



## Applikationsbericht

# Produktivitätssteigerung mit MES in der Milchverarbeitung

LEBENSMITTELINDUSTRIE

Alsace Lait  
Hoerd / Strasbourg

Verfasser:  
Werner Müller, Invensys APV  
William Dommange, Invensys APV

*Alsace Lait ist eine Molkerei für Premium Milchprodukte mit einem hohen Bekanntheitsgrad im französischen Markt. Über verschiedene Einzelhandelsketten konnten sich Produkte wie Frischmilch, UHT-Milch, Trinkjoghurts, Frischkäse und eine spezielle flüssige Sahne für den elsässischen Flammkuchen auch international positionieren. Der Produktionsstandort Hoerd bei Strasbourg verarbeitet jährlich ca. 110 Millionen Liter Milch.*



*Das moderne MES gewährleistet einen schnellen Return-on-Invest für die neue Produktionsanlage*

### ▼ Anforderungen

Nach einem Brand musste das Produktionsgebäude komplett neu errichtet werden. Um für die Marktanforderungen in der Lebensmittelindustrie langfristig gerüstet zu sein, wurde eine ganzheitliche Lösung angestrebt. Dabei sollte auf der Basis eines Manufacturing Execution Systems (MES) die vertikale Integration der Unternehmensebenen zur besseren Steuerung der operativen Prozesse mit modernster Prozess-technik und Fertigungsautomatisierung verknüpft werden. Die zu realisierende Gesamtlösung sollte durch Optimierung von Produktionsplanung und Produktionsressourcen einen schnellen Return on Investment (ROI) sicherstellen.

Invensys APV wurde als Gesamtlieferant für die Fertigungsanlage und MES-Integration ausgewählt.

### Strategische Anforderungen

Qualitätssicherstellung und Optimierung standen für Alsace Lait im Vordergrund, denn Integrität und Konsistenz der Produkte sind die Basis für das Kundenvertrauen und den Erfolg seiner Premium-Marken.

Daneben wurde eine erhöhte Flexibilität von Maschinen und Anlagen gefordert mit den Zielen:

- Kürzere Lieferzeiten
- Reduzierte "Time to Market" für neue und saisonale Produkte

### Operative Anforderungen

Die Umsetzung der strategischen Ziele erforderte eine komplette Chargenverfolgung von der Rohmilchannahme bis zum palettierten Endprodukt. Die kontinuierliche Chargenverfolgung bildet die Grundlage zur Sicherung und Optimierung der Produktqua-

lität. Das integrierte Fertigungssystem sollte darüber hinaus die Fertigungskosten reduzieren. Angestrebt wurden u.a.:

- Minimierung der Abfall- und Produktionsverluste
- Höhere Verfügbarkeit von Maschinen und Anlagen
- Reduzierte Durchlaufzeiten
- Bestandsoptimierung
- Verringerte Arbeitskosten

### ▼ Projektentwicklung

Der Wiederaufbau erfolgte in zwei Phasen. Zunächst sollte innerhalb von zwei Monaten eine Minimolkerei aufgebaut werden, die so rasch wie möglich die Produktion der wichtigsten Frischprodukte aufnehmen konnte. Damit ließen sich 60 % der Kapazität wiederherstellen. Für die übrigen 40 % erhielt Alsace Lait Unterstützung von Molkereien aus dem benachbarten Deutschland. In der zweiten Phase wurde die neue Verarbeitungsanlage errichtet und Ende des Jahres in Betrieb genommen.

Die effektive Realisierung des ganzheitlichen Lösungskonzeptes setzte einen Abgleich der Anforderungen der involvierten Anwendergruppen des Betreibers voraus. Abgestimmt wurden Anforderungen von:

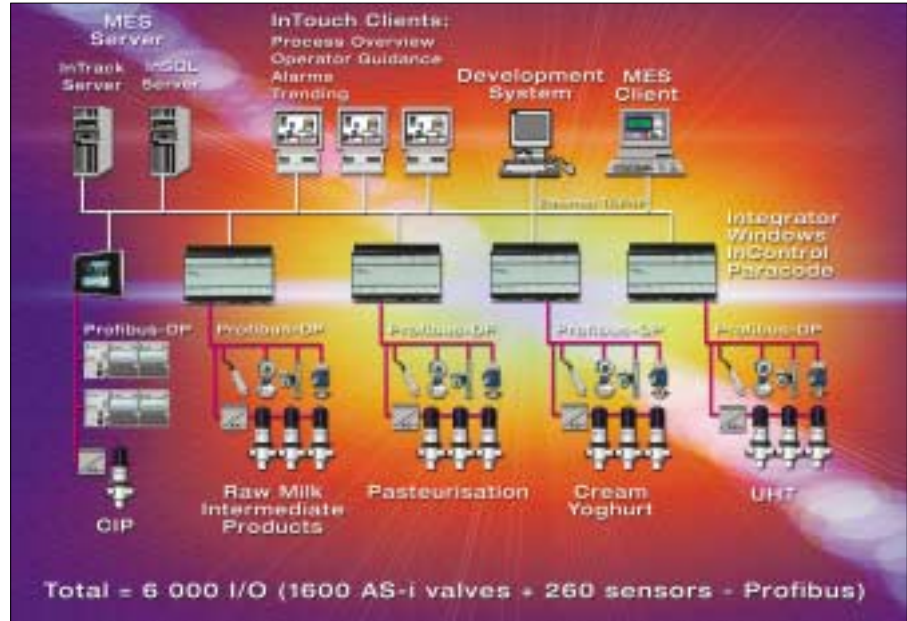
- Produktionsleitung
- IT-Abteilung
- Prozess-Engineering
- Anlagenbediener

Die frühzeitige Einbindung dieser Anwendergruppen war sehr vorteilhaft für die breite Akzeptanz beim späteren Betrieb der neuen Anlage.

### ▼ Systemarchitektur

In Verbindung mit einer Client/Server-Architektur wird der IndustrialSQL Server als fabrikweite relationale Datenbank eingesetzt. Alle zu verarbeitenden Messwerte, Bedieneingaben und Prozessdaten werden in dieser Echtzeitdatenbank abgelegt.

Darüber hinaus stehen in der Datenbank alle anderen relevanten Daten des Gesamtprozesses zur Auswertung zur Verfügung. Dies beinhaltet



Der Kern der von Invensys APV realisierten MES-Lösung basiert auf den Softwarekomponenten der FactorySuite von Wonderware

z.B. auch alle chargenspezifischen Daten für die lückenlose Produktverfolgung.

Die Visualisierung der Anlage mit InTouch schafft eine einheitliche Bedienoberfläche mit vier verteilten Bedienstationen. Neben der Anlagenbedienung mit Rezepturdaten, Ereignis- und Alarmverarbeitung erfolgt auch die Bestandsführung, Chargenverfolgung und die Produktions-/Materialplanung von diesen Stationen.

Produkt- und Fertigungsinformationen sind unternehmensweit verfügbar. So können z.B. Produktionskosten in Verbindung mit Rohmaterial Einsatz und Energieaufwand analysiert und optimiert werden. Auch Stillstandszeiten und detaillierte Produktionsbilanzen können zur Schwachstellenanalyse für jeden Anlagenteil abgerufen werden und anschließend für kurzfristige oder langfristige Prozessoptimierungsmaßnahmen genutzt werden.

Mit Hilfe der Tracking-Funktion von Wonderware InTrack wird der Produktionsvorgang modelliert und abgebildet. Alle Bewegungen der Produktionsressourcen, der Auftrags- und Materialdaten sowie relevanter Bedienfunktionen werden in der Da-

tenbank festgehalten. Damit ist eine lückenlose Rückverfolgung aller Aufträge und Materialien möglich. Die Korrelation der Prozessdaten mit dem erzielten Ergebnis gewährleistet eine gleichbleibend hohe Qualität der Produkte.

Die ganzheitliche Lösung mit Softwarekomponenten der Wonderware FactorySuite beinhaltet auch den Bereich der Speicherprogrammierbaren Steuerungen (SPS). Die in der alten Anlage vorhandenen konventionellen SPS-Systeme wurden durch die Software-SPS InControl von Wonderware ersetzt. Als integrierte Steuerungskomponente der FactorySuite bietet InControl eine direkte Kopplung zu den installierten Softwarekomponenten InTouch, InTrack und der IndustrialSQL Server Datenbank. Die Programmierung erfolgt mit IEC-61131-C kompatiblen Editoren.

Damit werden komplexe Schnittstellen reduziert und die Pflege und Wartung des Gesamtsystems wird vereinfacht. Die InControl-Software ist zusammen mit der Applikationslösung von APV auf vier "Invensys Intelligent Integrator" Systemen installiert. Der Intelligent Integrator wurde speziell für die besonderen Anforderungen im industriellen Einsatz ausgelegt.



*Invensys Intelligent Integrators ersetzen konventionelle SPS-Technik*

Die robuste, kompakte Bauform ermöglicht die einfache Montage auf einer C-Hutschiene.

Der Steuerungsumfang beinhaltet 6.000 Ein-/Ausgabepunkte mit 1.600 AS-i Ventilen, 260 Sensoren/Stellgliedern (Temperatur, Druck, Durchfluss) und 50 Pumpen.

Die Ein-/Ausgänge und Feldgeräte sind über Profibus DP/PA angeschlossen. Die APV-Ventile sind über den installationsfreundlichen AS-i Bus eingebunden. Die Steuerungsarchitektur ist weitestgehend dezentral angelegt und vermeidet so unnötige Steuerungsschränke, Installation und Verkabelung.

Die Kommunikation zwischen den Intelligent Integrators und dem Leitsystem erfolgt über ein Ethernet TCP/IP-Netzwerk. Alsace Lait hat mit dem Steuerungskonzept "Open PC-based Automation" positive Erfahrungen gemacht. Gegenüber konventionellen SPS-Systemen ergaben sich u.a. folgende Vorteile:

- Offenes System auf Industrie-PC
- Reduzierte Ersatzteilkhaltung
- Hohe Speicherkapazität
- Programmierung, Simulation und Training auf einem Gerät
- Offene Architektur ermöglicht einfache Integration von zusätzlicher Standard-Software
- Umfangreiche Ferndiagnose und Wartung
- Enge Kopplung mit den Softwarekomponenten der Wonderware FactorySuite

■ Projektierung für InControl und InTouch auf einem einheitlichen Datenmodell

■ Reduzierte Wartungskosten

Die realisierte Systemarchitektur sichert einen durchgängigen, unternehmensweiten Informationsfluss von der Feldebene bis zur Betriebsleitenebene und vom Rohmaterial bis zum Endprodukt.

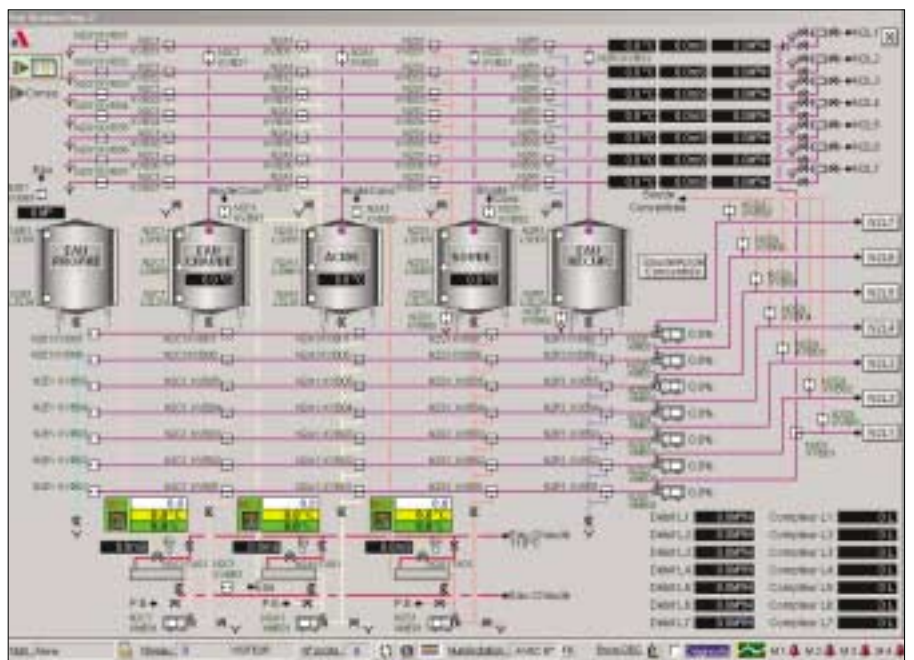
Die Auswertung und Visualisierung der Daten in Masken und Berichten erfolgt mittels des Standardwerkzeugs CrystalReports.

Damit stehen strukturierte Echtzeit-Informationen für die schnelle Optimierung von Produktionsabläufen und Methoden für Anlagenbediener, Prozessingenieure und für die Produktionsleitung auf Knopfdruck zur Verfügung.

Der Einsatz der Standardsoftwarekomponenten der Wonderware FactorySuite schafft für den Kunden Investitionssicherheit und reduziert die Risiken kundenspezifischer Entwicklungen. Gleichzeitig ermöglicht die offene Struktur der IndustrialSQL Datenbank industriespezifische Er-

gänzungen wie die von APV entwickelten Software Module "CIP Expert" und "Wartung OnLine".

CIP Expert steuert den Betrieb der CIP-Stationen, vergleicht Echtzeitdaten der Reinigung mit vordefinierten Profilen zur Optimierung der Reinigungsprozesse. Der Bediener kann gespeicherte Profile, historische Daten und Soll-Profile mit dem aktuellen Trend vergleichen und bei Bedarf den Reinigungsprozess optimieren. Wartung OnLine ermöglicht die bessere Nutzung von installierten Anlagenteilen und Komponenten durch vorbeugende Wartung. Jedes Anlagenteil ist einer Gerätefamilie (z.B. Pumpe, Ventil, Wärmetauscher), einer Zone (Wareneingang, Sterilisation) und einer Funktion (Tanklager, Prozesslinie) klassifiziert. Die Kriterien für die vorbeugende Wartung eines Anlagenteiles sind Wartungsintervalle, Betriebsdauer und die Anzahl der ausgeführten Abläufe/Bewegungen. Diese Kriterien können, je nach Zone und Funktion, mit einem dem Gerät eigenen, definierten Koeffizienten synchronisiert werden. Die Wartung OnLine kann an Hand von diesen Parametern vorbeugende Wartungszyklen definieren, den Einsatz von Wartungspersonal optimieren und somit die Wartungskosten der Anlage reduzieren.



*Visualisierungsoberfläche der CIP-Anlage*



Chargenverfolgung vom Rohmaterial bis zum Endprodukt

### ▼ Anwendervorteile

Alsace Lait differenziert zwischen den direkt quantifizierbaren und den indirekten Vorteilen. Letztere stärken die langfristige Wettbewerbsposition im Markt.

#### Direkte Vorteile

- Das Berichtswesen in manueller Papierform wird abgelöst. Fehlerursachen und Qualitätsabweichungen können frühzeitig erkannt werden.
- Reduzierte Materialverluste bei Rohmilch, Zwischenprodukten und Fruchtzubereitung auf Grund der

detaillierten Produktverfolgung und Bilanzierung pro Anlagenteil.

- Die aufwändige tägliche Erfassung der Lagerbestände wird durch die automatischen Buchungen des MES-Systems ersetzt und bietet die Grundlage zur Analyse der Lagerbestände.
- Reduzierte Lager- und Transaktionskosten durch bessere Prioritätsplanung und Terminierung.
- Synchronisation von Anlagenkapazität und Lagerbestand durch die kontinuierliche Analyse der Lagerbestände.
- Verkürzte Durchlaufzeiten.

- Direkte Einbindung/Qualitätsfreigabe durch das Labordaten-Informations-Management System "LIMS".

#### Indirekte Vorteile

- Qualitätssicherstellung, d.h. alle Materialbewegungen und zugehörigen Messwerte sind dokumentiert.
- Zuverlässigkeit in der Chargenverfolgung - lückenlose Rückverfolgbarkeit der Produkte und Rohstoffe.
- Kontinuierliche Optimierung von Verfahren und Prozessen auf Grund strukturierter Daten und vielfältigen Analysemöglichkeiten.
- Verbesserung der unternehmensweiten Datenqualität.

Mit der realisierten Gesamtlösung wurden die strategischen und operativen Anforderungen des Anwenders voll erfüllt. Seit der Inbetriebnahme im Dezember 2000 und einem ausführlichen Schulungsprogramm begann bei Alsace Lait eine neue "Ära der Integration", in der bis heute vielfältige Produktionsvorteile umgesetzt wurden.

Eine Erweiterung der aktuellen Implementierung z.B. Integration mit dem ERP-System kann auf Grund der eingesetzten Standardsoftware leicht und versionstreu durchgeführt werden.

Dieser Applikationsbericht entstand in Zusammenarbeit mit:



**Invensys APV**  
 23 Gatwick Road  
 Crawley West Sussex  
 England RH10 9JB  
 Tel.: +44 (0)1293 / 527777  
 Fax: +44 (0)1293 / 528754  
 E-Mail: werner.mueller@invensys.com  
 Internet: <http://www.apv.invensys.com>



[www.wonderware.com](http://www.wonderware.com) ▼ [www.wonderware.de](http://www.wonderware.de)

© 2002 Wonderware Corporation. Alle Rechte vorbehalten. Wonderware, FactorySuite, InTouch und Avantis sind eingetragene Warenzeichen der Wonderware Corporation. ActiveFactory, ArchrstrA, DT Analyst, FactoryOffice, InBatch, InControl, IndustrialSQL Server, InTrack, MaintenanceSuite, Qi Analyst, SCADAAlarm, SuiteVoyager und WebServer sind Warenzeichen der Wonderware Corporation. Microsoft und Windows NT sind eingetragene Warenzeichen der Microsoft Corporation. Alle anderen Warenzeichen sind im Besitz der jeweiligen Eigentümer.

Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte direkt an Wonderware oder an einen unserer autorisierten Distributoren.  
 Wonderware GmbH • Einsteiniring 41 • D-85609 Dornach bei München • Tel.: 089 / 45 05 58-0 • Fax: 089 / 45 05 58-222  
[info@wonderware.de](mailto:info@wonderware.de)

PN 15-A029-D Rel. 08/02