

Im Parallelbetrieb zum neuen Leitsystem

Modernisierungsprojekt für eine Multi-Purpose-Produktionsanlage in der Pharmaindustrie



Michael Scholl

Steuerungsebenen und Leitsysteme in der Chemie- und Pharmaindustrie wachsen über die Jahre mit immer neuen Anforderungen, die für einen wirtschaftlichen und sicheren Anlagenbetrieb erfüllt werden müssen. Wenn keine Erweiterungen am Leitsystem mehr möglich sind, sind sanfte Migrationsstrategien gefragt. Wie dieser Übergang durch einen parallelen Betrieb des alten und neuen Systems fließend und ohne Risiken vollzogen werden kann, wird hier anhand eines Modernisierungsprojekts für Sanofi-Aventis gezeigt.

Irgendwann ist in jeder Produktionsanlage der Punkt erreicht, wo das Leitsystem an seine Grenzen stößt und keine Erweiterungen mehr möglich sind. In erster Linie sind dafür Grenzen der Systemarchitektur verantwortlich, die bei der Einrichtung des Systems als praktisch nicht erreichbar galten.

Betreiber stellt dies vor die schwierige Entscheidung einer Kompletterneuerung oder Teilmodernisierung. Kompletterneuerungen sind i.d.R. mit langen Stillstandszeiten verbunden und verringern damit die Gesamtanlageneffektivität (GAE) erheblich. Außerdem ist eine erneute Validierung der Gesamtanlage notwendig, um den Nachweis der Prozessvalidität gegenüber Aufsichtsbehörden wie der „Food and Drug Administration“ (FDA) zu führen und/oder um den GAMP-Richtlinien zu genügen.

Die Validierung automatisierter Systeme ist mit großen Aufwänden verbunden, denn die Entwicklung und die Risikoanalyse müssen in

Form eines qualitätsgerichteten Entwicklungsprozesses, i. d. R. nach dem V-Modell, ausgeführt und dokumentiert werden. Nur so kann sichergestellt werden, dass die automatisierten Systeme in jeder Situation die spezifizierten Anforderungen erfüllen. Der Nachweis dafür ist durch Tests auf allen Ebenen des V-Modells zu führen. Allein die Validierung der Funktionen einer PNK kann zwei bis vier Wochen beanspruchen. Komplettmmodernisierungen der Automatisierungstechnik und der Leitsysteme sind daher mit immensen Kosten und Risiken verbunden.

Als Alternative bietet sich besonders bei Prozessleitsystemen für große Anlagen eine Teilmodernisierung an. Dies hat den Vorteil, dass die prozessnahen Komponenten (PNK) weitgehend unangetastet bleiben können und die Aufwände für Revalidierungen damit äußerst gering sind. Mit einer geeigneten Strategie können Prozessleitsysteme im laufenden Betrieb oder mit minimalen Stillstandszeiten umgestellt werden.

von Sanofi-Aventis im Industriepark Höchst realisiert. Einen Eindruck von den Dimensionen der zu modernisierenden Anlage vermittelt allein der Systemumfang der Steuerungsebene: 22 PNK (AEG A 250/350) verarbeiten ca. 42 000 gekoppelte Signale. Die Prozessleitebene des bestehenden PLS umfasste einen Server und sechs Bedienstationen. Als Kommunikationsprotokoll diente Arcnet.

Eine Modernisierung war neben dem vorrangigen Grund der Erreichung von Systemgrenzen auch wegen Abkündigungen von Hardware (Sun Workstations) und Software (AEG Viewstar 750) notwendig geworden. Außerdem sollte die Modernisierung den Projektierungsaufwand verringern und ein leitsystemgestützter Batchbetrieb mit automatischer Chargenverfolgung ermöglicht werden. In der Anlage kann eine große Vielfalt an Wirkstoffen produziert werden. Die frei verrohrten Apparate können in wenigen Tagen umgebaut werden. Solche Umbauten werden zwei bis drei Mal im Jahr durchgeführt.

Autor: Dipl.-Ing. Michael Scholl, Leiter der Gruppe Chemie+Pharma im GB Prozessleit- und Automatisierungstechnik, Eckelmann AG, Wiesbaden

42 000 gekoppelte Signale

Ein solches Modernisierungsprojekt wurde für eine Multi-Purpose-Produktionsanlage

Verstehen und Bedienen

Ein wesentlicher Bestandteil der Modernisierung eines Prozessleitsystems ist das Be-

dienkonzept. Seit Jahren sind die Mitarbeiter mit dem HMI-Design und den Funktionen vertraut. Die Umstellung auf ein neues System ist deshalb oftmals mit erheblichem Aufwand für die Einarbeitung und Schulung der Mitarbeiter verbunden. Eine behutsame Anpassung der Bedienphilosophie ist daher von entscheidender Bedeutung. Unter Beibehaltung der grundlegenden Bedienkonzepte wurde die Bedienerfreundlichkeit verbessert und die Anlagensvisualisierungen wurden in einem zeitgemäßen Design umgesetzt. Eine gute Kenntnis der Anlage und der praktischen Anforderungen der Bediener an einen reibungslosen Workflow ist dafür unerlässlich.

Die Migrationsstrategie

In einer Marktanalyse für Sanofi-Aventis zeigte sich, dass ein kompletter Ersatz des Leitsystems durch ein neues System mit Komponenten führender Hersteller mit einer etwa doppelt so hohen Investition verbunden sein würde und mit erheblich größeren Risiken (Stillstandzeiten) behaftet wäre, als ein Teilersatz der Bedien- und Beobachtungs-Ebene auf der Basis von Plant IT. Als Lösung wurde schließlich ein Konzept für eine Migration im Parallelbetrieb von Alt- und Neusystem erarbeitet.

Die PNKen der Steuerungsebene wurden dazu im laufenden Betrieb sukzessive mit einer Hardware- und Softwarekomponente nachgerüstet, die sie für die ethernetbasierte Kommunikation mit der neuen Leitsystemebene präparierten. Die Inbetriebnahme dauerte pro PNK eine halbe Stunde. Die Signale der bestehenden Steuerungsebene werden via Ethernet an eine neue Kopfstation übergeben, die als Gateway zum neuen Leitsystem-Server fungiert. Als Kopfstation dienen sechs Simatic-S7-Steuerungen. Neben dem hochverfügbaren Stratus-Server steht ein Backup-Server zur Verfügung, der Teil des redundanten Notfallkonzepts ist.

An den Leitsystem-Server sind insgesamt zwölf Bedienstationen und drei Engineering-Stationen angeschlossen. Während der Inbetriebnahme des neuen Leitsystems war jederzeit eine Bedienung des Systems über die alten Stationen möglich. Die Umstellung der Bedien- und Beobachtungsebene

des Prozessleitsystems war mit wenigen Eingriffen in die bestehende Infrastruktur möglich – gleichsam ein Upgrade bei ungebremster Produktion.

Reserven schaffen

Im Resultat hat das neue Leitsystem durch die Modernisierung Ressourcen für die Zukunft geschaffen, ohne mehr als nötig in die laufenden Systeme einzugreifen. Eine aufwändige Revalidierung der gesamten Steuerungsebene wird damit obsolet. Darüber hinaus ist die Architektur des datenbankbasierten Leitsystems offen konzipiert; die Steuerungsebene kann jederzeit mit Standardkomponenten aller gängigen Hersteller erweitert werden. Seit der Inbetriebnahme des Systems 2010 ist die Steuerungsebene noch einmal um neun Simatic S7 erweitert worden, die teilweise die alten AEG A250/350-Steuerungen ersetzen. Diese neuen Simatic S7 wurden dabei teilweise mit rezepturgesteuerten Batchprozessen Plant Batch IT ausgestattet. Die Automatisierungslösung muss spezielle Anforderungen erfüllen, um eine Vielzahl von Produktionsaufträgen für unterschiedliche Produkte in einer Anlage sicher zu beherrschen. Via VPN-Verbindung ist jetzt auch ein sicherer Fernwartungszugriff möglich.

Fazit

Es heißt zwar „don't touch a running system“. Für Prozessleitsysteme gilt dies allerdings nicht uneingeschränkt: Mithilfe sanfter Migrationsstrategien lässt sich die Steuerungsebene im laufenden Betrieb für die Kommunikation mit einem neuen Leitsystem „fit“ machen. Der Übergang kann durch einen parallelen Betrieb des alten und neuen Systems fließend und ohne Risiken vollzogen werden. Ein Teilersatz hat viele Vorteile gegenüber einer kompletten Erneuerung: Der Aufwand für Revalidierungen kann auf ein Minimum reduziert werden, aber vor allem muss der Anlagenbetrieb zu keinem Zeitpunkt ruhen.

ECKELMANN 26960540

www.vfv1.de/26960540

Der Parallelbetrieb von Alt- und Neusystem ermöglicht eine sanfte Migration

