

Formalisierung von Produktions- und Logistikprozessen für eine Systemanalyse

Stichworte: Markov Decision Processes, Systems and Control Theory, Discrete Event Systems, Simulation

Kurzbeschreibung

Produktions- und Logistikprozesse bestehen aus verallgemeinerbaren Komponenten, die sich z.B. als Knoten, Kanten, Warteschlangen, etc. modellieren lassen. In der Arbeit sollen vorhandene Prozessbeschreibungen (z.B. Verladen), die aus Industrieanforderungen abgeleitet wurden, in einen geeigneten Formalismus gebracht werden.

Umfeld

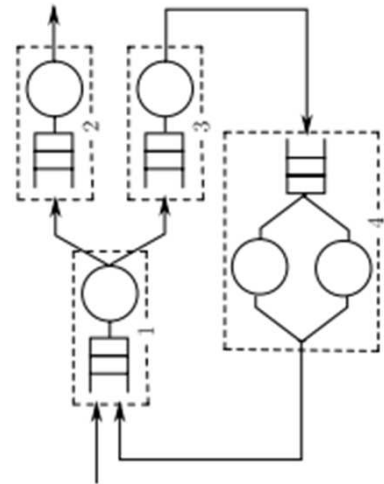
Einen reibungslosen Ablauf der Produktion zu gewährleisten, ist zunehmend problematisch, da reduzierte Bestände und globale Zulieferketten zu einer verstärkten Störanfälligkeit führen. Damit Auswirkungen auf die Produktion weitestgehend vermieden werden können, müssen Störungen frühzeitig erkannt und kommuniziert werden. Um gleichzeitig aber Fehlalarme zu vermeiden, muss eine Störung dahingehend bewertet werden, inwieweit sie sich negativ auf die betroffenen Prozesse auswirkt.

Inhalt der Arbeit

Für die Abschätzung der möglichen Auswirkungen einer Störung müssen die entsprechenden Logistik- und Produktionsprozesse in einer Lieferkette mit ihren wesentlichen Komponenten modelliert werden. Daher sind in der anzufertigenden Arbeit die betroffenen Prozesse mit ihrem wesentlichen Verhalten in einen geeigneten Formalismus zu übertragen. Dazu muss ein Literaturreview von möglichen Formalismen (z.B. Markov Decision Processes, Bayesian network, etc.) durchgeführt werden und diese hinsichtlich ihrer Anwendbarkeit bewertet werden. Als Ausgangspunkt für eine Modellierung können Prozessbeschreibungen der diskreten Fertigung dienen, die aus Industrieanforderungen abgeleitet wurden. Anhand dieser Prozesse und weiterer Quellen müssen anschliessend die aus dem Prozessverhalten resultierenden Prozesszustände modelliert werden, die wesentliche Erfolgskenngrößen des Unternehmens beeinflussen. Ziel der Arbeit ist die Erstellung von allgemeingültigen Bausteinen, die eine hinreichende Beschreibung der unternehmensinternen Logistik- und Produktionsprozesse in einer diskreten Fertigung zulassen. Daraus soll ein beispielhaftes Produktionssystem gebildet und gegenüber einer Simulation evaluiert werden.

Arbeitspakete

- Literaturreview von geeigneten Formalismen und deren Bewertung (z.B. anhand einer Morphologie)
- Übersetzung der Prozesse und ihres Verhaltens in den gewählten Formalismus
- Erstellung eines einfachen Modells einer Verkettung von Logistik- und Produktionsprozessen
- Evaluierung der Vollständigkeit der modellierten Zustände gegenüber einer Simulation (z.B. Tecnomatix)
- Schriftliche Ausarbeitung, Zwischen- und Schlusspräsentation



Quelle: C. Cassandras und S. Lafortune (2008). Introduction to Discrete Event Systems. 2nd Ed. Springer Science.

Informationen & Administration

Georg Heinecke, Siemens AG / ETH Zürich, - georg.heinecke.ext@siemens.com