

# Entwicklung, Wegbereiter und Bremsklötze

## Brauerei 4.0

*Damit aus besten Zutaten ein köstliches Bier entsteht, braucht es viel Erfahrung und Geduld. Das schließt Hightech in der Produktion aber nicht aus. Die Zusammenführung von IT und Prozessautomatisierung bietet der Brauindustrie viele Vorteile. Wurden die Weichen frühzeitig gestellt, kann man diese heute schon nutzen.*

**D**ie Badische Staatsbrauerei Rothaus AG im Hochschwarzwald durchlebte in ihrer über 200-jährigen Geschichte jede Epoche der Industrialisierung. Heute ist sie eine der modernsten Brauereien Deutschlands. Wichtigster Erfolgsfaktor war stets die Qualität ihrer Biere. Der Blick auf die historische Entwicklung dieser Brauerei vor dem Hintergrund der Industrialisierung macht deutlich, dass in jeder Epoche maßgebliche Grundlagen für diesen Qualitätsgedanken geschaffen wurden.

Heute ist mit dem installierten Plant Asset Management (PAM) die IT mit der Prozessautomatisierung im Bereich der Instandhaltung bereits zusammengeführt worden. Daher eignet sich die Brauerei Rothaus bestens als Prüfstein für die aktuelle Diskussion zum Thema „Industrie 4.0“.

### Auswirkungen der industriellen Epochen

Das Gründungsjahr 1791 fällt in die Anfangsphase der ersten industriellen Revolution, geprägt durch die Me-

*Bernhard Gut*

Abteilungsleiter Projekte, Endress + Hauser, Weil am Rhein ([www.de.endress.com](http://www.de.endress.com))

*Tim Schrodt*

Branchenmanager Lebensmittel, Endress + Hauser



*Bild links: Mitte der 1980er Jahre: Tankfüllstände werden per Rackbus-System am Computer-Bildschirm visualisiert. Heute: Zustandsinformationen aus der Feldgeräteebene können mithilfe der FieldCare-Software von dezentralen Operator-Stationen abgerufen werden. (Bild rechts)*

chanisierung von Prozessen mittels Wasser- und Dampfkraft. Zuerst war es die Eisenbahn, die nach der Erschließung des Schwarzwalds das Absatzgebiet für Rothaus-Bier deutlich erweiterte. Aber erst 1865 schaffte die Brauerei die erste Dampfmaschine an, die bereits sieben Jahre später durch eine stärkere ersetzt wurde. Zudem wurde ein Eisenbahn-Spezialwaggon für den Biertransport angeschafft.

Nur wenige Jahre später führte die Brauerei das erste Rothaus-Flaschenbier in den Handel ein. Die Bierindustrie profitierte von den Erfindungen dieser Epoche: Karl von Linde nutzte die Dampfkompensation 1876 für die Ammoniak-Kältemaschine, die Forschungen Louis Pasteurs über die Gärung legten die Grundlagen für den von Lorenz Enzinger 1878 entwickelten Bierfilter. Die Haltbarkeit des sensiblen Produktes Bier ver-

längerte sich deutlich, überregionale Absatzmärkte mit längeren Transportwegen wurden erschlossen.

Die zweite Revolution um den Jahrhundertwechsel bis in die 1920er-Jahre war gekennzeichnet durch die Massenfertigung mithilfe von elektrischer Energie. Besonders die Fülltechnik durchlief bis zur digitalen und dritten Revolution in den 1980er-Jahren eine rasante Entwicklung bezüglich der elektrotechnischen Automatisierung.

Grundsteine für die „Abfüllfließbänder“ in den Brauereien waren die Erfindungen des Kronkorkenverschlusses 1892 durch William Painter und die vollautomatische Glasflaschenproduktion bis 1917. So konnten zuerst mechanische Getriebe durch hydraulische und diese von elektrotechnischen Systemen in den Getränkeabfüllanlagen abgelöst werden.



Bild links: Die Prozessautomatisierung ermöglicht ein perfektes Zusammenspiel der Anlagenkomponenten. Brauerei 4.0 liefert dazu ein strukturiertes Plant-Asset-Management (PAM); Bild rechts: Brauerei 4.0 in der Fassabfüllung: vollautomatisch dank Roboter, RFID-Transpondern an den Fässern und deren intelligente Kodierung und Bedruckung

Von hier ab wurde Automatisierung durch Entwicklungen in der Elektronik weitergetrieben. Prozessautomatisierung und IT gingen getrennte Wege. Richard Morley stellte 1969 mit der Einführung der SPS „Modicon 084“ hierfür die Weichen.

Mitte der 1980er-Jahre visualisierte Endress+Hauser mittels Rackbus den Gärkeller bei Rothaus und löste

damit das Mosaikschaftbild in der Leitwarte ab. Die Prozesse wurden nun mehr und mehr vom Computer aus überwacht und gesteuert. Für die Weiterentwicklung der Prozessautomatisierung musste die Kommunikation zwischen Feldebene und Leitwarte weiter ausgebaut werden. Das gelang durch den Einsatz intelligenter PROFIBUS®-Geräte Ende der 1990er.

## Industrie 4.0

Das Zukunftsprojekt „Industrie 4.0“ der Bundesregierung soll die Informatisierung in den klassischen Industrien vorantreiben. Ziel ist die intelligente Fabrik, die sich durch Wandlungsfähigkeit, Ressourceneffizienz und Ergonomie sowie die Integration von Kunden und Geschäftspartnern in Geschäfts- und Wertschöpfungsprozesse auszeichnet.

Technologische Grundlage sind unter anderem Cyber-physische Systeme. Dabei handelt es sich um den Verbund informatischer, softwaretechnischer Komponenten mit mechanischen und elektronischen Teilen, die über eine Dateninfrastruktur kommunizieren (Definition Wikipedia). Somit ist die Prozessinformatik die Schrittmacher-Technologie der Epoche 4. In den vorangegangenen Epochen waren es:

- die Dampfmaschine zum Antrieb mechanischer Gewerke (Epoche 1)
- die Elektrotechnik, die die Massenproduktion steigerte (Epoche 2)
- der Mikroprozessor, der die Steuerungs-/Prozessleittechnik digitalisierte (Epoche 3).

Mit intelligenten Feldgeräten und Systemen treibt Endress+Hauser gemeinsam mit seinen Kunden die interne und externe Vernetzung voran. Der Komplettanbieter für die Prozessautomatisierung gibt zum Thema Industrie 4.0 wichtige Impulse:

- in der horizontalen Integration entlang der Wertschöpfungsnetzwerke über Produktionsprozesse hinweg
- in der vertikalen Integration aller relevanten Geschäfts-, Produktions- und Automatisierungsprozesse
- im durchgängigem Engineering über den gesamten Lebenszyklus von Geräten und Anlagen.

Bis heute sind Hunderte Messgeräte über diese Technologie angebunden. Die Grundvoraussetzung für die sogenannte „vierte Revolution“ ist damit geschaffen. Die PAM-Software FieldCare ermöglicht die Zustandsüberwachung und Parametrierung von Sensoren aus der Leitwarte und von dezentralen Bedien-Stationen. Damit hat bereits die Informatisierung der Prozesstechnik als Merkmal der Epoche 4.0 hier Einzug gehalten.

## Voraussetzungen

Jede Epoche hatte ihre Technologien, die den Takt vorgaben. Die Rothaus Brauerei investierte konsequent in jeder Epoche in die jeweiligen Kerntechnologien. Je schwieriger die Auswahl der richtigen Technologie ist, desto wichtiger sind verlässliche Partner, die zur Entscheidungsfindung gut beraten.

Seit den späten 1970er-Jahren entwickelte sich Endress+Hauser für die Rothaus Brauerei zum verlässlichen Partner rund um die Messtechnik und Prozessautomatisierung. Auf dieser Vertrauensbasis entstand ein Konzept mit Weitsicht: eine durchgängige IT-Lösung auf Basis von BUS-Systemen. Als 1993 das erste Projekt „Gär- und Lagerkeller“ als autonome Insellösung realisiert wurde, stand die Vision der Komplettlösung für den gesamten Brauereibetrieb, von der Malzannahme bis zur Kläranlage, bereits fest.

Das „Rothaus-Konzept“ erforderte eine einheitliche Bedienungsfläche und standardisierte Darstellung der Schaltsymbole über die Gewerke der unterschiedlichen Anlagen- und Maschinenlieferanten hinweg. Zudem wurde mit der Einstellung eines MSR-Technikers eine Stelle geschaffen, die ständig auf die Einhaltung der Vorgaben, die vollständige Umsetzung und die Pflege des Systems achtet.

## Nutzen für die Brauerei 4.0

Das „Rothaus-Konzept“ zeichnet sich durch seine Bedienerfreundlichkeit aus. Das Personal benötigt kein Handbuch oder eine lange Anlernphase. Produktionsprozesse konnten optimiert und vereinheitlicht werden, was das Qualitätsniveau sichert. Ein Beispiel von vielen ist der Aufbau und die Nutzung eines strukturierten Plant Asset Managements (PAM). Das Festhalten an der digitalen Kommunikation hinab bis auf die Feldgeräteebene war die Voraussetzung dafür.

Mit FieldCare setzt die Rothaus Brauerei heute eine anlagennahe Softwarelösung ein, in der ein Zustandsüberwachungsmodul die Instandhaltung der Feldinstrumentierung unterstützt. Dadurch lässt sich die Wartung und Ersatzteilhaltung einschließlich der Messstellendokumentation deutlich effizienter gestalten.

## Bremsklötze beseitigt

Ob man die Informatisierung der Prozessautomatisierung nun als vierte Revolution einstufen kann oder nicht, wird sich erst im Rückblick entscheiden. Kritiker bemängeln fehlende Voraussetzungen wie einheitliche Standards, den Qualifizierungsbedarf oder offene IT-Sicherheitsfragen.

Betrachtet man aber die Historie der Revolutionen eins bis drei, so wird klar, dass immer ähnliche Bremsklötze im Weg lagen, die erfolgreich beseitigt wurden. Tatsache ist: Der Schulterchluss der IT mit der Prozessautomatisierung in der Rothaus Brauerei hat längst begonnen – und trägt schon heute Früchte.



*Wegbereiter mit Weitblick: Max Sachs, ehemaliger Rothaus-Braumeister, der 1995 die durchgängige IT-Lösung auf Basis von BUS-Systemen mit realisierte.*

## Wegbereiter

27 Jahre war Max Sachs erster Braumeister in Rothaus und in dieser Zeit maßgeblich am Erfolg der Brauerei beteiligt. Als Wegbereiter mit Weitblick sprach er sich für die durchgängige IT-Lösung mit aus und beseitigte entsprechende Bremsklötze. In der Laudatio zur Verleihung der Ehrenmitgliedschaft des Deutschen Braumeister- und Malzmeister-Bundes wurde er als „echter Braumeister in des Wortes wahrer und ursprünglicher Bedeutung“ bezeichnet.

Er verstand es, rund um die traditionelle und unveränderte Bierher-

stellung die Automatisierung so zu nutzen, dass der Brauer dem Prozess immer nah geblieben ist. Hierin zahlt sich der Vorteil der dezentralen Bedien-Stationen aus. Wo immer sich der Mitarbeiter in der Brauerei befindet, er kann von überall den Prozess überwachen und steuern. Und selbst bei den Rundgängen kann er den Prozess verfolgen – wo möglich, sind alle Messgeräte mit Vor-Ort-Anzeige ausgestattet.

An dieser Stelle bedanken sich die Autoren im Namen von Endress+Hauser für die jahrelange, hervorragende und fruchtbare Zusammenarbeit mit Max Sachs und seinen Kollegen von der Rothaus Brauerei und wünschen ihm alles Gute für den Ruhestand. Ihm ist dieser Artikel gewidmet.

„Für die erfolgreiche Realisierung des Rothaus-Konzepts spielte Bedächtigkeit und Beharrlichkeit eine große Rolle. In der über Jahrzehnte gewachsenen Partnerschaft mit Endress+Hauser entstand ein Vertrauen, das die Entwicklung zukunftssicherer Technologie-Konzepte in der Brauerei ermöglichte“, so Max Sachs. □

*Endress + Hauser  
auf der BrauBeviale:  
Halle 6, Stand 407*