

# DIE MODERNE HMI IM PRAXISALLTAG

Vorteile einer webbasierten HMI-Lösung in der Anwendung

Bachmann electronic bringt eine neue Visualisierungstechnologie für das M1-Steuerungssystem auf den Markt, die im Maschinen- und Anlagenbereich für Umdenken sorgt. Die rein webbasierte Produktlösung macht HMI-Applikationen für M1-Steuerungssysteme erstmalig ortsunabhängig und ermöglicht einen Zugriff über sämtliche mobile Endgeräte.

---



HTML5

Clientunabhängig

Steuerung

**M**1 webMI pro hat sich bereits im ersten Praxiseinsatz in verschiedenen Automatisierungsbranchen bewährt. Welche Eigenschaften und Veränderungen die neue Web-Visualisierung genau mit sich bringt und welche Erfahrungen Anwender aus drei ganz unterschiedlichen Automatisierungsbereichen mit ihr bisher sammeln konnten, wird im Folgenden zusammengefasst.

#### HMI für Antriebssteuerung von Flusskreuzfahrtschiffen

Die neue Webvisualisierung von Bachmann electronic kommt bereits in verschiedenen Automatisierungsbranchen zum Einsatz. So schildert ein technischer Entwickler von Antriebssteuerungen für Flusskreuzfahrtschiffe seine Erfahrungen mit unterschiedlichen Visualisierungslösungen und im Speziellen mit M1 webMI pro. Kurzer Hintergrund zur Antriebssteuerung: Große Kreuzfahrtschiffe sind heutzutage meist mit drei bis vier Antriebseinheiten ausgestattet. Diese wiederum bestehen in der Regel aus mehreren um 360° drehbaren Ruderpropellern sowie einer Dieselmachine. Jede Einheit ist mit einer Steuerung versehen, auf der wiederum mehrere Prozesse unabhängig voneinander ablaufen. Dazu zählen einerseits die klassische Antriebssteuerung, bei der es, vereinfacht gesagt, um die feste Vorgabe bestimmter Ruderwinkel- und Drehzahleinstellungen geht, aber auch viele weitere Funktionen, die in den Automatisierungsablauf miteingebunden und auf der jeweiligen Steuerung integriert sind. Das können beispielsweise die automatische Regulierung der Drehgeschwindigkeit um die Hochachse des Schiffes sowie die Einhaltung einer fest

vorgegebenen Bahnführung sein, aber auch die Bereitstellung wichtiger Informationen über Motorüberwachung, Fernüberwachung oder GPS-Daten. Alle Tasks, die auf der Steuerung integriert sind, müssen natürlich bei der Entwicklung der Visualisierungslösung berücksichtigt und implementiert werden.

#### Nachteile konventioneller Visualisierungslösungen

Für sämtliche der beschriebenen Tasks hat der technische Entwickler bereits Produktlösungen entwickelt und dementsprechend viel Erfahrung mit unterschiedlichen grafischen Benutzeroberflächen sammeln können. Auch wenn er dabei überwiegend auf plattformunabhängige Lösungen zurückgriff, stießen diese bisher bei iOS und Android alle an ihre Grenzen. Da der Wunsch, eigene Smartphones oder Tablets als Endgeräte zu nutzen immer häufiger von Reedern geäußert wird, besteht hier laut Anwender enormer Optimierungsbedarf. Dasselbe gilt für die verlustfreie Skalierbarkeit von Grafiken. Rastergrafiken, bei denen Skalierungen mit erheblichen Qualitätsverlusten einhergehen, sind bei den gängigen HMI-Anwendungen nach wie vor weit verbreitet. Weil Panelgrößen in der Praxis häufig variieren, sind Aliasing-Effekte mit dem aktuellen technischen Stand schwer auszuschließen.

Großen Wert legt der Entwickler außerdem auf die Programmierbarkeit der Benutzeroberfläche, die zwar bei einigen gängigen Visualisierungsprodukten gegeben ist, allerdings häufig spezifische Programmierkenntnisse voraussetzt und somit für viele Anwender nur bedingt von Vorteil ist. ►►

Java-Script

SVG

keines HTTP (S)

ngsintegriert

► **webMI auf Jungfernfahrt**

Die Weblösung von Bachmann vereint laut Anwender alle Eigenschaften, um die heutigen Schifffahrtanforderungen an die Visualisierung optimal zu erfüllen. Die Vektorgrafiken heben das grafische Niveau der Benutzeroberfläche enorm. Was früher mit einfachen Pfeilsymbolen dargestellt wurde, kann nun deutlich realitätsgetreuer, zum Beispiel in Form einer Propellergrafik, abgebildet werden. Das verlustfreie Zoomen ohne Aliasingeffekte sorgt selbst bei kleiner Darstellungsform, wie zum Beispiel auf einem Smartphone, für hochwertige Visualisierungsergebnisse. Als enormen Vorteil sieht der Anwender außerdem die einfache Programmierbarkeit mit direkter Speicherung

auf der Steuerung. Das Hinzufügen einer neuen Variable, wie eines neuen Alarms im Alarmsystem, erfolgt dank offener Hardwareschnittstelle direkt auf der Steuerung und kann von jedem beliebigen Ort ausgeführt werden. Eine zusätzliche Eingabe oder Änderung an der Visualisierungsmaske selbst ist nicht notwendig, sondern wird dort automatisch übernommen.

Ein weiterer Pluspunkt ist die neue Einbindungsmöglichkeit von bereits vorhandenem Kartenmaterial. Die Navigation über GPS ist unverzichtbarer Bestandteil der Visualisierungsanwendung, denn Reeder wollen jederzeit wissen, wo sich ihr Schiff gerade befindet. Standortdarstellungen, die früher

mit großem Aufwand erstellt werden mussten, lassen sich nun über offene Webtechnologien, wie Google-Maps, spielend leicht integrieren. Permanent aktualisiertes Kartenmaterial und Frameworks zur Darstellung der GPS-Informationen auf der Karte erleichtern zudem das Projektieren erheblich.

**HMI für Befüll- und Entleerungssteuerung von Silos**

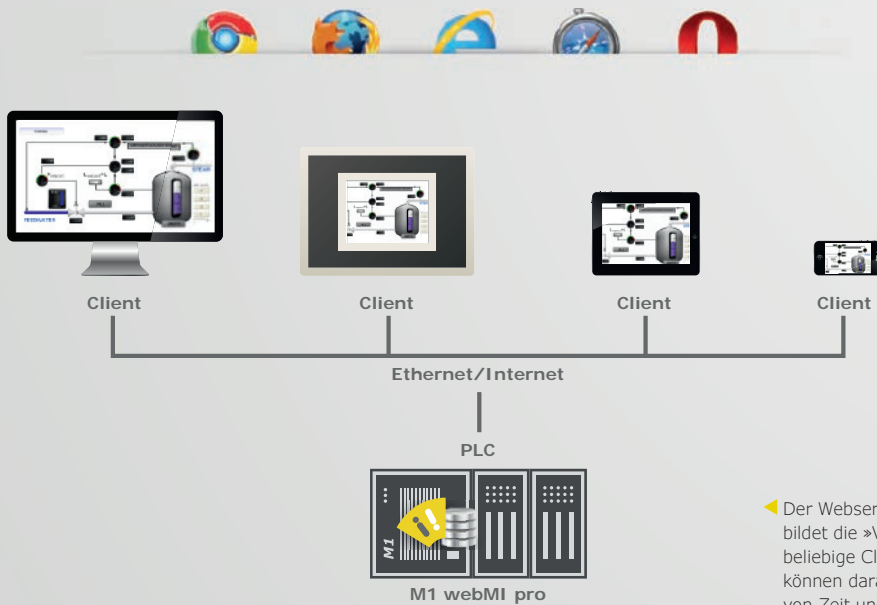
Ähnlich positiv äußert sich auch ein Hersteller von Automatisierungslösungen für die Partikelschaumbranche über seine bisherige Erfahrung mit M1 webMI pro. Partikelschäume, wie Styropor, kommen in erster Linie bei der Gebäudedämmung, in der Verpackungsindustrie sowie in der Automobilindustrie zum Einsatz. Kurzer Hintergrund zum Herstellungsprozess: Bei der Produktion von Partikelschäumen wird das Partikelrohgranulat zunächst auf eine bestimmte Partikelgröße gebracht und dann mittels Dampf zu einem Formteil verschweißt. Während dieses Herstellungsprozesses werden die Granulatperlen in Silosäcken über ein Rohrsystem gefördert und zwischengelagert. Das im Folgenden beschriebene Anwendungsbeispiel von M1 webMI pro bezieht sich auf die Visualisierung genau dieses Produktionsschrittes. Der Anwender entwickelt Steuerungslösungen für das automatisierte Befüllen und Entleeren der Siloanlagen.

**Nachteile konventioneller Visualisierungslösungen**

Die einzelnen Silos, die in den Produktionsstätten häufig räumlich weit voneinander entfernt stehen, werden im Verbund gesteuert. Das bedeutet, dass sie als Gesamtanlage fungieren und dementsprechend auch in einer gemeinsamen HMI-Lösung abgebildet

▼ Moderne Visualisierungslösung auf einem Apple iPad™: HMI für Antriebssteuerung von Schiffen.





◀ Der Webserver auf der Bachmann M1 bildet die »Visualisierungszentrale«, beliebige Clients mit einem Webbrowser können darauf zugreifen, unabhängig von Zeit und Ort.

werden müssen. Bei der konventionellen Visualisierung war es bisher meistens so, dass sich die HMI in einem Schaltschrank am Anfang der Produktionskette befand, also weit entfernt von den Einzelanlagen. Dieser räumliche Abstand wirkte sich natürlich auf die Anlagenbedienung sowie Inbetriebnahme und Fehlersuche aus. Für die Bedienung der Gesamtanlage, wozu in erster Linie das Öffnen von Siloklappen und bestimmte Weichenstellungen gehören, mussten einzelne Silodaten, wie Raumgewicht, Lagerzeit oder Materialtyp, zunächst erst einmal vor Ort am jeweiligen Silo erfasst werden. Die notierten Daten wurden dann im nächsten Arbeitsschritt manuell in das HMI-System am ausgelagerten Schaltschrank eingegeben. Die Erfassung aufgetretener Fehler im Steuerungsprozess gestaltete sich mit beschriebener Methode noch aufwendiger und erforderte meist die Einbindung mehrerer Mitarbeiter, denn nicht selten befindet sich die Fehlerquelle in zehn Meter Silohöhe.

### Anforderungen an eine moderne HMI-Lösung

Laut Anwender spielt Mobilität eine unverzichtbare Rolle, um den beschriebenen räumlichen Abstand von Silos

und HMI sowie den daraus resultierenden Arbeitsaufwand zu überwinden. Dabei bezieht sich die gewünschte Mobilität auf die Informationsabfrage genau wie auf die Anlagenbedienung, die Inbetriebnahme und die Fehlersuche. Aufgrund der zunehmenden Komplexität von Anlagen ist es außerdem enorm wichtig, jederzeit den Überblick über den Gesamtprozess zu behalten. Eine übersichtliche Gesamtdarstellung über alle Silosteuerungsprozesse kann hierzu wesentlich beitragen.

Auch das Thema Flexibilität gewinnt in der heutigen Zeit immer mehr an Bedeutung. Häufig ergeben sich zusätzliche Kundenwünsche erst im Praxiseinsatz. Umso wichtiger ist die Möglichkeit, die Benutzeroberfläche auch noch im Nachhinein, also im bereits laufenden Anlagenbetrieb, schnell und unkompliziert neuen Bedingungen anzupassen.

### webMI pro im Silo-Alltag

Die Anforderungen sieht der Experte für Siloanlagensteuerung bei webMI pro mehr als erfüllt. Als Beispiel für den mobilen Bedienkomfort nennt er die bequeme Eingabemöglichkeit von Sollproduktionsdaten direkt vom Büro aus. Auch die Fehlerbehebung kann nun direkt vor Ort an der Fehlerquelle von einer einzigen Person erfolgen, die über

ein mobiles Endgerät, zum Beispiel ein Smartphone, die Problemsituation erfasst und behebt.

Besonders lobt der Anlagenexperte die objektorientierte Programmierung, die auch auf Herstellerseite für enorme Arbeiterleichterung sorgt. Der Zeitaufwand für die Projektierung, der bei konventioneller Visualisierung bisher nahezu 70 Prozent des Gesamtprojekts in Anspruch genommen hat, wird nun durch den Wegfall redundanter Projektierung auf ein Minimum reduziert. Variablen werden einmalig auf der SPS erstellt und automatisch für alle Objektinstanzen übernommen. Dies erleichtert auch die nachträgliche Anpassung des laufenden Systems. Eine Validierung vor Ort im beengenden und geräuschstarken Anlagenbetrieb ist nicht mehr erforderlich, sondern kann bequem vom Büro aus durchgeführt werden. Mit M1 webMI pro können programmierte Detaildarstellungen einzelner Silos mit in die Gesamtdarstellung übernommen und von allen Orten zugänglich gemacht werden. Die beschriebenen Vorteile haben den Anwender so überzeugt, dass er mittel- und langfristig alle Automatisierungslösungen auf das neue webbasierte HMI-System umstellen möchte. ▶▶





▲ Von jedem beliebigen Punkt der Welt aus, ist der Zugriff auf die Energieanlage möglich.

### ► HMI für Blockheizkraftwerke

Der dritte Erfahrungsbericht über das neue Bachmann-Visualisierungssystem kommt von einem Anwender aus dem Bereich Erneuerbare Energien und hier im Speziellen der Energieerzeugung aus Biogas. Der langjährige Geschäftspartner von Bachmann electronic ist Hersteller moderner Blockheizkraftwerke. Das Standardlieferprogramm umfasst die Leistungsspanne von 50 kW bis 2 MW und ist für den Betrieb sowohl mit Biogas als auch Erdgas geeignet.

Blockheizkraftwerke (BHKW) bieten als einziges Erzeugersystem den Kombi-nutzen aus gleichzeitiger Strom- und Wärmeerzeugung. Anlagenbetreiber, die meistens aus dem landwirtschaftlichen Sektor kommen, haben somit die Möglichkeit, bei der Stromversorgung autark zu bleiben bzw. den eigenen Betrieb gegen starke Stromschwankungen abzusichern. Darüber hinaus können sie die erzeugte Wärmeenergie in ein Versorgernetz einspeisen und als zusätzliche finanzielle Einnahmequelle nutzen.

### Anforderungen an eine moderne HMI-Lösung

Aufgrund der bedarfsgerechten Stromerzeugung – einen Tag läuft das BHKW ununterbrochen, einen anderen nur wenige Stunden oder auch mal gar nicht – sollte die Anlage gut für einen sogenannten Intervallbetrieb gerüstet sein. Vorgeplante Starts über konfigurierbare Startprogramme sowie ein Direktzugriff über Fernstart- und Fernsteuerungsmöglichkeiten sind unverzichtbar. Zudem sollte das BHKW ein robustes Startverhalten aufweisen, denn 300 Startvorgänge pro Jahr sind keine Seltenheit. Diese Anforderungen betreffen natürlich auch die Bedien- und Beobachtungsprozesse an der Maschine, denn eine schnelle Informationsabfrage und ein direktes Eingreifen sollten jederzeit möglich sein. Grundvoraussetzung ist eine übersichtliche und bedienfreundliche Benutzerschnittstelle. Da es sich bei den Anlagenbetreibern meist um sehr unterschiedliche Benutzergruppen handelt – manche Betreiber, meist Landwirte, nutzen die Biogasanlage in erster Linie

dazu, autark bei der Stromversorgung zu bleiben, andere Betreiber nutzen das BHKW energiewirtschaftlich und benötigen daher deutlich detailliertere Informationen – sollte sich der Umfang abrufbarer Parameter und Abläufe bei der HMI-Lösung idealerweise den jeweiligen kundenspezifischen Anforderungen anpassen lassen.

So unterschiedlich die Anwenderprofile auch sind, der Großteil der Biogasanlagenbetreiber zählt zu einer jüngeren Zielgruppe, die den Umgang mit modernen Medien gewohnt ist. Entsprechend hoch ist der Anspruch an moderne Bedienoptionen. Mobilität spielt daher auch in dieser Automatisierungsbranche eine immer wichtigere Rolle.

### Die Nachteile konventioneller Visualisierung

Biogasanlagen befinden sich meistens weit außerhalb auf dem Feld. Ereignen sich Störfälle, muss der Betreiber bei fest installierten HMI-Geräten jedes Mal rausfahren, um den jeweiligen Fehler zu eruieren. Erschwerend kommt

hinzu, dass diese Situationen häufig mitten in der Nacht auftreten.

Der Anlagenstandort stellt zudem besondere Anforderungen an die Beschaffenheit des Bedienterminals. Ein hohes Aufkommen von Staub und Schmutz verlangt höchste Robustheit und erschwert den Einsatz moderner Touchscreen-Geräte, wenn sie den rauen Umweltbedingungen langfristig standhalten sollen. Eine zuverlässige Produktlösung kann hierfür schnell kostspielig werden.

### M1 webMI pro im Feldeinsatz

Die Vorteile der mobilen Visualisierung liegen bei diesem Anwendungsbeispiel klar auf der Hand. Der Anlagenbetreiber kann von seinem aktuellen Standort über ein mobiles Endgerät alle Parameter abrufen, sehen, ob alles in Ordnung ist und bei Bedarf die Anlage neu starten. Somit muss er nur noch dann vor Ort sein, wenn ein »echter« Fehler vorliegt. Unnötige Wartungsarbeiten werden auf diese Weise enorm reduziert. Die Investitionskosten für ein hochwertiges Bedienterminal an der Anlage entfallen ebenfalls.

Der Praxisexperte schätzt außerdem die hohe Flexibilität, die M1 webMI pro bei der Visualisierung für unterschiedlichste Endgeräte bietet. Eine reduzierte Darstellung auf einem kleinen Smartphonedisplay ist genauso gut realisierbar wie eine detaillierte Übersicht auf größerem Display mit mehreren Informationsebenen. Somit kann der Lösungsanbieter bei jeder Visualisierungserstellung individuell auf das jeweilige Anforderungsprofil eingehen.

Das moderne User-Interface mit besser Grafikqualität auch beim Zoomen

und Verschieben sowie das einfache Funktionieren der Gestensteuerung »out-of-the-box« kommen dem modernen Bedienanspruch der jüngeren Zielgruppe sehr entgegen. Den besonderen Nutzen von M1 webMI pro auf Herstellerseite sieht der BHKW-Experte in der Wiederverwendbarkeit bereits erstellter Objekte, der Programmierbarkeit sowie der einfachen Projektierung für alle Visualisierungsgeräte.

### Ausblick

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass alle Erfahrungsberichte über M1 webMI pro äußerst positiv ausfallen. Schwierigkeiten und Optimierungswünsche aus der Praxis wurden bisher nicht geäußert.

Auch wenn sich die Anforderungsprofile branchenspezifisch unterscheiden, nennen alle drei Experten die ortsungebundene Bedienung und Fehlererkennung sowie die individuelle Gestaltungsmöglichkeit der Visualisierung als Hauptkriterien für die positive Resonanz. Erstere wird dabei nicht nur als Möglichkeit gesehen, den bisherigen Bedienkomfort deutlich zu steigern, sondern auch, um langfristig Kosten einzusparen. Laufwege für die Datenerfassung an der Anlage sowie die Informationsübermittlung zur Leitstelle fallen weg und Arbeitskräfte vor Ort können somit deutlich effizienter eingesetzt werden. Das Thema »Effizienzsteigerung« ist in der Automatisierungswelt nach wie vor allgegenwärtig, und es ist davon auszugehen, dass sich daran auch in den nächsten Jahren nichts ändern wird – im Gegenteil.

Was den Anwendern außerdem mit Ausblick auf die Zukunft Sicherheit gibt, ist die Verwendung offener, weit

verbreiteter Internetbasistechnologien, mit deren Weiterentwicklung M1 webMI pro problemlos »mitwachsen« kann.

Sowohl Bachmann electronic als auch die Experten aus den Fallbeispielen sind davon überzeugt, dass sich die webbasierte HMI aufgrund ihrer vielseitigen Vorteile für die Industrie langfristig durchsetzen und den allgemeinen Technikstandard bestimmen wird.



»M1 webMI pro ist modern, effizient und mobil.«

Alexander Höss,  
Product Manager HMI & Supervisory  
Controls, Engineering/Configuration  
bei Bachmann electronic