

Das Smartphone in der Steuerungstechnik

Haben Sie auch so einen kleinen Alleskönner in der Hemdtasche? Die Rede ist von einem Smartphone, inzwischen schon längst mehr „smart“ als „Phone“, denn „Telefonieren“ wurde bei den Dingen zum letzten, selbstverständlichen Feature degradiert.

Eine rasante Entwicklung...

Als die Geräte zur mobilen Kommunikation von Koffer- auf Handy-Größe geschrumpft waren, glaubte man, das sei das Ende der Fahnenstange. Sogar mancher Handy-Produzent unterlag diesem Irrtum - bis das Wörtchen „smart“ ins Spiel kam. Hatte man bis dahin noch über die totale Erreichbarkeit - und damit Wichtigkeit - von Handy-Besitzern gewitzelt, war mobil Telefonieren plötzlich ziemlich nebensächlich geworden.

... vom Handy zum Smartphone

Wo man hinkommt, im Zug, in der U-Bahn, im Lokal, auf der Straße - kurz überall - sieht man Menschen mit kleinen Handy-ähnlichen Apparaten hantieren. Nur sind das keine Handys und die Leute telefonieren auch nicht damit. Es sind „Smartphones“, also schlaue, piffige Telefone - will sagen, dass man damit noch ganz andere Sachen als Telefonieren machen kann.

In der Tat - wir tragen unsere Plattensammlung, Photoalben, ja sogar unseren Bücherschrank mit uns herum, wir empfangen und schreiben E-Mails von unterwegs, wir browsen durchs Internet, skype mit Freunden in aller Welt und und und...

Es gibt unzählige weitere Beispiele dafür, was man - außer Telefonieren - mit einem Smartphone noch machen kann.

Es gibt für ALLES eine App

... war eine Zeit lang der Werbeslogan eines bekannten Smartphone-Herstellers. Apps (kurz für Applications) sind kleine Programme, die man von einem „App-Store“ herunterladen kann. Damit wird das Smartphone ungeheuer flexibel, denn das App-Angebot wächst ständig, und passt sich den wechselnden Ansprüchen der User an.

Damit sind wir beim Thema, denn „Steuern“ will man auch alles Mögliche mit seinem Smartphone. Ob Fernseher, Beleuchtung, die Heizung oder andere Geräte (sogar von unterwegs aus) - das App-Angebot ist vielfältig.

Von Samsung gibt es z.B. eine „Smart Washer“-App, mit der eine WLAN-Waschmaschine gesteuert wird (http://www.chip.de/news/Samsung-WF12F9E6P4W-Die-WLAN-Waschmaschine_63141257.html).

Aber hier muss man den Begriff „Steuerung“ einmal genauer betrachten und die Frage stellen: WER „steuert“ hier WAS?

Steuerung ist nicht gleich Steuerung

Im Smart Washer Beispiel wird die Waschmaschine natürlich - wie jede andere auch - von einer eingebauten Elektronik gesteuert (Embedded Control). Die funktionale Steuerung von Geräten erfordert Controller mit spezieller I/O (z.B. parallel, seriell, SPI, I2C, PWM) zur Ansteuerung von Geräte-spezifischer Peripherie (z.B. A/D- D/A-Wandler, Leistungselektronik usw.).

Sie muss zuverlässig, in Echtzeit und autonom funktionieren.

Man stelle sich vor, die Waschmaschine würde eine Überschwemmung verursachen, weil die Ventilsteuerung ausgefallen war: Akku leer! Oder, die 30 °C Wäsche wird gekocht, weil ein Betriebssystem-Update alle laufenden Apps kurzerhand beendet hat...

Dabei ist die Waschmaschine noch ein recht harmloses Beispiel. Oder würden Sie einen Aufzug benutzen, der von einem Smartphone gesteuert wird... ?

Es ist also keine gute Idee, solche Steuerungen einem Smartphone zu überlassen. Eine gute Idee dagegen ist, auf dem Smartphone Betriebsparameter anzuzeigen, Einstellungen vorzunehmen, oder sich benachrichtigen zu lassen, wenn die nächste Wartung fällig ist, usw.

Das Smartphone übernimmt also höchstens die „Fern“-Steuerung, die Bedienung, oder um den Fachbegriff zu verwenden – die Rolle des...

HMI

Jeder, der schon einmal ein Gerät mit einem Display und ein paar Tasten ausgerüstet, und eine Bediener-Schnittstelle programmiert hat, weiß, dass diese Aufgabe oft arbeits- und kostenintensiver ist, als die Realisierung der eigentlichen Geräte-Funktionalität.

Als „Human Machine Interface“ kann das Smartphone gewaltig punkten: Mobil, geringes Gewicht, hochauflösendes Farbdisplay, Touchscreen, Sound, Haptik, ja sogar Gigabyte-weise Speicher, alles kabellos - was will man mehr?

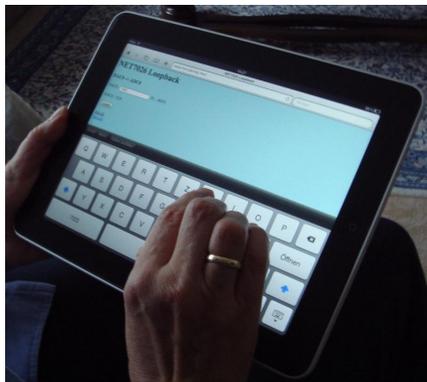
Und wem das Display zu klein ist, der nimmt einfach ein Tablet. Was die Apps betrifft gibt es so gut wie keine Unterschiede, nur dass das Tablet nicht in die Hosentasche passt...

Man braucht nicht einmal eine spezielle App für das Smartphone/Tablet zu programmieren. Das Zauberwort heißt:

Browser-basiert

Dazu muss das Gerät mit einer Ethernet-Schnittstelle ausgestattet sein.

Dafür gibt es fix und fertige Lösungen in Form von Bausteinen, die vom TCP/IP Stack bis zum PHY alles „On Chip“ haben (<http://www.mct.de/download/wiznet/w5300.pdf>). Die Ausstattung mit WLAN gestaltet sich ähnlich einfach (http://www.mct.de/download/rn/rn-131_data.pdf).



iPad als Bedieneinheit

Ein HTTP-Server macht das Web-Interface komplett. Das hört sich beeindruckender an als es ist. Im einfachsten Fall liefert der HTTP-Server dem Browser eine HTML-Seite mit einem Formular, und der Browser schickt die - vom User eingegebenen - Formulardaten zurück.

In ähnlicher Form machen das ja auch z.B. Router und Pan-Tilt-Zoom-Kameras, die man bequem mit jedem Browser bedienen kann.

Eine Netzwerk-Schnittstelle kann aber auch problematisch werden. Nicht alle Browser sind immer 100-prozent kompatibel, und wenn Daten in ein Netzwerk „verschwinden“, weiß man nicht sicher, ob sie an der richtigen Stelle unversehrt (und ohne unvorhergesehene Zwischenstationen) wieder zum Vorschein kommen...

Neben WLAN haben Smartphones/Tablets noch eine zweite „Funk“-Schnittstelle:

Bluetooth

Ursprünglich als Kopfhörer-Kabelersatz, d.h. zur Übertragung von Audio-Daten gedacht, gibt es inzwischen viele Bluetooth-Profile zur Datenübertragung. Eins davon - das Serial Port Profile, SPP - dient als Kabelersatz für eine serielle Schnittstelle (RS232). Es gibt fertige Bluetooth-Module, die wie ein UART angesprochen werden können (<http://www.mct.de/interfacemodules.html#ifbt41>).

Bluetooth gilt als stabil und abhörsicher.

„Aufgrund des eingesetzten adaptiven Frequenzsprungverfahrens (AFH) bietet Bluetooth eine sehr

zuverlässige und störungsresistente Funkverbindung.“ (Wikipedia)

Bluetooth-Geräte müssen vor der ersten Verwendung „gepaired“ werden. Dabei werden sicherheitsrelevante Daten (PIN) ausgetauscht. Gefahr besteht nur, wenn die Kommunikation während des (einmaligen) Pairings abgehört wird. Auch die begrenzte Reichweite von einigen Metern ist in diesem Fall durchaus erwünscht.

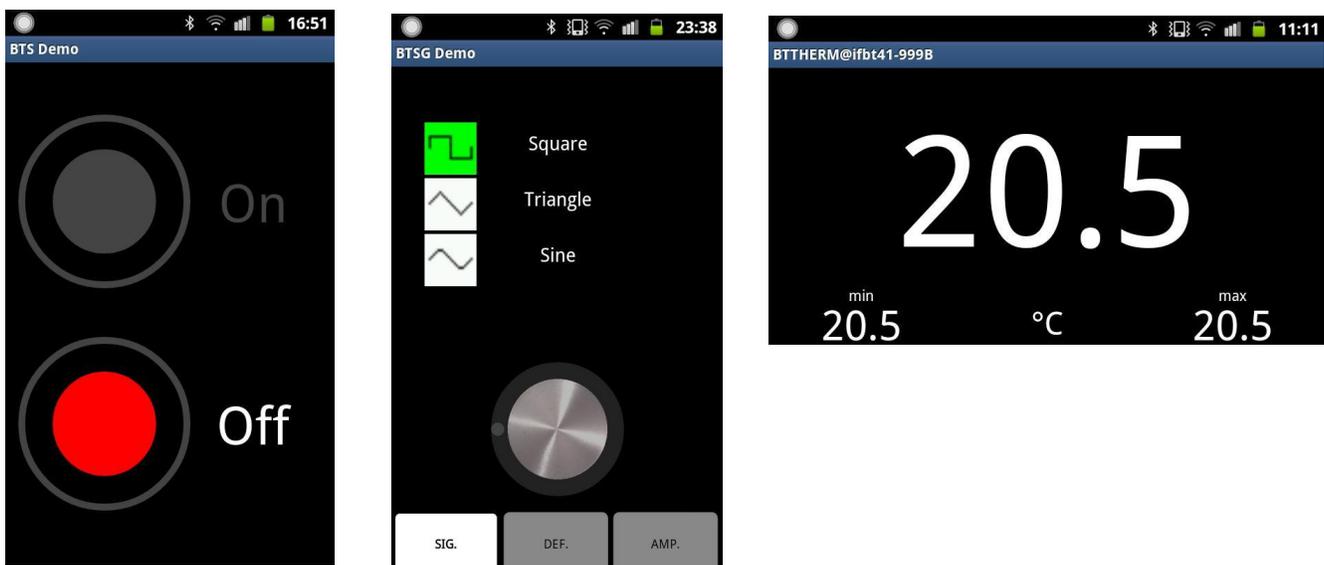
Dies führt zu hoher Akzeptanz in der Industrie.

Im Gegensatz zu einer Browser-basierten Lösung, muss man sich jetzt für ein bestimmtes Smartphone-Betriebssystem entscheiden, und das User Interface - sprich: eine App - programmieren.

Mit einem Android Smartphone/Tablet, z.B., und dem kostenlos herunterladbaren SDK von Google (<http://developer.android.com/sdk/index.html>) kann der Softwerker in kürzester Zeit ein Beispiel übersetzen, auf dem Smartphone/Tablet installieren und ausführen. Die Google API bietet Unterstützung für alle Android Standard-Komponenten (Display, Touchscreen, WLAN, Bluetooth, SD-Card, Sensoren etc.).

MCT Paul und Scherer stellt hier <http://www.mct.de/android.html> ein paar Android Beispiel-Anwendungen vor: Ein Smartphone/Tablet wird benutzt , um externe Hardware via Bluetooth zu bedienen.

Die Beispiele zeigen, wie man damit ohne weiteren Hardware-Aufwand (Display, Tasten etc.) eine komfortable, ansprechende Bedienung realisieren kann. Hier ein paar Screenshots:



Fazit

Im letzten Jahr wurden erstmals mehr Smartphones/Tablets verkauft als Notebooks/Netbooks/PCs. Der Trend ist deutlich. Die Grenze zwischen Smartphones/Tablets und mobilen PCs verschwimmt. Anwendungsbereiche, die bisher typischerweise mobilen PCs vorbehalten waren, werden zunehmend von Smartphones/Tablets übernommen.

Moderne Smartphones/Tablets lassen in punkto Leistungsfähigkeit kaum Wünsche offen. Und wer braucht schon immer eine „richtige“ Tastatur oder Terabytes an Festplattenkapazität? Im Gegenteil, ein leichtes Gerät mit Touchscreen ohne lästige Maus, das nach dem Einschalten ohne „hochzufahren“ betriebsbereit ist, hat in vielen Einsatzbereichen „die besseren Karten“. Der Servicetechniker, der sein Notebook anstöpselt wird ebenso verschwinden wie der Vertreter, der sein Laptop aufklappt.

PC-basierte Bedienkonzepte gibt es schon lange. Prozess-Visualisierung, Daten-Logging und -Auswertung sind alles Begriffe, die man eher mit PCs als mit Smartphones/Tablets in Verbindung bringt. Das wird sich sehr schnell ändern. Die Massenproduktion von Smartphones/Tablets ermöglicht die konkurrenzlos günstige Realisierung der User-Schnittstelle - quasi „vom Grabbeltisch“. (hdop 12/2013)