

Unabhängige Software für die Food & Beverage Branche

Ein Leitfaden für flexible
und nachhaltige Automatisierungslösungen

Inhalt

Inhalt	i
Einleitung	1
1. Die Integration unterschiedlicher Geräte und Anlagen in ein Produktionslinien- Managementsystem	3
2. Die Verringerung des Risikos eines langen Produktionsstillstands aufgrund eines beschädigten HMI-Panels in einer Verpackungsmaschine.....	6
3. Die Durchführung einer kosteneffektiven Erweiterung eines bereits bestehenden Verbrauchsmanagementsystems in einer gesamten Produktionsanlage	8
Zusammenfassung	11

Einleitung

Jede Food & Beverage (F&B)-Anlage muss sich diversen Herausforderungen stellen. Das können zum einen solche sein, denen sich die meisten Industriebetriebe gegenüber sehen, zum Beispiel der Druck, immer mehr, schneller und kostengünstiger zu produzieren oder unterschiedliche Systeme und Geräte verschiedener Hersteller in die eigene Anlage zu integrieren. Oder es handelt sich zum anderen um Herausforderungen, die speziell in der F&B-Branche auftreten, wie zum Beispiel die Notwendigkeit größerer Flexibilität in Bezug auf Veränderungen an der Produktionsanlage (z. B. verschiedene Verpackungen, verschiedene Rezepte, Veränderungen bei der Etikettierung von Lebensmitteln) oder die Notwendigkeit, auf die Forderung nach einer besseren Informationsweitergabe (z.B. Rückverfolgbarkeit, transparente Arbeitsabläufe) zu reagieren.

Wir sind davon überzeugt, dass die Automatisierung den Betrieben dabei helfen sollte, sich diesen Herausforderungen zu stellen und garantieren sollte, alles zu unternehmen, um neue Ideen und Ziele zu unterstützen – ohne diese einzuschränken oder unnötige und kostspielige Restriktionen zu verursachen.

Abbildung 1: Das dynamische Umfeld der F&B-Industrie erfordert flexible Automatisierungslösungen



Die Automatisierung beinhaltet notwendigerweise sowohl Hardware (wie z. B. Messgeräte, speicherprogrammierbare Steuerungen (SPS), HMI-Panels, PCs, usw.) als auch Software. In diesem Artikel widmen wir uns insbesondere der Software für HMI/SCADA-Anwendungen, Produktionslinienmanagement, Anlagenperformanceüberwachung und Verbrauchsmanagement.

Im gesamten Fertigungs- und Anlagenautomatisierungssystem hat jeder Baustein – sowohl Hardware als auch Software – seinen **eigenen Lebenszyklus**, der ihn innovationstechnisch an eine andere Stelle als die restlichen Bausteine innerhalb des Fertigungs- und Betriebsautomatisierungssystems rückt.

Wenn neue Investitionen, Upgrades oder Instandhaltungsarbeiten in einer F&B-Produktionsanlage in Erwägung gezogen werden, gibt es wichtige Fragen, die vom Produktions- und Automatisierungsteam beantwortet werden müssen:

- Wie können wir der Anforderung nach flexiblen und zugleich rentablen Produktionsabläufen bestmöglich entsprechen?
- Wie können wir sowohl bereits vorhandene als auch neue Produktionsgeräte verschiedener Hersteller am besten integrieren?
- Wie können wir von einer sich kontinuierlich entwickelnden Automatisierungstechnologie profitieren, ohne das Budget zu überschreiten?

Die Antworten auf diese Fragen beeinflussen die Entscheidung, welche Automatisierungskonzepte ausgewählt werden, um die aktuellen Anforderungen des Betriebs zu erfüllen. Es ist jedoch unsere Überzeugung, dass die wichtigste Entscheidung, die alle weiteren Vorgänge beeinflusst – von den Planungs-, Konfigurations- und Anwendungsschritten des Projekts bis hin zur Erreichung des Geschäftsziels der gesamten F&B-Anlage – darin besteht, ob „unabhängige“ Software eingesetzt wird oder nicht.

Was meinen wir mit „unabhängiger Software“?

Wenn wir den Begriff „unabhängige Software“ benutzen, beziehen wir uns auf Automatisierungssoftware, die über Eigenschaften wie Offenheit, Vielseitigkeit und Erweiterbarkeit verfügt, und direkten Einfluss auf die Flexibilität und Nachhaltigkeit des gesamten Automatisierungssystems nehmen kann.

In diesem Artikel möchten wir Ihnen zeigen, wie eine unabhängige Software identifiziert und bewertet werden kann und warum dieser Bewertungsprozess für den Entscheidungsträger von besonderer Bedeutung sein sollte. Dazu werden wir drei typische Herausforderungen, denen sich ein Automatisierungsteam in einem F&B-Betrieb gegenüber sieht, untersuchen, und zwar:

1. Die Integration unterschiedlicher Geräte und Anlagen in ein Produktionslinien-Managementssystem
2. Die Verringerung des Risikos eines langen Produktionsstillstands aufgrund eines beschädigten HMI-Panels in einer Verpackungsmaschine
3. Die Durchführung einer kosteneffektiven Erweiterung eines bereits bestehenden Verbrauchsmanagementsystems in einer gesamten Produktionsanlage

Wenn Zeit und Geld kritische Faktoren sind, wie macht sich dann die Bemühung, ein Automatisierungskonzept auszuwählen, am besten bezahlt?

1. Die Integration unterschiedlicher Geräte und Anlagen in ein Produktionslinien-Managementsystem

Eine typische Produktionsanlage besteht normalerweise sowohl aus alten als auch aus neuen Produktionsmaschinen, -geräten und Messinstrumenten vieler verschiedener Hersteller. Jedes dieser Geräte wurde aufgrund seiner bestimmten technischen Leistung, seinen niedrigen Reparaturkosten und/oder seinem niedrigem Energieverbrauch ausgewählt.

In unserem Beispiel gibt es aufgrund der breiten Vielfalt an Versionen und Typen von Produktionsgeräten in einem Betrieb eine große Anzahl verschiedener speicherprogrammierbarer Steuerungen (SPS), deren Daten zur nötigen Gesamtdatenerfassung und Steuerung abgeglichen werden müssen.

Der zentrale Bestandteil eines Produktionslinien-Managementsystems ist ein PC, auf dem SCADA-Software läuft. Natürlich stehen dabei viele unterschiedliche SCADA-Software-Anwendungen zur Auswahl. In unserem Beispiel ist die Verbindung zu unterschiedlichsten Geräten eine besondere Herausforderung und ein wichtiges Auswahlkriterium. Die Risiken, die ein außer Acht lassen dieser Anforderung mit sich bringt, lauten unter anderem:

TCO =
Total Cost of
Ownership

- Längere Integrationszeit
- Höhere Integrationskosten (zu Beginn sowie bei allen zukünftigen Upgrades), die sich in hohen Total Cost of Ownership (TCO) niederschlagen
- vielschichtige fortlaufende Instandhaltungskosten
- Das volle Leistungspotenzial der installierten Hardware kann nicht ausgeschöpft werden, wodurch die Gefahr geringerer Profite durch schwache Hardwareperformance besteht.

Welche Möglichkeiten stehen zur Auswahl?

Wenn SCADA-Software mit einer großen Bandbreite an verschiedenen Produktionsgeräten verknüpft werden muss, tritt normalerweise eines der folgenden Szenarien ein:

a) Keine gebrauchsfertiger Anbindung ist verfügbar

Entweder muss ein Treiber programmiert oder eine Datenbank-Verbindung zu einer anderen Anwendung oder Software hergestellt werden. In beiden Fällen ist das damit verbundene Programmieren eine sehr kostenintensive Aufgabe, die die Fachkenntnis eines Experten erfordert. Wenn dies ohne die notwendige Erfahrung durchgeführt wird, ist das **Ergebnis der Integration zweifelhaft in Bezug auf Qualität und Verlässlichkeit** und kann möglicherweise negative Auswirkungen auf zukünftige Instandhaltungsarbeiten haben. Diese Lösung birgt folglich Unsicherheiten hinsichtlich Budget und Resultat.

b) Eine OPC-Verbindung ist verfügbar

OPC als allgemeingültiger Standard wird normalerweise als kosteneffektiv betrachtet und als Standardmethode für einen Anschluss mit allen Geräten – zumindest mit jedem Gerät, das über einen OPC-Server verfügt – angewendet. Dennoch bedeutet diese zusätzliche Ebene zwischen Hardware und SCADA-Software zwangsläufig eine weitere Quelle für potentielle Fehler oder Störungen. Sie erfordert **zusätzliche Instandhaltungsarbeit**. Die Verbindung weist voraussichtlich eine **geringere Qualität und Leistung** als ein direkter Treiber auf, da nicht garantiert werden kann, dass die OPC-Verbindung die gesamte Bandbreite an Möglichkeiten seitens der Hardware abdeckt. Außerdem müssen zusätzliche Kosten für die Lizenz der mit OPC verbundenen Software berücksichtigt werden.

c) Ein direkter Treiber ist verfügbar

Eine direkte Verbindung bietet in der Regel den besten Mehrwert bei minimaler Investition. Im Idealfall sollte der Treiber vom Lieferanten des SCADA-Systems geliefert werden, um Qualität und Kompatibilität zu gewährleisten. Eine direkte Verbindung ermöglicht den **Zugang zur kompletten Leistungsfähigkeit der Hardware**, verfügt über eine optimale Kommunikation für Höchstleistungen und kann direkt eingesetzt werden. Zusätzlich wird sie normalerweise automatisch mit jedem SCADA-Systemupgrade aktualisiert. Außerdem wird der **Engineeringaufwand** durch intelligente Browse- und Importmechanismen der SPS-Variablen **auf ein Minimum reduziert**.

Fazit

Unabhängige Software zeichnet sich dadurch aus, dass eine hohe Anzahl an verschiedenen direkten Treibern zur Verfügung steht und sie außerdem über eine OPC-Verbindung als Ausweichlösung für „exotischere“ Geräte verfügt. Deshalb bieten Produktionslinien-Managementsysteme auf der Grundlage von SCADA-Software nicht nur kosteneffektive Flexibilität, sondern auch hochwertige Integration – was von besonderer Bedeutung ist, wenn man sie bei einer breiten Palette unterschiedlicher Produktionsgeräte zum Einsatz bringt.

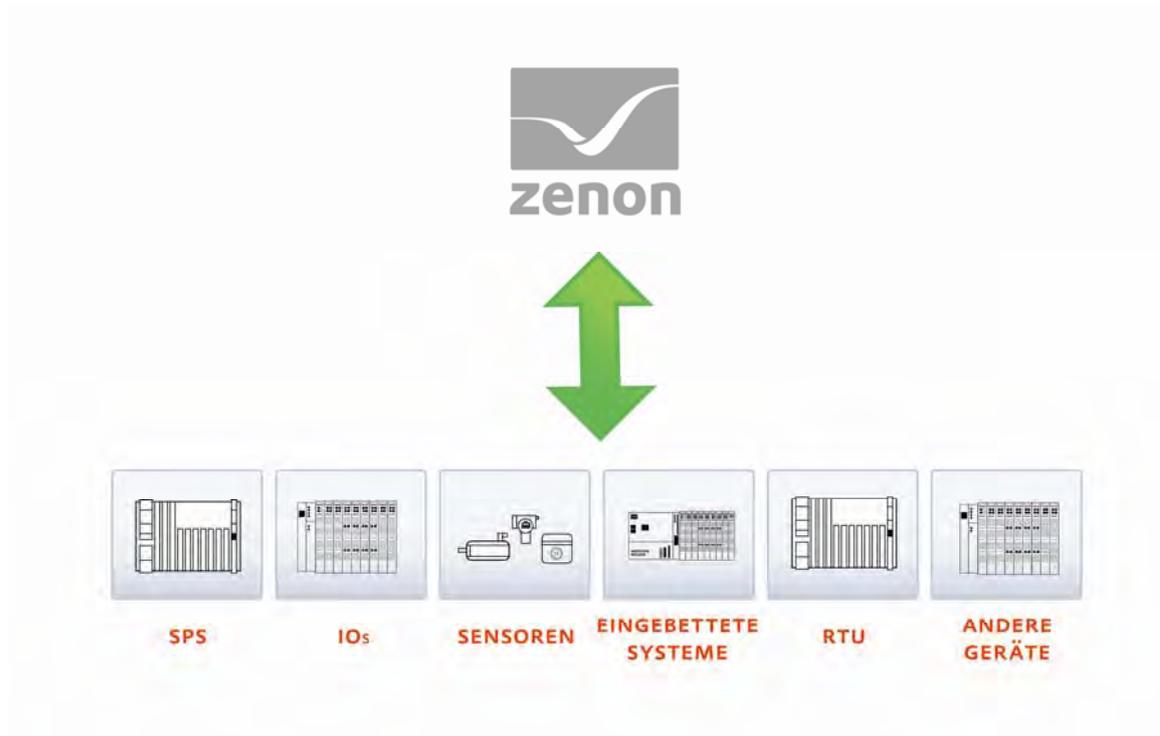


Abbildung 2: Hardware-unabhängige Software gewährleistet universelle Kommunikation und hohe Leistung bei der Integration unterschiedlichster Produktionsgeräte.

2. Die Verringerung des Risikos eines langen Produktionsstillstands aufgrund eines beschädigten HMI-Panels in einer Verpackungsmaschine

Voraussetzung für eine verbesserte Anlageneffektivität (Overall Equipment Effectiveness, OEE) ist eine hohe Anlagenverfügbarkeit. Um dies gewährleisten zu können, ist es in unserem Beispiel einer Lebensmittel-Verpackungsanlage unerlässlich, einen Maschinenstillstand zu vermeiden.

Wenn in der Verpackungsanlage ein HMI-Bedienpanel beschädigt ist, kann die Maschine normalerweise nicht weiterlaufen und die ganze Anlage muss gestoppt werden. Die OEE des Betriebs fällt rapide ab – ein schnelles Eingreifen ist entscheidend, um negative Konsequenzen zu verringern.

Welche Möglichkeiten stehen zur Auswahl?

Die HMI/SCADA-Software, die auf dem beschädigten Panel läuft, spielt eine Schlüsselrolle in der Entscheidung, wie und wie schnell reagiert werden kann und wie hoch die Kosten der Mängelbeseitigung sein werden. Es gibt folgende Reaktionsmöglichkeiten:

a) Auf die Lieferung eines neuen HMI-Panels warten

Dies ist schlichtweg keine realistische Möglichkeit für einen Produktionsbetrieb, der nach hoher Produktivität strebt – und muss deshalb **vermieden werden**. Die Dauer des Produktionsstillstands ist zur Gänze von der Verfügbarkeit des neuen Panels bzw. der Liefer- und Ersatzzeit abhängig.

b) Ein identisches Panel aus dem Lager verwenden

Diese Möglichkeit beseitigt die Unsicherheit, die mit der oben erläuterten Methode durch die Lieferung einhergeht, und ermöglicht eine schnellere Wiederaufnahme der Produktion. Oft werden jedoch heterogene Maschinen in der Produktion verwendet, und diese können in Bezug auf Funktionalität, Leistung, Alter, Hersteller und Lieferant variieren. Folglich stellt die Vielfalt der HMI-Panels, die man lagern müsste, **eine wesentliche Beeinträchtigung in Bezug sowohl auf das Budget als auch auf die logistischen Ressourcen** dar.

c) Ein generisches Panel aus dem Lager verwenden

Wenn die HMI/SCADA-Software wirklich unabhängig ist, wird sie auf verschiedenen Hardware-Plattformen und mit verschiedenen Bildschirmauflösungen laufen können. Das bedeutet, dass ein generisches HMI-Panel (oder sogar ein normaler PC) als Übergangslösung für verschiedene Maschinen und für den Fall einer Störung gelagert werden kann, bis der Ersatz für das Originalpanel geliefert und das beschädigte Panel ausgetauscht wurde. Im Falle eines beschädigten Panels wird folglich das Softwareprojekt auf dem generischen Panel zum Laufen gebracht.

Wenn die HMI/SCADA-Software eine automatische Anpassung der Bildschirmauflösung erlaubt, können sogar Panels mit verschiedenen Bildschirmgrößen und -auflösungen als Ersatz für den beschädigten HMI-Bildschirm benutzt werden. Diese Möglichkeit basiert auf der Unabhängigkeit der Software und ermöglicht eine **schnelle und kosteneffektive** Wiederherstellung des Maschinenbetriebs und unserer Verpackungsanlage. Die Lieferung des identischen Ersatzpanels ist hier nicht mehr von grundlegender Bedeutung.

d) Die Redundanz der HMI-Software nutzen

Unabhängige Software sollte die Einschränkungen bei der Entwicklung der Automatisierungsarchitektur erheblich verringern, indem sie eine Netzwerkimplementierung bei HMI- und SCADA-Anwendungen und -Geräten ermöglicht. Jedes Software-Paket sollte sowohl für Client-Server-Anwendungen als auch für redundante Systemeinstellungen standardmäßig einfach zu konfigurierende Funktionen anbieten. Wenn die HMI-Software-Anwendung einer Maschine redundant läuft und gleichzeitig ein anderes HMI-Panel oder sogar einen übergeordneten PC mit einer SCADA-Anwendung nutzt, wird eine Beschädigung des Panels die Produktion nicht beeinträchtigen oder zum Stillstand bringen. Deshalb werden auch Produktivitätskennzahlen nicht darunter leiden. Beachten Sie jedoch bestimmte Sicherheitsbestimmungen, wenn Sie Redundanz über einen übergeordneten PC, auf dem eine SCADA-Anwendung läuft, nutzen. Diese Lösung bietet, entsprechend der gewählten Netzwerkarchitektur, **maximale Verfügbarkeit** der Verpackungsanlage bei **angemessenen Kosten**.

Fazit

Die letzten beiden Lösungsansätze basierend auf unabhängiger Software variieren in Bezug auf die Kosten und die Optimierung der Geräteverfügbarkeit. Bei beiden Lösungen ist die Technologie der entscheidende Faktor: Sie muss die Nutzung einer Anwendung auf verschiedenen Betriebssystemen und Hardware-Plattformen ermöglichen, sei es eigenständig oder als Teil eines Netzwerks, und sie sollte die Möglichkeit einer redundanten Architektur unterstützen.



Abbildung 3: Unabhängige Software ist dafür ausgelegt, auf verschiedenen Betriebssystemen und Hardware-Plattformen zu laufen.

3. Die Durchführung einer kosteneffektiven Erweiterung eines bereits bestehenden Verbrauchsmanagementsystems in einer gesamten Produktionsanlage

In diesem Beispiel wird ein Verbrauchsmanagementsystem in einer F&B-Produktionsanlage einem schrittweisen Ausbau, wie folgt, unterzogen:

- Implementierung neuer Zähler in das System zur Überwachung der Verbräuche von Energie, Druckluft, Wasser, Chemikalien usw.
- Anschluss an die Produktionsgeräte, um die Korrelation zwischen Verbrauch und Produktion zu verbessern
- Hinzufügen neuer Produktionsbereiche, um den Prozess der Verbrauchsoptimierung auf einen immer größeren Teil des Betriebes auszuweiten
- Einbindung neuer Mitglieder des Produktionsteams in die mit der Verbrauchsoptimierung verbundenen Aufgaben
- Informationsweitergabe an andere Systeme wie z. B. ERP-Systeme

Es wird erwartet, dass jeder Schritt dieser Erweiterung ohne Einschränkungen, mit überschaubarem Engineeringaufwand und zu minimalen Kosten durchgeführt werden kann.

Welche Haupteigenschaften der Software sollten analysiert werden?

Ob die Software im Kern des Verbrauchsmanagementsystems diese Anforderungen erfüllen kann oder nicht, ist unter anderem abhängig von der Philosophie des Softwareprodukts. Es gibt drei Schlüsselfaktoren, die die Flexibilität des Verbrauchsmanagementsystems, die Schnelligkeit beim Engineering und die Höhe der Kosten – hervorgerufen durch Arbeitskraft, Hardware und Software – für die Aktualisierung des Systems, beeinflussen:

a) *Netzwerktechnologie*

Der schrittweise Ausbau unseres Verbrauchsmanagementsystems macht es erforderlich, dass sich das Lösungskonzept auf den gesamten Betrieb bzw. das Firmennetzwerk erstreckt. Um ein effektives Lösungskonzept auszusuchen, muss sich das Automatisierungsteam die Frage stellen, wie **anspruchsvoll** die Netzwerktechnologie der Software ist. Wie **einfach** können die Client-Server-, die redundante und die Web-Server-Topologie **konfiguriert werden**? Die Antworten auf diese Fragen werden dem Automatisierungsteam dabei helfen, diejenige Software zu identifizieren, die sich langfristig als kosteneffektiv und flexibel erweist.

b) *Abwärtskompatibilität*

Wenn eine Software nicht mit Vorgänger-Versionen kompatibel ist, muss sich der Betrieb zwischen folgenden Möglichkeiten entscheiden:

- Die Software austauschen oder die Software mit der jeweils neuesten Version des Herstellers aktualisieren. Beide Varianten schildern ein Abhängigkeitsverhältnis, das sich

auf die Entwicklungs- und Lizenzkosten überträgt und sich negativ auf das Entwicklungsbudget des Betriebs auswirkt. Die finanziellen Folgen wiegen umso schwerer, wenn diese Kosten nicht vorhergesehen und demnach nicht rechtzeitig im Budget eingeplant wurden.

- Die gegenwärtigen Einschränkungen akzeptieren und keinen Zugang zu aktuellen Softwareinnovationen haben.

Eine bessere Lösung bestünde darin, eine Software heran zu ziehen, die mit verschiedenen Versionen innerhalb eines einzigen Netzwerks laufen kann. So kann das **Entwicklungsbudget sicher** und den funktionellen Anforderungen entsprechend **vorausgeplant werden**.

c) Reduzierter Engineeringaufwand durch Wiederverwendung bereits existierender Funktionen

Bereits existierende Funktionen wieder zu verwenden ist der Schlüssel zu optimierter Entwicklung und Instandhaltung. Es gibt verschiedene Methoden, Funktionen wieder zu verwenden. Die einfachste ist, Projektteile per „copy & paste“ zu kopieren und an gewünschter Stelle wieder einzufügen. Jedoch existieren auch fortschrittlichere Mechanismen, die das Fehlerpotenzial auf ein Minimum reduzieren und den Engineeringaufwand noch weiter optimieren können. Dazu gehören:

- Objektorientierte Projektkomponenten auf der Grundlage von Vorlagen – um die unternehmensweite Standardisierung zu unterstützen
- Anwendungen, die automatisch mithilfe von Assistenten realisiert werden – für einfaches Projekt-Rollout
- Geteilte Funktionalität über das ganze Netzwerk hinweg, zum Beispiel können bereits existierende Funktionen in einem HMI ohne Umstrukturierung auf SCADA-Level wieder verwendet werden – für reduzierte Entwicklungskosten

Fazit

Diese drei Faktoren sind der Schlüssel zum Verständnis eines Lösungskonzeptes, das mehr Flexibilität, schnelleres Engineering und geringer Kosten umfasst. Unabhängige Software kann generell die Einschränkungen verringern, mit denen der Nutzer beim Entwickeln der Automatisierungsarchitektur konfrontiert ist.

In unserem Beispiel, in dem ein Betrieb Verbrauchsoptimierung anstrebt, hängt der Erfolg der fünf geplanten Schritte (Einsetzung neuer Zähler, Verknüpfung mit zusätzlichen Produktionsgeräten und -bereichen, Rollout des Systems bei neuen Benutzern und Verknüpfung mit externen Systemen, wie z. B. das ERP-System) gänzlich von der offenen Kommunikation und flexiblen Topologie ab, die ein wirklich unabhängiges Lösungskonzept bietet. Die Vorteile offener Kommunikation und flexibler Topologie sollten immer im Einklang mit den Tools stehen, die dabei helfen, den Engineeringaufwand zu verringern, hochfunktionale grafische Lösungen zu entwerfen und hohe Benutzerfreundlichkeit zu bieten.

Die drei oben beschriebenen Schlüsseleigenschaften sollten dabei helfen, diese Abstimmung zu gewährleisten und für jene kosteneffektive Flexibilität zu sorgen, die bei der Integration umfassender Systeme über gesamte Produktionsbetriebe hinweg, wie dargestellt in Abbildung 4, benötigt wird.

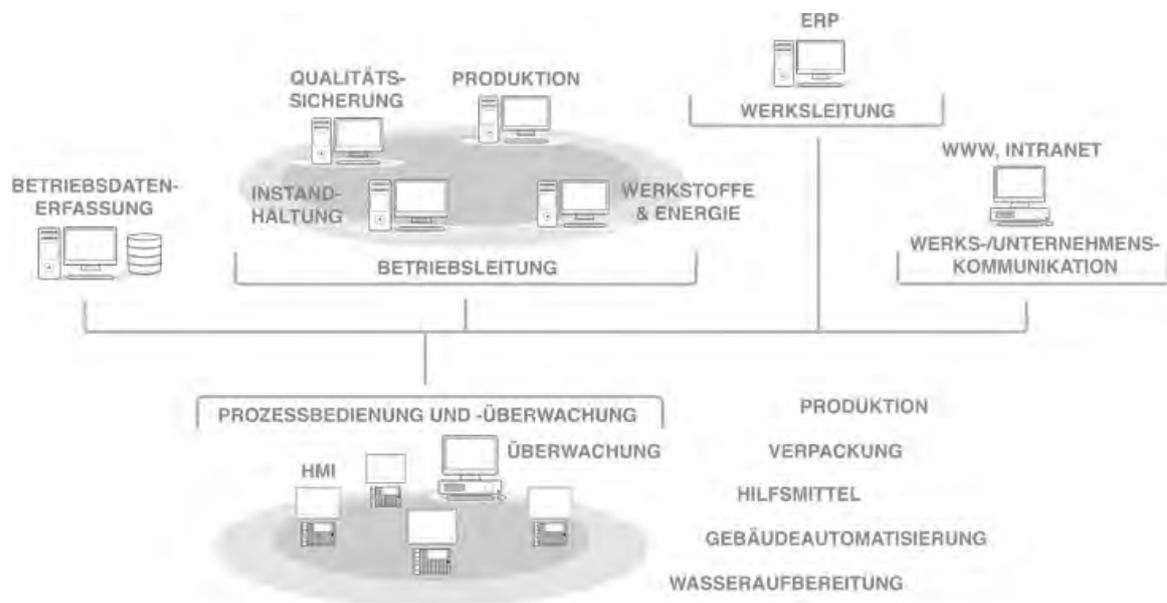


Abbildung 4: Der gesamte Produktionsbetrieb kann durch unabhängige Software mit universeller Konnektivität und erweiterter Netzwerkintegration in Echtzeit visualisiert werden.

Zusammenfassung

In diesem Artikel haben wir gezeigt, wie unabhängige Software F&B-Produktionsanlagen beim Erreichen ihrer Geschäftsziele entscheidend unterstützen kann. Auf der Grundlage dieser Beispiele sind dies fünf der wichtigsten Vorteile, die eine unabhängige Software bietet:

1. Eine effiziente Integration der besten individuellen Hardwarekomponenten – gewährleistet, dass die Hardware nach dem Kriterium ihrer Leistung ausgesucht werden kann und nicht danach, dass sie von einem bestimmten Hersteller stammt.
2. Geringere Abhängigkeit von der Hardwareverlässlichkeit.
3. Ein flexibler Ansatz bezüglich der Automatisierungsarchitektur, der es ermöglicht, dass die Systeme so entworfen werden, wie sie am besten für den jeweiligen Betrieb geeignet sind, dessen Anforderungen erfüllen sowie die Entwicklungskosten so gering wie möglich halten – Plus: eine geringe TCO garantieren.
4. Die größtmögliche Flexibilität bei der Prozess- und Anlagenautomatisierung – sogar bei eingeschränkter Investition.
5. Ein verlängerter Lebenszyklus für alle Automatisierungskomponenten.

Wie in diesem Dokument argumentativ belegt, liegt das Hauptaugenmerk bei all diesen Vorteilen auf der Beurteilung der Unabhängigkeit der jeweiligen Automatisierungssoftware. Eine unabhängige Lösung gewährleistet maximalen Nutzen bei minimalen Investitionen und bietet dem Benutzer mehr Freiheit und Flexibilität.

Emilian Axinia, Food & Beverage Industry Manager bei COPA-DATA, freut sich über Ihren Gedankenaustausch zu Erfahrungen mit Automatisierungskonzepten in der F&B-Branche – unabhängig davon, ob Sie bereits auf „unabhängige“ Software vertrauen: 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.