



HMI-Entwicklung

Software-Entwicklung im Maschinen- und Anlagenbau auf hohem Niveau

Eine moderne Bedienoberfläche für Maschinen und Anlagen ist weit mehr als eine Softwarevariante des Start-Stop-Schalters. Die im Englischen als Human Machine Interface (HMI) bezeichnete Software ist für wesentliche Funktionen während Inbetriebnahme, Betrieb und Wartung verantwortlich. Oft verwaltet sie auch die Anbindung an Prozessleitsysteme und Datenbanken des Betreibers. Nur eine mit Weitsicht und Sorgfalt entwickelte Applikation kann bei diesen Aufgaben mehr unterstützen als behindern.

Die Problemstellung

Das technologische Umfeld, in dem Bedienoberflächen entwickelt werden, ist komplex. Für Kommunikationsschnittstellen stehen z.B. zahlreiche herstellerspezifische und plattformübergreifende Protokolle in Konkurrenz. Oberflächen- und Datenbanktechnologien entwickeln sich während der Entwicklung oftmals weiter. Das erschwert die Arbeit zusätzlich.

Werden Fehler in der HMI erst bei der Integration von Hard- und Software gefunden (Big Bang Integration), stehen einzelne Funktionen nicht sofort zur Verfügung. Verzögerungen von System-Integration und Inbetriebnahme beim Kunden lassen sich kaum vermeiden.

Oft arbeiten Entwicklerteams über mehrere Jahre in wechselnder Besetzung an einer HMI. Unterschiedliche Programmiererfahrungen, -stile und Vorwissen über das Projekt führen zu heterogenen, uneinheitlichen Abschnitten im Code. Im späten Lebenszyklus einer Applikation steigt der Aufwand für das Warten und Erweitern bestehenden Quell-Codes erheblich.

Die Methode

In der Software-Entwicklung entstanden in den vergangenen Jahrzehnten eine Vielzahl an Methoden, Vorschlägen und Best Practices, um Entwickler zu unterstützen, Programme auf hohem Niveau zu entwickeln:

- Modularer Aufbau einer Software-Architektur
- Prinzipien der Agilen Software-Entwicklung
- Prinzipien der fortlaufenden Integration
- Collective Code Ownership

Diese Methoden gilt es auf den Maschinen- und Anlagenbau anzupassen und in laufenden Projekten einzuführen.

Die Lösung

Durch eine modulare Software-Architektur mit klar getrennten Verantwortlichkeiten werden HMI-Applikationen aus einzelnen Bausteinen mit wenigen Abhängigkeiten untereinander konstruiert. Kritische/schnellebige Technologien können gekapselt und später ausgetauscht werden. Bei der Entwicklung von HMI-Projekten setzen wir etablierte Vorgehensmodelle wie SCRUM, Extreme Programming (XP) und Software-Kanban ein. Regelmäßige Releases erlauben zuverlässige Aussagen über den Stand des Projektes und die übertragene Verantwortung motiviert die Entwickler zusätzlich. In den Entwicklungsprojekten automatisieren wir die ständige Integration der Komponenten von Beginn an. Der Quell-Code wird auf einem zentralen Server verwaltet und nach jedem Commit kompiliert. Danach führt der Server Codeanalysen und Unit-Tests automatisiert aus, um die Qualität der Komponenten abzusichern. Etwa einmal täglich werden zusätzlich Integrations- und Oberflächentests ausgeführt und sichern die Funktionalität des Systems.

Ihre Vorteile

- Leichter Austausch gekapselter Komponenten oder Technologien durch modulare Software-Architektur mit geringen Abhängigkeiten
- Niedrigere Fehlerquote durch kontinuierliches Integrieren und Testen ab dem ersten Projekt-Monat (Sprint 0)
- Verkürzen der System-Integration und Inbetriebnahme der Gesamtanlage durch niedrige Fehlerquote der HMI
- Klar lesbarer, einfach zu wartender Source Code durch kontinuierlichen Austausch aller Entwickler
- Schnelles Integrieren neuer Features und Kundenwünsche durch geringe Abhängigkeiten zwischen den Software-Komponenten
- Stetiges Lernen der Entwickler durch aktiv geforderte technische Diskussionen im Team

Unsere Leistung

Vor Projekt-Start

- Analyse bestehender HMI-Lösungen
- Vergleich von eingesetzten Technologien und möglichen Alternativen
- Gemeinsame Erarbeitung von Anforderungen und Randbedingungen an eine neue Bedienoberfläche

In frühen Projektphasen

- Unterstützung in gemeinsamen Entwickler-Teams mit erfahrenen Software-Ingenieuren von ITQ
- Entwicklung von Teilkomponenten bei ITQ
- Schulungen zu Themen der Software-Entwicklung (z.B. SCRUM, Continuous Integration, Unit Testing, Code Reviews)
- Einführen von Coding Conventions und Tools zur automatisierten Code-Analyse
- Administration eines agilen Entwicklungsservers mit Source-Code-Verwaltung, Continuous Integration Server und digitalem Taskboard

In späten Projektphasen

- Moderation von Code Reviews
- Erarbeitung und Automatisierung von Deployment-Strategien

Über die ITQ GmbH

Die 1998 gegründete ITQ GmbH ist ein unabhängiges Engineering- und Beratungsunternehmen mit Fokus auf den Maschinen- und Anlagenbau. Das erfahrene Expertenteam hat sich auf interdisziplinäre Problemlösungen rund um die Themen Software- und Systems-Engineering spezialisiert. Das Unternehmen berät und unterstützt während aller Phasen der System- bzw. Software-Entwicklung, von Analyse und Design über Implementierung und Test bis zur Inbetriebnahme.