

Connex Integration System

Fachgebiet: Software Architecture / Enterprise Application Development
Betreuer: Schlupek Markus (Müller Martini Druckweiterverarbeitungs-Systeme)
Experte: Jonas Bandi
Industriepartner: Müller Martini Druckweiterverarbeitungs-Systeme, Zofingen

Das «Connex Integration System» ermöglicht die Erfassung von Betriebsdaten von Maschinen in einem in der Druckindustrie standardisierten Datenformat (JDF). Die Eingabe erfolgt über ein modernes Web UI. Für eine effizientere Datenerfassung können Barcode-Scanner verwendet oder für einen höheren Automatisierungsgrad Maschinensignale über netzwerkfähige Remote I/O-Controller direkt bei der Maschine abgegriffen werden.

Ausgangslage

Die Firma Müller Martini entwickelt Maschinen für die Druckweiterverarbeitung. Das firmenintern entwickelte «Connex Workflow System» unterstützt die Kunden beim Datenmanagement sowie bei der Auswertung der Betriebsdaten ihrer Maschinen. Dabei stützt sich das Connex System auf den in der Druckindustrie etablierten JDF Standard gemäss der internationalen Branchenorganisation CIP-4. Erfüllen nun einzelne Maschinen in einer Anlage diesen Standard nicht, ist die Statistik nicht vollständig und wichtige Informationen, z. B. für die Prozessoptimierung, können nicht gewonnen werden.

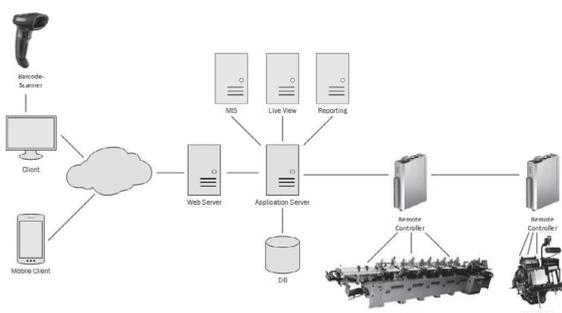
Vorgehen

Während der Konzeptphase wurden die Anforderungen der Stakeholder erfasst und in einer Software Anforderungsspezifikation zusammengetragen. In der Detailkonzeptphase folgte das Software Architekturdokument mit dem Fokus auf Stabilität, Erweiterbarkeit und hoher Flexibilität der angestrebten Softwarelösung. Das Ziel soll es sein, viele Betriebsdaten der zu integrierenden Maschinen automatisch zu erfassen.

Auf dieser Basis erfolgte die Implementierung.

Lösung

Das Kernstück der Lösung besteht aus zwei durch den Anwender frei konfigurierbare Statusmaschinen zum Erfassen des Maschinen- und Auftrags Status



Systemübersicht

sowie einem Set an Datenpunkten zum Erstellen von Status-Transitionen und Ein- oder Austrittsaktionen. Nebst Benutzereingaben können Signale der Maschinen mithilfe von netzwerkfähigen Remote I/O-Controllern (digitale Eingänge) direkt abgegriffen und in die Betriebsdatenerfassung eingespeist werden. Intelligente Barcodes ermöglichen es, weitere Daten zu manipulieren oder im System zu erfassen. Eine ebenfalls realisierte Auftragsverwaltung verbessert die Übersicht und die Bedienbarkeit der Maschinen. Aufträge können zudem von einem übergeordneten Management Information System (MIS) empfangen und ebenfalls in die Auftragsverwaltung eingefügt werden.

Die erfassten Betriebsdaten werden verarbeitet und dem MIS unterteilt in Echtzeitdaten und Rapportdaten zur Verfügung gestellt. Es besteht der Anspruch einer zeitnahen Aktualisierung, damit der Kunde z. B. über einen Grossanzeige in der Anlagenhalle über allfällige Ereignisse informiert werden kann. Die Rapportdaten hingegen haben Vollständigkeitsanspruch, heisst dass das System unvollständige Daten zurückhält und zu einem späteren Zeitpunkt versendet wenn diese komplett sind. So kann sichergestellt werden, dass die Auftragsrapporte korrekt und vollständig sind.

Technisches

Die Softwarelösung wurde mit C#.NET realisiert und besteht aus einem Applikations- und einem Webserver. Diese beiden Komponenten kommunizieren über eine Duplex-WCF Verbindung und können auf unterschiedliche Rechner verteilt werden. Im Applikationsserver befindet sich die Businesslogik, u. a. für die Verwaltung der Statusmaschinen sowie die Verarbeitung der verschiedenen Datenquellen wie Barcode-Scanner oder Remote I/O-Controller. Die Barcode-Scanner und Remote I/O-Controller werden durch das System automatisch im Netzwerk gefunden. Für das Backend wurde auf ASP.NET MVC, u. a. mit WebAPI, ASP.NET Identity und SignalR, gesetzt. Das Frontend wurden mit HTML5, Javascript sowie diversen Frameworks wie z. B. Bootstrap oder AngularJS realisiert.



Daniel Jordi



Stephan Schär