

Bilder: Baumüller

Engineering 4.0 ermöglicht über die Verschmelzung technologiebasierter Schnittstellen die Schaffung einer einheitlichen Datenbasis

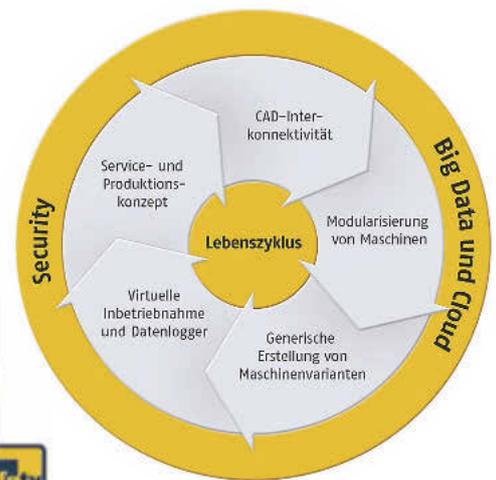
Engineering 4.0: Durchblick im Kontext des Lebenszyklus einer Maschine

Variantenbildung leicht gemacht

Die im Rahmen von Industrie-4.0-Konzepten geforderte Realisierung kundenindividueller Maschinen und Anlagen fordert auch moderne Engineering-Tools – eben Engineering 4.0. Deren wesentliches Kennzeichen ist eine gemeinsame Datenbasis aller Disziplinen, so dass sich leicht Varianten im Sinne der Mass Customization bilden lassen.

Engineering 4.0 bedeutet, den Lebenszyklus einer Maschine vollumfänglich im Engineering-Tool abzubilden – einschließlich der Möglichkeit, Maschinen und Anlagen kundenindividuell zu berücksichtigen (Mass Customization). Voraussetzung dazu ist das Kosten senkende und effiziente Engineering von mechatronischen Systemen auf Basis einer offenen und durchgängigen Plattform. Dabei gilt es, die Anbindung herstellerspezifischer Devices an ein Feldbussystem zu realisieren, die damit verbundenen Problematiken der unterschiedlichen Kommunikationsmechanismen zu meistern sowie die Öffnung in die Welt nach draußen durch Methoden zur Datenaufbereitung für ERP-Systeme oder die Visualisierung und Bereitstellung von Daten durch Web-Technologien in der Cloud zu ermöglichen.

Entscheidend ist: Bei all dem muss für den Maschinenbauer die Konzentration auf seine Kernprozesse im Vordergrund stehen – dies legt die Basis für seine Wettbewerbsfähigkeit. Das Engineering-Tool muss in der Lage sein, anstelle der üblichen hardwarebezogenen Programmierung die technologieorientierte Parametrierung zu ermöglichen. Aus Sicht des Maschinenbaus müssen die Prozessschritte Maschinenkonfiguration, Parametrierung, Programmierung von Funktionen und Sicherheitstechnik sowie die Visualisierung integraler Bestandteil des Engineering-Tools sein. Vorprogrammierte Technologiemodule und



Lebenszyklus-Engineering: Die Interkonnektivität wird durch eine zentral bestimmende Datenbasis auf XML-Standards aufgebaut

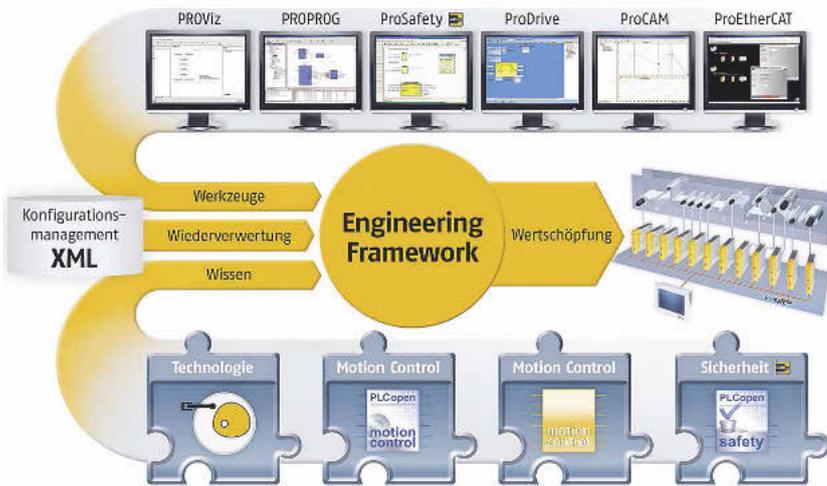
Softwarebibliotheken – integriert in ein Bibliothekskonzept – erhöhen die Wiederverwendbarkeit und Softwarequalität. Ausschlaggebend für maximale Projektqualität und damit verbunden geringere Fehlerwahrscheinlichkeit ist wiederum die Datendurchgängigkeit auf Grundlage einer gemeinsamen Datenbasis. Sie ermöglicht unter anderem

- die Integration von Simulationstechniken, so dass Softwarefunktionen auf Fehlerfreiheit geprüft und damit die Inbetriebnahmezeiten gesenkt werden können, sowie
- die Diagnosefähigkeit durch lösungsorientierte Debug-Funktionalität und Echtzeitoszilloskop.

Letzteres verschafft dem Maschinenbauer nicht nur einen reduzierten Aufwand bei der Inbetriebnahme und Fehlersuche, sondern ermöglicht auch die Wartung von Maschinen über den gesamten Lebenszyklus.

Lebenszyklus-Betrachtung verschafft Überblick

Moderne Engineering-Tools müssen im Kontext zum Lebenszyklus einer Maschine stehen. Dieser beinhaltet die Erstellung der mechanischen und elektrischen Unterlagen sowie die daraus gewonnenen Informationen zu Geräte- und Bauteilbibliotheken. Die Interkonnektivität wird durch eine zentral bestimmende Datenbasis auf XML-Standards aufgebaut. Durch Technologiebibliotheken werden Funktionen einer Maschine beschrieben, die es ermöglichen, aus Modulsicht die Maschinentopologie generisch zu erstellen. Die daraus entstandene Systemstruktur ermöglicht die Darstellung der Maschine aus Sicht der verwendeten Technologie und damit übersichtlich und zukunftssicher.



Entscheidende Vorteile einer gemeinsamen Datenbasis sind die Steigerung der Interoperabilität und die Wiederverwendbarkeit bewährter Module

Ein weiterer Punkt im Lebenszyklus einer Maschine ist die einfache Erweiterbarkeit auf Basis eines Variantenhandlings, welches erlaubt, schnell und sicher auf die Anforderungen von unterschiedlichen Maschinentypen einzugehen. Die Tests nach V-Modell erfolgen typischerweise durch Methoden der Virtualisierung. Ein integriertes Service- und Produktionskonzept bringt hier Investitionssicherheit. Und: Möglichkeiten der Fernwartung über integrierte Verschlüsselungsverfahren bieten Sicherheit für bestehende Maschinen im After-Sales-Bereich.

Generische Erstellung von Maschinenvarianten

Die Erstellung von Maschinenvarianten muss projektübergreifend geschehen, das heißt die erforderlichen Daten, die für die Ausführung der Maschine relevant sind, müssen in nur einem Grundprojekt zur Verfügung stehen und den Anwender in die Lage versetzen, schnell und kostengünstig weitere Varianten einer Serienmaschine abzuleiten. Eine klare Trennung von Funktion und Hardware ist hierzu erforderlich. Es macht dabei keinen Unterschied, ob der Anwender verschiedene Gerätetypen oder erweiterte Peripherie einsetzt. Erforderlich ist folgender Mechanismus:

- **Engineering:** Definition und Konfiguration der Varianten sowie die Generierung der Master-Konfiguration und IEC-Code
- **Master Konfiguration:** Starten der Sollvariante oder Suche der passenden Konfiguration
- **IEC-Projekt:** Definition der Sollvariante sowie Zuordnung von Funktionen zur aktuellen Konfiguration

Smarte Produkte und Produktionslinien sind durch die Entwicklung flexibler Fertigungszellen möglich. Hier stehen kurze Umrüstzeiten im Vordergrund, aus ‚Plug&Play‘ wird ‚Plug&Produce‘.

Das Loggen von Daten im Echtzeitbetrieb ist übrigens ebenfalls eine wesentliche Anforderung an moderne Engineering-Tools, um Fehlerverhalten zu erfassen und Fehlerdiagnose zu ermöglichen. Die Integration von Methoden wie etwa der Nutzung eines globalen Oszilloskops eröffnet dem Anwender die Möglichkeit, seine prozessrelevanten Daten zeitdiskret aufzuzeichnen und darzustellen. Dies können sowohl prozessorientierte Daten sein als auch Signale dezentraler Sensor-/Aktorboxen.

Zusammen mit anderen Aspekten führt dies zum Thema Big Data, der Bereitstellung vieler und vor allem auch komplexer Daten und deren in-



Eine klare Trennung von Funktion und Hardware ermöglicht das effiziente Variantenhandling

telligenter Verarbeitung in vertikaler wie horizontaler Richtung – ein wesentlicher Aspekt zukunftsweisender Automatisierung. Mit Cloud-Computing werden die Daten aus den unterschiedlichen Bereichen eines Unternehmens, etwa Marketing, Vertrieb, Produktion und Service selektiert und stehen immer aktualisiert zur Verfügung. Allerdings: Die Auslagerung einer hardwarebasierten Automatisierungslösung in eine virtuelle Systemlösung in der Cloud ist theoretisch möglich, bei der derzeitigen Infrastruktur aber bei Weitem noch nicht optimal. Grundsätzlich lässt sich hier jedoch durch die generische Erstellung von Automatisierungssoftware und die Anwendung vorhandener integrierter Methoden im Engineering-Tool die Selektion von Daten und Cloud-Computing umsetzen. Die Integration von webfähiger Visualisierung ermöglicht dabei zudem die skalierbare, plattformunabhängige Darstellung von modernen Human-Machine-Interfaces auf mobilen Smart Devices. co

Der Autor:

Dipl.-Ing. (FH) Markus Jaksch, Technischer Vertrieb, Baumüller Nürnberg GmbH, Nürnberg

INFO

Kontakt

Baumüller Nürnberg GmbH
Nürnberg
Tel. +49 911 5432-0
www.baumueller.de

Details zum Thema Engineering:
<http://t1p.de/eoww>

Hinweis: Anforderungen speziell der Konstrukteure an solche Engineering-Tools beschreibt der Beitrag „Kernprozesse im Fokus“ in der Ausgabe S2/2015 der KEM.

