

Sofort reagieren

Sicherung der Produktqualität von Getränken in Batch- und Inline-Prozessen

Um bei dem heute herrschenden Kostendruck noch profitabel zu produzieren zu können, sind moderne Hochleistungs-Abfüllanlagen notwendig, die schnell, flexibel, mit wenig Personal und kontinuierlich produzieren. Um diese Hochleistungsprozesse zu beherrschen und außerdem der Produkthaftungsproblematik entgegenzuwirken, ist der Abfüller gezwungen, die Qualität seiner Produkte kontinuierlich und rückverfolgbar zu überwachen und zu dokumentieren. Die Prozessanalytik – also die kontinuierliche Qualitätskontrolle – in Kombination mit einer darauf aufbauenden effizienten Prozessführung stellt darum zukünftig ein **Muss** dar!

Neben dem beschriebenen ständig steigenden Kostendruck, kommt es auch zunehmend zu einer Änderung des Verbraucherverhaltens. Kannte man früher eher die typischen Softdrinks wie Cola und Orangenlimonade, geht heute die Nachfrage verstärkt in Richtung innovative Getränkeprodukte wie

- Light-Getränke,
- Energydrinks,
- Bio-Limonaden,
- Vitamindrinks,

- Near Water,
- Flavoured Water,
- Wellness-Getränke.

Bei den meisten dieser Produkte stößt man mit den herkömmlichen Inline-Prozess-Sensoren wie Leitwert-, Dichte- und Brixmessung an Grenzen. Liquiguard 100 stellt hierzu eine Ergänzung dar, die sowohl die richtigen Messparameter für die innovativen Getränke zur Verfügung stellt als auch die Anlageneffizienz erhöht.

Stichproben versus kontinuierliche Prozessanalytik

Liquiguard 100 ermöglicht eine durchgängige Prozesskontrolle und macht dadurch zeitaufwendige Laboranalysen unnötig. Während im Labor nur stichprobenartige Proben gezogen werden, erfolgt mittels der kontinuierlichen Prozesskontrolle eine lückenlose Qualitätsüberwachung, und dies sogar – je nach Wunsch – im Sekundentakt.

Weiterhin können die Laboranalysen nicht für die Abfüll-Prozesssteuerung genutzt werden, während die durch das System gemessenen Parameter hier direkt als Steuer- oder Regelsignale verwendet werden können (z. B. Anlagenstopp etc.).

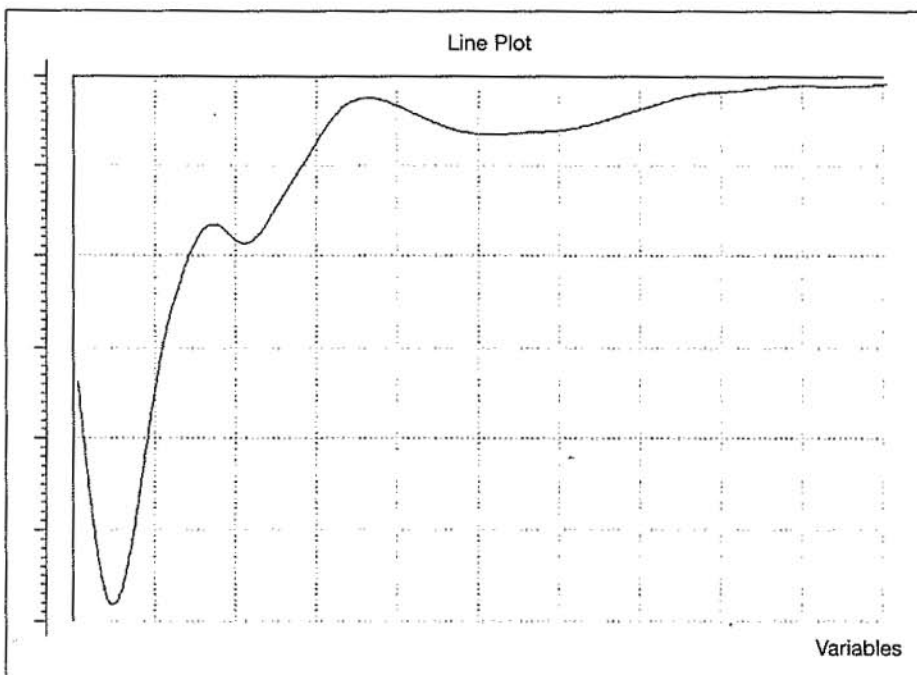


Abb. 1: Fingerprint eines Getränkes

Manfred Dausch

Beschäftigt sich seit 1992 mit dem Thema Prozessanalytik in der Getränkeindustrie. Sein Anliegen ist die Umsetzung von wissenschaftlichen Erkenntnissen in robuste industrielle Systeme. Er war zunächst zehn Jahre als Geschäftsführer bei der Unisensor Sensorsysteme GmbH beschäftigt und führt seit Ende 2006 als geschäftsführender Gesellschafter sein eigenes Unternehmen Dausch Technologies GmbH (www.dausch-technologies.de).



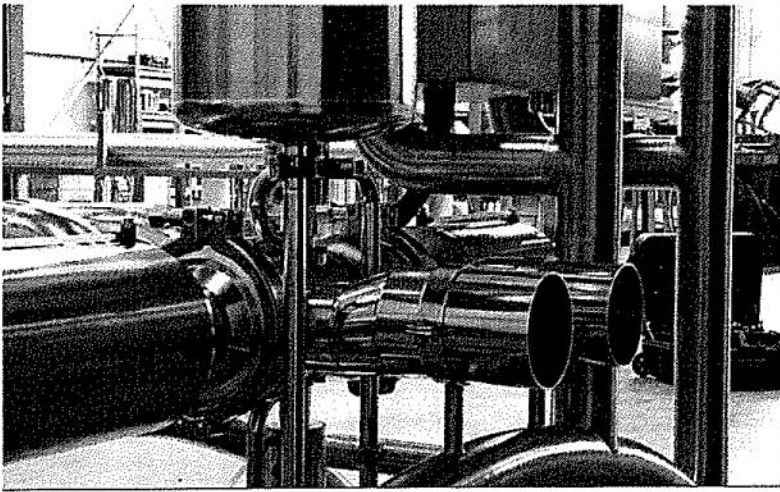


Abb. 4:
Schnittstelle
produktführende
Leitung
in DN 100

und zeigt alle fünf Sekunden die vorkalibrierten Messparameter am Bildschirm an. Auch hier, wie beim Batchprozess, ist das Prozessmesssystem die letzte Kontrolle vor der Abfüllmaschine.

Prozessintegration

Während bei der Batch-Variante die Messtechnik über Probenahmeleitungen sowie Tank- und Umschaltventile an den Prozess angebunden wird, ist die Integration einer Inline-Variante wesentlich einfacher (siehe Abb. 4). Die produktführende Leitung wird wie bereits erwähnt, vor der Füllmaschine unterbrochen und das System wird dort integriert.

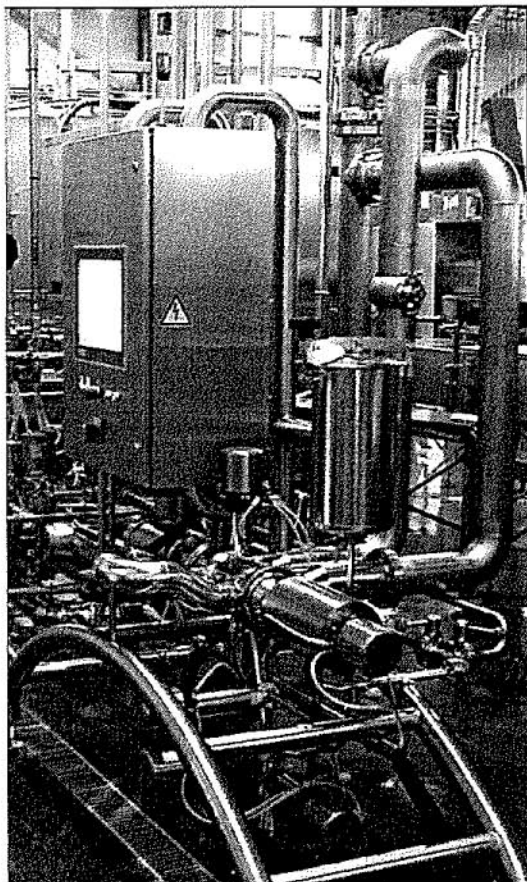


Abb. 5: Die Inline-Variante direkt vor der Füllmaschine

Ein Vorteil der Batch-Variante ist jedoch, dass z. B. auch zwei Abfülllinien mit einem System kontrolliert werden können.

Wichtig bei beiden Varianten ist die tottraumoptimierte Zuführung der Prozessmedien und die hygienischen/aseptischen Komponenten, die im Messsystem integriert sind.

Hygiene- / Aseptikstandards und Aufbau der Inline-Variante

Liquiguard 100i erfüllt den Anspruch der Hygiene- und Aseptik-Standards, die im aseptischen Abfüllprozess dringend notwendig sind. Diese Aseptik-Standards werden dadurch gewährleistet, dass diese Inline-Variante zum einen über eine vollautomatisierte CIP-Fähigkeit verfügt und zum anderen mit einer tottraum- und entleerungsoptimierten Verrohrung und Ventilanordnung versehen ist.

Eine hochwertige Verarbeitung durch Orbitalschweißungen und die Verwendung von Oberflächen nach DIN 11851 sind ein weiterer wichtiger Aspekt. Und nicht zuletzt trägt auch die Verwendung hochqualitativer Materialien wie das EHEDG geprüfte Gembra Aseptik-Boxventil, FDA-Dichtungen sowie 1.4404/316L-Edelstahl zur Erreichung dieser Hygiene- und Aseptikstandards bei.

Dabei ist die ganze Anlage kompakt und anwenderfreundlich aufgebaut (siehe Abb. 5). Alle Bedienelemente sind von der Frontseite erreichbar. Die Steuerungs- und Rechereinheit ist in benutzerfreundlicher Höhe in einem IP 55 Gehäuse untergebracht. Schnittstelle zum Anwender ist ein integriertes Touchscreen-Panel. Selbst

die Messzelle kann zu Wartungszwecken von der Frontseite aus demontiert werden.

Messparameter

Im Vergleich zu den bekannten Prozesssensoren, die aufgrund ihres physikalischen Aufbaus nur einen Messparameter liefern können, liefert das Prozessmesssystem vielfältige Informationen über die Inhaltsstoffe im Getränk. Das heißt, aus dem gemessenen Spektrum können bis zu zehn Messparameter abgeleitet werden.

Diese Qualitätsparameter können mit der Inline-Variante des Messsystems geprüft werden:

- Gesamtsäure,
- Produktprofil,
- Rezeptüberprüfung (siehe Abb. 6),
- Ausschuboptimierung,
- Farbe,
- Laugendetektion (Version 1).

Zur Vervollständigung der Charakterisierung des Getränks stehen zusätzliche Prozesssensoren bekannter Hersteller zur Verfügung, die im Liquiguard 100i integriert werden können. Damit stehen zusätzliche Messparameter wie

- Brix,
- Dichte,
- Leitwert und
- CO₂ gelöst

zur Verfügung. Diese Parameter werden auch in der Visualisierung dargestellt und in der relationalen SQL-Datenbank gespeichert.

Weitere Messparameter befinden sich im Moment in der Entwicklung. Wie oben bereits erwähnt, erhält man die neuen Qualitätsparameter, indem man eine Basis-Kalibrierprozedur durchführt. Man bringt Liquiguard quasi bei, in welchem Spektralbereich die entsprechenden Informationen zu finden sind. Für diese Basis-Kalibrierprozeduren sind keine zusätzlichen Hardware- und Softwareaufwendungen notwendig.

Fazit

Mit dem durch mehrere Patentanmeldungen geschützten Prozessmesssystem wurde ein wesentlicher Schritt zur vollautomatisierten Qualitätsüberwachung

mit Sofortreaktionsmöglichkeit geschaffen. Entscheidende Produkteigenschaften können mit nur einer Prüfeinheit ohne zeitliche Verzögerung überprüft und es kann eine sofortige Reaktion ausgelöst werden.

Die Produktqualität ist über die gesamte Charge hinweg gesichert und nachweisbar. Genau dies ist das fehlende Glied für automatisierte Produktionen und gibt Herstellern wie Endverbrauchern größtmögliche Sicherheit.

Mit dem Prozessmesssystem wird somit

- die Qualität der Getränkeprodukte gesichert,
- die Produktivität der Prozesse verbessert und
- das Risiko eines Imageschadens
 - aufgrund von Endkunden-Reklamationen - reduziert.

Ausblick

In Zukunft werden für das Prozessmesssystem weitere wichtige Qualitätsparameter wie Aroma-

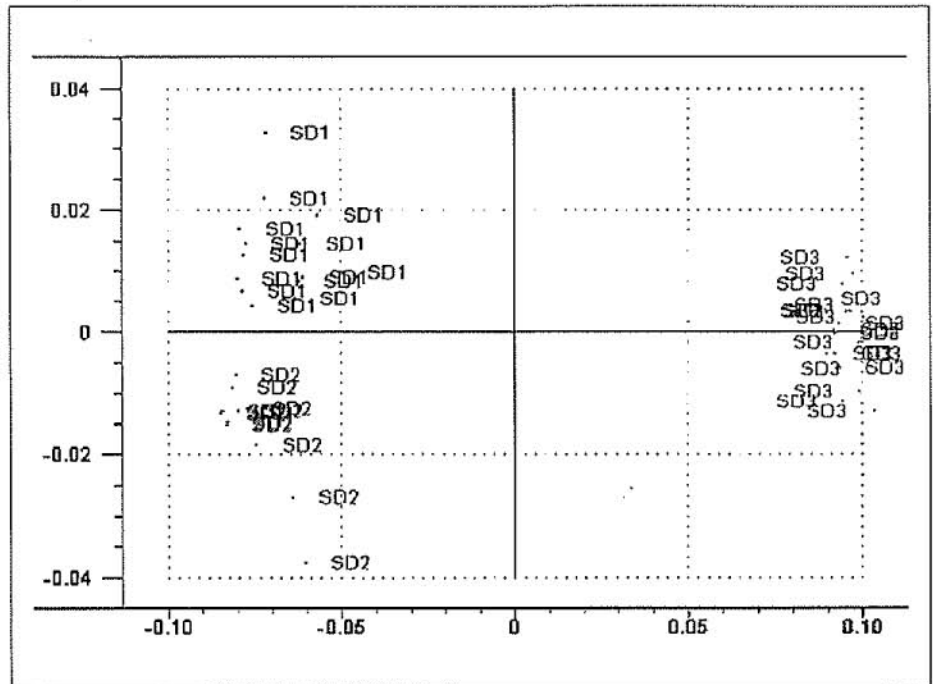


Abb. 6: Messparameter Rezeptüberprüfung (Produktwolken)

verschleppung, Cleaning in Place-Parameter, Laugenqualität, multi-component-Parameter etc. ergänzt. Durch die breite Information, die dem System zur

Verfügung steht, ist es für zukünftige Aufgabenstellungen gerüstet. Man kann dem intelligenten System quasi neue Problemstellungen beibringen.