

Der Prozess "Virtuelle Inbetriebnahme"

Jürgen Mewes

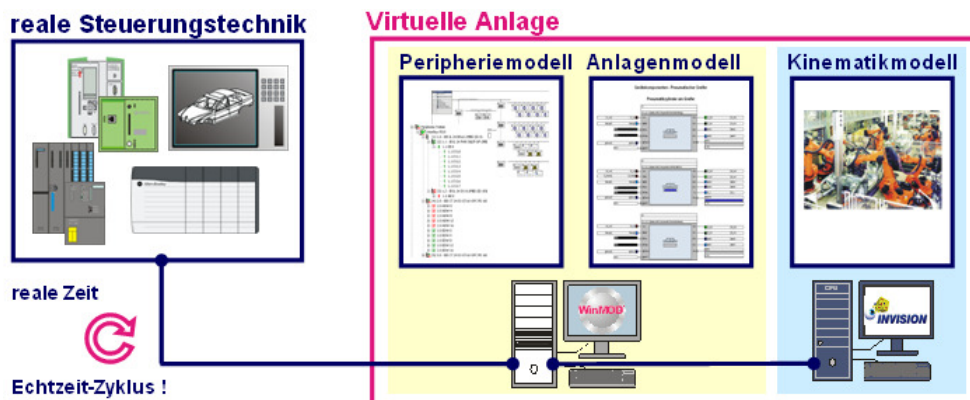
j.mewes@mewes-partner.de

Beitrag zur 36. Fachtagung: "Prozesskette Karosserie ®"
des Internationalen Rohbau Expertenkreises (IRE)

Die "Virtuelle Inbetriebnahme" ist im Bereich Automotiv Rohbau als Ziel etabliert. Sie ist die konsequente Fortführung der Nutzung der Ergebnisse aus der "Digitalen Fabrik". Nachdem der Einsatz von Simulationen zur Validierung von Ergebnissen der Konstruktion und der Roboterprogrammierung bereits bewährte Praxis ist, wird nun die Validierung der Steuerungssoftware anhand der Gesamtfunktion der Anlage realisiert. Technisch ist dies bereits möglich. Allerdings müssen die Abläufe und Zuständigkeiten noch in den Gesamtprozess der Anlagenerrichtung integriert werden.

Bisher erforderte die Inbetriebnahme der Steuerungssoftware die Interaktion mit der realen Anlage. Daraus resultierte notwendigerweise, dass ein großer Teil der Softwareentwicklung während der Inbetriebnahme an der realen Anlage stattfindet. Dabei können die notwendigen Änderungen und Erweiterungen der Software den Inbetriebnahmeprozess drastisch verzögern. Mit der Systemplattform WinMOD - Invision ist jetzt jedoch eine Virtuelle Inbetriebnahme an der Virtuellen Anlage möglich (siehe auch /1/).

Dazu wird die reale Steuerung mit dem WinMOD-Simulations-PC über das projektierte Feldbussystem verbunden. Das kinematische und steuerungstechnische Verhalten der realen Anlage wird durch ein Peripheriemodell, ein Anlagenmodell und ein Kinematikmodell simuliert. Die besondere Qualität ist das Echtzeitverhalten der Modelle gegenüber der realen Steuerung.



Die Machbarkeit und der Nutzen sind inzwischen durch eine Vielzahl von Projekten im Automotiv Rohbau nachgewiesen. Die vollständige Integration in die Engineering- und Realisierungsprozesse bedarf jedoch noch nachhaltiger Anstrengungen aller Beteiligten. Die Herausforderung ist das Aufbrechen und Verändern sogenannter "bewährter Prozesse" und die Zusammenführung und Parallelisierung des Engineerings von Konstruktion, Robotik, Elektrik und Steuerungstechnik.

Dabei auftretende Probleme werden bereits bei der Erstellung der Virtuellen Anlage deutlich. Das betrifft die termingerechte Bereitstellung von Daten, die ausreichende Beschreibung der Funktionen von Geräten und Baugruppen, die Konsistenz und ausreichende Transparenz der Daten. Dabei resultiert der Aufwand zur Erstellung der Virtuellen Anlage im Wesentlichen aus Mängeln der bereitgestellten Daten, die sonst während der realen Inbetriebnahme auftreten und dann ein wesentlicher Grund für Verzögerungen sind.

Diese Mängel frühzeitig zu erkennen und zu beseitigen, ist daher ein wesentlicher Nutzen der Vorbereitungen für die Virtuelle Inbetriebnahme.

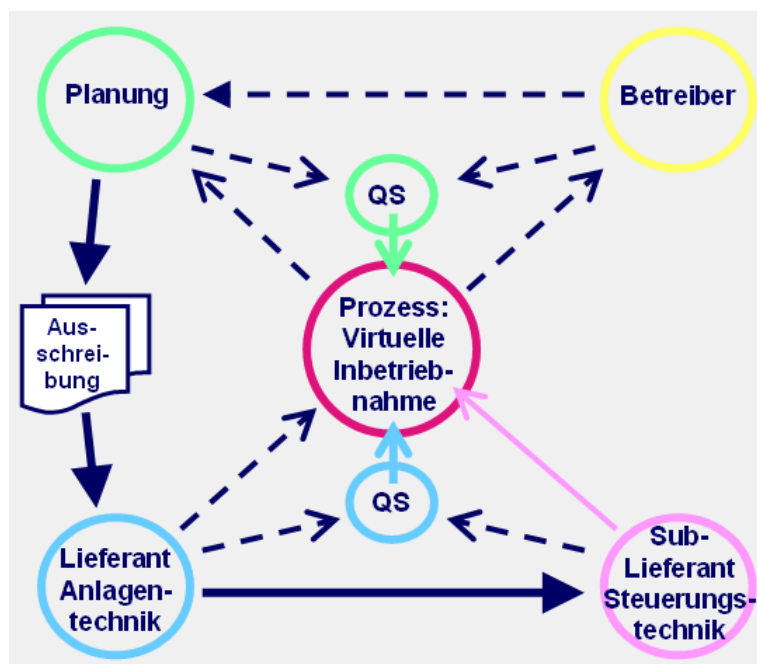
Die Virtuelle Inbetriebnahme zeigt aber auch Schwächen und Verbesserungsbedarf bei den Abläufen auf. Das betrifft alle drei Teile der Modellbildung. Ein besonderer Schwerpunkt ist die Systemkopplung mit der realen Steuerungstechnik und die Peripheriesimulation. Es muss dabei grundsätzlich möglich sein Virtuelle Anlagen mit Steuerungen verschiedener Systemanbieter wahlfrei zu verbinden, um Einbahnstraßen zu vermeiden. Die mühsam erarbeiteten Standards im Feldbusbereich müssen dafür eine einheitliche Grundlage sein. Oder die Systemanbieter stellen für die Simulation offene spezialisierte Kommunikationswege zur Verfügung.

Für die Peripheriesimulation bedarf es der Bereitstellung transparenter und vollständiger Engineeringdaten. Damit lässt sich die Erstellung der Simulation weitestgehend automatisch auf der Grundlage von Datenimporten durchzuführen

Für die Anlagenmodelle führt der rationale Weg über die Vorbereitung von mechatronischen Komponenten als Basismodelle für branchenspezifische Bibliotheken. Hier bietet sich das Zusammenspiel mit übergreifenden Planungssystemen wie dem EEC an. Diese Systeme verwalten die Mengengerüste und die Parameter der eingesetzten Komponenten. Daraus abgeleitete Datenlisten können zur automatisierten Erstellung des Anlagenmodells mit der WinMOD-EngineeringAssistenz genutzt werden. Hier sind bewährte Lösungen bereits sehr weit fortgeschritten.

Ähnliche Verbindungen müssen für die Integration der Roboterdaten und der CAD-Daten hergestellt sein. Auch hier gilt es durch Systemoffenheit heute und in Zukunft, Ergebnisse aus verschiedenen Tools zusammenzuführen.

Die Virtuelle Inbetriebnahme ist inzwischen in nahezu allen Branchen und Technologien gefordert. Dementsprechend müssen die Systemplattformen dafür allseitig verfügbar sein. Was heute für den Rohbau gilt, gilt morgen für die Fördertechnik, für das Presswerk, für die Lackierung und die Gebäudetechnik. Nachdem die Bedingungen für die Virtuelle Inbetriebnahme erfüllt sind und die notwendigen Prozessänderungen bekannt sind, stellt sich die Frage: Wer setzt diese Veränderungen um? Es geht um kaufmännische Prozesse bei denen Aufwand, Nutzen und Verantwortlichkeiten zwischen Betreibern, Planern, Lieferanten und Sublieferanten neu aufzuteilen sind. Diese Prozesse anzustoßen und die Potenziale der Virtuellen Inbetriebnahme deutlich zu machen, ist Ziel des Vortrags.



/1/ Jürgen Mewes; "Virtuelle Inbetriebnahme im Rohbau"; Tagungsband de 33. Fachtagung: "Prozesskette Karosserie ®" des Internationalen Rohbau Expertenkreises (IRE) 13. - 15. Februar 2007, Abstatt (Heilbronn)