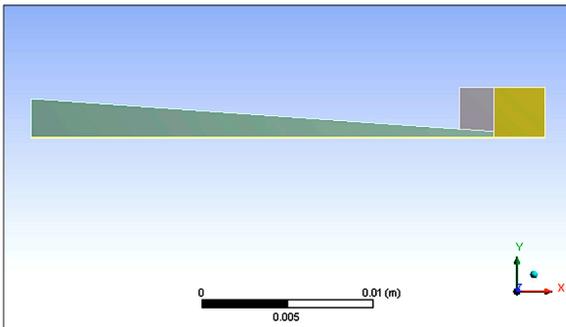


Abbildung 2: 2-D-Geometrie für die CFD-Simulation

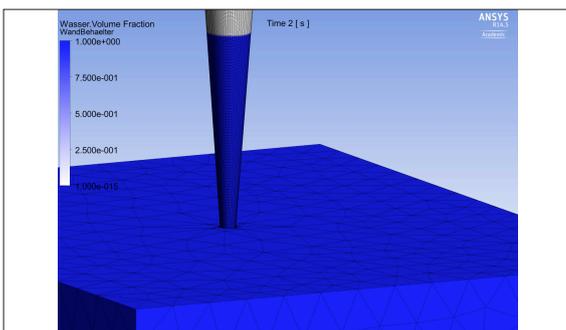


Abbildung 3: CFD-Simulation mit einer 3-D-Geometrie am Ende des Pipettiervorgangs

Ausgangslage: Die Firma Tecan Schweiz AG ist ein Medizinproduktehersteller. Das Kerngeschäft ist die Entwicklung und Produktion von robotischen Plattformen für Laborprozesse. In der Entwicklung der Pipettierplattformen stellen die Verifikation und die Optimierung der Richtigkeit und Wiederholgenauigkeit der Flüssigkeitsaufnahme und der Flüssigkeitsabgabe für die Firma Tecan Schweiz AG einen grossen Kostenblock dar. Bisher wurden die Parameter des Pipettiervorgangs empirisch optimiert. Die Firma Tecan Schweiz AG sucht nach alternativen Methoden zur Optimierung des Pipettiervorgangs und will dafür Erfahrung mit der numerischen Strömungsberechnung sammeln.

Ziel der Arbeit: Es ist das Ziel der Arbeit, zu klären, ob die numerische Strömungsberechnung eine sinnvolle Methode zur Optimierung des Pipettiervorgangs auf den robotischen Plattformen von der Firma Tecan Schweiz AG darstellt.

Ergebnis: Als Ergebnis dieser Arbeit können eine erfolgreiche 2-D- sowie eine erfolgreiche 3-D-CFD-Simulation präsentiert werden. Zudem konnte aufgezeigt werden, dass aufgrund der experimentellen Validation die CFD-Simulation eine sinnvolle Methode zur Optimierung des Pipettiervorgangs auf den robotischen Plattformen der Firma Tecan Schweiz AG ist. Des Weiteren konnte eine experimentelle Bestimmung des Kontaktwinkels durchgeführt werden.