



**Automatisierung mit fortschrittlichem  
Design optimieren:**

**HMI und Visualisierung mit zenon 6.50**

# Inhalt

<b>Automatisierung mit fortschrittlichem Design optimieren: HMI und Visualisierung mit zenon 6.50</b> .....	<b>3</b>
Schnittstelle Visualisierung .....	3
Gezielte Usability unterstützt Produktivität und Sicherheit .....	3
<b>Freie Bildformen</b> .....	<b>4</b>
<b>Erweiterte Designfeatures</b> .....	<b>5</b>
<b>Verteilte Kompetenzen</b> .....	<b>6</b>
WPF in der Prozessvisualisierung .....	7
<b>Fortschrittliches Design mit zenon 6.50</b> .....	<b>9</b>

## **Automatisierung mit fortschrittlichem Design optimieren: HMI und Visualisierung mit zenon 6.50**

Moderne Produktionsprozesse sind so wie die eingesetzten Maschinen und Systeme durch deutlich steigende Komplexität gekennzeichnet. Die Schnittstellen zwischen diesen komplexen Systemen und den Menschen, die sie kontrollieren und steuern, spielen eine Schlüsselrolle beim erfolgreichen Managen dieser Prozesse. Ob HMIs oder vollwertige Leitstände – die Bediener haben ähnliche Herausforderungen zu bewältigen und ähnliche Bedürfnisse in Bezug auf visuelle Führung: Komplexe Steuerungsfunktionen müssen so übersichtlich und logisch aufgebaut werden, dass der Bediener möglichst intuitiv und sicher arbeiten kann. Visualisierung ist und bleibt also eine Kernaufgabe von HMI/SCADA. Visualisierung ist der Schlüssel zur Optimierung von Prozessen.

### **Schnittstelle Visualisierung**

Visualisierung ist die Schnittstelle zwischen Mensch als Entscheider und Maschine/System als Umsetzer. Visualisierung darf damit nicht alleine auf das Darstellen einiger bunter Bilder reduziert werden. Bunt alleine ist zu wenig, denn:

Die bedienergerechte Aufbereitung von Informationen und deren leicht verständliche Darstellung entscheiden, wie Zustände wahrgenommen und in Folge interpretiert werden. Die Benutzerschnittstelle ist dabei nicht auf Einbahnkommunikation in Richtung Bediener beschränkt, um z. B. Betriebszustände zu kommunizieren. Sie ist viel mehr der Schalterpunkt für Interaktion, muss auch Bedienhandlungen korrekt zum System kommunizieren. Ob eine Bedienhandlung zeitgerecht, korrekt und fehlerfrei ausgeführt wird, hängt oft von den zur Verfügung stehenden Anzeige- und Bedienelementen ab. Die Benutzerschnittstelle wird damit zum entscheidenden Faktor, wie problemlos eine Anlage läuft und wie sich Fehler auswirken. Hier zu sparen, kann fatale Auswirkungen haben und den Unterschied zwischen „Nichts passiert“ und „Super-GAU“ ausmachen.

COPA-DATA hat als Technologieführer im Bereich HMI/SCADA-Systeme also mit gutem Grund viel Zeit, Manpower und Mittel in umfangreiche Usabilityforschung und die Umsetzung derer Ergebnisse investiert.

### **Gezielte Usability unterstützt Produktivität und Sicherheit**

Die Ergebnisse von Usabilityforschung und Wahrnehmungspsychologie führen zu klaren Regeln, wie Systeme gestaltet werden müssen, damit Menschen die dargestellten Informationen schnell und eindeutig verstehen und Bedienhandlungen rasch und fehlerfrei durchführen können.

COPA-DATA hat als Konsequenz daraus die grafische Leistungsfähigkeit seiner Automatisierungssuite zenon deutlich gesteigert. Neu in zenon 6.50 sind zum Beispiel:

1. Freie Bildformen
2. Erweiterte Designfeatures
3. Vollständige Integration von WPF

## Freie Bildformen

Die Gestaltung von User Interfaces orientiert sich oft an Best Practices von Websites und populären Massenprodukten. Im Bereich der Navigation erfreuen sich dabei Karteireiter immer noch großer Beliebtheit. Es ist nachvollziehbar, dass sich auch die Oberflächen von Maschinenbediensystemen an diesem Trend orientieren. Der Ansatz, nicht nur die Oberflächengestaltung, sondern auch gleich die gesamte Technologie dem Internet anzupassen, greift allerdings zu kurz. Denn dedizierte Automatisierungstechnologie bietet auch in Zeiten des Web 2.0 unschlagbare Vorteile in Bezug auf Performance und Sicherheit gegenüber Webtechnologien.

Die Vorteile der vom Web gewohnten vielfältigen Designmöglichkeiten lassen sich jetzt auch mit sicherer Automatisierungstechnik realisieren:

zenon bietet dafür zum Beispiel freie Bildformen an. Damit werden nicht nur beliebige Karteireiter-Navigationen erstellt, auch jede andere Bildform ist mit wenigen Mausklicks umsetzbar. So lassen sich zum Beispiel ganz einfach Pop-up-Dialoge für den Log-in oder Tooltips realisieren. Diese werden vom Bediener klar als Eingabemasken erkannt; sie ziehen die Aufmerksamkeit auf sich und verhindern erfolgreich Fehlbedienungen. Das zugrunde liegende objektorientierte Konzept gewährleistet einen optimierten Workflow im Engineering.

Die auf diese Weise verbesserte Usability kommt nicht nur dem Techniker beim Projekterstellen zugute, auch der Operator profitiert von bereits gewohnten Navigationselementen, klarer Abgrenzung von Hintergrund und Bedienbereichen und schneller Rezeption von Systemmeldungen.

Bilder haben bei Visualisierungen in der Regel eine Hintergrund- bzw. Rahmenfunktion. Die in den Bildern dargestellten Elemente allerdings übernehmen die Rolle aktiver Informationsträger. Sie werden in zenon 6.50 mit erweiterten Designfeatures unterstützt.

## Erweiterte Designfeatures

Grundsätzlich gibt es zwei Klassen von Bildelementen: statische Vektorelemente und Dynamische Elemente.

Dynamische Elemente zeigen am eindrucklichsten die Vorteile dedizierter Automatisierungslösungen gegenüber Web-basierten Lösungen oder Eigenentwicklungen: Sie haben bereits eine Vielzahl an spezieller Automatisierungsfunktionalität implementiert. Das kann von einfachen Variablenverknüpfungen bis zu hoch entwickelten Berechnungen, Trends oder Bewegungsabläufen reichen.

Statische Vektorelemente sind einfacher konzipiert. Mit Ihnen werden meist die Basisdesigns entworfen und Kontextgrafiken wie Rohre, Leitungen, Anlagennachbildungen, etc. erstellt.

Eine Kombination beliebiger Vektorelemente und Dynamischer Elemente kann zu einem sogenannten Symbol zusammengefasst werden. Dieses dient als objektorientierter Ausgangspunkt für Wiederverwendbarkeit im Engineering.

Maximalen Nutzen bringen solche Symbole, wenn sie zumindest:

- out-of-the-box ohne Programmierung parametrierbar sind
- automatisch voll netzwerkfähig sind – inklusive Redundanzfähigkeit
- ein umfassendes Benutzer-Sicherheitskonzept unterstützen.

Je mehr Möglichkeiten der Projektingenieur im Umgang mit Elementen und Symbolen hat, desto näher kommt er an Vorgaben und Ideallösungen heran.

Neue Features von zenon 6.50 erweitern das Repertoire hier entscheidend:

- Schatten: frei definierbar in Helligkeit, Abstand und Form
- beliebige Farbverläufe
- Transparenz
- freies Drehen
- freie Formen: abgerundete Ecken, asymmetrisch geformte Elemente (z. B.: Randelemente)
- Universalbuttons: beliebig konfigurierbare Kombination unterschiedlicher Buttonstyles (Text, Bild, Sichtbarkeit)

Mit diesen Gestaltungsmöglichkeiten können weitere Gesetze der Wahrnehmung in der Gestaltung berücksichtigt werden. Zum Beispiel: Eine einfache Schattierung von Bedienelementen hebt diese gut vom Hintergrund ab. Mehr Beispiele?

- Formenvielfalt wie unterschiedliche Buttonformen für Gesetz der Gleichheit

- Transparenz, um abgestufte Informationsebenen zu erhalten
- Inhalte können schnell gruppiert und Zusammengehörigkeit, über einheitliche Farbverläufe angezeigt werden
- die Affordance (funktionale Tönung) von Schaltflächen kann sehr schnell über Schatten und abgerundete Ecken erhöht werden
- für verschiedene Funktionsgruppen können jeweils einheitliche Buttonstyles entwickelt werden, die Differenzierung von Funktionen reduziert die Funktions-Komplexität

Usability spielt als Gestaltungsfaktor auch im Engineering natürlich eine besonders wichtige Rolle. Drei ausgewählte Beispiele von vielen:

- Live Vorschau der Projektierung:  
Live Vorschau auf z. B. Farben, Transparenzen und Schattierungen ermöglicht intuitives Engineering.
- Zentrale Farbpaletten:  
Einfaches Ersetzen von Farben über Paletten stellt z. B. die Umsetzung zentraler Corporate Design Vorgaben oder einheitlicher Designs bei verteiltem Engineering sicher. Zentrale Farbpaletten ermöglichen zudem eine einheitliche, durchgängige Farbcodierung. Nachträgliche Feinjustierungen lassen sich jederzeit ohne Aufwand zentral durchführen.
- Eigenschaften kopieren:  
Eigenschaften von Elementen einfach übertragen statt immer neu erstellen, bringt Tempo und reduziert Designfehler.

## Verteilte Kompetenzen

Im Umfeld sogenannter „Power HMIs“ für hochwertige Maschinen und Anlagen werden Benutzeroberflächen oft durch einen Designer definiert und den Technikern zur Umsetzung vorgelegt. Diese „Definition“ erfolgt üblicherweise in externen Grafikprogrammen und das Ergebnis wird meist in einer Bild-Datei gespeichert. Der Techniker steht dann vor der Herausforderung, die eigentliche Anwendungslogik zu implementieren und zusätzlich die Oberfläche laut Designvorgabe umzusetzen. Dabei wird in der Regel versucht, die Oberfläche mit den oben genannten Mitteln so gut wie möglich nachzustellen. Abstimmungsschwierigkeiten und technische Einschränkungen der verwendeten Werkzeuge lassen eine 1:1 Umsetzung selten zu.

Aber nicht nur bei „Power HMIs“ sondern auch im Leitsystem-Umfeld werden immer öfter Spezialisten aus Design und Usability herangezogen, um zu beraten, wie Projekte verbessert und optimiert werden können.

Vor dem Hintergrund dieser Herausforderung suchten wir bei COPA-DATA nach einer neuen Lösung. Wir stellten uns die Frage: Wie kann ein modernes

Software-Tool unseren Anwendern helfen, diese Situation besser in den Griff zu bekommen und die interdisziplinäre Zusammenarbeit von Spezialisten zu optimieren?

Eine Antwort fanden wir in einer neuen Technologie, die bisher hauptsächlich Ihre Anwendung im Web-Bereich gefunden hat: die Windows Presentation Foundation (WPF) und das XAML (Extensible Application Markup Language) Format.

## WPF in der Prozessvisualisierung

WPF steht für Windows Presentation Foundation und bezeichnet ein Grafik-Framework, das Teil des Windows .NET Frameworks ist. WPF stellt die Programmierumgebung dar. XAML basiert als Auszeichnungssprache auf XML und beschreibt die Oberflächenhierarchie. Das Framework vereint die verschiedenen Bereiche einer Präsentation wie Benutzerschnittstelle, Zeichnen, Grafiken, Audio, Video, Dokumente und Typographie. Je nach Aufbau der XAML-Datei besteht die Möglichkeit, Eigenschaften, Ereignisse und Transformationen von WPF-Elementen mit Variablen und Funktionen von zenon zu verknüpfen.

COPA-DATA tritt hier als Vorreiter auf und erlaubt durch umfassende Implementierung der WPF/XAML Technologie neue Workflows. Die klare Trennung von Design und Programmcode ermöglicht das enge Zusammenarbeiten von Programmierer und Designer, sowie das einfache Erfüllen von Designvorgaben durch das Verwenden bereits existierender Designs, die vom Entwickler nicht mehr modifiziert werden müssen.

Für zenon bietet diese neue Technologie enorme Möglichkeiten in der grafischen Gestaltung. Durch die gezielte Trennung von Darstellung und Funktion eines Elementes in XAML-Dateien wird eine neue Generation an Anzeigenelementen eingeführt. Anzeigenelemente und Dynamische Elemente können grafisch angepasst werden, losgelöst vom hinterlegten Programmcode. So können zum Beispiel aufwendige Illustrationen von Designern erstellt werden, die dann als XAML-Datei in zenon importiert und mit entsprechenden Logiken verknüpft werden.

### Dynamische Elemente im Analog-Look



Grafiken müssen nun nicht mehr in zenon gezeichnet, sondern können direkt als XAML-Datei importiert werden. Damit können in der Prozessvisualisierung nun auch aufwendig illustrierte Elemente eingesetzt werden, den grafischen Möglichkeiten sind hier keine Grenzen gesetzt. Spiegelungen, Schatten, 3D-Effekte etc. werden als Grafik unterstützt. Die an die jeweilige Industrie-Umgebung angepassten Elemente ermöglichen intuitives Bedienen, ganz wie in der Realität.

## Aussagestarke Illustrationen für intuitives Bedienen



Die Einbindung von XAML basierten Anzeigeelementen wertet Projekte grafisch auf und ermöglicht eine übersichtlichere Prozessdarstellung. Usability-optimierte Elemente vereinfachen die Bedienung. Übersichtliche Datenpräsentation erleichtert die Rezeption komplexer Inhalte. Die Bedienung wird auch durch Anpassungsmöglichkeiten der einzelnen Elemente vereinfacht.

So ist es dem Projektingenieur möglich, Anzeigenwerte, Skalen und Einheiten eigenständig zu bestimmen.

## Übersichtliche Datenpräsentation und Zusammenfassungen



Gruppierte Anzeigenelemente ermöglichen die informative Darstellung der wichtigsten Prozessdaten. So ist der Anlagenbediener stets über aktuelle Prozessabläufe informiert. Grafische Auswertungen, Anzeigenwerte und

Regler können in einem Element gruppiert werden und ermöglichen eine schnelle und unkomplizierte Steuerung.

## Industriespezifische Darstellungen



Elemente wie Thermometer, Skalen oder Bargrafen zählen zu den Basiselementen der Prozessvisualisierung. Durch XAML ist es möglich, diese grafisch an die jeweilige Industrie anzupassen. So arbeiten die Anlagenbediener mit etablierten

und gewohnten Elementen, die sie bereits vom Arbeitsplatz kennen, und finden diese in der digitalen Prozessvisualisierung am Terminal wieder. Die Reaktionen auf kritische Situationen sind gelernt und durch alte Erfahrungen gefestigt. Das Wiedererkennen der bekannten Grafik-Elemente rufen vertraute Assoziationen auf: Der Anlagenbediener kann intuitiv reagieren.

## Anpassung an das Corporate Design



Die Oberflächengestaltung kann mit WPF und XAML an die jeweiligen Stilvorgaben des Unternehmens angepasst werden, um ein durchgängiges visuelles Auftreten bis hin zum einzelnen Prozessbild zu erreichen. Als Vorlage können

beispielsweise die Standard-Bedienelemente von zenon dienen, die dann an Farbwelten, Hausschriften und Illustrationsstile des Corporate Designs angepasst werden.

## **Fortschrittliches Design mit zenon 6.50**

COPA-DATA hat zenon 6.50 mit jenen grafischen Eigenschaften ausgestattet, die moderne Prozessvisualisierungen für die Gestaltung effektiver Schnittstellen zwischen Bediener und Maschine benötigen. Grundlage dafür waren die Ergebnisse der Usabilityforschung, die zeigen, dass auf Usability optimierte Projekte auch höhere Produktivitätszahlen aufweisen. Dafür gibt es zwei Gründe: Erstens werden Fehlleistungen durch klare Interface-Designs minimiert. Zweitens machen es benutzerfreundlich aufgebaute Systeme einfacher, komplexe Steuerungen zu erlernen und zu beherrschen. Die neuen Features von zenon 6.50 eignen sich bestens, um Benutzeroberflächen zu gestalten, die den Usability-Vorgaben sehr exakt entsprechen und die Bediener optimal unterstützen.



© 2010 Ing. Punzenberger COPA-DATA GmbH

All rights reserved.

Distribution and/or reproduction of this document or parts thereof in any form is permitted solely with the written permission of the COPA-DATA company. The technical data contained herein has been provided solely for informational purposes and is not legally binding. Subject to change, technical or otherwise.