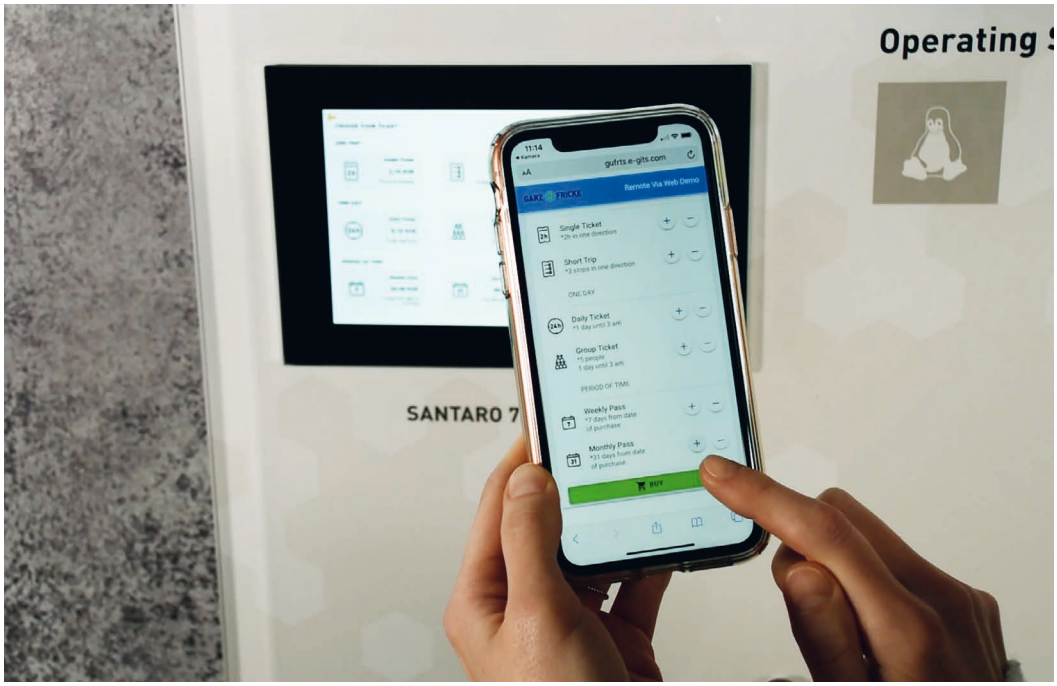
HMI-Markt im Wandel



Ob bei der Automatenbedienung, Maschinensteuerung oder bei medizinischen Geräten – immer öfter werden für die Interaktion zwischen Menschen und Maschinen haptische Bedienelemente und analoge Anzeigen durch moderne Human Machine Interfaces (HMIs) ersetzt. Treiber dafür sind vor allem neue Technologien aber auch die zunehmende Digitalisierung in allen Branchen. Dabei stehen vor allem eine einfachere Bedienung und eine präzisere Informationsdarstellung auf den Displays im Vordergrund. HMI-Experte SECO Northern Europe (ehemalig Garz & Fricke Group) erläutert, welche Trends derzeit den Markt prägen und wo die Reise hingeht.

Hygieneaspekt bei der HMI-Bedienung

Bei HMIs für medizinische Anwendungen war der Hygieneaspekt schon immer sehr wichtig. Dies betrifft insbesondere die Bedienelemente. Die Corona-Krise führte dazu, dass dieses Kriterium auch in anderen Anwendungsgebieten in den Vordergrund rückt. Deshalb wird immer öfter gefordert, dass die Bedieneinheiten komplett desinfizierbar sein müssen, was sich auf die eingesetzten Materialien auswirkt. So sind beispielsweise sichtbare, lackierte Kunststoffe in der Regel nicht desinfektionsmittelbeständig. Auch ist es heute aus Hygienegründen erforderlich, dass der Einbau fugenlos erfolgt. So können keine Kanten entstehen, in denen sich Schmutz ansammelt. Die nahtlose Integration von Displays in Kundenfronten sorgt für einen hohen Hygieneschutz. Dieser Aspekt treibt auch die Entwicklung alternativer Bedienkonzepte wie die Gestensteuerung voran.

Alternative Bedienkonzepte

Die Interaktionsmöglichkeiten werden immer vielfältiger: vom Touch-Screen über Remote Touch Systeme, bei dem die Bedienung mit dem eigenen Smartphone erfolgt, bis hin zu Sprach- und Gestensteuerung. Im Vordergrund steht dabei die Überlegung, die optimale Interaktionsmöglichkeit zwischen Nutzer und einem spezifischen Endgerät zu finden. So ist beispielsweise die Sprachsteuerung in einer lauten Umgebung nicht sinnvoll und wenn man die Hände nicht frei hat, kann man mit einer Gestensteuerung relativ wenig anfangen. Letztlich bestimmen also die Applikation, das Umfeld und der Standort das Bedienkonzept.

Anpassbare Software

Aus der Smartphone-Welt sind Anwender gewohnt, ihr Gerät über die Software individuell anzupassen. Dieser Trend ist nun auch im B2B- und Industrial-Bereich und hier insbesondere im Automotiv-Sektor zu beobachten. Für Hersteller von Produkten mit längerer Lebenserwartung ist es ein enormer Wettbewerbsvorteil, wenn sich die Geräte hinsichtlich Aussehens und Art der Nutzung immer wieder durch Software an die Gegebenheiten anpassen und auch modernisieren lassen. Dieses Konzept bietet die Möglichkeit, Funktionen über die Software hinzuzufügen, zu verändern, zu entfernen oder auch nur für eine begrenzte Zeit zuzulassen. Mit diesen Anpassungsmöglichkeiten können auch Optimierungen und Funktionserweiterungen während des laufenden Betriebs erfolgen.

Bei Softwarelösungen für HMIs ist heute die einfache Integrationsmöglichkeit in die Systeme der Gerätehersteller entscheidend. Dabei geht der Trend eindeutig zur HMI-Gesamtlösung aus einer Hand, inklusive kompletter Schnittstelle zum Betriebssystem, der Einbindung in übergreifende IoT-Lösungen, Zertifizierungen, Dokumentation etc. Dieser Ansatz bietet sehr viele Möglichkeiten bei der Anpassung der Systeme, denn durch die Software können Features nach- und umgerüstet werden - sofern das auch bei der Hardwareentwicklung von vornherein berücksichtigt wurde.

Steigende Rechenleistung und Hardware-Anforderungen

Zwar steigt die Rechenleistung in allen Bereichen, doch der Markt verlangt nicht nach einer General-Purpose-Hardware, die alles kann. Die Bandbreite der Komponenten ist groß: vom einfachen Mikrocontroller bis hin zum Controller mit Special Features wie Industrial Ethernet mit Echtzeitfähigkeit oder mit speziellen Kamera-Engines. Von einfachen Prozessorsystemen bis hin zu High-Performance-SoCs ist alles möglich. Durch die Vielfalt steigen aber auch die Anforderungen an die Entwickler. Komponenten mit neueren Technologien und höheren Bandbreiten verlangen ein besonderes Augenmerk im Leiterplattendesign. Das ist notwendig, um

Autor:
Stefan Heczko,
Geschäftsführer
SECO Northern Europe
https://north.seco.com

einwandfreie Funktion und Stabilität über den kompletten Temperaturbereich hinweg zu garantieren. Das erfordert heute viel mehr Vorarbeit als noch vor einigen Jahren und wird künftig noch wichtiger werden.

Auch Schnittstellen haben Auswirkung auf das Hardware-Design: USB 3.0 bietet im Vergleich zu USB 2.0 mehr Funktionen, als nur einen Speicherstick oder eine Maus anzuschließen. Diese Features aber bringen neue Anforderungen hinsichtlich der Elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV) mit sich. Das wirkt sich nicht nur auf das Hardware-Design des HMIs, sondern auf das gesamte Gerätedesign aus. Ebenso wie die Bildschirmauflösung steigt auch die Leistungsfähigkeit der Prozessoren und damit die Anforderung an die Software-Entwicklung. Außerdem wird die Möglichkeit zum Anschluss von Kameras und Mikrofonen an Bedeutung gewinnen. Heute gehört eine umfassende Analyse der Vorgänge in den Geräten schon fast zum Standard. Wo auch immer die Datenauswertung stattfinden wird, im Gerät oder in der Cloud, es muss vorher geklärt werden, welche Ziele erreicht werden sollen.

Machine Learning und Künstliche Intelligenz

Neue Prozessoren wie der i.MX 8M Plus von NXP bringen zum Beispiel eine Neural Network Engine mit. Dabei ist ein Teil des Prozessors nur für die Ausführung von Machine-Learning-Algorithmen zuständig. Das Thema ist bei industriellen Systemen noch relativ neu, bietet jedoch viele Chancen. Auch die Hersteller fangen an, sich mit dem Thema auseinanderzusetzen. Sie stellen sich beispielsweise Fragen wie: Was kann ich alles machen, welche Vorteile ergeben sich daraus und welche Auswirkungen hat es eventuell auf meine Geschäftsprozesse? Kann man im öffentlichen Raum z. B. eine Kaffeemaschine platzieren, die per künstlicher Intelligenz (KI) Gesichter auswertet und dem Nutzer am Ende einen doppelten Espresso anbietet, weil er gerade sehr müde aussieht – ist das datenschutzrechtlich erlaubt? Hier gibt es vieles zu beachten und wir stehen noch ganz am Anfang einer spannenden Entwicklung.

Zwar kommen Halbleiter mit dedizierter KI-Einheit erst im nächsten Jahr auf den Markt, doch ab dann werden sie definitiv auch genutzt. So hält diese Technologie allmählich Einzug in die HMI-Welt. Dies bietet Herstellern große Möglichkeiten: Sie können mit ihren Kunden in die Diskussion gehen und den Nutzen einer Neural Network Engine in einem HMI aufzeigen. Beispielsweise könnte eine rotierende Komponente in der Maschine via Mikrofon und KI überwacht und über die Bedieneinheit gegebenenfalls Fehler- und Warnmeldungen ausgegeben werden. Damit ganz eng verbunden ist natürlich auch das Thema Datenschutz. Deshalb wird die Entwicklungstätigkeit zukünftig deutlich weiter gefasst sein als bisher. Entwickler müssen sich mehr Gedanken über die Auswirkungen einer Innovation machen und dabei berücksichtigen, an welche gesetzlichen Grenzen sie eventuell gelangen und welche Datenschutzrichtlinien gegebenenfalls verletzt werden könnten. ◄