

# Wie intelligente Steuerköpfe lückenlose dezentrale Automatisierung hygienischer Produktprozesse ermöglichen



**bürkert**  
FLUID CONTROL SYSTEMS

White Paper  
September 2010

# Wie intelligente Steuerköpfe lückenlose dezentrale Automatisierung hygienischer Produktionsprozesse ermöglichen

Dipl.- Ing. Sebastian Kundel, Product Manager Automation

**In der Nahrungsmittel- und Getränkeindustrie, aber auch bei der Herstellung von Medikamenten und Kosmetika, spielt die Hygiene im Prozess- und Anlagenumfeld eine zentrale Rolle. Dafür sorgen weltweit die strengen Regeln und Vorgaben der Gesetzgeber. Standards wie HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Points) bei der Lebensmittelherstellung bzw. GMP (Good Manufacturing Practise) für FDA-konforme Prozesse in der pharmazeutischen Industrie stellen höchste Anforderungen an Sauberkeit, Sicherheit und Produktqualität. Hinzu kommt die ebenfalls vom Gesetzgeber geforderte lückenlose Prozessüberwachung und -dokumentation in diesen Bereichen. Da der globale Wettbewerb gleichzeitig immer härter wird, sind die Unternehmen dieser Branche gezwungen, ihre Produktion möglichst effizient und wirtschaftlich zu gestalten und Prozesse wo immer möglich konsequent zu optimieren. Die Folge ist ein kontinuierlich wachsender Automatisierungsbedarf auf allen Ebenen der Prozess- und Hilfskreisläufe.**

Pneumatisch betätigten Prozess- und Regelventilen kommt bei der Herstellung von Nahrungsmitteln und Getränken, der Milchverarbeitung sowie in der pharmazeutischen und kosmetischen Industrie eine Schlüsselrolle zu. Sie sind das Herzstück praktisch jeder Anlage und übernehmen dort eine Vielzahl unterschiedlicher Aufgaben. Eine konventionelle, zentral aufgebaute Automatisierung ist für diese Prozessarmaturen unter ökonomischen und hygienischen

Aspekten jedoch nicht unproblematisch. Der Planungs-, Installations- und Wartungsaufwand ist bei klassischer Steuerung durch Schaltschränke mit Ventilinseln, I/O-System und Feldbusanschaltung gerade in komplexen Anlagen erheblich. Eine Vielzahl langer Steuerluftleitungen und diskreter Rückmeldeleitungen verbindet bei dieser Technik die Armaturen der Feldebene mit den zentralen Steuerungen in den Schaltschränken. Neben der aufwendigen Planung und Installation ist eine solche Lösung auch aus hygienischer Sicht nicht optimal. Jede zusätzliche Steuerluft- oder Rückmeldeleitung innerhalb einer Produktionsanlage ist im Sinne von HACCP eine potenzielle Quelle für Gefahren und Verunreinigungen und muss mit entsprechend hohem Aufwand überwacht, gewartet, sauber gehalten und dokumentiert werden.

In der Betriebspraxis machen sich die häufig langen Steuerluftleitungen zudem durch einen hohen Luftverbrauch und lange Schaltzeiten für die Armaturen bemerkbar. Hinzu kommt ein nicht unerheblicher Energiebedarf – unter anderem für das Entlüften von Kammern und Schläuchen – der unter dem Aspekt der Energieeffizienz nicht wünschenswert ist. Durch die Zuordnung der Pilotventil-Handebene weit entfernt von der Armatur werden die Inbetriebnahme, Wartung und Anlagenerweiterung weiter erschwert. Gleiches gilt für die Prozessüberwachung und das Monitoring.

#### Intelligente Ventilsysteme machen Schaltschränke überflüssig

Eine interessante Alternative zum Einsatz zentraler Schaltschränke ist die Integration der erforderlichen Automatisierungsfunktionen in den Armaturen selbst. Dabei erfolgt nur noch die Steuerung und Statusüberwachung zentral über das Prozessleitsystem. Auf der Feldebene kommen pneumatisch betätigte Ventile zum Einsatz, in die sämtliche erforderlichen Automatisierungskomponenten wie Pilotventil mit Handbetätigung, elektrischer Rückmelder und optische Statusanzeige, Feldbusschnittstelle und sogar Positioner und Prozessregler für Regelaufgaben integrierbar sind. Durch die Integration eines AS-Interface als Feldbusschnittstelle können die Vorteile dieses Ansatzes optimal genutzt werden. Für die Spannungsversorgung, Rückmeldung und Kommunikation ist dann nur noch eine einzelne zweiadrige Leitung als Verbindung zwischen PLC und bis zu 62 Ventilen erforderlich. Jedes Prozessventil ist mit der durch das Feld verlaufenden Hauptdruckluftversorgung auf möglichst kurzem Weg verbunden. Die Verschlauchung und Verdrahtung reduziert sich damit auf ein Minimum.

Für Hilfskreisläufe wie Dampf, Druckluft oder Reinigungsmedien bietet der Ventilspezialist Bürkert Fluid Control Systems mit den intelligenten Ventilsystemen der ELEMENT-Serie bereits seit längerem entsprechende Lösungen für eine dezentrale Automatisierung an. Dieses Lösungsportfolio ergänzt der neue Steuerkopf Typ 8681, der speziell für den Einsatz mit pneumatisch betriebenen hygienischen Medienventilen konzipiert wurde. Die Vorteile einer dezentralen Automatisierung lassen sich so in hygienischen Produktionsprozessen nicht nur in den Hilfskreisläufen, sondern anlagenübergreifend auf allen Prozessebenen nutzen. Bei der Planung neuer Anlagen kann konsequent auf den Einsatz konventioneller Schaltschränke verzichtet werden. Bestehende Altanlagen lassen sich schrittweise und unter Verwendung der vorhandenen Medienventile von einer zentralen auf eine dezentrale Automatisierung umstellen.

### Neuer universeller Steuerkopf für hygienische Prozessarmaturen

Der Steuerkopf Typ 8681 lässt sich über Adapter universell anpassen und kann herstellerunabhängig mit allen handelsüblichen Ventilbauformen wie Klappen, Kugelhähnen sowie Ein- und Doppelsitzventilen kombiniert werden. Im Rahmen eines dezentralen Automatisierungskonzepts übernimmt er als zentrale Einheit für die hygienischen Prozessventile die komplette pneumatische Ansteuerungs-, Rückmelde- und Diagnosefunktion bis hin zur Buskommunikation. Je nach Prozessventil lassen sich dabei bis zu drei pneumatische Antriebskammern unabhängig voneinander ansteuern.

Die Schaltstellungen des hygienischen Prozessventils werden vom Steuerkopf über einen induktiven, analog arbeitenden Wegaufnehmer mit einer Huberfassung bis 80 mm ermittelt und an die übergeordnete Steuerung rückgemeldet. Nach der Montage des Steuerkopfes auf dem Ventiltrieb werden diese Schaltstellungen von einer Teach-In-Funktion zuverlässig und schnell automatisch ermittelt – zeitintensive manuelle Einstellarbeiten können dadurch entfallen. Sollte eine zusätzliche vierte Schaltstellung erforderlich sein, kann diese über einen extern montierten induktiven Näherungsschalter eingelesen werden.

Zur optimalen Anpassung an das jeweilige Ventil und den Prozess kann die Schaltgeschwindigkeit jeder Antriebskammer über eine im Pilotventil integrierte Drosselfunktion individuell für beide Bewegungsrichtungen eingestellt werden. Ein Rückschlagventil verhindert darüber hinaus rückdruckbedingte Fehlschaltungen anderer Antriebskammern der Prozessventile. Unabhängig von der Spannungsversorgung kann jedes Pilotventil zusätzlich mit einer mechanischen Handbedienung geschaltet werden. Dank einer patentierten magnetisch codierten Handbetätigung lässt sich der Hauptantrieb zu Wartungszwecken von außen auch bei komplett geschlossenem Gerät schalten – dadurch bleibt zu jeder Zeit der volle IP-Schutz erhalten.



Mit dem neuen Steuerkopf Typ 8681 von Bürkert lassen sich hygienische Prozessventile herstellerunabhängig dezentral automatisieren

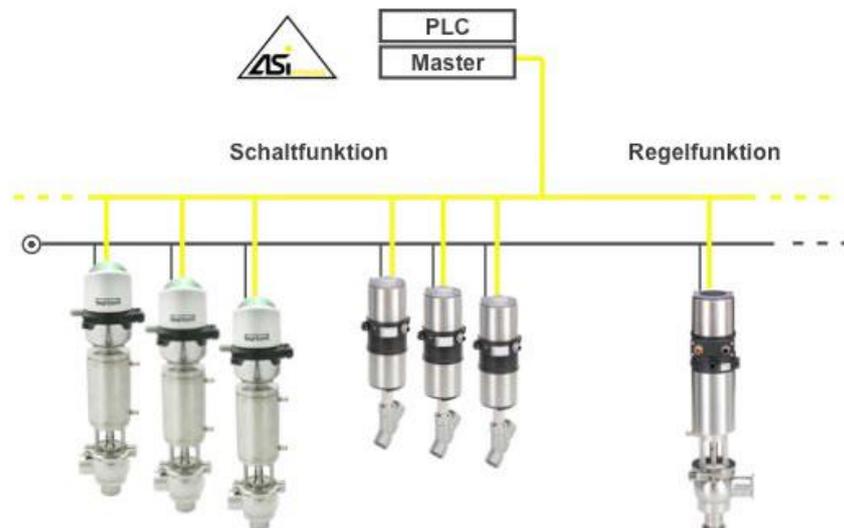
Für optimale Übersicht auf der Feldebene sorgt eine weithin sichtbare dreifarbige, optische Statusanzeige mit Hochleistungs-LEDs, die im Steuerkopf integriert ist. Sie signalisiert zusätzlich zur elektrischen Rückmeldung an die übergeordnete Steuerung jederzeit die aktuelle Schaltstellung des Prozessventils und erleichtert so die Diagnose und Wartung in der Anlage selbst. Diagnose-

funktionen wie Wartungsbedarf oder Fehlerzustände werden ebenfalls optisch angezeigt und können im Detail über eine Serviceschnittstelle ausgelesen werden. Dies kann entweder drahtlos über ein Bluetooth-Modul oder über die integrierte USB-Schnittstelle geschehen.

Auch hygienische Regelventile lassen sich dezentral automatisieren

Durch Verwendung eines der Stellungs- bzw. Prozessregler der ELEMENT-Serie lassen sich ergänzend zu den Prozessventilen auch Regelventile dezentral automatisieren. Die ELEMENT Prozessregler sind für die Abreinigung und Verwendung im Nassbereich hygienischer Prozessanlagen optimiert und entsprechen in ihrer Außengeometrie, Werkstoffauswahl, Oberflächenqualität und Dichtungsgestaltung den EHEDG-Richtlinien. Die kompakten Stellungsregler werden platz sparend direkt am pneumatischen Antrieb angebaut und benötigen Dank interner Steuerluftführung keine externe Verschlauchung. Die Installation und Inbetriebnahme sind durch intelligente Stellungsregler mit automatischer Selbstanpassung sowie Prozessregler mit automatischer Regelkreiserkennung und Parameteroptimierung einfach und unkompliziert durchführbar. Die Kommunikation erfolgt über Profibus DPV1, Device NET oder das AS-Interface.

#### Dezentrale Automatisierung



Durchgängiges Konzept: Schalt- und Regelfunktionen für hygienische Prozesse und Hilfskreisläufe

Eine dezentrale Systemlösung für alle Prozessebenen Mit der Erweiterung der ELEMENT-Serie um den neuen Steuerkopf Typ 8681 bietet Bürkert für die Lebensmittel- und Getränkeproduktion, Brauereien, sowie die milchverarbeitende und pharmazeutische Industrie ein komplettes Produktportfolio zur dezentralen Prozessautomatisierung an. Die Bandbreite reicht vom Prozessven-

til mit integriertem Pilotventil sowie elektrischer und einfacher optischer Rückmeldung bis hin zur dezentralen Steuerung aseptischer, hygienischer Regelventile mittels Steuerkopf und Prozessregler in komplexen Produktionsanlagen. Die dezentrale Automatisierung wird damit prozessübergreifend für komplette Anlagen und Installationen nutzbar und ermöglicht den Anwendern aus diesen Branchen, die Anforderungen an Hygiene und Sicherheit mit einem hohen Automatisierungsgrad und hoher Wirtschaftlichkeit in Einklang zu bringen. Da der neue Steuerkopf herstellerübergreifend mit praktisch allen handelsüblichen Armaturen eingesetzt werden kann, sind einer dezentralen Automatisierung mit einheitlichen Standards praktisch keine Grenzen mehr gesetzt.

# Kontakt

Gerne stellen wir auch Ihnen unsere intelligenten Steuerköpfe für die dezentrale Automatisierung vor oder beantworten entstandene Fragen. Kontaktieren Sie uns:

Bürkert Fluid Control Systems  
Dipl.-Ing. Sebastian Kundel  
Produktmanagement Prozess- und Regelventile  
Am Flugplatz 27  
63329 Egelsbach  
Tel: +49 6103 9414-48  
E-Mail: [sebastian.kundel@buerkert.com](mailto:sebastian.kundel@buerkert.com)  
Website: [www.buerkert.de](http://www.buerkert.de)