



**Diplomand
Dozent
Projektpartner
Experte
Themengebiet**

**Samuel Geissler
Prof. Dr. Johann Lodewyck
Belimed Life Science
Dipl. Ing. ETH Ruedi Haller
Produktentwicklung & Mechatronik**

Konzept eines Systems zum Antreiben und Kontrollieren eines Sprüharmes in einer Reinigungsanlage

Ausgangslage

Die Firma Belimed Life Science produziert Reinigungsanlagen und Dampfsterilisatoren für Life Science Anwendungen. Bei diesem Projekt wird ein System entwickelt, welches die vollständige Kontrolle der Sprüharme in einer Reinigungsanlage ermöglicht.

Grundsätzlich sind die Reinigungsarme ähnlich aufgebaut wie jene in einer Spülmaschine. Sie werden durch schräg angeordnete Wasseraustrittsbohrungen angetrieben und dadurch in Rotation versetzt. Durch diese Bohrungen kann allerdings weder die Drehgeschwindigkeit noch die Drehrichtung der Wascharme während des Prozesses verändert werden.

Das Ziel besteht darin, die Drehgeschwindigkeit und Drehrichtung während dem Reinigungsprozess aktiv einstellen und regeln zu können. Damit kann der Reinigungsprozess den unterschiedlichen Waschgütern entsprechend angepasst und Sprühschatten durch unterschiedliche Drehrichtungen verkleinert werden.



Abb. 1: Vorversuchsaufbau zur Kontrolle des Wascharmes mit einem elektrischen Schrittmotor

Vorgehen

Geeignete Antriebs- und Kontrollsysteme wurden nach Recherchearbeit und einem Brainstorming in einem System aus morphologischen Kästen zusammengefasst. Durch Diskussionen mit Spezialisten der Belimed Life Science und einer Nutzwertanalyse konnte die Anzahl möglicher Konzeptlösungen verringert werden. Um Chancen und Probleme

der restlichen Systeme besser evaluieren zu können, wurden praktische Vorversuche durchgeführt. Jener mit einem elektrischen Schrittmotor ist in Abb. 1 zu sehen. Auf Basis der Versuchsergebnisse und der Nutzwertanalyse wurde schliesslich das beste System ausgewählt und ausgearbeitet.



Abb. 2: Modell des Antriebes durch ein Wasserrad inklusive Getriebeübersetzung

Ergebnis

Für den Antrieb des Reinigungsarmes wurde ein System entwickelt, das auf einem Wasserantrieb basiert. Der Antrieb mit Wasser hat den grossen Vorteil, dass in der Anlage bereits Wasser für die Reinigung zur Verfügung steht und die Komponenten Temperatur- und Reinigungsmittelbeständig sind. Ein Modell des Antriebes zeigt Abb. 2. Dabei wird ein Wasserrad mit Peltonschaufeln durch zwei Wasserstrahlen pro Drehrichtung angetrieben. Die Antriebsdrehzahl des Wasserrades wird mit Hilfe einer Getriebeübersetzung unteretzt um das Antriebsmoment zu optimieren. Für dieses Antriebssystem wurde bereits ein Antrag auf ein Patent gestellt.