

Bachelor-Abschlussarbeit

Thema:

Validierung eines NanoFlow Prüfstands mittels Transferstandards für Anwendungen in der Infusionstechnik

Zusammenfassung:

In dieser Bachelorarbeit werden Methoden entwickelt, um einen optischen Prüfstand und dessen Messsystem mittels Transferstandards und einem Infusionsgerät im Rahmen eines internationalen Projektes zu validieren und die Auswertmethode zu verbessern. Ebenso soll im Rahmen des Projektes die Dosiergenauigkeit und die Ermöglichung der rückverfolgbaren Messung von Volumen und Flussraten der einzelnen Transferstandards und eines Infusionsgeräts verbessert werden. Das Ziel dabei ist, dass sich alle Messungen des Prüfstands in den Toleranzen der Transferstandards befinden.

Für die Validierung des Prüfstands müssen mehrere Versuchsdurchführungen mit den jeweiligen Transferstandards durchgeführt werden. Der optische Prüfstand dient als allgemeines Messsystem, an welches die verschiedenen Transferstandards und das Infusionsgerät verbunden werden. Die Validierung ist von dem Handling des Anwenders abhängig (keine Automatisierung). Komponenten des Messsystems sind eine Hochgeschwindigkeitskamera (Aufnahme von Bildern), eine Kapillare (in Justage Vorrichtung), eine Lichtquelle (Beleuchten der Kapillare) und eine PI Stage (Positionsänderung der Kapillare). Für die Auswertung werden mit den Transferstandards und dem Infusionsgerät mehrere Messungen im nano- und

mikrofluidischen Bereich durchgeführt. Die Auswertung erfolgt über eine Software („Flankenerkennung“), welche für die Berechnung der aufgenommenen Bilderreihen der Messungen (Positionsänderung der Flüssigkeitsfront in der Kapillare) verwendet wird. Über die Positionsänderung der Flüssigkeitsfront in der Kapillare, kann die Software automatisch die geförderte Flussrate und das Volumen berechnen und im Graphen veranschaulichen.

Die Ergebnisse des optischen Prüfstands werden für die Validierung mit den Ergebnissen der Transferstandards verglichen. Über die Messunsicherheiten der Transferstandards und des Messsystems werden die Ergebnisse im direkten Vergleich graphisch analysiert. Aus dem Vergleich geht heraus, ob die Ergebnisse des Messsystems (Prüfstand) im Bereich der Toleranzen der Transferstandards liegen.

Die Ausarbeitung meiner Bachelorarbeit hat gezeigt, dass der Prüfstand und die bisher erlangten Auswertmethoden in der Lage sind Flussraten und Volumen im nano- und mikrofluidischen Bereich zu erfassen und die berechneten Ergebnisse in den Toleranzen der Transferstandards befinden.

Als nächstes sollte man die Software für die Auswertung so weit ausbauen, dass nach jeder Messung bereits die Ergebnisse betrachtet werden können, damit man während der Durchführung Störungen im Messsystem erkennen und vor allem Messungen wiederholen kann (Automatisieren).

Verfasser/in: Larissa Hutfilz

Betreuer/in: Dipl.-Ing. Jörg Schroeter

Datum der Abgabe: 30.09.2021