

Bachelorarbeit

Firmenspezifische Optimierung und Standardisierung der Software Plant Simulation durch Schaffung einer Grundstruktur von Standardbibliotheken sowie exemplarische Erstellung des Baustein „Benteler Turntable Cell (BTC)“

Angefertigt von Holger Ernst bei der BENTELER Automobiltechnik GmbH

Die Engineering Abteilung des Unternehmens fertigt anhand verschiedener technischer Analyseverfahren eine wirtschaftlich-technische Beurteilung neuer Kundenaufträge an. Letzter Schritt wird zukünftig die Erstellung von nahezu realitätsgetreuen Fertigungsabbildern in visueller Form bilden, um die Ergebnisse der Beurteilung anhand verschiedenster Szenarien mit individuellen Parametern zu simulieren und damit zu überprüfen. Basis bildet das Simulationstool Plant Simulation.

Ziel der Arbeit war es, die Grundlage der standardisierten Zusammenarbeit im Bereich der Simulation von Produktionsprozessen zu schaffen. Dabei werden die Anwender mit Standardbausteinen arbeiten, welche die in der Produktion zum Einsatz kommenden Maschinen simulieren. Die Bausteine sind in einer Struktur von Bibliotheken zu katalogisieren. Weiterhin galt es das Fertigungsabbild der „BENTELER Turntable Cell (BTC)“, was einer Standardschweißzelle entspricht, zu entwickeln und in die dafür vorgesehene Bibliothek zu integrieren. Es wurden folgende Anforderungen an den Baustein gestellt:

- Komponenten mit Verfügbarkeiten abbilden
- Parameter wie Schweißzeiten, Bearbeitungszeiten, Bauteilanzahl sind über eine Tabelle anzupassen
- Anwendung von verschiedenen Schichtmodellen ermöglichen
- Ausgabe von Ergebnissen wie Durchsatz, Werkerauslastung, Stationsauslastung in Form eines Reports

In dem Simulationstool wurde ein neues Modell namens Bibliothekenverwaltung_BENTELER_Automobiltechnik erstellt. Hier sind die Standardbibliotheken anhand der zum Einsatz kommenden Fertigungstechnologien gegliedert. In der Bibliothek Fügen_Trennen liegen drei unterschiedliche Netzwerke vom Typ BTC. Netzwerke stellen in der Simulationstool entworfene Prozessabbilder dar. Die Standardbibliotheken werden auf einem Netzlaufwerk abgelegt und stehen jedem Anwender zur Verfügung. Das oben erwähnte Modell dient lediglich der Bearbeitung der Standardbibliotheken.

Die Arbeit bezieht sich im Wesentlichen auf eines der Netzwerke, da es im Sinne der Bauteilanzahl eine flexible Bestückung der Schweißzelle ermöglicht. Die Anforderung an den Baustein wurden berücksichtigt. Verschiedene Testdurchläufe mit veränderten Parametern bestätigten die Funktion des Bausteins aufgrund erwarteter Ergebnisse hinsichtlich Durchsatz, Werkerauslastung und Stationsauslastung. Der realitätsgetreue Prozess des Materialflusses wurde vorher sichergestellt und diente als Basis der Tests.