

Bachelorarbeit

Konzipierung und Auslegung einer Fertigungszelle für die Modellfabrik μ Plant

Marvin Kimm

Großindustrielle Produktionsanlagen sind in Hochlohnländern auf Kosten- und Qualitätsziele hin optimiert. Die zunehmende Variantenvielfalt bei kleinen Losgrößen erfordert einen flexibleren, aber effizienten Betrieb und dafür neue Produktions- und Automatisierungskonzepte. Um diese zu entwickeln, wird am Fachgebiet Mess- und Regelungstechnik eine Modellfabrik aufgebaut. Diese wird aus zwei Prozessinseln, einer Fertigungszelle, einer Lagerzelle mit Knickarm-Roboter, einer Inspektionszelle, mehreren Befüll- und Entleerstationen, mehreren mobilen Robotern für den Materialtransport sowie einer Leitwarte für die Gesamtanlagenüberwachung bestehen. Als praxisnaher Anwendungsfall soll eine Getränkeproduktion nachgestellt werden.



Im Rahmen dieser Arbeit soll die Fertigungszelle konzipiert und ausgelegt werden. Die Aufgabe der Zelle besteht in der Herstellung verschiedener „Aromakugeln“, welche der in den Prozessinseln der Modellfabrik hergestellten „Limonade“ (Wasser) zugesetzt werden. Für eine Umsetzung sind bspw. Magazine, Förder-, Handhabungs- und Befüllvorrichtungen vorzusehen. Andererseits soll die Insel die Funktion übernehmen, die Limonade mit den Aromakugeln wieder in Flüssigkeit und Kugeln sowie die Kugeln wiederum in verschiedene Kugeltypen zu separieren (bspw. über Gewicht, Größe oder Farbe).

Für die Realisierung ist eine Umsetzung unter maximal möglicher Nutzung von bspw. Festo-Didactic-Modulen (aber eigener Umsetzung der Prozesssteuerung) einer Umsetzung auf Eigenbaubasis gegenüberzustellen. Die Anforderungen an die Prozesssteuerung und deren Umsetzbarkeit auf der Basis von ABB Freelance oder Beckhoff TwinCAT sind zu klären. Die Teilaufgaben der Arbeit sind:

- Vertrautmachen mit der Modellfabrik
- Aufnehmen der Anforderungen an die Fertigungsinsel in Form eines Anforderungskatalogs und Beschreibung der wesentlichen Nutzungsszenarien
- Konzepterstellung für Fertigungszelle und Kugelnutzung sowie Grobentwurf als Grundlage einer Entscheidung bzgl. des Einsatzes von Festo-Modulen/Eigenbau
- Detaillierte Ausarbeitung der gewählten Umsetzungsvariante (Stücklisten, Kostenabschätzung, Fertigungszeichnungen) ggf. Test von Einzelkomponenten
- Klärung der Umsetzbarkeit der Zellensteuerung auf Basis von Freelance oder TwinCAT
- Dokumentation der Ergebnisse und Vortrag

Betreuer: Dipl.-Ing. Gero Bonow, Matthias Kahl, M.Sc., Prof. Dr.-Ing. A. Kroll

Beginn: 17.3.2014

Ende: August 2014