

01 Fernwirktechnik wird überall dort benötigt, wo verteilte technische Installationen aus der Ferne überwacht und gesteuert werden

Web-HMI für Embedded Linux Controller

Auch Anwendungen, die heute über kompakte Steuerungssysteme automatisiert werden, benötigen immer öfter eine leistungsfähige HMI. Nur so lassen sich die gestiegenen Anforderungen nach komfortablen Möglichkeiten zum Beobachten und Bedienen von komplexen Systemen erfüllen. Eine Web-HMI ist da besonders geeignet, weil die Anforderungen an Endgeräte heute von der Mehrzahl an industrietauglichen Produkten und von allen Mobilsystemen wie Smartphones oder Tablets abgedeckt werden. Dies gilt auch für die Fernwirktechnik, wo die Menge an Informationen zugenommen hat und die Anforderungen bzgl. schneller und einfacher Eingriffe gestiegen sind.

Text: Sabrina Cieplik und Matthias Kolmer

Fernwirktechnik wird überall dort benötigt, wo verteilte technische Installationen aus der Ferne überwacht und gesteuert werden müssen. Dies trifft zum Beispiel auf den Bereich der Versorgungstechnik zu (Bild 1). Die Anbindung dezentraler Erzeugungsanlagen und von Stationen im Verteilnetz sind typische Anwendungsgebiete für die Fernwirkkomponenten von SAE IT-Systems [1].

Die modular aufgebauten Systeme können über gesicherte Kommunikationswege an die Zentrale angebunden werden. SAE fährt dabei alle Standardprotokolle der DIN EN 60870 [2] und ist für alle Anwendungen zertifiziert. Das Unternehmen hat als eines der Ersten für alle gefährdeten Anwendungsbereiche die Anforderungen des BDEW-Whitepaper abgedeckt und damit Erfolg im Markt



02 SAE-Fernwirkssystem „net-line FW-5“

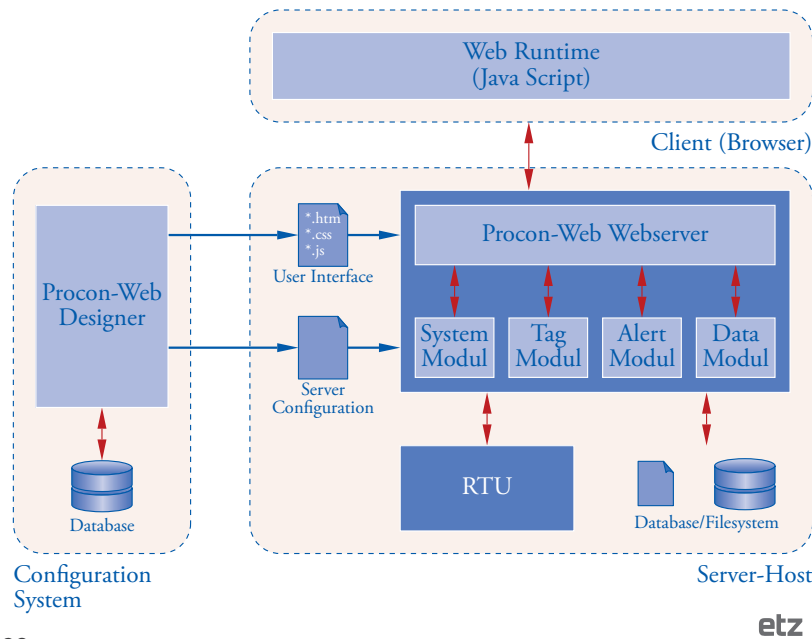
verbunden können. Die SAE liefert für ihre Kunden auch bereits komplett in Schaltschränken montierte Stationsleittechnik. Zur Visualisierung entsprechender Schaltanlagen wurde eine kostengünstige HMI gesucht, die mit möglichst wenig zusätzlichen Komponenten realisiert werden kann.

HMI im Browser

Die Web-HMI aus dem Hause GTI-Control [3] ist auf Basis von HTML5/JavaScript aufgebaut und läuft daher clientseitig komplett im Browser ab. Somit werden keine aufwendigen oder leistungsfähigen Serverkomponenten benötigt. Diese sind im Wesentlichen für die Bereitstellung und Übertragung der Daten für die Benutzeroberfläche zuständig.

Über den Designer werden die Benutzeroberflächen komfortabel projiziert, wofür keinerlei Programmierkenntnisse oder Wissen über Webtechnologien notwendig sind. Diese werden in Form von HTML5, CSS3 und Java-Script-Dateien an den Webserver des Server-Hosts – in diesem Fall die „net-line FW-5“-Kompaktstation – übertragen (Bild 2). Dazu kommen zusätzliche Dateien, die den Serverkomponenten Informationen für das Mapping von Datenpunkten liefert. Über das Mapping werden die Datenpunkte, die die Visualisierung benötigt, mit den internen Tags, Meldungen oder Datenloggern der FW-5 verknüpft.

Die Aufgabe der Serverkomponenten des Embedded-Linux-Systems liegt dann ausschließlich darin, die Datenpunktlisten der verbundenen Clients zu befriedigen und spontan übermittelte Sollwertänderungen an die Steuerungsumgebung weiter zu geben. Für diese Aufgaben hat die GTI einige Webservices definiert und ausgearbeitete Lösungsmuster vorliegen. Die Umsetzung der Serverkomponenten erfolgte ausschließlich durch Mitarbeiter der SAE, weil auch hierbei die hohen Sicherheitsstandards für die Fernwirktechnik berücksichtigt werden mussten. So werden zum Schutz vor einer Manipulation der Webseiten der Benutzeroberfläche zusätzliche Sicherheitsprüfungen im Server durchgeführt, um unberechtigte Wertänderungen abzufangen.



03 Aufbau von Procon-Web



Geringer Projektierungsaufwand

Neben der Möglichkeit einer Visualisierung und Bedienung über ein 7-Zoll- oder 10,4-Zoll-Display können auch andere Endgeräte genutzt werden. Damit Benutzeroberflächen nicht für jedes Gerät individuell erstellt werden müssen, unterstützt die Projektierung der HMI eine Wiederverwendung von Oberflächenkomponenten für unterschiedliche Geräte und Screenlayouts. Hierzu wurde im Engineeringwerkzeug die konkrete Zusammenstellung von Layouts zu Geräten und Oberflächen zu Benutzerrollen ermöglicht.

Die automatischen Skalierungen in die Container der Layouts erlauben die Wiederverwendung von Darstellungen in unterschiedlichen Gerätekonfigurationen und reduzieren so den Projektierungsaufwand. Damit werden die Möglichkeiten des Responsive Designs auf einer in der Automatisierungstechnik bekannten Projektierungsebene umgesetzt, sodass keine zusätzlichen Kenntnisse erforderlich sind. Darüber hinaus können über wenige Einträge in der Navigationsliste systemspezifische Sonderausprägungen erstellt und somit Abweichungen vom Standard mit geringem Aufwand umgesetzt werden.

Customizing des Engineeringtools

Eine „runde“ Lösung verlangte auch entsprechende Anpassungen im Engineeringtool an die Projektierungsumgebung „setIT“, um auf konkrete Projektierungsdaten aufzusetzen und funktionalen Einschränkungen der Serverkomponenten in der Projektierungsumgebung auszublenden.

Alle für die Benutzeroberfläche sinnvollen Datenpunkte können per Import über eine direkte Kopplung zum „setIT“ übernommen werden. Procon-Web erzeugt beim Übertragen des Projekts eine für den Server einfach auswertbare Referenz auf diese Datenpunkte (Bild 3).

Um den Designer für die Technik der Kompaktstationen und die Anwendungsfelder zu optimieren, wurde eine

passende Targetkonfiguration hinterlegt, welche um die nicht benötigten Elemente und Funktionen reduziert wurde. So entfallen zum Beispiel ODBC-Connectoren für SQL-Datenbanken, die für die kompakte Embedded-Umgebung nicht realisiert werden mussten. Zusätzlich erleichtern SAE-spezifische Projektvorlagen und Bibliotheken die Erstellung einer individuellen Oberfläche.

Für die eigentliche Benutzeroberfläche gibt es auch bei weniger leistungsstarken Servern keine Einschränkung, weil die dafür erzeugten Beschreibungen direkt im Browser des Clients verarbeitet werden. Somit sind auch für die Kombination einer FW-5 mit einem kostengünstigen 7-Zoll-Browserpanel hochdynamische und moderne Oberflächen mit Multitouch und Wischgesten möglich. Procon-Web von GTI-Control erlaubt eine einfache Portierung in

Embedded-Umgebungen mit unterschiedlichen Betriebssystemen. Dabei unterstützt die GTI bei der Implementierung oder führt diese für den Kunden auf Basis portierbarer Komponenten durch. Kundenspezifische Anforderungen bzgl. Funktionsumfang und besonderer Controls sind dabei ebenso möglich, wie Adaptionen des Projektierungstools an die Systemumgebung des Kunden.

Fazit

In der Kombination der Komponenten von GTI-Control und SAE IT-Systems entstand so eine leistungsstarke Vor-Ort-Visualisierung, welche nicht nur den eingeschränkten Investitionsbudgets der Versorgungsbranche, sondern auch deren kontinuierlich wachsenden Anforderungen insbesondere an die IT-Sicherheit, gerecht wird. (mh)

Literatur

- [1] SAE IT-Systems GmbH & Co. KG, Köln: www.sae-it.de
- [2] DIN EN 60870 Fernwirkleinrichtungen und -systeme. Berlin: Beuth
- [3] GTI-control mbH, Marktheidenfeld: www.gti-control.de

Autoren



Sabrina Cieplik, M. Eng., ist als Produktmanager Schutztechnik & Energienetze für die SAE IT-Systems GmbH & Co. KG in Köln tätig. sabrina.cieplik@sae-it.de



Dipl.-Inf. (FH) Matthias Kolmer ist Produktmanager bei der GTI-Control mbH in Marktheidenfeld. Matthias.Kolmer@GTI-control.de