

Industrielle Software: individuell und wirtschaftlich

Benutzerfreundlichkeit ist das A und O

Moderne Multitouch-Farbdisplays definieren die Mensch-Maschinen-Schnittstelle industrieller Anwendungen neu. Denn das HMI steht im ständigen Kontakt mit ihrem Benutzer. Es ist ein wichtiges Kommunikationsmittel des Herstellers. Eine nutzungsgerechte Auslegung erhöht die Akzeptanz beim Anwender und vermeidet Fehler.

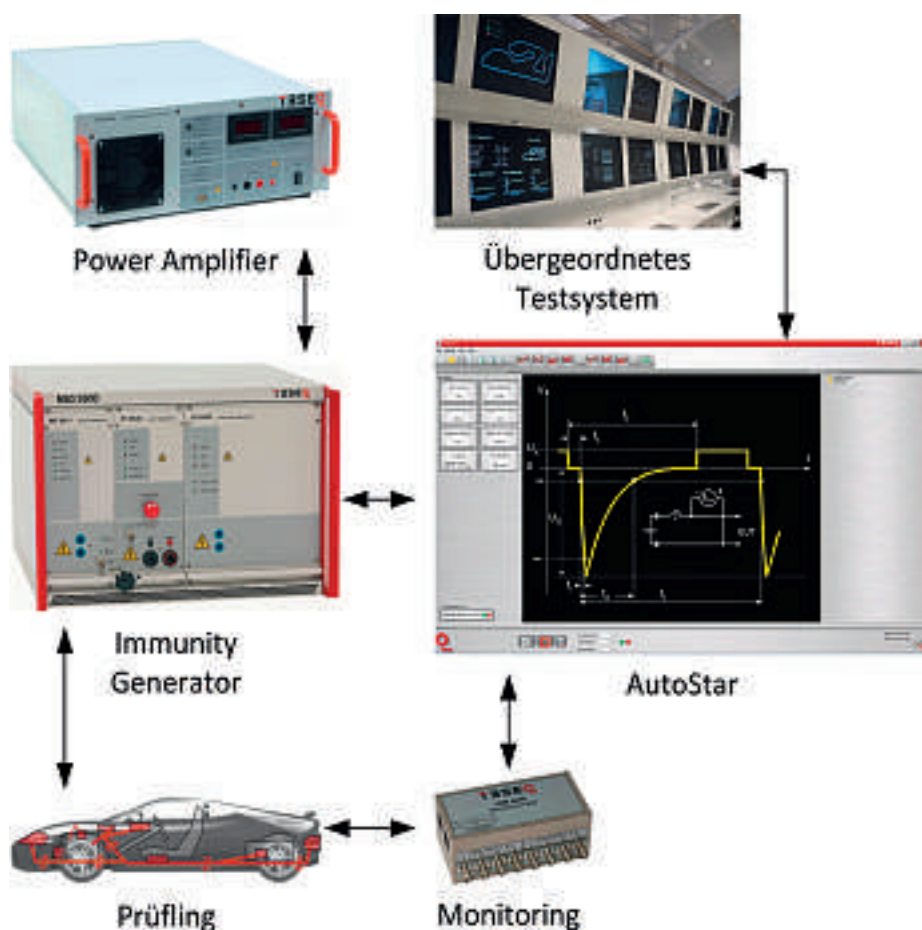


Bild 1: Die wesentlichen Systemkomponenten des EMV-Testsystems sind der modulare Pulsgenerator NSG 5500, der Leistungsverstärker PA 57400 und die Kontrollsoftware Autostar

Eine industrielle Softwareapplikation umfasst weit mehr als die Benutzeroberfläche. Oft übernimmt sie komplexe Steuerungsaufgaben, steht im Austausch mit einem Leitsystem und beinhaltet häufig auch Datenbanksysteme. Weitere Anforderungen sind Modularität und Parametrierbarkeit, will der Hersteller die Software bei ganzen Gerätefamilien einsetzen.

EMV Testsystem prüft die leitungsgebundene Störfestigkeit

Dass sich alle diese Anforderungen bei einer individuellen Softwarelösung dennoch wirtschaftlich realisieren lassen, zeigt nachfolgendes Beispiel der EMV-Prüfsoftware, welche Rolitec für die Firma Teseq in Luterbach entwickelte. Eine definierte Vorgehensweise bei der Entwicklung garantiert die kom-

merzielle und technische Zielerreichung. Die optimal abgestimmte Software Tool Chain und Frameworks steigern die Effizienz. Durch die sinnvoll gewählte Architektur lässt sich die Softwarelösung an die unterschiedlichen Konfigurationen anpassen, auf andere Hardware-systeme übertragen und einfacher warten.

Das Teseq-EMV-Testsystem prüft die leitungsgebundene Störfestigkeit von PKW-Elektronik gemäss ISO 7637-2:2004 oder anderen Prüfnormen der Autohersteller. Die wesentlichen Systemkomponenten sind der modulare Pulsgenerator NSG 5500, der Leistungsverstärker PA 57400 und die Kontrollsoftware Autostar. Die Software Autostar kontrolliert den modularen Prüfgenerator und visualisiert die Prüfsequenz. Der Generator ist entsprechend den Bedürfnissen des Prüfhauses mit unterschiedlichen Einschubmodulen bestückt.

Die Kontrollsoftware identifiziert nun die Hardwarekonfiguration und passt ihre Funktionalität entsprechend an. So ändern beispielsweise einstellbare Spannungs- und Stromlimiten entsprechend dem konfigurierten Hardwaremodul. Selbst kundenspezifische Hardwaremodule sind möglich. Mit Autostar lassen sich umfangreiche Testsequenzen parametrieren, ausführen und protokollieren. Ein innovatives Visualisierungskonzept veranschaulicht die Testparameter, erleichtert die Bedienung und vermeidet Fehler.

Maximale Benutzerfreundlichkeit macht Parametrierung zum Kinderspiel

Bei der Entwicklung dieser Software lag die grösste Herausforderung in der Komplexität, die durch die Vielfalt der Module und Prüfpulse entstand. Benutzerfreundlichkeit war ein wichtiges Ziel im Lastenheft der Firma Teseq. Von daher musste die Benutzeroberfläche so leicht verständlich wie möglich sein und mit hilfreichen Hinweisen die Be-

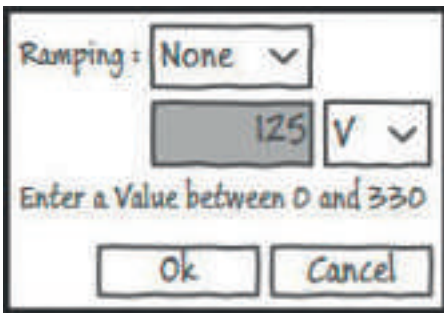


Bild 2: Prototyp eines Eingabefensters

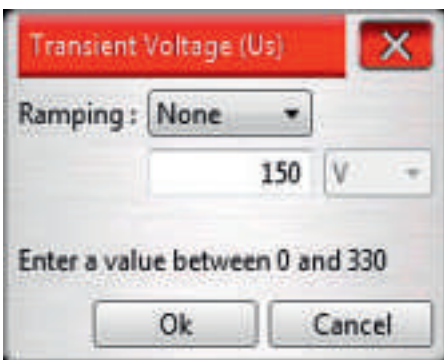


Bild 3: Realisiertes Eingabefenster in Autostar 7

dienung erleichtern. Diese Anforderungen lassen sich oft nicht vollständig im Lastenheft beschreiben.

Häufig hat der Kunde nur eine vage Vorstellung vom Aussehen seiner Applikation, oder die Eignung neuer Technologien in der Bedienung wie «wischen» ist unklar. Daher hat Rolitec entschieden, das Bedienkonzept früh im Projekt mit SketchFlow zu erproben. Dieses Software-Tool erlaubt auf einfache Weise, den Prototyp zu testen, ohne bereits in die eigentliche Programmierung zu gehen. Der Prototyp lässt sich mit Musterdaten ergänzen, sodass eine realistische Wahrnehmung entsteht. Der Kunde erprobt seine eigene Applikation ausführlich auf seinem eigenen System. SketchFlow bietet ihm die Möglichkeit, Kommentare einzufügen, um Rückmeldung zu geben. So entstand iterativ die optimale Bedienung.

Mit grafischen Prototypen schneller am Ziel

Ein weiterer Vorteil von SketchFlow ist die Durchgängigkeit. Die erarbeitete Fensterstruktur lässt sich direkt in die Applikationsentwicklung übernehmen. Bild 2 zeigt den Prototyp eines Eingabefensters während der Evaluierung, das realisierte Eingabefenster

ist in Bild 3 dargestellt. Auch der Code der Fensterbeschreibung lässt sich direkt übernehmen.

Offene Architektur erlaubt Erweiterungen

Mit dem Konzipieren der Benutzeroberfläche erfolgt auch die Erstellung der Softwarearchitektur. Diese ist im Fall Autostar gezielt auf Erweiterungsvarianten ausgelegt. Ziel ist es, später neu entwickelte Pulsmodule dem Prüfsystem hinzufügen zu können. Eine solche Erweiterung geschieht ohne Softwareanpassung. Möglich macht dies eine definierte, offene Konfigurationsschnittstelle. Die Charakteristik eines Pulses ist in einer XML-Konfigurationsdatei definiert. Will der Kunde nun einen neuen Prüfpuls bereitstellen, muss er lediglich mit einem gängigen XML-Editor eine entsprechende Datei erstellen und kann so das System selbstständig erweitern. Er ist bei dieser Systemergänzung nicht mehr auf die Softwareentwickler angewiesen (Bild 4).

Zu diesem für Erweiterungen offenen Softwarekonzept gehört auch die Mehrsprachigkeit. Die Implementation erlaubt die korrekte Darstellung von japanischen oder auch arabischen Schriftzeichen.

Mit den richtigen Werkzeugen schneller am Ziel

Die Autostar-Anwendung ist objektorientiert in .NET/C# realisiert. Bei der Realisierung der Software setzten die Entwickler auf einen modularen und hierarchischen Aufbau. Dank dem Einsatz der dienstorientierten Kommunikationsplattform Windows Communication Foundation (WCF) lassen sich die einzelnen Services simultan und unabhängig entwickeln. Der Einsatz von WCF bietet aber noch andere Vorteile: Gemäss Anforderungen soll ein übergeordnetes Testsystem den Prüfablauf von Autostar automatisieren können. Diese Automatisierung beinhaltet u.a. das Laden und Ausführen von vordefinierten Testprozeduren sowie die Rückmeldung des aktuellen Status. Dank der entsprechenden Schnittstellen der WCF-Services steht diese Automatisierung plattformneutral für verschiedene Betriebssysteme zur Verfügung.

Trotz des beschriebenen Systems mit XML-Konfigurationsdateien ist es möglich, dass Systemerweiterungen Änderungen im Code bedingen. Durch Verwendung des →

OUTSOURCING

Ihr Partner für die ganze Palette der industriellen

ELEKTRONIK



Entwicklung



Design



Beschaffung



Produktion



Test



Service

TELTRONIC AG
Industrielle Elektronik nach Mass

Teltronic AG

Industrielle Elektronik
Gewerbstrasse 9
CH-4562 Biberist
Tel +41 32 671 6111
Fax +41 32 671 6112
teltronic@teltronic.ch
www.teltronic.ch



SQS Zertifizierung
ISO 9001:2000

Embedded & Rugged



Lange Verfügbarkeit, lüfterlos, -40°C bis +85°C, 5x86 bis Core 2 Duo und Atom 520PT, Gehäusevarianten

Box-PC



Kompakt, robust, flexibel, Intel i7/5/3, Core 2 Duo, Atom D525, Z5xx, N270, Vortex86

19"-Systeme



Universell, leistungsstark, 1 bis 7 HE, Motherboard & Slot-SBCs

Mini-PC



Kostengünstig, vielseitig einsetzbar, Intel i7, Core 2 Duo, Atom D525, 5xx, N270

Panel-PC



5,7" bis 42", mit Touch, mit und ohne Lüfter, erweiterbar

Wir haben die optimale Lösung für Ihre Applikation!

CH-5405 Baden-Dättwil
Tel. 056 483 34 44
info@mpi.ch, www.mpi.ch

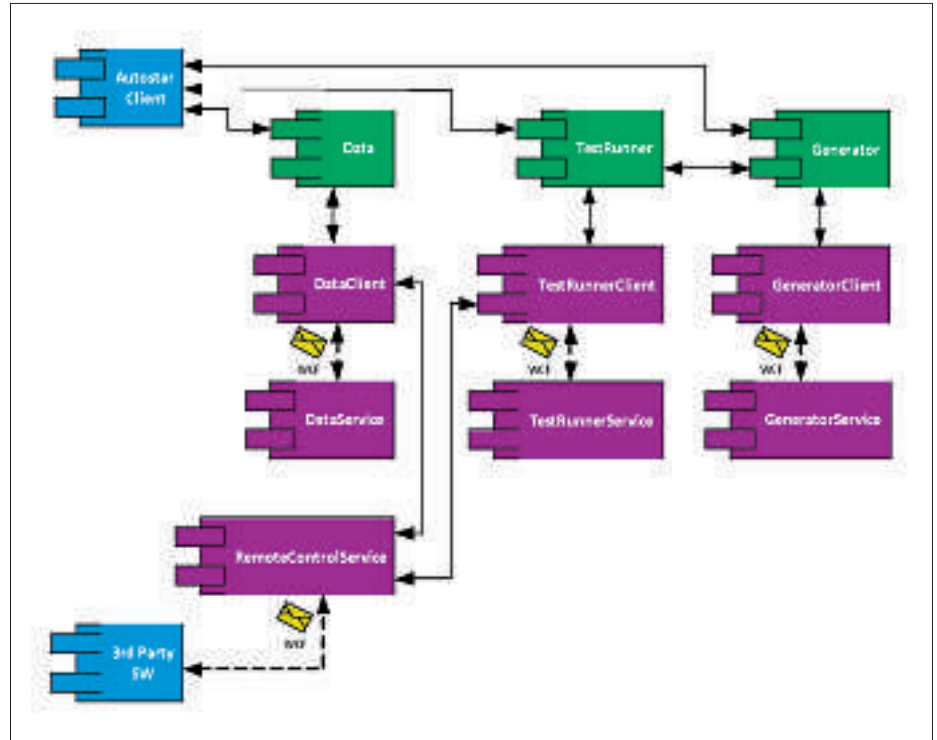


Bild 4: Will der Kunde einen neuen Prüfpuls bereitstellen, muss er nur mit einem XML-Editor eine entsprechende Datei erstellen

Managed Extensibility Framework (MEF) sind solche Ergänzungen einfach machbar: Das MEF vereinigt die unabhängigen Softwaremodule mithilfe der Komposition erst zur Laufzeit. Der bestehende Code bleibt unverändert. Der Testaufwand beschränkt sich auf die hinzugefügten Module.

Grafik-Framework bietet entscheidende Vorteile

Ein weiteres Microsoft Framework, das bei Autostar zum Einsatz kommt, ist die Windows Presentation Foundation (WPF). Mit diesem Grafik-Framework sind Benutzeroberfläche (GUI) und die Logik zur Kontrolle der Prüfpulse (Business Layer) getrennt. Dies hat zwei entscheidende Vorteile: Erstens sind zur Gestaltung der Oberfläche keine Programmierkenntnisse notwendig; man kann sie – falls gewünscht – einem professionellen Grafiker übertragen. Zweites ist der Code des Business Layer zu 100 Prozent testbar, beispielsweise mittels Unit-Tests.

Die beschriebene Modularität stellt die GUI-Entwickler vor eine spezielle Herausforderung. Die einzelnen Fenster oder Regionen sind je nach ausgewähltem Puls mit komplett unterschiedlichen Informationen zu füllen. Um hier eine grosse Unabhängigkeit der einzelnen Softwareteile zu erreichen, ist die Fensterverwaltung mittels des Prism-Composite-Ansatzes implementiert.

Fazit

Die konsequente Verwendung der aufgeführten Frameworks bietet einen weiteren wirtschaftlichen Vorteil, wenn die Applikation auf unterschiedlichen Zielsystemen laufen soll. So lässt sich die Applikation praktisch unverändert auf Windows Embedded Compact portieren. Industrielle Softwarelösungen mit ansprechenden Benutzeroberflächen lassen sich mit den richtigen Werkzeugen und entsprechendem Fachwissen wirtschaftlich realisieren. <<

Infoservice

Rolitec AG
Lätternweg 30, 3052 Zollikofen
Tel. 031 919 19 19, Fax 031 919 19 10
mail@rolitec.ch, www.rolitec.ch