

Lebenszyklusmanagement von Leitsystemen

Bessere Evolutionsstrategien über lange Lebenszeiten

Ladenburg, 17. November 2009 – Eine der wichtigsten Anforderungen der Anlagenbetreiber an Prozessleitsysteme ist ihre lange Verfügbarkeit über 15 Jahre und mehr. Dabei ist die zentrale Herausforderung, dass technische und wirtschaftliche Rahmenbedingungen eine stetige Anpassung und Aktualisierung des Prozessleitsystems erfordern. Aufgrund der vielfältigen, voneinander abhängigen Systembestandteile, werden Ansätze mit einer ganzheitlichen Betrachtung notwendig. Diese müssen insbesondere das Konfigurationsmanagement und die entstehenden Kosten als zentrale Bestandteile berücksichtigen. Intelligente Verfahren und Softwaretechniken zur Realisierung von innovativen Lebenszykluskonzepten gewährleisten dabei einen langlebigen, stabilen und kosteneffizienten Einsatz. Die Entwicklung von Strategien zur Optimierung des Lebenszyklusmanagements von Leitsystemen gehört zu den zentralen Aufgaben der Forschungsgruppe Life Cycle Science am ABB Forschungszentrum in Ladenburg.

Seitdem zunehmend Software- und Hardwarekomponenten von Drittanbietern in industrielle Leitsysteme integriert werden, müssen Leitsystemhersteller nicht mehr nur die traditionell sehr langlebigen und stabilen proprietären Bestandteile betrachten, sondern auch technologisch schnell alternde Komponenten. Diese Diskrepanz zwischen der Lebensdauer industrieller Anwendungen und der verhältnismäßig kurzen Lebensdauer der Standardsoftware von Drittanbietern kombiniert mit den Abhängigkeiten zwischen den jeweiligen Komponenten ist nicht unproblematisch. So kann es passieren, dass beim Ausfall einer kurzlebigen Komponente kein kompatibler Ersatz mehr auf dem Markt verfügbar ist, beispielsweise wenn ein veraltetes Betriebssystem nicht mehr auf aktueller Rechnerhardware läuft. Dies führt dazu, dass weitere Komponenten ausgetauscht werden müssen, um wieder ein stabiles System herzustellen. Aus diesem Grund werden neue Ansätze für eine stetige technische Systemevolution benötigt. Gesteuert werden diese primär durch eine Betrachtung der Kosten, die über den gesamten Lebenszyklus anfallen.

Kompatibilitätsprobleme sind somit eine der Hauptherausforderungen im Lebenszyklus, wie der oben beschriebene Zusammenhang zwischen einer neuen Version des Betriebssystems und der Rechnerhardware. Eine Lösung stellt die Computervirtualisierung dar, hierbei simuliert eine Software, einen eigenen Rechner mit allen Hardware-Elementen, wie Prozessor, Grafikkarte und Laufwerke. Der maßgebliche Vorteil ist, dass bei einem Defekt obsoleter Hardware weiterhin mit der gleichen Systemkonfiguration gearbeitet werden kann. Zwar ist die Migration der Systemkonfiguration in eine virtuelle Umgebung mit Aufwand verbunden, dieser ist aber weit geringer als im Falle einer echten Migration der Systemanwendungen auf eine neue Systemversion. Beim Einsatz von Virtualisierung im Bereich von Prozessleitsystemen gibt es eine Reihe von Faktoren, die zu beachten sind. Neben den Performanceanforderungen, der Applikationssicherheit und der Stabilität der Virtualisierungstechnologien wurde im ABB Forschungszentrum unter anderem ein spezieller Migrationsprozess entwickelt. Die sogenannte „Physical-to-Virtual-Migration“ – abgekürzt mit „P2V“ – umfasst dabei die gesamte Leitsystemsoftware eines veralteten Computers. Insgesamt ermöglicht eine Virtualisierung die Vermeidung der ansonsten notwendigen Modernisierung der Prozessleitsystemsoftware.

Durchgängiges Konfigurationsmanagement ist ein weiterer Ansatz, um die Stabilität über längere Lebenszeit zu gewährleisten. Ein Leitsystem läuft typischerweise auf verschiedenen, voneinander abhängigen Computer. Die Leitsystemfunktionen sind auf die einzelnen Rechner verteilt und besitzen unterschiedliche Abhängigkeiten untereinander, die in Regeln abgebildet sind. Durch diese Abhängigkeiten über Computergrenzen hinweg, ist eine Installation von Hand sehr aufwändig und fehleranfällig, da es für die Installation oder das Update notwendig ist zu wissen, welche Softwarepakete für welche Systemfunktionalitäten benötigt werden. Schon kleine Fehler oder individuell abweichende

Entscheidungen führen zu einem instabilen, nicht den Anforderungen entsprechenden, verteilten System. Das automatisierte Konfigurationsmanagement hingegen führt dabei immer wieder zu einem gültigen, gesunden System. Basis des Konfigurationsmanagement ist ein wissensbasiertes Modell, in dem automatisch die hinterlegten Regeln des verteilten Systems mit der vorhandenen Konfiguration in Einklang gebracht werden. Dadurch wird zu jeder Zeit eine gültige Systemkonfiguration mit allen Abhängigkeiten sichergestellt.

Trotz dieser Herausforderungen erscheint der Einsatz kurzlebiger Drittanbieterkomponenten in der Prozessautomatisierung aufgrund der anfänglichen Kostenreduzierung attraktiv. Zwar sinken die initialen Anschaffungskosten, die kurzen Lebenszyklen fordern jedoch vermehrt Updates und erzeugen damit höhere Kosten. Darüber hinaus führen die Abhängigkeiten der einzelnen Komponenten beim Austausch gegebenenfalls zu weiteren Folgekosten. Mit einer Software gestützten, speziell für Prozessleitsysteme entwickelten, Lebenszykluskostenberechnung können diese Kostentreiber langfristig abgeschätzt werden und somit in der Gegenwart die richtigen Investitionsentscheidungen getroffen werden. Der Ansatz basiert auf einem Modell aus der dynamischen Investitionsrechnung. Unsicherheiten, wie zum Beispiel Systemausfälle, werden durch ein stochastisches Verfahren mit einer „Monte Carlo-Simulation“ berücksichtigt. Die Berechnung liefert die Gesamtkosten einer bestimmten Investitionsentscheidung, kann aber auch durch genetische Algorithmen die Investitionen der nächsten 15 oder mehr Jahre optimieren.

Die aufgeführten Forschungsansätze unterstützen die Transparenz und die Beherrschbarkeit des Lebenszyklus von Prozessleitsystemen. Insbesondere das automatische Konfigurationsmanagement und die Betrachtung der Gesamtkosten über die langen Lebenszeiten gewährleisten eine gesunde, stabile Systemkonfiguration und eine ganzheitliche Kostentransparenz.

Bilder:

2.1_Pressetag 2009_Lebenszyklus.jpg:

Wenn das Gerät richtig erkannt ist, stehen dem Servicetechniker zu jeder Zeit an jedem Ort kontextabhängig die aktuell benötigten Informationen zur Verfügung.

2.2_Pressetag 2009_Lebenszyklus.jpg:

Die Bedeutung von Software-Updates wächst ständig.

2.3_Pressetag 2009_Lebenszyklus.jpg:

Entwicklung einer Lebenszykluskosten-Simulation.

Weitere Informationen:

ABB-Pressestelle:

Alexander Sonneck

Tel: +49 621 4381 443

Mobil: +49 172 7268 083

Mail: presse@de.abb.com