Future Operator – HMIs für die digitale Transformation in vier Schritten

HMI Beispiel mit Composite und IQ Widgets (© Smart HMI / UID)

Die digitale Transformation ist in der Industrie, zusätzlich noch verstärkt durch die aktuelle Corona-Krise, ein Mega-Thema. Sie beschreibt einen tiefgreifenden Paradigmenwandel, welcher nicht nur die Unternehmen und deren Geschäftsmodelle, die Mitarbeiter, die Hardware, die Software und die Service-Leistungen beeinflussen wird. Experten sehen darin Risiken und Chancen gleichermaßen.

Der nachfolgende Beitrag fokussiert ganz konkret die Schnittstelle zwischen Mensch und Maschine, das HMI. Denn nirgends sind die Merkmale eines Produkts für den Anwender so spürbar oder erlebbar wie an dem HMI. Dazu kommt noch, dass sie die Erwartungen der Nutzer an die Bedienung von Maschinen- und Anlagen verändert hat: Verfügbarkeit rund um die Uhr, Erfüllung in Echtzeit, personalisierte Bearbeitung und Services, globale Konsistenz und einer beinahe Null-Fehler-Toleranz – mit diesen Anforderungen steigen die Chancen, aber auch die Risiken. Wie wird die Zukunft der HMIs also aussehen? Worauf müssen wir uns innerhalb digitaler Ökosysteme fokussieren? Was bedeuten diese Erkenntnisse für das HMI und den digitalen Operator in den nächsten fünf bis zehn Jahren?

Autoren:

Andreas Beu (Managing Director, Smart HMI GmbH www.smart-hmi.de)

Hans-Gerd Sodermanns (Director Business Support User Interface Design GmbH www.uid.com

HMIs verschwinden nicht - sie werden anders

Die erste und durchaus berechtigte Frage ist: Wird es in der Produktion der Zukunft überhaupt noch HMIs an den Maschinen und Anlagen geben? Die Antwort ist ein klares „Ja“, denn der Informationsbedarf des zukünftigen Operators wird nicht sinken, sondern eher steigen. Trotz intelligenter und digitaler Produktion sowie mehr Automation werden immer noch Eingriffe durch den Menschen erforderlich sein. HMIs werden folglich nicht verschwinden, sie werden aber anders: Sowohl der Entwicklungsprozess als auch das HMI selbst werden deutlich dynamischer.

Software & Services Eat Hardware

Auch wenn das letztendliche Ergebnis der digitalen Transformation Ihnen heute noch nicht bekannt sein kann, so können (und sollten) sie heute bereits die ersten Schritte unternehmen. Dazu müssen Sie die Digitalisierung als Prozess verstehen, welcher Ihre Wertschöpfung zunehmend in Richtung software-basierter Dienste und Service-Leistungen verschieben wird. Diese werden Ihre traditionellen Geschäftsmodelle erweitern oder teilweise ersetzen. Nicht jede neue Technologie oder neues Geschäftsmodell werden Sie damit sofort umsetzen können. Unternehmen müssen ihre personellen und finanziellen Möglichkeiten ebenso in Betracht ziehen wie die fortlaufenden Änderungen am Markt. Aus diesem Grund empfehlen viele Experten einen zügigen Start, aber auch eine schrittweise Vorgehensweise bei der Digitalisierung.

Und was bedeutet dies für die Entwicklung Ihres HMI?

Früher wurde das HMI wie ein Projekt aufgesetzt und entwickelt, d. h. es wurde eine HMI-Version konzipiert und weiter ausgearbeitet, welche dann für zehn Jahre oder länger eingesetzt wurde. Dann begann die Entwicklung der HMI-Version für die nächste Dekade. Der erste Schritt ist, dass Sie sich von dieser Sichtweise lösen. Was heutzutage benötigt wird, sind lebende Produkte, d. h. Produkte, die kurzfristig auf Veränderungen am Markt reagieren bzw. daraus entstehende Chancen schnell aufgreifen und umsetzen können. Zukünftige HMIs müssen daher agil und kontinuierlich weiterentwickelt, modifiziert und optimiert werden, um mit dem digitalen Wandel Schritt zu halten. Hierfür sollten Sie dringend – sofern Sie es nicht bereits getan haben – agile Entwicklungsmethoden, wie SCRUM einführen. Diese sind die Grundvoraussetzung für den digitalen Wandel.

Zukünftige HMIs sind lebende Produkte

Heutige HMIs sind oft noch sehr statisch angelegt. Sie sind gestaltet für einen definierten Kontext, eine bestimmte Maschine, eine einzige Bildschirmgröße und einen festen Ort. Allenfalls über das Login werden verschiedene Nutzerrollen adressiert, welche dann einzelne Werte oder Funktionen aktivieren bzw. deaktivieren. Die HMIs der Zukunft werden aber viel dynamischer sein. Sie werden überall und jederzeit in Echtzeit darstellbar sein, ad-hoc für den jeweiligen Kontext und Nutzer „komponiert“ werden und sich vollautomatisch an verschiedene Bildschirmgrößen und -orientierungen adaptieren. Die HMIs werden lebende Produkte sein, d. h. Sie werden – wenn Sie erfolgreich sein sollen – in den nächsten Jahren Schritt für Schritt neue Funktionen und Dienste integrieren, eventuell sogar dann, wenn die betreffende Maschine oder Anlage bereits ausgeliefert ist (Stichwort „Over-the-Air-Software-Updates“).

Beispiel eines modularen IQ Widgets in verschiedenen Layout-Varianten (© Smart HMI)

Eine starke Kombination: HTML5 und OPC UA

Aus diesem Grund ist der zweite Schritt eine Technologie-Entscheidung. Für die Digitalisierung bietet sich die Realisierung als Web-HMI an. Dabei können zwei etablierte Technologien und Standards ideal kombiniert werden: HTML5 und OPC UA. Damit lassen sich beispielsweise sehr hohe Datendurchsätze in einer robusten, bewährten und sicheren Architektur realisieren, wie die Web HMI / SCADA Toolbox WebIQ demonstriert. Tests haben gezeigt, dass mehrere tausend Prozessvariablen auf einer PC-Plattform nahezu in Echtzeit gespeichert, überwacht und angezeigt werden können – inklusive aktueller Open-SSL-Verschlüsselung. Zusätzlich bietet OPC UA die Möglichkeit, Prozessdaten als Objekte zu strukturieren und anzuzeigen. Strukturen, die zum Beispiel in einer Steuerung definiert sind, können über OPC UA bereitgestellt und vom Web Client abgefragt werden. Dies ermöglicht die dynamische Erzeugung einer HMI zur Laufzeit, basierend auf hierarchischen Strukturen, wie die HMI /SCADA Toolbox WebIQ am Beispiel Ihrer Composite Widgets demonstriert.

Flexible und responsive HMIs mit Atomic Design

Der dritte Schritt ist die Anpassung des HMI-Konzepts und Designs. Zukünftige HMIs müssen so konzipiert sein, dass sie eine positive User Experience vermitteln, problemlos neue Funktionen und Dienste aufnehmen und Inhalte dynamisch arrangieren bzw. automatisch an unterschiedliche Bildschirmgrößen bzw. -orientierungen anpassen. Das Ziel ist, ein individuelles Baukastensystem für das HMI durch eine sinnvolle Modularisierung zu schaffen. Dieser Baukasten beinhaltet beispielsweise den Applikationsrahmen für verschiedene Bildschirmformate (Responsive Design Template), standardisierte und individuelle Web Widgets sowie ihre Design-DNA (Design-Theme). Auf dieser Basis können Sie dann attraktive, aber auch konsistente HMIs schnell und flexibel erzeugen. In der Web-Welt ist diese Denkweise schon lange etabliert und wurde von Brad Frost unter dem Stichwort „Atomic Design“ beschrieben. Die HMI / SCADA Toolbox WebIQ hat diesen Gedanken mit seiner neuen Generation von webbasierten Widgets, den sogenannten IQ Widgets, aufgegriffen. Jedes IQ Widget besteht nicht nur aus dem eigentlichen Bedienelement, sondern es beinhaltet gleichzeitig Beschriftung, Icon und Einheit. Die unterschiedlichen Layout-Varianten können durch einfaches Umschalten ausgewählt werden. So haben Sie ein Widget mit ein paar Klicks erstellt und es sieht sofort gut aus. Das bedeutet effizientes Engineering.

Der HMI-Baukasten ist ideal für die Realisierung lebender Produkte, weil sich einzelne Inhalte viel schneller hinzufügen, adaptieren oder entfernen lassen. Bausteine schaffen die notwendige Elastizität in der agilen HMI-Entwicklung. Ein modulares HMI ist außerdem die Voraussetzung für das Responsive Design, also die automatische Adaption des HMI an unterschiedliche Bildschirmgrößen und -orientierungen. Die Realisierung eines Baukastensystems und eines dynamischen Layouts ist für viele HMI-Entwickler anfangs sehr ungewohnt, weil sie sich beim Realisieren des HMI von etablierten Vorgehensweisen, z. B. dem festen Positionieren von Controls an einer xy-Position, verabschieden müssen. Hier kann die Zusammenarbeit mit erfahrenen Web-HMI-Experten helfen, erste Hürden zu überwinden und ein initiales Konzept und Design zu erarbeiten.

HMI Fabrik durch Just-in-Time-Komposition

Der vierte Schritt ist die dynamische Erzeugung der HMIs. Zukünftige HMIs werden ad-hoc im Moment der Anforderung erzeugt. Dabei werden die momentane Anlagen-Konfiguration ebenso berücksichtigt wie der aktuelle Kontext (beispielsweise Anzeige eines Fehler- oder Service-Falls), die Information einer im Hintergrund laufenden KI oder die individuellen Anforderungen des Nutzers. Diese Vorgehensweise ist heutzutage bei vielen Webseiten bereits Realität (man spricht von „Hyperpersonalisierung“) und wird durch die etablierten Content Management Systeme (CMS) und dem Einsatz entsprechender Skripte ermöglicht. Auch bei der Maschinen- und Anlagenvisualisierung wird die Just-In-Time-Komposition des HMI zunehmend eingesetzt. Allerdings hat nicht jeder Projektierer oder Inbetriebnehmer das entsprechendes Programmierwissen, um die Skripte zu bearbeiten. Die Lösung sind hybride Systeme, wie beispielsweise die HMI /SCADA Toolbox WebIQ, welche einerseits die dynamische HMI-Erzeugung mittels Skripten vollumfänglich unterstützt, aber gleichzeitig eine grafische WYSIWYG-Entwicklungsumgebung zur Bearbeitung der Bausteine und Templates ohne Programmierkenntnisse anbietet.

Vier Schritte, die Ihr HMI fit für den digitalen Wandel machen und die Digitalisierung Ihrer Geschäftsprozesse beschleunigen. Nutzen Sie Ihre Chance. ◄

HMI Beispiel mit Composite und IQ Widgets mit Ingenieur (© Smart HMI / UID / iStock.com/gorodenkoff)