

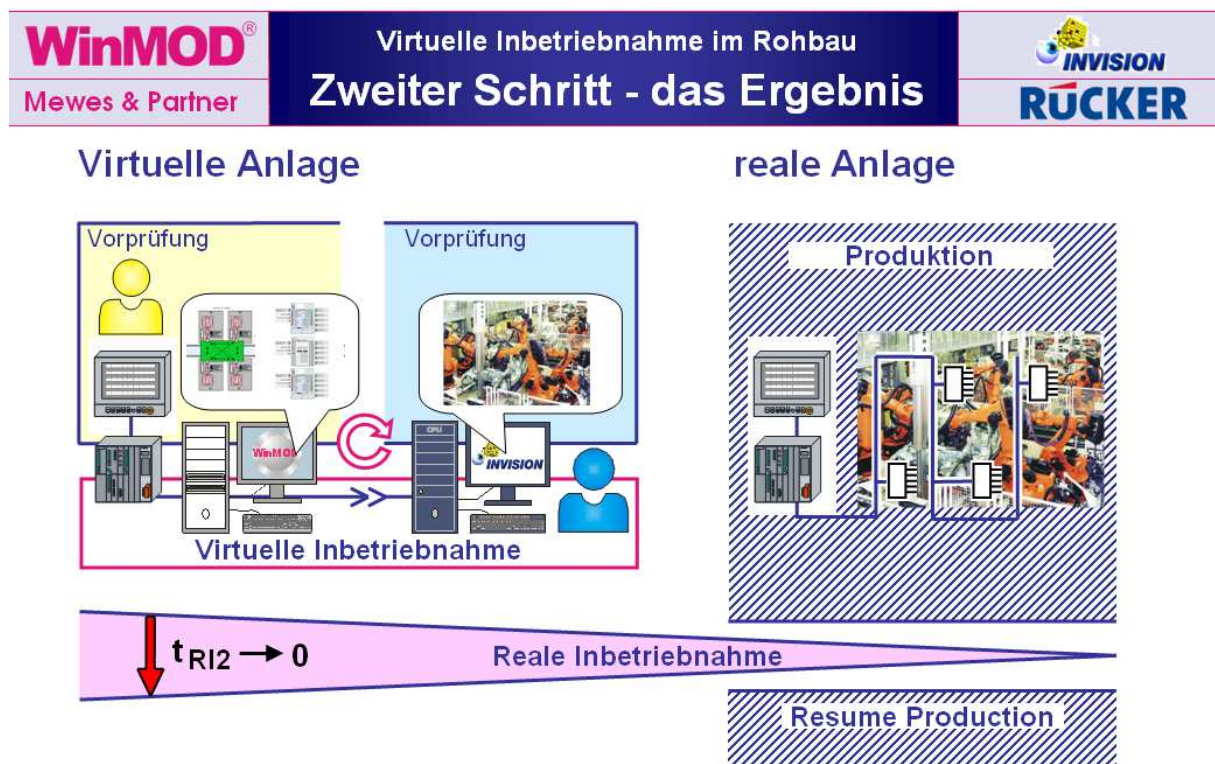
Virtuelle Inbetriebnahme im Rohbau

von der Vision zur eingeführten Praxis
von der Planung bis zur Projektierung

Dipl.-Ing. Jürgen Mewes
Mewes & Partner GmbH
j.mewes@mewes-partner.de

Dipl.-Ing. Holger Hämmerle
Rücker EKS GmbH
holger.haemmerle@ruecker.de

Die Virtuelle Inbetriebnahme einer Fertigungsanlage verkürzt die reale Inbetriebnahme deutlich, indem Arbeiten von der realen Anlage an die virtuelle Anlage verlagert werden. Neben der Überprüfung der mechanischen Auslegung der Anlage und der Bewegungsabläufe in der Anlage, unter anderem für die Robotertechnik, wird dabei insbesondere die Steuerungstechnik auf Anlagen- und Zellenebene weitgehend vorab überprüft und anhand der Virtuellen Anlage in Betrieb genommen.



Für die Virtuelle Inbetriebnahme wird ein virtuelles Modell der Anlage erstellt. Daran wird die reale Steuerungstechnik angeschlossen, vorzugsweise unverändert, so wie sie die reale Anlage steuern soll. Die virtuelle Anlage schließt dann die Regel- und Rückwirkungskreise von den Ausgängen der Steuerungen auf die Steuerungseingänge.

Damit lassen sich die Steuerungsfunktionen von der Ansteuerung einzelner Geräte bis hin zu übergreifenden Schrittketten und Abläufen unter sehr realitätsnahen Bedingungen prüfen.

Zudem lassen sich auch Reaktionen der Steuerungstechnik auf Ereignisse überprüfen, die innerhalb der Anlage entstehen, wie Fehler- und Ausnahmesituationen.

Für die "Virtuellen Inbetriebnahme im Rohbau" in der Automobilindustrie wurde von der Mewes & Partner GmbH und der Rücker EKS GmbH in Zusammenarbeit mit mehreren Firmen des Automobil- und des Anlagenbaus eine neuartige Technologie entwickelt. Durch die weitgehend vollständige Virtuelle Inbetriebnahme der Steuerungssysteme, erzielt sie sehr kurze Zeiten für die reale Inbetriebnahme.

Die heutzutage verfügbaren Simulationsplattformen zur Realisierung Virtueller Anlagen entstammen zwei unterschiedlichen technologischen Entwicklungslinien.

- Einerseits entstanden aus der vorwiegend geometrie- und CAD-basierten mechanischen Konstruktion der Anlagen Systeme, die eine 3-dimensionale Darstellung und Animation der Anlage ermöglichen. Der Einsatz dieser 3D-Simulatoren reicht von der Planung des Anlagenlayouts bis in die Programmierung von Robotern.
- Andererseits entstanden für die Elektroplanung Simulatoren zur Entwicklung der Steuerungssysteme. Diese Simulatoren sind an den I/O-Signalen der Steuerungssysteme orientiert und können insbesondere das Antwortverhalten der realen Anlage auf Steuer- und Regelsignale in Echtzeit simulieren.

Die weitgehend vollständige Virtuelle Inbetriebnahme der Steuerungstechnik und ihrer Software, benötigt aber ein Gesamtsystem, das sowohl steuerungstechnisch, als auch geometrieorientiert arbeitet.

Durch die Kopplung des WinMOD-Systems der Mewes & Partner GmbH mit dem INVISION-System der Rücker EKS GmbH können diese unterschiedlichen Arten von Simulationsplattformen nun kombiniert werden. Wie in der Abbildung dargestellt, wird dadurch die reale Steuerungstechnik mit dem steuerungsorientierten WinMOD-System gekoppelt, das seinerseits an das geometrieorientierte INVISION-System gekoppelt ist.

Die Systeme können zur Vorprüfung separat betrieben werden. Mit den gekoppelten Systemen wird die gemeinsame Virtuelle Inbetriebnahme durchgeführt. Ebenso steht die Virtuelle Anlage für Optimierungen und Schulungen zur Verfügung. Bei produzierenden Anlagen werden Erweiterungen und Optimierungen parallel zur Produktion virtuell in Betrieb genommen.

So wird durch die gemeinsame Virtuelle Inbetriebnahme der Steuerungstechnik mit WinMOD und INVISION die Inbetriebnahmen von Neuanlagen deutlich weiter verkürzt und die reale Inbetriebnahme bei laufender Produktion auf ein Minimum reduziert.