



Zaubern statt Zaudern

Virtual & Augmented Reality als neue Dimension von Simulationsplattformen für das Engineering



Dr. Georg Wunsch,
Gründer von
machineering GmbH & Co. KG

Kürzere Durchlaufzeiten, großer Termin- und Preisdruck sowie komplexere Anlagen erhöhen den Druck auf die Hersteller und Betreiber von Automatisierungslösungen immer mehr. In Zuge dessen ist es wichtig, dass die Inbetriebnahme im Entwicklungsprozess immer weiter nach vorne rückt. Die virtuelle Inbetriebnahme hat sich in vielen Unternehmen bereits bewährt. Die Simulation in Echtzeit mithilfe einer Simulationssoftware gehört bei vielen Unternehmen inzwischen als Grundlage eines ganzheitlichen Engineering-Ansatzes dazu.

Die heutigen Entwicklungsprozesse von Mechanik, Elektrik und Elektronik finden meist getrennt voneinander statt. Beim Zusammentreffen in der realen Inbetriebnahme entsteht so eine Vielzahl von Fehlern, die in der Regel das Resultat nicht ausreichend

„Ziel des ganzheitlichen Engineering-Ansatzes ist ein kontinuierlicher Abgleich aller Disziplinen und Arbeitsschritte durch Simulation – über den gesamten Entwicklungsprozess hinweg.“

getesteter Ergebnisse aus den Fachbereichen ist. Diese werden dann durch kosten- und zeitintensive Änderungsschleifen behoben. In der Folge verzögern sich Liefertermine oder Kunden sind mit dem Ergebnis nicht zufrieden, nicht selten drohen Vertragsstrafen.

Diese Fehler abzustellen, ist das Ziel des ganzheitlichen Engineering-Ansatzes, welcher einen kontinuierlichen Abgleich aller Disziplinen und Arbeitsschritte durch Simulation ermöglicht – und zwar über den gesamten Entwicklungsprozess hinweg. Die Simulation steht dabei als eine bereichsübergreifende Plattform zur Verfügung, auf der zu jedem Zeitpunkt der aktuelle Entwicklungsstand verifiziert und auf Realisierbarkeit mit weiteren Bereichen überprüft wird. Dabei greifen die Fachbereiche Mechanik, Elektrik und Software zeitgleich auf dieselben Modelle zurück, die sie jeweils in ihrer nativen Entwicklungsumgebung bearbeiten, gemeinsam weiterentwickeln und mittels der Simulation sofort im Zusammenspiel testen.

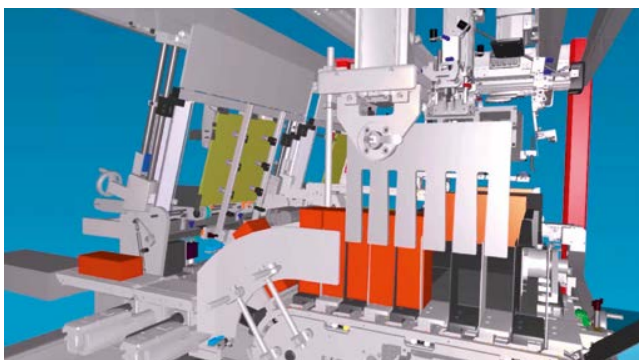
So wird der aktuelle Entwicklungsstand in der Mechatronik-Entwicklung bereits in den frühesten Phasen des Entwicklungsprozesses interdisziplinär getestet. Durch diese kontinuierliche virtuelle Inbetriebnahme lässt sich letztlich der Aufwand gegenüber der realen Inbetriebnahme deutlich reduzieren – sowohl zeitlich als auch bezüglich der Kosten. Denn durch den permanenten Abgleich des Arbeitsstandes werden jederzeit Machbarkeit und Erreichbarkeit

der Ziele überprüft. Mit der kontinuierlichen Inbetriebnahme kann daher eine stets konsistente Entwicklung realisiert und die Inbetriebnahmezeit drastisch reduziert werden. Auch eine deutliche Kostenersparnis sowie eine Verkürzung der Durchlaufzeiten ist durch das ganzheitliche Engineering möglich.

Interdisziplinäre Anforderungen

Die Entwicklung der Zukunft auf Basis des ganzheitlichen Engineerings wird zukünftig ein völlig neues Berufsbild erfordern. Denn mit dem Ansatz des ganzheitlichen Engineerings entfallen die klassischen Divisionen wie wir sie heute aus den Unternehmen kennen. Die Entwicklung, die bisher für die Mechanik-Konstruktion von Anlagen verantwortlich war, wird sich mit dem gesamten Prozess der Entwicklung – angefangen bei der Konstruktion über die Elektrik bis hin zur Elektronik für ein Modul oder Komponenten beschäftigen. Das hat Auswirkungen auf die Kompetenzen der Verantwortlichen und somit auf die Ausbildung künftiger Ingenieure.

„Man muss weg von den Arbeitsbereichen Mechaniker, Elektriker, Softwareentwickler hin zu einem interdisziplinär denkenden Entwickler, der in allen Bereichen zu Hause ist. Nur so und wenn mechatronische Konzepte von einer Person konsequent bis zu »



Simulierte Maschine im industrialPhysics

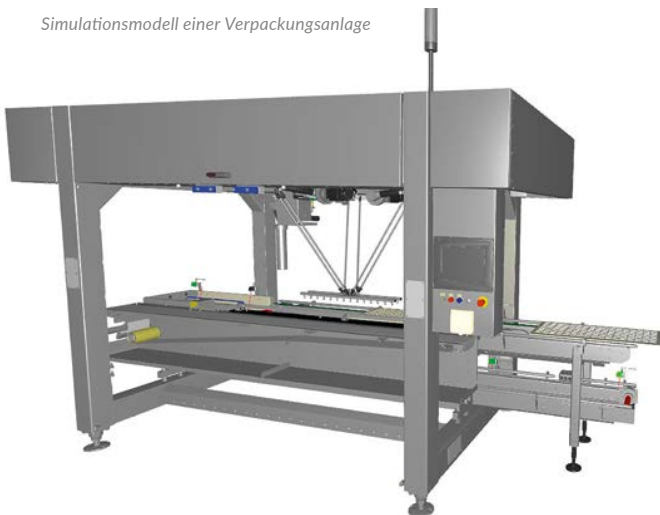


Reale Maschine läuft mit dem im Vorfeld in der Simulation getestetem SPS-Programm



Reale Verpackungsanlage

Simulationsmodell einer Verpackungsanlage



Ende gedacht und erfasst werden können, kann auch hier eine hohe Qualität erreicht werden“, sagt Dr. Georg Wunsch, Gründer der machineering GmbH & Co.KG.

Virtuelle Inbetriebnahme

Dieser Schritt eines durchgängigen Engineerings setzt die Integration der eingesetzten Simulationsplattform mit der CAD-Software voraus. Erst dann lassen sich die im CAD-Modell hinterlegten Mechatronik-Informationen mit der Geometrie-Information kombinieren und geben auf Knopfdruck ein tagesaktuelles Simulationsmodell aus.

Exakt an dieser Stelle kommt nun der Vorteil des geschilderten Ansatzes zum Tragen: zahlreiche Aufgaben im Engineering können vorgezogen werden. Dazu gehören die Auslegung von Maschinen inklusive dynamischer Bewegungs- und Antriebskinematik bis hin zur virtuellen Inbetriebnahme mit der realen Steuerung.

Mit der neuen Entwicklungsumgebung aus 3D-CAD-System, Simulation mit industrialPhysics und der Anbindung von Steuerungen kann auch eine virtuelle Inbetriebnahme prozessbegleitend

realisiert werden. Auf diese Weise werden Erkenntnisse und Änderungen aus Mechanik-, Antriebs- und Steuerungstechnik immer wieder miteinander synchronisiert und konsistent gehalten. Das Resultat: Die Passung stimmt zu jedem Zeitpunkt in der Entwicklung und nichts läuft auseinander.

Alles muss zu jedem Zeitpunkt an der Funktionsfähigkeit gemessen werden. Dabei übernimmt die Simulation eine komplett neue Rolle in der Anlagenentwicklung. Weg von einer Überprüfung entlang einer Einbahnstraße zum Ergebnis, hin zu einem Medium, das die unterschiedlichen Komponenten einer Maschine in einem artikulierbaren digitalen Prototyp zusammenführt.

Automobil- und Zulieferindustrie

Der ganzheitliche Engineering-Ansatz, beispielsweise mit der Lösung industrialPhysics, kann in vielen Branchen zum Einsatz kommen, um Anlagen und Prozesse abzusichern. So steht beispielsweise die Automobil- und Zulieferindustrie heute mehr denn je zahlreichen

Herausforderungen gegenüber durch u.a. Nachfrageschwankungen der Märkte, schärfere Umweltauflagen bei kürzeren Time-to-Market-Anforderungen, steigender Variantenvielfalt. Die technische Komplexität der Produkte und der streng an der Montagestruktur orientierte Produktionsfluss führen zu erheblichen Abhängigkeiten zwischen den Gewerken, woraus in Inbetriebnahme und Hochlauf zusätzlich ein erheblicher Zeit- und Kostendruck resultiert.

Simulation ist mittlerweile Standard in der schnellen Entwicklung von Produktionsmaschinen mit hoher Verfügbarkeit. Wichtige Themenfelder wie Virtuelle Inbetriebnahme, Aufrüstung im Anlagenbetrieb, Variantenmanagement sowie die Absicherung von mechatronischen Systemen in einer Frühphase lassen sich mithilfe des ganzheitlichen Engineering-Ansatzes aufwandslos realisieren. Parameterstudien können erstellt und damit so früh wie möglich belastbare Entscheidungen getroffen werden. Anwender können aus einer Bibliothek von 800 Industrierobotern die passende Kinematik für die Aufgabe auswählen. Zudem kann die zugehörige SPS-Logik direkt im Modell virtuell getestet werden.

28. November 2016 | Erlebnis-Tag: Werksbesichtigung und Networking Event
29. November 2016 | Praxis-Tag: Workshops und Plenum



Zukunftswerkstatt INDUSTRIE 4.0

Feel & Work Industrie 4.0 – Digitalisierung aktiv mitgestalten

Intensiv-Workshops u.a. zu folgenden Themen:

- Mit Industrie 4.0 zu neuen Geschäftsmodellen
- Ausfallzeiten minimieren mit Smart Services
- (Technische) Sicherung von Industrie 4.0-Produktionsanlagen
- Messung von Industrie 4.0-Projekten
- Mit Smart Data zu mehr Transparenz

Industrie 4.0 –
Fachwissen ab
495,- €

Inklusive
Werksbesichtigungen
bei Volkswagen und
Sennheiser

Best
Practices
Workshops
Innovation
Camp

www.euroforum.de/zukunftswerkstatt4.0

Partner



Konzept und Organisation

EUROFORUM
an inform business

„Die Simulation übernimmt in Zukunft eine komplett neue Rolle in der Anlagenentwicklung, die weit über eine reine Überprüfungsfunktion hinausgeht.“

Logistik

Auch in der Logistikbranche geht es immer mehr um kürzere Durchlaufzeiten und Wettbewerbsfähigkeit, die Dynamik dieses Sektors wird in den nächsten Jahren zunehmen. Durch den Einsatz von Simulationssoftware werden Logistiksysteme optimal ausgelegt. Zum einen können unterschiedliche Förderanlagen betrachtet werden – ganz gleich, ob es sich um Palettier-Anlagen, Paletten-Transport oder Stückgutfördertechnik handelt: Die Anlagen werden simuliert und die optimale Anlage für die jeweiligen Anforderungen ausgewählt. Zum anderen können alle ineinandergreifenden Prozesse wie die Intralogistik frühzeitig bewertet und bei Bedarf neu ausgelegt werden. Dadurch verkürzen sich die Durchlaufzeiten, noch bevor die reale Anlage steht.

Virtual Reality – Zukunft der Simulation

Machineering hat als einer der ersten Simulationssoftware-Anbieter verschiedene Virtual Reality (VR) und Augmented Reality (AR)-Brillen an die Software angebunden. Die Anwender können damit noch tiefer als bisher in die visualisierte und simulierte Anlage eintauchen. Durch die VR-Brille ist der Anwender komplett von der Außenwelt abgeschnitten und bewegt sich frei im virtuellen Raum. Bei den AR-Brillen werden die Modelle in der Brille projiziert und bei gleichzeitiger Wahrnehmung der Umgebung. AR-Brillen eignen sich insbesondere für die Fabrik- und Anlagenplanung sowie für die Überwachung des laufenden Betriebs. So können Anwender in der Entwicklungsphase bspw. in eine leere Industriehalle mithilfe des AR-Systems komplette Anlagen projizieren und realistisch begehen. Bei Änderungen im Produktionsprozess können vor dem Austausch einer Maschine die Änderungen bereits vor Ort betrachtet werden.

Darüber hinaus können im Übergang zum Betrieb die Simulationsmodelle aus der Entwicklung zur Visualisierung umfunktioniert und beispielsweise Prozessdaten wie Standzeiten von Antrieben oder Zustände von verdeckten Einheiten dargestellt werden. Mit

dieser schnellen Entwicklung in diesem Bereich geht es einen großen Schritt weiter in Richtung Umsetzung der Industrie 4.0 für Jedermann.

Résumé

Zusammenfassend lässt sich festhalten: Die Vision eines modernen Engineerings ist die permanente Synchronisation und Abstimmung der Änderungen – interdisziplinär, live und gemeinsam. Über Tests in einem Simulationsmodell, welches das Verhalten des Systems realistisch abbildet, ist dabei stets eine sofortige Rückkopplung gewährleistet - und zwar ohne langwieriges Speichern, Umformulieren und Laden von Datenmodellen. Damit übernimmt die Simulation in Zukunft eine komplett neue Rolle in der Anlagenentwicklung, die weit über eine reine Überprüfungsfunktion hinausgeht. //

www.machineering.de

Gegründet wurde die machineering GmbH & Co.KG als Spin-off aus dem Institut für Werkzeugmaschinen und Betriebswissenschaften an der TU München. Seit 2009 entwickelt das Münchner Unternehmen innovative Softwarelösungen für die Echtzeit-Materialfluss- und Roboter-simulation. Das Expertenteam rund um Dr. Georg Wunsch berät Unternehmen zu Themen wie Visualisierung und Simulation.

