Automatisierung eines Tube Sealers

Fachgebiet: Maschinentechnick
Betreuer: Daniel Lanz
Experte: Christoph Heiniger
Industriepartner: Brooks Automation AG, Oberdiessbach

Ein Tube Sealer ist eine Maschine, welche zum Versiegeln von Probenröhrchen in der Medizinal- und Pharmatechnik eingesetzt wird. Die Brooks AG hat bereits solche Maschinen in ihrem Sortiment und entwickelt diese stets weiter. Diese Diplomarbeit hat sich vor allem mit den Schnittstellen zwischen der Maschine und dem Anwender befasst. Es werden eine Bedienung über ein Touch Panel und ein Sicherungskonzept für die Mensch-Maschinen Schnittstellen entwickelt.

Ausgangslage

Die Brooks AG und ein Team von Elektroingenieur-Studenten entwickeln einen Prototyp eines neuen Tube Sealers. Dieser soll integriert aber auch im stand-alone Betrieb eingesetzt werden, was zu Mensch- Maschinen Schnittstellen führt. Die Thesis behandelt diese Schnittstellen für eine Beta-Version. Folgenden Vorgaben sollen erfüllt werden: Die Maschine soll gegen ein unerlaubtes Öffnen gesichert werden. Die Bedienung des Sealer muss vollumfänglich über ein Touch-Panel möglich sein. Um mögliche Fehler beim Anwählen der zu versiegelnden Röhrchen zu vermeiden, soll ein System entwickelt werden, welches ein visuelles Feedback für den Anwender erzeugt. Die Qualität der Versiegelung soll laufend überprüft werden.

Vorgehen

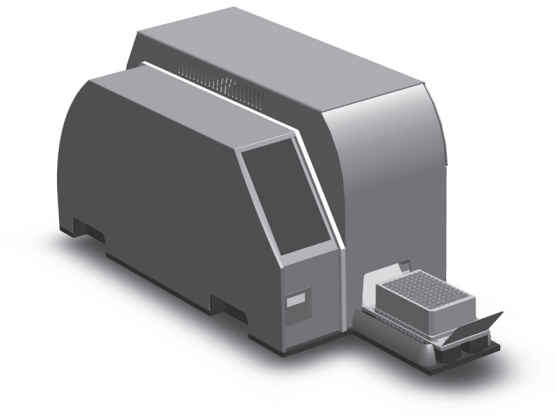
Die Programmierung des Touch-Panels wird parallel zur Entwicklung der restlichen Maschinensteuerung gemacht, damit die Schnittstellen innerhalb des Programmes von Anfang an genau definiert sind. Dies verlangt eine genaue **Koordination und Zusammenarbeit** der beteiligten Personen für die Programmierung.

Für das visuelle Feedback werden unterschiedliche Konzepte ausgearbeitet, evaluiert, getestet und weiterentwickelt. Es werden Versuche mit verschiedensten LED's und auch mit Linienlasern gemacht. Die Wahl fällt auf eine Lösung, die sowohl durch **gute Markierung** als auch einen **tiefen Preis** besticht.

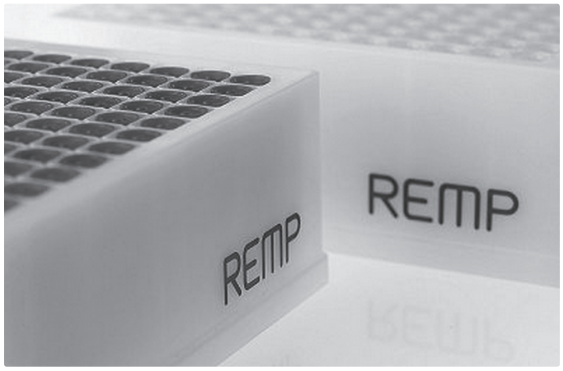
Bei der Sicherung wird eine Lösung ausgearbeitet, die im stromlosen Zustand offen ist. Es wird dazu eine unterbrechungsfreie Stromversorgung ausgelegt, die im Stande ist, das Gerät so lange zu versorgen, bis alle Prozesse beendet sind und für den **Benutzer keine Gefahr** mehr besteht. So wird verhindert, dass ein gestresster Anwender den Stecker auszieht und die Maschine direkt öffnen kann.

Damit die **Qualität der Versiegelungen kontinuierlich erfasst** werden kann, wird eine Methode ausgearbeitet, welche die notwendigen Kennwerte mit den bereits vorhandenen Komponenten erfasst und auswerten kann. Um diese Methode umsetzen zu können, müssen materialtechnische Untersuchungen der Röhrchen durchgeführt werden.

Laurent Häfliger



Entwurf des neuen Tube Sealers



Probenröhrchen von Brooks