UI, HMI, UX, HTML, JS, CSS, JSON, ... viele Abkürzungen aus dem Themengebiet Visualisierung - ein spezifischer Umsetzungsbereich und eine der Kernkompetenzen von AVM Engineering AG. Von der Evaluation des passenden Systems, über die Beratung, Spezifikation und Konzeptionierung bis zur Umsetzung bieten wir alle Dienstleistungen aus einer Hand.

Web HMI im Maschinenbau - eine Herausforderung

made to measure

Allgemeine Problemstellung

Der Trend zum Einsatz von Webtechnologien im Maschinenbau ist unaufhaltsam. Der Wunsch nach aktueller Technik, Zukunftsfähigkeit oder das Verlangen nach etwas Neuem ist präsent. Ein solcher Entscheid sollte aber zwingend auch immer auf Grund von Bedürfnissen und Möglichkeiten gefällt werden. Denn mit dem Einsatz von Webtechnologien im Maschinenbau verbinden wir eine sehr schnelllebige Technik mit einem auf langjährige Verfügbarkeit ausgelegten Grundverständnis. Die Updatehäufigkeit eines Browsers oder eines Betriebssystems steht komplett im Gegensatz zur Stabilität einer Produktionsmaschine.

Einsatz im Maschinenbau

- mobile Applikationen
- Zugriff auf verschiedene Systeme
- Mitarbeiter im Bereich Hochsprachen
- Forderung nach offenen Systemen
- Digitalisierung, horizontale oder vertikale Integration

So wie wir auf der hardwaretechnischen Seite eine Vermischung von kurz- und langlebigen Komponenten erleben, so kommt es auch bei den Softskills der Mitarbeiter zu einer massiven Ausweitung der Anforderungsbandbreite mit dem Einsatz von Webtechnologien. Diese Herausforderungen sollten unbedingt mitberücksichtigt werden.

Abbildung: Vereinigung von unterschiedlichen Technologiewelten und deren Herausforderungen (Bildquelle: B&R)

Ansatz 1: Offene Webtechnologien mit Anbindung an Automation Frameworks

Beim Beim Ansatz reiner Webtechnologien auf der Frontendseite kann man technisch aus dem Vollen schöpfen. Design und Gestaltung kennen kaum Grenzen. Bei der Interaktion mit einer Produktionsmaschine muss aber berücksichtigt werden, dass grosse Datenmengen eingeschränkte Performance auf der Steuerungsplattform oder ineffiziente Kommunikationskanäle dem „Bediengenuss" einen Strich durch die Rechnung machen können. Hier ist es ein vielversprechender Weg auf bestehende Automation Frameworks aufzubauen, die einem die Kommunikationsproblematik auf Seiten Automation abnehmen und fertige Dienste oder Services als Lösung zur Verfügung stellen.

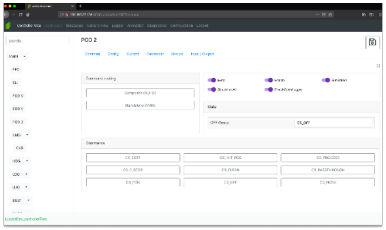

Abbildung: Service UI - Webfrontend mit Angular und Backend mit A-VIS, MQTT, OPC

Praxisbeispiel AVM Service UI: Um ein einheitliches Servicetool für PLC Applikationen auf unterschiedlichen Systemplattformen zu erhalten, haben wir die Entwicklung eines UI's vorangetrieben, das Frontendseitig auf Webtechnologien

(Angular) setzt. Die Anbindung an die Zielsysteme B&R, Beckhoff und Siemens sind performanceoptimiert und je nach Plattform unterschiedlich. Hier kommt ein Mix aus unterschiedlichen Kommunikationskanälen wie OPC und MQTT. Die Vereinigung von unterschiedlichen Technologiewelten schafft ein Höchstmass an Flexibilität.

Ansatz 2: Automation Frameworks anbieten, das Webtechnologien einsetzt

Verschiedene Steuerungshersteller bieten Möglichkeiten, Webtechnologien auf Seiten der Bedienung zu ermöglichen. Die Lösungsansätze sind sehr unterschiedlich betreffend Offenheit, technischer Möglichkeiten, Performance und Skalierbarkeit. Grundsätzlich kann aber gesagt werden, dass die Problematik der Verbindung der Technologiewelten durch den Hersteller gelöst wird. Einschränkungen ergeben sich dann eher im Bereich der Frontendumsetzung durch einen eingeschränkten Funktionsumfang oder durch die verpflichtende Voraussetzungen von Hard- oder Softwarekomponenten. Die Umsetzung liegt sicher näher bei der Arbeitsgattung „Automation", jedoch sind die Anforderungen und Problemstellungen einiges komplexer als bei konventionellen Visualisierungen.

Vorteile	Nachteile
+ All-in-One Lösung	– Einschränkungen der Möglichkeiten
+ auf Maschinenbau und Steuerungstechnik ausgerichtet	– Performance Anforderungen an PLC
+ Support und Service	– Vermischung von Repräsentation und Businesslogik

Praxisbeispiel Hug Engineering AG, Elsau: Im Rahmen einer kompletten Neuentwicklung der Steuerung und Bedienung von Abgasreinigungsanlagen wurde mit dem Automation Framework von B&R und dem darin enthaltenen Tool mapp View eine teilweise automatisierte, für jede Projektumsetzung kundenspezifisch generierte Webapplikation erstellt. Die userspezifische Zusammenstellung von Bedienseiten und der generische Ansatz bei der Erstellung der Navigation, Parameter-, Rezept- und Serviceseiten sind sicher ein Highlight dieser Umsetzung.

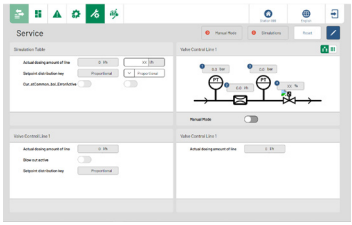

Abbildung: userabhängige Serviceseite Hug

Fazit

- → Anforderungen (Flexibilität, Offenheit, ...) und technische Umsetzungsmöglichkeiten auseinander halten
- → Verschmelzung von Spezialgebieten braucht Verständnis für beide Welten (Echtzeit PLC-Web HMI)
- → Umsetzungserfahrung bei Toolevaluation einfliessen lassen
- → UX/UI-Konzept unter Einbezug von Möglichkeiten (Tools, Ressourcen)
- → Aufwand zur Erstellung von Applikationen wächst durch Anforderungen im UX Bereich

mögliche Automation Frameworks		mögliche Technologien
A-VIS	B&R mapp View	Angular
Beckhoff WebVisu HTML	Siemens Unified	JavaScript
SmartHMI	VisiWin	Vaadin

Gerne helfe ich Ihnen weiter!

Marcel Widmer
AVM Engineering AG
+41 71 544 60 71
marcel.widmer@avm.swiss