Multitouch im Einsatz

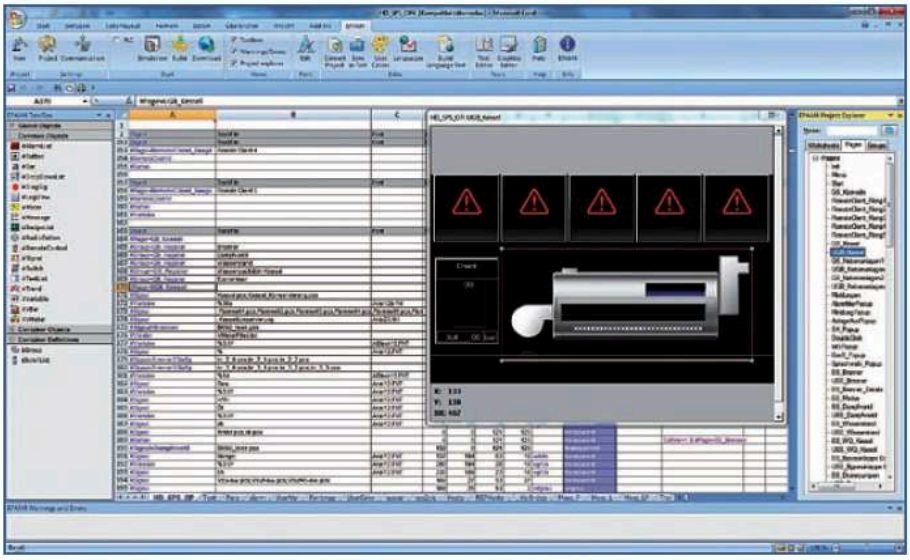
iPhone, iPad & Co prägen die junge Generation mit völlig neuen Bedienphilosophien: Die Gestensteuerung zum Navigieren und Zoomen mit Wischen und Fingerspreizen ist inzwischen ein gängiger Reflex. Nur, macht so etwas auch für industrielle Bedienkonzepte zur Maschinensteuerung Sinn? Für die Viessmann-Werke, die Multitouch einführen werden, stellt sich diese Frage nicht mehr.

Dass sich die Gestensteuerung im industriellen Umfeld etabliert, davon ist Manfred Dorn überzeugt. Als Managing Partner des Interface- und Produktdesign-Experten Phoenix-Design zeichnet er für die Entwicklung der innovativen Touch-Steuerungen für Viessmann verantwortlich. „Aber Logik, Funktion und Bedienfreundlichkeit müssen bei industriellen Anwendungen in Einklang mit der Bediensicherheit stehen", betont Dorn. Das bedeutet: Die heutigen „HMI-Designer" müssen das Spagat zwischen ästhetisch ansprechendem Screen-Design einerseits und den vielfältigen funktionalen Anforderungen andererseits beherrschen. Zudem sollte die Bedienung selbsterklärend sein. „Dabei muss die zuverlässige Bedienung immer im Vordergrund stehen", schneidet Dorn ein wichtiges Thema an, das einige Fragen aufwirft:

Wie präzise funktionieren die neuen Touchsysteme wirklich und inwieweit lässt sich eine Fehlbedienung ausschließen? Woran erkennt das HMI, ob der Bediener bei der Berührung einen „Wisch", sprich ein Umblättern im Menü, ausführen will? Kann ausgeschlossen werden, dass nicht stattdessen der 500-kW-Motor anläuft, den der Nutzer beim Einleiten der Gestik auf dem Bildschirm „zufällig" berührt hatte?

Das Gleiche gilt – möglicherweise noch prekärer – für die Zoombewegung mit Daumen und Zeigefinger. Die zwei Berührungspunkte der „Zoomfinger" könnten genauso eine gesicherte 2-Punkt-Bedienung einer 10-Tonnen-Presse freigeben, anstatt – wie vom Bediener gewollt – in eine detailliertere Bedienebene der Presse zu wechseln. Wie kommen Anwender vom Hauptmenü in die gewünschte Bedienebene – ohne zuvor eine mehrtägige Schulung besucht zu haben oder immer wieder das Handbuch aufrufen zu müssen, um selten benutzte Funktionen in der Menüstruktur zu finden und zu starten?

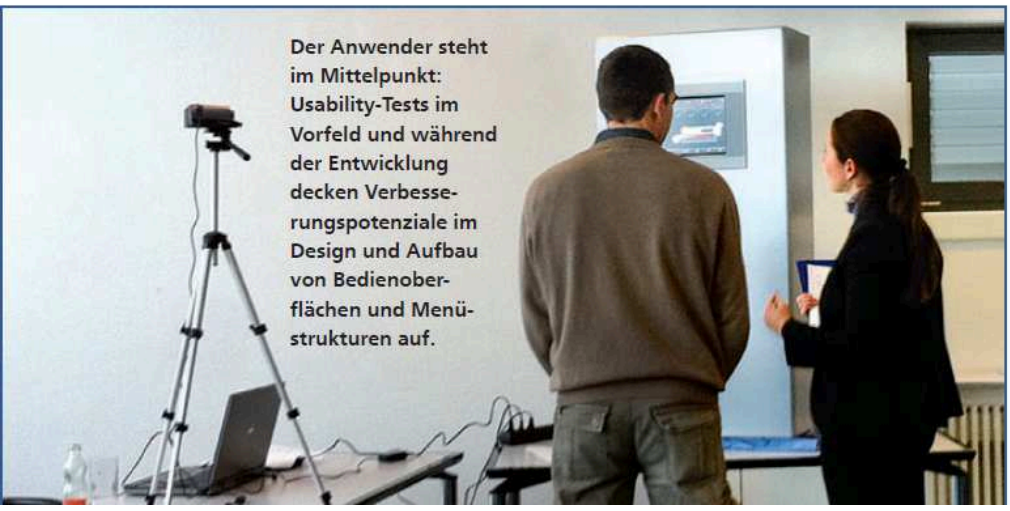
(Bilder: Grossenbacher, Phoenix Design, Viessmann)



Auf Effizienz getrimmt: Die Entwicklungsumgebung EPAM4 basiert auf ressourcenschonenden Makro-Technologien und nutzt Excel zur Menü-Strukturierung sowie die Open-Source-Bibliothek „qt" für die Auswertung der Multitouch-Gesten.

Die Herausforderungen rund um dieses Spannungsfeld haben die Viessmann-Werke angenommen, die am Standort Berlin Dampf- und Wärmekessel zur industriellen Nutzung von 80 bis 2000 kW Leistung fertigen. Bisher klassisch über eine SPS mit Remote-I/O-System und einem Touchpanel gesteuert und bedient, wurde im Zuge eines Viessmann-internen Optimierungsprogramms auch das bisherige Automatisierungs- und Schaltschrank-Konzept auf den Prüfstand gestellt. Die Automatisierungsexperten des Schweizer Mittelständlers Grossenbacher Systeme haben mit einem Konzept aus Touchpanel-PC mit integrierter Soft-SPS und einem individuell zugeschnittenem Remote-I/O überzeugt, welches die bisherigen Systemkosten fast halbiert. Generell stellt Viessmann einen hohen Anspruch an die Nutzerfreundlichkeit und an das Design seiner Produkte. Darin sieht das Unternehmen ein Kernelement seines Markterfolges. Daher galt der Bediensoftware und deren Erscheinungsbild als „Schaufenster in die Anlage" besonderes Augenmerk.

„Genau auf dieses Schaufenster kommt es an!" hakt Dorn ein: „Wer verfällt nicht der Magie bestimmter Consumer-Produkte vom Mobiltelefon bis zum Auto." Eine rationale Erklärung dafür haben die Käufer häufig nicht. Sach-Argumente werden nachgeschoben, obwohl der Bauch bereits entschieden hat, das Produkt zu kaufen. Produkt- und Interface-Designs vermitteln den Nutzern beispielsweise Aspekte wie hohe Qualität sowie Funktionalität und transportieren damit innere Werte nach außen, die der Konsument – bei Viessmannn der Anlagenbetreiber –, wenn überhaupt, nur mit viel Aufwand überprüfen kann. „Bei vergleichbarer Leistung können Produkt- und Interface-Designs kaufentscheidend sein", weiß Dorn. Diese Mechanismen der kognitiven Wahrnehmung können nicht nur Anbieter von Consumer-Artikeln nutzen, sondern gleichwohl Hersteller von Investitionsgütern. Denn selbst bei Investi-



Der Anwender steht im Mittelpunkt: Usability-Tests im Vorfeld und während der Entwicklung decken Verbesserungspotenziale im Design und Aufbau von Bedienoberflächen und Menüstrukturen auf.

Die mit Informationen überfrachtete Bedienoberfläche (*links*) ist einem übersichtlichen Interface mit sechs Kategorien gewichen.

tionsgütern wie einem Industrie-Dampfkessel lässt sich Produktqualität über die Benutzerschnittstelle vermitteln.

Daher war die Darstellung der Funktionen auf der Touch-Oberfläche – die neben der Qualität des Produktes ein gewisses Maß an Emotionen vermitteln sollte – ein wesentliches Element im Designprozess. „Motivierte Fachleute lieben ihre Arbeit und damit auch ihr Werkzeug, in diesem Fall die Regelung und Steuerung der Kesselanlagen", betont Dorn den psychologischen Aspekt beim Design.

Allerdings wurden die Bedienoberflächen bislang von den Ingenieuren und Entwicklern entworfen und umgesetzt. Dabei sind mit der Weiterentwicklung der Anlagen viele Bedienfunktionen und Anzeigen dazugekommen, die hinsichtlich Bildaufbau und Bedienlogik selten den heutigen Ansprüchen an ein ergonomisches Bedien-Interface entsprechen. Dies ist nicht als Vorwurf an die Techniker zu verstehen, für die aufgrund ihres Knowhows und dem funktionsorientierten Blickwinkel die Bedienung der Kessel stets logisch ist. Um hier einen Umbruch einzuleiten, braucht es die Rückkopplung „unbelasteter" Anwender. Dieses Feedback hat Viessmann in Zusammenarbeit mit Phoenix-Design und dem Competence Team Human Factors Engineering des Fraunhofer IAO eingeholt.

Wie muss ein Interface-Design beschaffen sein?

Auch für ausgebildete Fachleute kann die Bedienung von Systemen so einfach und intuitiv wie bei einem Smartphone ablaufen und darüber hinaus Spaß machen – mit einer attraktiven Display-Grafik und strukturierter Menüführung.

Phoenix-Design hat auf Basis des Standard-Touchpanels und HMI-Tools EPAM4 von Grossenbacher ein individuelles Look-and-Feel geschaffen, wie es die Bediener von Geräten aus ihrem privaten Umfeld kennen. Anstelle einer unübersichtlichen Vielzahl von Einzel-Informationen und Bedienelementen gibt es auf der Oberfläche nur noch sechs Bedienkacheln mit anschaulichen Grafiken für die wichtigsten Werte. Darüber sind die weiteren Bedienebenen mit zusätzlichen Einstellfunktionen zugänglich. Diese sechs „Apps" für die wichtigsten Funktionen reduzieren die Komplexität der Visualisierung und transportieren mit ihrer übersichtlichen Oberfläche den Qualitätsgedanken.

Um auf dieser Design-Basis die Benutzerschnittstellen zu entwickeln, wurde zu Beginn der Entwicklung analysiert, wie Anwender mit der Anlage umgehen. Usability-Tests mit repräsentativen Benutzern sicherten die ergonomische Qualität der Applikation. Im Labor und an der Versuchsanlage bei Viessmann in Berlin bearbeiteten Anwender typische Aufgabenstellungen wie sie in realen Nutzungsszenarien auftreten. Sowohl Bedienprobleme als auch Stärken der Applikation wurden mit Hilfe von Fehleranalysen, der Methode des „Lauten Denkens", Log-File- und Video-Analysen sowie Fragebögen und Interviews gezielt erfasst. Zusätzlich ermöglichten Eye-Tracking-Verfahren eine detaillierte Beurteilung der Aufmerksamkeitsverteilung der potenziellen Nutzer sowie eine Bewertung der visuellen Logik der Benutzungsschnittstelle. Aus den qualitativen und quantitativen Daten wurden anschließend die Optimierungsempfehlungen für eine nutzerzentrierte Gestaltung erarbeitet.

Die ersten Anlagen mit dem neuen Automatisierungskonzept sind bereits im Einsatz.

Usability in der Praxis

„Genau hier, bei der Realisierung, trifft dann Science auf die Realität", merkt Markus Steidl, Vertriebsleiter bei Grossenbacher Systeme an, „denn die Wünsche und Ansprüche müssen in der Praxis umsetzbar sein." Anspruchsvolle Grafik lebt von homogenen Farbverläufen, transparenten Elementen, Dynamik und dennoch klaren Konturen in den Bildern. „So etwas kommt aber nicht von ungefähr, sondern verlangt eine adäquate Rechenleistung und eine schlanke Software", so Steidl. Ein Beispiel: Damit der Wechsel eines Anlagenbilds per Wischbewegung „ruckfrei" abläuft, muss bei der HMI-Software nicht nur die Grafik bewegt werden. Auch die Prozessdaten sind live zu den jeweiligen Prozessbildern mit zu bewegen und zu laden. Da im industriellen Umfeld die Prozessoren vorwiegend ohne aktive Kühlung per Lüfter auskommen sollen, sind der einsetzbaren Rechenleistung Grenzen gesetzt. Deshalb muss eine HMI-Software vor allem schlank sein, das heißt, der Programmcode sollte ohne Interpreter lauffähig sein; dann werden weniger Prozessorleistung und Speicher benötigt. Das HMI-Tool EPAM, dessen Wurzeln in den 1990er Jahren liegen, erfüllt dieses Kriterium. In dieser Zeit wurde Software sehr bewusst programmiert, da Rechenleistung immer begrenzt war. „Genau aus diesen Wurzeln beziehen wir unsere heutige Leistungsfähigkeit", so Steidl. Grossenbacher nutzt die „Engineering-Oberfläche" Excel und kombiniert sie mit den EPAM-Makros und dem qt-Framework der Firma Nokia zu einer leistungsfähigen Engineering-Umgebung. Das qt-Framework ist ein ehemaliges Open-Source-Projekt für GUI (Graphical User Interfaces), das die verschiedensten Grafikformate unterstützt, etwa das für transparente Design-Gestaltung besonders geeignete PNG (Portable Network Graphics) und SVG (Scalable Vector Graphics). Zudem hat qt die Mechanismen für die Gestensteuerung bereits implementiert.

Diese Technologien ergeben genau die Mischung, um „iPhone-Bedienphilosophien" mit der Automatisierungswelt zu verbinden. Mit der HMI-Software lassen sich zum Beispiel Schieberegler aus einer fertigen Bibliothek „multitouchfähig" mit der Steuerung verbinden. Der Projekt-Download auf die Zielplattform kann mit einem Passwort geschützt werden. Die Software ist durchgängig Unicode-fähig und unterstützt somit sämtliche Schriftzeichen. Durch die Multitouch-Fähigkeit der

Sogar in den Untermenüs wird auf ein Zuviel an Informationen verzichtet.

Auch die E/A-Ebene wurde individuell gestaltet: Das für Viessmann entwickelte Ethercat Compact-IO umfasst neben Standard-E/As spezielle PT100/PT1000-Eingänge. Erweiterungen sind über den seitlich herausgeführten Ethercat-Stecker möglich.

Projective-Capacitive-Panels mit durchgängiger Glasfläche und Compact-Flash-Karten für Betriebssystem und Applikation bietet Grossenbacher auch hardwareseitig ein passendes Programm an Automatisierungskomponenten.

Feuertaufe bestanden

Nach den Designphasen und dem Usability-Test wurde die Touch-Steuerung für die Dampfkessel erstmals auf der ISH in Frankfurt ausgestellt. „Beeindruckend war, wie schnell sich Messebesucher, die eigentlich von der Steuerung keine große Ahnung haben, beim „Herumspielen" an der Messe-Demo schnell und intuitiv zurechtgefunden haben", erklärt Falko Paech, Leiter Automatisierungstechnik bei Viessmann in Berlin. Dabei wurden das durchdachte Bedienkonzept und die flache Bedienhierarchie hervorgehoben. „Inzwischen haben wir die ersten Anlagen im Feld und ernten auch hier viel Lob von den Betreibern und vom Vertrieb, die aufgrund des Bedien- und Designkonzepts weitere Abschlüsse erzielen konnten", schwärmt Paech.

Das Projekt zeigt, dass Bediener und Anlagenbetreiber im Mittelpunkt stehen müssen. Die entscheidende Frage dabei lautet: Wie kann die Bedienung möglichst einfach gehalten werden? – Nicht: Was ist technisch möglich oder welche Option kann noch integriert werden?

Dieser Fokus führt in letzter Konsequenz zu sehr anspruchsvollen Anforderungen an das HMI-Tool und die Hardware-Plattform. Das Touchpanel (10,4 Zoll) erfüllt nicht nur die sehr hohen grafischen und funktionalen Anforderungen. Sein leistungsstarker und dennoch lüfterlos arbeitender Atom-Prozessor (1,6 GHz) kann neben der Visualisierung die Funktionen der bisherigen S7-SPS übernehmen. Grundlage hierfür ist die S7-kompatible Soft-SPS AT-S7. Für Paech ein absolutes Highlight: „Grossenbacher hat die S7-kompatible Steuerung für uns mit einem Ethercat-Master ausgestattet, der zusammen mit einem eigens auf das Mengengerüst von Viessmann zugeschnittenen Ethercat-Remote-I/O-Modul eine schlanke und effiziente Prozessdatenintegration unserer Kesselanlagen ermöglicht."

Chef-Designer Dorn und Automatisierungsfachmann Paech sehen sich in diesem richtungsweisenden Projekt bestätigt: Viessmanns Touchsteuerung „Vitocontrol" wurde von einem unabhängigen Expertengremium mit dem Internationalen Designpreis „Focus Open in Gold" des Landes Baden-Württemberg ausgezeichnet. *sk*

Manfred Dorn

ist Managing Partner bei der Firma Phoenix Design in Stuttgart.

Falko Paech

ist Leiter Automatisierungstechnik bei den Viessmann-Werken in Berlin.

Markus Steidl

ist Vertriebsleiter bei der Firma Grossenbacher Systeme in St. Gallen (CH).