

**Wege, um von einfachem und
effizientem Engineering
in F&B zu profitieren**

Inhalt

Inhalt	i
Einleitung	1
Beispiel 1: Eine eigene Prozessleitapplikation erstellen – Pasteurierer mit Mehrwert	3
Beispiel 2: Wartung von Softwarelösungen auf Maschinenbediensystemen (HMI)	4
Beispiel 3: KPIs automatisch berechnen lassen	5
Beispiel 4: Mitarbeiter aus Produktionssteuerung und Management einbeziehen	6
Zusammenfassung	9

Einleitung

Jede F&B Produktionsstätte folgt ihrem eigenen Lebenszyklus. Am Anfang steht die Idee eines Investors, der ein Businessplan folgt. Sobald der Produktionsgegenstand definiert ist, vielleicht die Produktion von Käse oder die Abfüllung von Wasser oder welche F&B-Produktion auch immer, werden die nötigen Produktionsstätten und Produktionsprozesse von den jeweiligen Spezialisten gestaltet.

Abbildung 1 zeigt einen beispielhaften Lebenszyklus. Natürlich können Produktionsstätten diese Phasen oft mehrfach zur Gänze oder teilweise durchlaufen.

Die Gestaltung der Herstellungsprozesse und Produktionsstätten bildet die Basis für die detaillierte Planung der Investments. Hier werden auch die Lieferanten, wie Maschinenbauer und Systemintegratoren, involviert.

Ab diesem Zeitpunkt ist das Engineering eine Schlüsselaufgabe innerhalb des Werkslebenszyklus. In diesem Dokument beziehen wir uns speziell auf das Software-Engineering für Prozess- und Werksautomatisierung.



Abbildung 1: Jede F&B Produktionsstätte folgt ihrem eigenen Lebenszyklus.

Warum ist das Engineering so wichtig?

Engineering wirkt sich zumindest auf folgende Aspekte aus:

- initiale Projektkosten und damit finanzielle Indikatoren wie ROI
- Folgekosten für Wartung und Upgrades und damit Indikatoren wie TCO
- Verlässlichkeit der Produktionsanlagen sowie Qualität der Prozesse und damit OEE-Indikatoren
- Einhaltung knapper Zeitvorgaben aus dem Projektmanagement; Software Engineering steht als Teil der finalen Projektphase oft unter hohem Zeitdruck
- Geschwindigkeit und Flexibilität beim Aktualisieren von Produktionsprozessen und Anlagen entsprechend den Anforderungen des Marktes

ROI =
Return-Of-
Investment

TCO =
Total-Cost-of-
Ownership

Wer übernimmt das Engineering?

Wenn wir Maschinenbauer, Systemintegratoren und produzierende Unternehmen/Endkunden vergleichen, führen alle drei Engineeringaufgaben durch. Typischerweise übernehmen die Lieferanten die Schlüsselrolle, zumindest bis zur Inbetriebnahme. Das Personal der Produktionsstätte entwickelt ebenfalls seine eigenen Engineeringfähigkeiten, um so, mehr oder weniger und zum Teil unter Zuhilfenahme externer Dienstleister, den Bedarf bei Wartungsaufgaben, Anlagenoptimierung, Upgrades, etc. zu decken.

Wie macht Automatisierungssoftware das Engineering profitabler?

In den folgenden Kapiteln werden wir mit zenon – dem Prozessleitsystem von COPA-DATA – beispielhaft zeigen, wie Software Engineering eine ganze Produktionsstätte leistungsfähiger und produktiver machen kann.

Bereits während der Designphase ermöglicht zenon, einen individuell definierten, optimalen Mix aus Automatisierungstechnologien auszuwählen, denn aufgrund seiner Durchgängigkeit kommuniziert es mit unterschiedlichsten Hardwarekomponenten. Diese Wahl- und Gestaltungsfreiheit begleitet jedes Projekt durch alle Schritte des Werkslebenszyklus. Sehen wir uns vier Beispiele aus der F&B Industrie dazu an:

Beispiel 1: Eine eigene Prozessleitapplikation erstellen – Pasteurierer mit Mehrwert

Werfen wir einen Blick in eine Brauerei. Wir finden folgende Ausgangssituation vor:

- An einem Kurzzeiterhitzer in der Bier-Abfüllanlage zeigt das lokale Display die Prozessparameter als Echtzeitdaten und kurz zurückliegende Ereignisse an. Den Anforderungen nach ISO 9000 entsprechend muss der Pasteurisierungsprozess genauer dokumentiert und kontrolliert werden.
- Für die Projektierung steht nur Inbetriebnahmepersonal mit wenig Erfahrung in der Entwicklung von HMI/SCADA-Systemen zur Verfügung.
- Auf einem PC im Büro des Produktionsleiters können bei Bedarf nötige Softwarelösungen installiert werden.

Für die normenkonforme Kontrolle und Dokumentation des Kurzzeiterhitzers müssen folgende Anforderungen erfüllt werden:

- a) Datenakquisition von Prozessparametern wie Temperaturen, Durchflussmengen, Druck und Statusinformationen
- b) Online-Berechnung von Pasteurisierungseinheiten
- c) Alarm-Management
- d) Speicherung von Pasteurisierungs- und Parameter-Verläufen für zumindest ein Jahr
- e) Online und historische Trenddiagramme von Parametern

Sobald zenon am PC des Produktionsleiters installiert ist, kommt das Team in fünf Schritten zum Ziel:

1. **Kosten sparen und selbst projektieren statt extern zukaufen**
Weil zenon keine Programmierkenntnisse erfordert, lernen auch Anfänger sehr schnell, Projekte über einfaches Parametrieren zu erstellen. Intuitiv, übersichtlich und leistungsstark.
2. **Plug and Play bei der Steuerungsankopplung**
Mit zenon werden die Verbindungen zu den Automatisierungskomponenten des Pasteurierers mit einigen wenigen Einstellungen hergestellt. Da zenon bereits über 300 Kommunikationsprotokolle mitbringt, müssen nur noch die passenden ausgewählt werden.

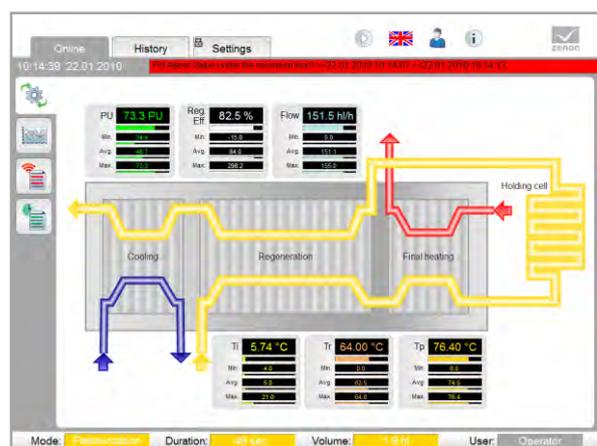


Abbildung 2: Mit wenig Aufwand verfügbare historische und Echtzeit-Informationen in zenon verbessern die Steuerung des Pasteurisierungsprozesses.

3. Pasteurisierungsformel eintippen

Die Pasteurisierungsformel einzugeben ist keine Hexerei. Für die Berechnung benötigt man nur den in zenon bereits integrierten Mathematiktreiber. Also: Formel eintippen und die Echtzeitberechnungen sofort nutzen.

4. Komplexe Funktionalität – nur wenige Mausklicks entfernt

Anforderungen wie Datenarchivierung (Historian), Alarm Management und erweiterte Trendanalysen werden mit zenon einfach per Mausklick aktiviert und eingerichtet. Das Display am Pasteurisierer hat ab sofort nur noch nostalgischen Wert. Denn alle wichtigen Ereignisse lösen nicht nur Alarme aus, sondern werden auch streng nach den ISO- und FDA-Regeln aufgezeichnet und können jederzeit analysiert und plastisch dargestellt werden.

5. Bilder bereits fix und fertig mitgeliefert

Jetzt fehlen nur noch die entsprechenden Bilder der Benutzerschnittstelle. zenon macht diesen Schritt mit seiner großen Zahl an vorgefertigten und anpassbaren Bildern inklusive Funktionalität sehr einfach.

In weniger als vier Stunden wurde so aus einem Display, das beständig überwacht werden musste, eine automatisierte Lösung, die auch strenge Normen erfüllt und jederzeit wertvolle Beiträge zur Entwicklung der Produktivität leisten kann.

Beispiel 2: Wartung von Softwarelösungen auf Maschinenbediensystemen (HMI)

Der Saftproduzent in unserem zweiten Beispiel steht vor einer großen Herausforderung:

- Die Produktionsmaschinen laufen mit zenon als HMI-Software.
- Die Maschinen sind bereits außerhalb der Garantiezeit und der Hersteller hat dem Produzenten die Editordateien der zenon Projekte zur Verfügung gestellt.
- Die Betriebsprozesse und -regeln erfordern, dass die Automatisierungs- und Wartungsteams des Saftproduzenten die HMIs selbst modifizieren.
- Die Reinigungsprozeduren der Flaschenwaschmaschine wurden gerade verbessert. Neue chemische Zusatzstoffe werden in kontrollierter Dosierung verwendet. Die Automatisierungssysteme wurden entsprechend upgedatet und neue Parameter sowie Statusdaten sind in der HMI Software verfügbar.

Das Automatisierungsteam hat jetzt folgende Aufgabe:

- a) Die Änderungen am Prozess und an den Anlagen sollen in Visualisierung und Alarmierung des HMIs der Flaschenwaschmaschine nachgezogen werden.

Mit zenon kommt das relativ unerfahrene Team in vier Schritten zum Ziel:

1. Ein Editor für alle Systeme

Mit der zenon Entwicklungsumgebung können alle zenon Applikationen bequem bearbeitet werden. Kompatibel mit Vorgängerversionen und auf Maschinen mit Windows CE bis Windows 7.

2. Objektorientierung

Die übersichtliche Organisation der Projektbestandteile im zenon Editor ermöglicht das schnelle Auffinden der benötigten Prozessbilder. Grafische Symbole wie Pumpen, Rohre, Ventile, etc. werden den Bildern per Drag & Drop schnell aus der zentralen Symbolbibliothek hinzugefügt.

3. Real-Time-Ready

Für eine eindeutige Prozessvisualisierung sind die Eigenschaften dieser Symbole direkt mit den Echtzeit-Statusinformationen verknüpft. Beispielsweise entsprechen das Aussehen und die Farbe der Pumpensymbole automatisch ihrem echten Status wie „in Betrieb“, „gestoppt“ oder „Fehler“.

4. Alarm!

Für jene Prozessparameter, die unter bestimmten Bedingungen Alarme generieren sollen, werden die gewünschten minimalen bzw. maximalen Grenzwerte parametrierbar. Das zenon Alarm-Management-System berücksichtigt diese vollautomatisch: Informationsfenster werden angezeigt, Einträge in der historischen bzw. Online-Alarmmeldeliste gemacht usw.

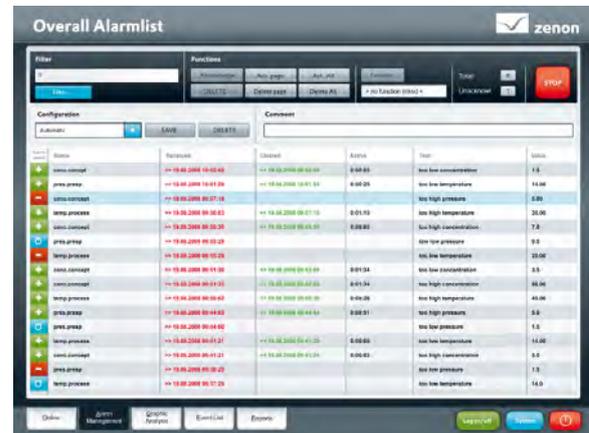


Abbildung 3: Neue Prozessparameter werden mit nur wenigen Mausklicks zum zenon Alarm Management hinzugefügt.

Ohne kostenintensive externe Hilfe hat das Team des Saftproduzenten die ursprünglich mitgelieferte Projektierung an die neuen Parameter angepasst.

KPI =
Key
Performance
Indicator

Beispiel 3: KPIs automatisch berechnen lassen

In diesem Beispiel geht es darum, die Effektivität der Produktion in einer Molkerei zu heben. Die Ausgangslage sieht so aus:

- Die Molkerei berechnet ihre Performance Indikatoren (inkl. OEE) jede Woche neu von Hand.
- Die OEE von 55% zeigt viel Potenzial für die Verbesserung der Produktionseffektivität.
- Das technische Management beabsichtigt, das bestehende zenon Prozessleitsystem so zu erweitern, dass die KPIs automatisch berechnet werden.

Die Ingenieure müssen folgende Aufgaben lösen:

- a) Integration der Onlineberechnung und Anzeige der OEE-Indikatoren der aktuellen Produktionsschicht
- b) Hinzufügen einer Analyse der OEE-Indikatoren im Reporting-System für jede Stunde, Schicht, Charge, Woche, etc.

Die Ingenieure finden heraus, dass sie mit zenon nur fünf Schritte von der Lösung entfernt sind:

1. Daten sammeln

In zenon lassen sich Daten und Parameter von Maschinenprogramm, Betriebsmodus und Status, falls diese nicht bereits ohnehin verfügbar sind, bequem per Daten-Akquisition sammeln.

2. Daten in Echtzeit in Informationen verwandeln

Der zenon Mathematiktreiber oder die integrierte SCADA Logic straton[®] transformieren die Produktionsdaten in Echtzeit in aussagekräftige Informationen zur Effektivitätssteuerung: Zeit- und Produktionszähler, Berechnungsformeln zur OEE-Indikator-Berechnung, Schwankungstendenzen, etc.



Abbildung 4: zenon ermöglicht die Berechnung und Anzeige der Echtzeit-Performance-Indikatoren ohne Programmierung, nur durch Parametrierung.

3. Informationen anschaulich präsentieren

Mit Hilfe der grafischen Elemente von zenon werden diese Informationen dem Anwender sehr anschaulich präsentiert: Zahlenwerte, Bargrafen, Trendkurven oder Wasserfall-Diagramme zum Beispiel sorgen für klares und schnelles Verständnis. Die Echtzeitinformationen erlauben dem Produktionsteam, auf jede Veränderung sofort und fokussiert zu reagieren.

4. Daten archivieren

Im zenon Historian, einem Archivserver, werden die für spätere Analysen benötigten Daten fortlaufend zu den bereits bestehenden Archivdaten hinzugefügt. Die Aufzeichnungsdauer ist unbegrenzt.

5. Reports vorbereiten und individualisieren

Mit der in zenon integrierten Reporting-Technologie werden eigene OEE-Reports vorbereitet. Die Zeitfilterung bleibt dabei den Anwendern überlassen.

Damit verfügt die Molkerei über automatisiert erstellte KPIs. Sie spart so fehleranfällige manuelle Berechnungen und kann sofort auf die in Echtzeit errechneten Daten reagieren.

Beispiel 4: Mitarbeiter aus Produktionssteuerung und Management einbeziehen

Bei einem Mineralwasserabfüller sollen mehr Mitarbeiter in die Entwicklung der Produktionsprozesse und Qualitätssicherung einbezogen werden. Die Ausgangssituation:

- für Produktionssteuerung und -Management wird ein PLMS mit zenon verwendet.
- Die zentrale Komponente des Systems ist ein PC im Büro des Packaging Managers.

PLMS =
Packaging Line
Management
System

- Das Werk führt das Konzept des “Kontinuierlichen Verbesserungsprozesses“ (KVP) ein. Das bringt neue Verantwortlichkeiten für Maschinenbediener, Performance Manager, Energieverbrauchs-Manager, Wartungsmanager und Qualitätsmanager.

Das System soll an die neuen Anforderungen angepasst werden. Dazu soll:

- a) den Anlagenbedienern der Produktionsebene ermöglicht werden, in das Line Management System ergänzende Informationen per Hand einzugeben
- b) allen erwähnten Beteiligten im Bereich Produktionssteuerung und -Management der Zugriff auf relevante Online-Daten sowie historische Daten ermöglicht werden

Für die Modifikation von zenon waren sechs Arbeitsschritte nötig:

1. HMI Panel installieren

Im ersten Schritt wird ein HMI-Panel (oder ein Industrie-PC) mit zenon auf Produktionsebene installiert und anschließend über Ethernet mit dem zentralen PC des PLMS verbunden.

2. Kommunikation parametrieren

Mit wenigen Einstellungen in zenon wird die Client-Server-Kommunikation zwischen dem HMI auf Produktionsebene und dem zentralen PC eingerichtet.

3. Bilder erstellen

Eventuell benötigte Bilder für die Anlagenbediener, um beispielsweise Stillstandsursachen im zenon Industrial Performance Analyzer anzuzeigen, werden am zentralen Rechner in zenon erstellt und automatisch mit dem HMI abgeglichen.

4. Alle Rechner vernetzen

Weitere Computer, die vom Produktionsteam verwendet werden, können mit der zenon Netzwerktechnologie einfach und schnell eingebunden werden.

5. Webserver für unkomplizierten Zugriff aller nutzen

Mit einem zenon Web-Server am zentralen PC ist das gesamte Produktionsteam in der Lage, ohne extra Entwicklungsarbeit von jedem vernetzten Computer per Webbrowser auf relevante Daten zuzugreifen.

6. Mobile Kollegen integrieren

zenon läuft auch auf mobilen Geräten (PDAs, Smartphones) und ermöglicht so Mitarbeitern, die im Produktionsbereich unterwegs sind, jederzeit Echtzeit-Zugriff auf Performance Indikatoren, Alarmer, Ereignisse usw.



Abbildung 5: zenon bringt mit wenig Aufwand alle relevanten Informationen über das Netzwerk zu den richtigen Personen.

PDA =
Personal
Digital
Assistant

Aus einer Stand-alone Lösung wurde so mit wenigen Konfigurationsschritten ein System, das alle betroffenen Mitarbeiter integriert, in Echtzeit Informationen zur Verfügung stellt und Teammitglieder effektiv unterstützt, ihre Leistung zu steigern.

Unsere vier Beispiele haben wir aus einer großen Zahl von Praxissituationen, die uns im F&B Engineering immer wieder begegnen, gewählt. Wie sind Ihre Erfahrungen, welche Herausforderungen müssen Sie bewältigen, welche Aufgaben lösen? Vielleicht:

*P&ID =
Piping and
Instrumentation
Diagram*

- Standardisierung der eigenen Prozessvisualisierung (User Interface, P&ID-Symbole, Funktionalitäten, etc.).
- Anlageninbetriebnahme: Wie viel oder wenig Wissen ist dafür eigentlich nötig?
- Redundanz für die Schaffung ausfallsicherer Systeme für den Verpackungsbereich nutzen.
- Bereits geleistete Software Engineeringarbeit clever wiederverwenden.
- Essenzielles durch die Erstellung anlagenübergreifender Applikationen schnell erkennen.

Diskutieren Sie Ihre spezifischen Anforderungen mit uns und unseren Partnern, finden Sie neue Lösungen und nutzen Sie unser gesammeltes Know-how.

Zusammenfassung

Mit zenon profitiert man von einfachem und effizientem Engineering in der F&B Industrie. Die fünf wichtigsten Vorteile:

1. zenon basiert auf Parametrierung statt komplizierter Programmierung und eröffnet so auch Einsteigern in die Automatisierung Zugang zum Software Engineering. Das bringt deutliche **Kostenoptimierungen** bei der Entwicklung und Wartung von Prozesssteuerungsapplikationen.
2. Der Verzicht auf Programmierung vermeidet auch das Risiko, während der Applikationsentwicklung komplexe Fehler in ein System zu bringen. Das führt zu sicherer, verlässlicher Anlagenautomatisierung und damit zu **erhöhter Anlagenverfügbarkeit**.
3. Die zenon Entwicklungsumgebung **reduziert die Engineeringzeit** durch die ihr zugrundeliegenden Prinzipien: Usability, Objektorientierung, Wiederverwendbarkeit, Offenheit und Out-of-the-box Funktionalitäten.
4. Ständig neue Herausforderungen des F&B Marktes, wie neue Produkte oder Verpackungen, bestimmen die Dynamik der Produktionsstätten. zenon Applikationen sind einfach zu erweitern, in Bezug auf Funktionalitäten ebenso wie auch als Anlagen, Produktionsbereiche und Werke übergreifende HMI/SCADA-Systeme. Damit verleiht zenon **jeder F&B Produktionsstätte** essenzielle **Flexibilität**.
5. Die **kontinuierliche Verbesserung** der Prozesse eines F&B Werkes erfordert agiles Engineering, um Effektivität und Qualität ständig zu erhöhen und gleichzeitig den Verbrauch zu verringern. zenon ermöglicht die schnelle und kosteneffektive Aktualisierung der für Steuerung und Analyse der Produktionsprozesse verwendeten Automatisierungslösung.

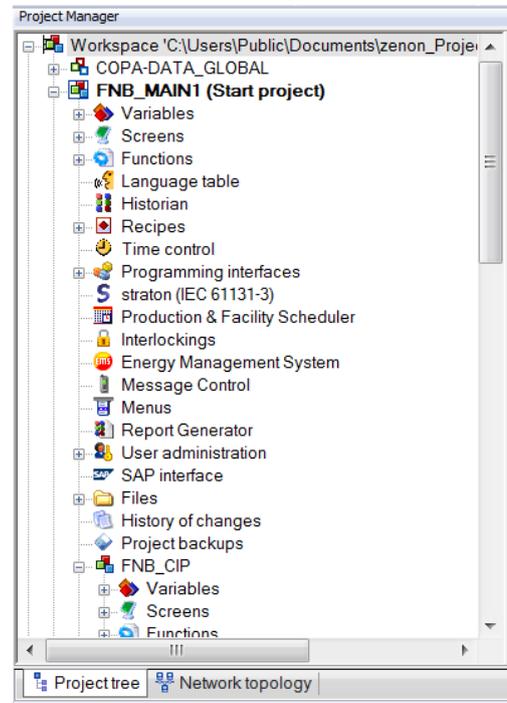


Abbildung 6: Der Projektmanager des zenon Editors verkürzt die Lernkurve indem er die Projektierungskomponenten intuitiv strukturiert.

Emilian Axinia, F&B Industry Manager bei COPA-DATA freut sich über Ihre Kommentare und Anregungen zum Thema Engineering an: EmilianA@copadata.com.



© 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. zenon® and straton® are both trademarks registered by Ing. Punzenberger COPA-DATA GmbH. All other brands or product names are trademarks or registered trademarks of the respective owner and have not been specifically marked.