

## Internship

# Dynamische Auslegung und Konstruktion einer Prozessinsel für die Modellfabrik $\mu$ Plant

*David Hibbard*

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, mehreren Befüll-/Entleerstationen, mobilen Transport-Robotern sowie einer Leitwarte bestehen.

Im Rahmen dieser Arbeit soll eine mit Wasser betriebene Prozessinsel dynamisch ausgelegt sowie konstruiert werden. Eine Konzeptskizze der Insel ist bereits verfügbar.



Mittels Simulationsstudien soll sie so dimensioniert werden, dass regelungstechnisch interessante Effekte auftreten: So sollen steife Dynamik und Mehrgrößenprobleme vorliegen. Dabei ist vorgesehen, dass zwei Rührkesselreaktoren mit Temperaturen und Füllständen zu regeln sind sowie ein Mischer. Wärmetauscher und Heizstäbe sollen Einsatz finden. Der entworfene Prozess ist mittels Matlab dynamisch zu simulieren und zu dimensionieren. Gegenenfalls sind Teilsysteme aufzubauen, um das dynamische Verhalten experimentell zu ermitteln. Abschließend sind geeignete Komponenten auszuwählen, Fertigungszeichnungen und

Stücklisten zu erstellen sowie die Gesamtkosten der Prozessinsel abzuschätzen. Dabei kann auch die Erfahrung bei einer bereits fertig aufgebauten Prozessinsel (siehe Bild) sowie einer fertig konstruierten Fertigungszelle aufgebaut werden. Die Teilaufgaben der Arbeit sind:

- Einarbeitung in die bereits aufgebaute erste Prozessinsel sowie in typische Probleme der Prozessregelung (an Hand von Lehr-/Fachbüchern)
- Aufnahmen der Anforderungen an die zweite Prozessinsel in Form eines Anforderungskatalogs und Beschreibung der wesentlichen Nutzungsszenarien
- Modellbildung, Rechnersimulation und dynamische Dimensionierung der Insel unter Beachtung von Anforderungen bzgl. der praktischen Realisierung
- Konstruktion der Prozessinsel
- Dokumentation der Ergebnisse und Vortrag

Sie sollten die Vorlesung „Mess- und Regelungstechnik“ (o.ä.) besucht haben. Matlab-Kenntnisse sind von Vorteil, können aber auch im Rahmen der Arbeit angeeignet werden.

**Betreuer:** David Arengas, M.Eng., Prof. Dr.-Ing. A. Kroll

**Beginn:** November 2014

**Ende:** März 2015