

BRAUWELT

WOCHENZEITSCHRIFT FÜR DAS GETRÄNKEWESEN
157. JAHRGANG | NÜRNBERG | www.brauwelt.de

SONDERDRUCK



Neue Steuerung in der Pilotbrauerei
des Forschungszentrums Weihenstephan

ATN *plus*[®]
multibrau

ATN-GmbH multibrau plus[®] | www.multibrauplus.de
Gmunder Straße 35 | 81379 München | GERMANY



FACHVERLAG
HANS CARL

Neue Steuerung in der Pilotbrauerei des Forschungszentrums Weihenstephan

FLEXIBLES HANDLING | Die Pilotbrauerei des TUM Forschungszentrums Weihenstephan für Brau- und Lebensmittelqualität (BLQ), Freising, wurde modernisiert. Automatische Durchflussmesser, Prozessregelventile, Magnetventile, pneumatische Antriebe und „intelligente“ Ventilinseln machen jetzt manuelle Einstellungen überflüssig. Das spart Zeit und die Rezepturen, die hier entwickelt oder getestet werden, sind jederzeit nachvollziehbar. Dabei ist die Steuerung so aufgesetzt, dass sie der Braumeister an seinem PC über ein Excel-Tabellenblatt erstellen, bedienen und verändern kann.

DIE PILOTBRAUANLAGE der Abteilung für Forschung und Entwicklung des Forschungszentrums Weihenstephan ermöglicht Versuchssude jeglicher Variation zur Herstellung unterschiedlicher Biere, sowohl innerhalb als auch außerhalb des Reinheitsgebots (Abb. 1). Ebenso ist der Einsatz unvermälzter Zerealien, landesspezifischer Getreidesorten sowie von Zucker und Sirup jeglicher Art möglich. Im Rahmen der

Forschungen wie auch auftragsgemäß werden Versuchssude bis hin zum fertigen Getränk hergestellt. Dies fängt beim Maisch-, Gär- und Fermentationsverfahren an und geht bis hin zur Überprüfung geeigneter Hefen, Mikroorganismen, Reifungsverfahren und der Filtrierbarkeit. Studien zur Verarbeitung unterschiedlicher Rohstoffe gehören ebenfalls zum Forschungsprogramm. Außerdem können Dozenten, Studierende und Doktoranden in kleinem Maßstab experimentieren. Auch Kurse und Seminare werden hier veranstaltet.

Wunsch nach höherer Prozessqualität

Die Pilotbrauerei hat einen Ausstoß von 50 Litern Anstellwürze und eine Kapazität von neun Gärtanks mit je 60 Litern Fassungsvermögen. Ansonsten unterscheiden sich das Sud-

haus und der Läutervorgang in der Mini-brauerei nicht von denen einer großen Anlage. Alles findet nur in kleinerem Maßstab statt und im Durchschnitt wird etwa zwei- bis dreimal in der Woche nach unterschiedlichen Rezepturen gebraut.

Bisher wurde vieles an der Anlage manuell eingestellt (Abb. 2). Das galt für das Regelventil im Wasserzulauf beim Einmischen und Anschwänzen wie für das Regelventil der Läuterwürze und für die Pumpe zum Entleeren der Würzepfanne. Auch das Verstellen der Hackwerkshöhe funktionierte manuell. Hier gab es bis dahin keine Skalierung und der Hackwerkmotor lief immer mit gleichbleibender Geschwindigkeit. Außerdem musste der richtige Zeitpunkt für das Abpumpen der Trübwürze visuell ermittelt werden. Erfahrung und gute



Autoren: Josef Schwarz (li.), Geschäftsführer, ATN GmbH, München; Michael Dörrich, Technischer Vertrieb, Bürkert Fluid Control Systems, Ingelfingen



Abb. 1 Pilotbrauerei des Forschungszentrums Weihenstephan für Brau- und Lebensmittelqualität der TU München mit modernisierter Automatisierungstechnik *Quelle: BLQ*



Abb. 2 Vor der Automatisierung wurden viele Regelventile manuell eingestellt
Quelle: BLQ

Ausbildung waren bei all diesen Arbeitsschritten zwar gute Ratgeber, letztendlich entschieden sich die Verantwortlichen des Forschungszentrums aber für eine Modernisierung der Automatisierung der vorhandenen Anlage, um eine bessere Grundlage für zukünftige Forschungsarbeiten zu schaffen. Dabei war es ihnen wichtig, auch nach der Modernisierung jederzeit selbst in das System eingreifen zu können, selbst im laufenden Prozess, ohne einen Programmierer oder den Systemhersteller anrufen zu müssen.

Excel für den Dialog mit der Steuerung

Mit der ATN GmbH, München, holte sich das Forschungszentrum BLQ für seine Automatisierung den richtigen Partner ins Boot. Basierend auf langjähriger Erfahrung hat ATN mit multibrauplus® eine speziell auf kleine und mittelständische Brauereien abgestimmte Automatisierungslösung entwickelt, die für Sanierungen, Systemumstellungen und Neuanlagen gleichermaßen geeignet ist (Abb. 3). Basierend auf einer Simatic S7 von Siemens und einer

übersichtlichen, grafischen Visualisierung lassen sich alle Funktionen von Malzsilo bis Gärkeller automatisieren und bei Bedarf auch zusätzliche Bereiche einbinden, z. B. eine Kälteanlage oder Druckluftversorgung.

Dabei bleibt für die Brauer viel Handlungsspielraum, denn als Dialogmedium mit der Prozesssteuerung wurde ganz bewusst Excel gewählt, das seit geraumer Zeit auch Bestandteil der Ausbildung zum Brauer und Braumeister ist. Weil Excel lediglich als Textformular (ohne Verknüpfungen, Formeln etc.) benutzt wird, beschränkt sich das „Programmieren“ im Wesentlichen auf das Ausfüllen einer Standardtextliste, die von der Prozesssteuerung interpretiert wird. Die in den Anweisungen enthaltenen Überwachungen, Berechnungen und Regelfunktionen beherrscht dann die Prozesssteuerung.

Doch eine Prozesssteuerung für sich betrachtet macht noch keine Automatisierung möglich, dafür sind zahlreiche Helfer gefragt. Dazu zählen beispielsweise automatische Regelventile, Durchflussmesser und pneumatische Antriebe für die in der kleinen Brauerei bereits verbauten Handklappen. Auch hierfür braucht es die richtige Ausstattung und entsprechende Erfahrung. In diesem Zusammenhang

brachte ATN die Firma Bürkert Fluid Control Systems, Ingelfingen, ins Spiel. Die Fluidik-Experten lieferten und montierten die notwendige Hardware für die fluidischen Systeme, übernahmen die Verkabelung sowie das Verschlauchen und standen bei der gemeinsamen Inbetriebnahme bereit.

Die Palette der eingesetzten Fluidik-Komponenten ist breit gefächert. Sie reicht vom Prozessregelventil für den Dampf zur Beheizung der Maische- und Würzpfanne oder der Temperaturregelung am Würzkühler über unterschiedliche Durchflussmesser bis hin zu einer im Schaltschrank montierten Ventilinsel, die alle im Prozess verbauten Ventile ansteuert. Die Höhenverstellung am Hackwerk des Läuterbottichs wird jetzt beispielsweise automatisch über ein Magnetventil betätigt. Außerdem wurden die vorhandenen Klappenventile überholt und mit pneumatischen Antrieben ausgestattet. Des Weiteren gibt es jetzt einen Brauwasservorratsbehälter, in dem Wasser präzise verschnitten werden kann. Die Verschnideeinheit ist modular aufgebaut und ließ sich deshalb gut an die Wünsche der Brauerei anpassen.

Durchflussmessung nach SAW-Verfahren

Für die Durchflussmessung der Läuter- und Ausschlagwürze erwiesen sich Durchflussmesser als gut geeignet, die nach dem patentierten SAW-Verfahren (Surface Acoustic Waves) arbeiten und Oberflächenwellen zur Messung nutzen (Abb. 4). Vorteil dieses Verfahrens ist vor allem, dass es keinerlei Einbauten oder Verengungen und damit auch keine Toträume im Messrohr gibt. Zu-

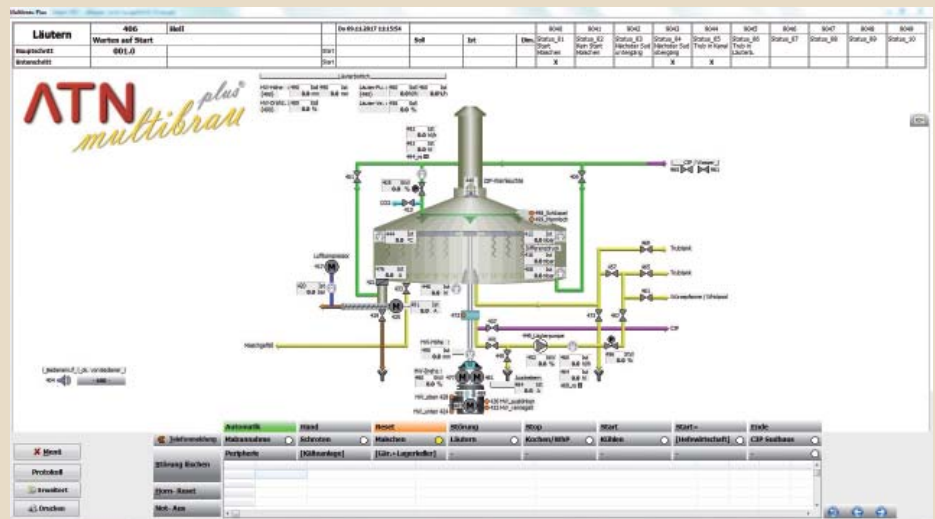


Abb. 3 Beispiel Prozessbild



Abb. 4
Durchflussmessung der Läuter- und Ausschlagwürze funktioniert nach patentiertem SAW-Verfahren

Quelle: Bürkert/BLQ



Abb. 5 Ventilinsel im Edelstahlschaltschrank (Hygienic Design) steuert alle im Prozess verbauten Ventile an
Quelle: Bürkert/BLQ

dem findet die Messung ohne jeden Kontakt zwischen Sensorelementen und Medium statt, es entstehen also weder Fluideinwirkungen auf die Sensorelemente noch sind Verunreinigungen des Mediums durch diese möglich. Dieses Design ist hygienisch und erleichtert die Reinigung.

Elektropneumatisches Automatisierungssystem

Die gesamte Pneumatik in der Pilotbrauerei wird über eine Ventilinsel gesteuert, auf der pneumatische Funktionen für die einzelnen Ventile zusammengefasst sind. Die Ventilinsel ist platzsparend mit der Edelstahl-Bodenplatte Airline Quick direkt in einem Edelstahlschaltschrank im Hygienic Design montiert und wurde komplett geliefert (Abb. 5). Die Bodenplatte als Adapter verfügt über pneumatische Edelstahlschlüsse für das schnelle Anschließen der Pneumatikschläuche, während die Kabelführung der Steuer- und Bus-Leitungen

über ebenfalls reinigungsmittelfeste Kabeldurchführungen erfolgt. Ein Gehäuse mit 30°-Dachneigung, innenliegende Scharniere, eine rundum spaltfrei anliegende Silikondichtung und hygienegerechte Verschlusseinsätze sorgen für eine reinigungsgerechte und robuste Ausstattung, sodass der Einsatz im Nassbereich keine Probleme aufwirft. Der Schaltschrank passt damit gut zu der kleinen Pilotbrauerei. Alle Ventile verfügen außerdem über eine P-Abschaltung, d.h. bei Bedarf können sie im laufenden Betrieb ohne Anlagenstillstand gewechselt werden.

Reproduzierbare Rezepturen

Für die Pilotbrauerei der Abteilung für Forschung und Entwicklung des BLQ in Freising hat sich die Investition in moderne Automatisierungstechnik gelohnt. Hohe Reproduzierbarkeit der Rezepturen und Rückverfolgung sind mit der Automatisierungslösung multibrauplus jetzt auch nach längeren Zeitintervallen sehr

einfach möglich. Die Datenerfassung ist in die Steuerung integriert. Produktspezifische Informationen lassen sich ebenso grafisch darstellen wie alle anderen Messwerte, die von der Steuerung während der Bierproduktion und der unterschiedlichen Forschungsprojekte erfasst werden. Zusätzlich wird Zeit eingespart: Beim Läutervorgang, der etwa zwei Stunden dauert, muss jetzt kein Bediener des Forschungszentrums mehr neben der Anlage stehen, um in regelmäßigen Abständen die Pumpe zu bedienen, in dieser Zeit lassen sich andere Tätigkeiten verrichten. Dank der guten Zusammenarbeit aller Beteiligten ging die Inbetriebnahme nach der Modernisierung schnell und unkompliziert vonstatten. Auch die Einarbeitungszeit war kurz, denn mit dem Excel-Tabellenblatt sind alle Verantwortlichen schnell zurechtgekommen. ■