

OCT Inspektionssystem für MiniBags®

Studiengang: BSc in Mikro- und Medizintechnik | Vertiefung: Optik und Photonik

Betreuer: Prof. Dr. Patrik Arnold

Experte: Samuel Wyler (Weibel CDS AG)

Industriepartner: Weibel CDS AG, Waldstatt

Berührungslose, optische Inspektionen gehören heutzutage in der Industrie längst zum Standard. Konventionelle Glasbehälter für Medikamente werden meist mit Digitalkameras kontrolliert. Um die Qualität von MiniBags zu prüfen, sind allerdings genaue Informationen aus dem Inneren der Probe notwendig. Um dies zu erreichen, wird auf ein Messverfahren basierend auf den Methoden der optischen Kohärenztomographie (OCT) zurückgegriffen.

Ausgangslage

Das Startup Weibel CDS AG produziert innovative, benutzerfreundliche und anwendungsorientierte Injektions- und Mikroinfusionssysteme. Die revolutionären «Slim Patch Pump- Systeme» basieren auf einem neuartigen Verpackungscontainer, dem sogenannten MiniBag. Die Minibags werden momentan mittels Stichproben auf ihre Qualität geprüft. Dabei werden sie verunreinigt und somit unbrauchbar gemacht. Das HuCE-optoLab entwickelt ein Messverfahren für die berührungslose Qualitätskontrolle, welches direkt in der Produktion integriert wird. Dieses Messsystem basiert auf den Methoden der optischen Kohärenztomographie.

Ziele

Mittels OCT-Scans werden die Siegelnähte der MiniBags überprüft. Unter anderem muss gewährleistet werden, dass Einschlüsse mit einer Grösse von 5-10µm detektierbar sind. Ein Algorithmus wertet die Siegelnähte und Einschlüsse aus und bestimmt anhand diesen, ob ein MiniBag den vorausgesetzten Qualitätsanforderungen entspricht. Die Integration in die Produktionslinie erfordert, dass die Qualität von 100 MiniBags in einer Minute geprüft wird.

Vorgehen

Für die Qualitätsprüfung mittels OCT-Aufnahmen wird vorerst ein Algorithmus mit Matlab entwickelt. Damit der Inspektionsdurchsatz von 100 Minibags pro Minute gesichert werden kann, müssen zeitintensive Prozesse optimiert werden. Dies beinhaltet ein verbessertes Scan Pattern, welches nur die relevanten Zonen des MiniBags abtastet. Zusätzlich wird der Messkopf des OCT-Systems so angepasst, dass die ganze Probe

auf einmal gemessen werden kann. Die Umsetzung erfolgt mit Hilfe einer Weitwinkelscanoptik. Um die Messdaten sinnvoll auswerten zu können, muss das OCT-System charakterisiert werden. Zu der Charakterisierung gehört unter anderem das Bestimmen des Strahldurchmessers des Lasers. Diese Information ergibt die minimale laterale Auflösung, welche zur Herleitung der realen Distanz im Bildraum dient. Um eine grosse Wiederholbarkeit der Daten zu gewährleisten, muss eine Befestigungsvorrichtung für die MiniBags angefertigt werden. Die Halterung wird mit einem 3D-Drucker realisiert. Sobald das System kalibriert ist, kann mit dem Anlegen einer Datenbank begonnen werden. Anhand dieser Daten wird der Algorithmus zur Qualitätskontrolle entwickelt.



Basil Finn Peterhans

basil.peterhans@gmail.com

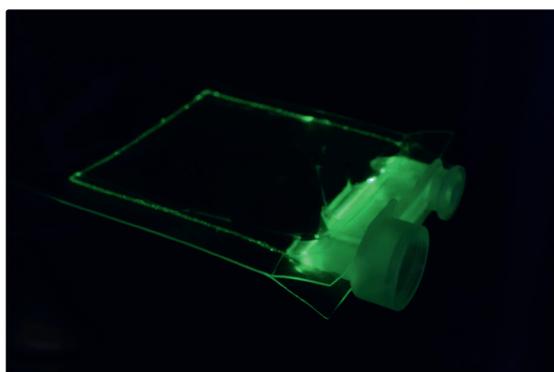


Abbildung 1: Scan Pattern mit Targetlaser

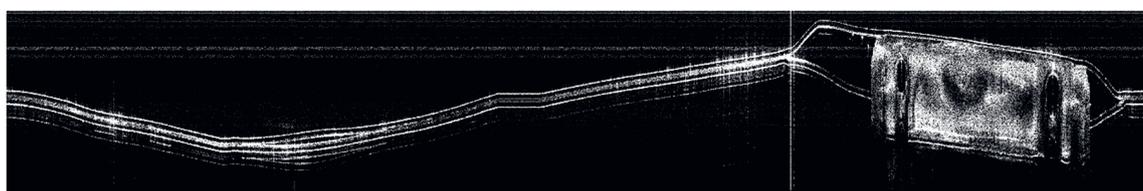


Abbildung 2: Abgewickelter Scan aus Abbildung 1