

Violett heißt sauber

Überprüfung der Reinheit von Schankanlagen mittels Persulphat-Technologie

Gerade im Offenausschank werden Getränkehersteller vom Wettbewerb immer stärker gezwungen, die von Mikroben beeinflusste Qualität und Haltbarkeit im versprochenen Ausmaß zu garantieren. Neben vielen Aspekten der Hygiene (wie tägliches Spülen der Zapfhähne, hygienegerechter Fasswechsel, richtige Bauart der Anlage oder richtige Ausschanktechnik) beeinflussen dabei zwei Faktoren die Qualität des Offenausschanks entscheidend: das Ausschankvolumen und die richtige Reinigung und Desinfektion der Getränkeschankanlage.

Die Zapfmenge bestimmt „der Markt“: Der Konsument reflektiert auf Lifestyle, Marke, Trend, aber auch auf Qualität und Geschmack.

Meist wird nur dann nachbestellt, wenn es auch wirklich erfrischend und gut geschmeckt hat! Womit der zweite, wichtige Faktor ins Spiel kommt, nämlich die Wartung bzw. Schankanlagenreinigung. Spätestens wenn Reklamationen auftreten, denkt sich mancher vielleicht: Könnte ich nur in die Leitungen hineinschauen!

Die konventionelle Reinigungstaktik bedient sich klassischer (Roh-)Chemikalien (Säuren, Laugen, chlorhaltige Reiniger, o.ä.),



Abb. 1: Zunahme organischer Substanz in der Anlage. Violett: sauber -> Gelb: verschmutzt.

wobei der Beurteilung des Reinigungserfolges eine untergeordnete Bedeutung zukommt. Meist werden hinsichtlich Reinigungsdauer Erfahrungs- oder Schätzwerte herangezogen, die dann – automatisch oder mechanisch – oft ohne Hinterfragung bei jeder Anlage in gleicher Weise zur Anwendung kommen.

Bei näherer Betrachtung wird jedoch schnell klar, dass die Dauer der Reinigung nur vom Grade der Verschmutzung abhängen kann. Oder anders gesagt: Je mehr Beläge in der Schankanlage, desto länger muss gereinigt werden. Welche Methoden gibt es nun, um den Reinheitszustand auf (Innen-)Oberflächen zu beurteilen?

Klassifizierung der gängigsten Methoden zur Reinheitsbeurteilung von Getränkeschankanlagen

Methode	Ergebnisanzeige	Handhabung	Erfassungsgrad	Kosten
Mikrobiologie-Spülprobe	↓ Nach 48 bis 72 Stunden	↓ Mikrobiologisches Fachwissen notwendig	↓ Nur von Wasser mobilisierbare Organik	↓ Hoch, abhängig von Anzahl und Art
Mikrobiologie-Tupferabstrich	↓ Nach 48 bis 72 Stunden	↓ Mikrobiologisches Fachwissen notwendig	↓ Nur vom Tupfer berührte Stelle	↓↓ Hoch (Laborauswertung), abhängig von Anzahl und Art
ATP Messung-Spülwasser	↓↓↓↓ Sofort	↓↓↓↓ Nach Einschulung; keine mikrobiologischen Fachkenntnisse erforderlich	↓ Nur durch Wasser mobilisierbare Organik	↓↓ Messgerät: € 2 500,- bis 3 000,- Test: ca. € 3,-
Farbindikation Thonhauser-PST	↓↓↓↓↓ Sofort, online gespeichert	↓↓↓↓↓ Keine mikrobiologischen Fachkenntnisse erforderlich	↓↓↓↓↓ Alle alkalisch-oxidativ mobilisierbaren organischen Rückstände	↓↓↓↓↓ TM Check Box: € 1 500,- Reagenzien: ca. € 2,-/Test

Überprüfung des Reinigungsergebnisses

Bei der Überprüfung des Spülwassers wird entweder das Nachspülwasser mikrobiologisch analysiert, oder ATP-haltige Rückstände im Wasser detektiert. Die Analyse des Spülwassers setzt aber eine Mobilisierbarkeit der organischen Beläge bzw. Mikroorganismen durch reines Wasser voraus, was in der Praxis jedoch kaum stattfindet. Kulturelle Methoden der Verifizierung wie der Tupferabstich erfassen nur jenen Bereich, der auch mittels Tupfer erreichbar ist. Dieses Verfahren gibt jedoch keinen verlässlichen Aufschluss über versteckte Belagsbildungen bzw. über den tatsächlichen Zustand der (gesamten) inneren Oberfläche.

Was bleibt, ist ein hohes Maß an Unsicherheit. Trotz Verwendung guter und/oder teurer Reinigungsmittel in Kombination mit (oftmals aufwändiger) konventioneller Analysemethoden sind diese Methoden nicht oder nur teilweise in der Lage, die Abreinigung organischer Rückstände zu bewerkstelligen oder gar sofort anzuzeigen.

Demgegenüber steht ein patentiertes Verfahren (Persulphate Technologies – kurz PST) der österreichischen Firma Thon-

hauser, bei dem ein oxidierendes, alkalisches Substrat auf gleichem Weg wie das Getränk selbst durch die Schankanlage gepumpt wird und durch Farbänderung der Verifizierungslösung das Vorhandensein organischer Rückstände aufzeigt wird. Dieser Farbwert wiederum korreliert exakt mit dem organischen (Rest-)Gehalt in der Anlage, wodurch erstmals eine Überprüfung in Echtzeit möglich ist. Die PST ist somit ein Inline-Verfahren zur Komplettüberprüfung von (bereits gereinigten) Anlagen, wobei das Ergebnis in Echtzeit vorliegt und (elektronisch) verarbeitet werden kann. So werden z. B. versteckte Toträume aufgespürt, Beläge im Strömungsschatten nachgewiesen und zugleich entfernt, problematische Dichtungen und Fittings erkannt oder raue, belegte Oberflächen gründlich gereinigt.

Chemisch betrachtet handelt es sich um ein manganometrisches Messprinzip im alkalischen Milieu, wobei ein REDOX-Indikator bei Kontakt mit organischem Material stufenlos die Farbe ändert. Dabei werden organische Rückstände vollständig zu mineralischen Bestandteilen oxidiert. Diesen Oxidationsvorgang wiederum bedingt eine Farbänderung der Verifizierungslösung, und zwar exakt in Abhängigkeit vom Grad der organischen Belastung der Anlage.

Ing. Mag. Philip Thonhauser, MBA



Geschäftsführender Gesellschafter der Thonhauser GmbH in Perchtoldsdorf bei Wien/Österreich. Matura an der HTL für Biochemie und biochemische Technologie, Wien-Rosensteingasse 1990, Studium der Betriebswirtschaftslehre an der WU Wien mit Spezialisierung auf BWL der Gewerbe-, Klein- und Mittelbetriebe. Diverse Praktika im In- und Ausland in der Nahrungsmittelindustrie, anschließend CEMS-Master-Programm an der Universität Bocconi in Mailand, Italien. Seit Juli 1997 ist er bei Thonhauser beschäftigt, wo er seit Jänner 2002 Geschäftsführer und Hauptgesellschafter ist. Unter seiner Leitung entwickelte sich das Unternehmen zu einem der wichtigsten „Opinion Leader“ bei Fragen zu innovativen Reinigungs- und Verifizierungsmethoden für die Nahrungsmittel-, Getränke- und Pharmaindustrie. Das Unternehmen ist heute für seine Methode der In-line Verifizierung international anerkannt.
Email: p.thonhauser@thonhauser.net

Farbauswertung und -beurteilung

Die (alkalische) Indikator-Wirksubstanz wird ähnlich wie bei der klassischen Reinigung der Schankanlage angewendet. Dabei werden vorhandene organische Rückstände oxidativ abgetragen und durch Farbumschlag der Lösung angezeigt. Der Reinheitszustand der Anlage kann mittels TM Check Box sofort ermittelt werden!

Dabei werden eventuelle Farbänderungen der Verifizierungslösung am Zapfhahn mittels Digitalfotografie in der TM Check Box erfasst und mit dem Ausgangsfarbwert der Lösung verglichen („Blindwert“). Das digitale Bild wird anschließend mit einer Spezialsoftware ausgewertet, wodurch ein direkter Rückschluss auf die Menge an organischem Material (ausgedrückt in $\mu\text{g CH}_2\text{O}$ Trockensubstanz pro cm^2 Innenoberfläche



Brau-, Röst- und Caramelmalzfabrik

Brennerstraße 17-19
D-96052 Bamberg
Telefon: + 49 - (0)951 - 93 220-16
Fax: + 49 - (0)951 - 93 220-916
e-mail: info@weyerermann.de
www.weyerermann.de

WIR PRODUZIEREN FÜR SIE:

BOHEMIAN PILSNER MALZ
PALE ALE MALZ
PILSNER MALZ
WIENER MALZ
MÜNCHNER MALZ
ROGGENMALZ
ROGGENRÖSTMALZ
ROGGENCARAMELMALZ
MELANOIDINMALZ
WEIZENBRAUMALZ:
HELL-DUNKEL-GERÖSTET
WEIZENCARAMELMALZ
DINKELRÖSTMALZ
RAUCHMALZ
SAUERMALZ

Unsere Brau- und Spezialmalze erhalten Sie auch in Bio-Qualität!

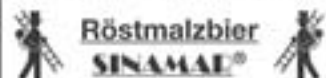
CARAMELMALZ:

CARAPILS® CARAHELL®
CARAMÜNCH® CARAFA®
CARAFA® SPEZIAL
CARAAROMA® CARARED®
CARAAMBER® CARAWHEAT®

CARAPILS®, CARAHELL®, CARAMÜNCH®, CARAFA®, CARAAROMA®, CARARED®, CARAAMBER® und CARAWHEAT® sind eingetragene Markenzeichen der Mälzerei Wlch. Weyerermann GmbH & Co. KG, Bamberg

MALZEXTRAKT:

BAVARIAN PILSNER
BAVARIAN HEFEWEIZEN
MUNICH AMBER VIENNA RED
BAVARIAN DUNKEL
LIMITED EDITION:
BAVARIAN MAIBOCK
BAMBERG RAUCH
MUNICH OCTOBER BEER


Röstmalzbier
SINAMAL®
und Bio SINAMAL®

... gebraut nach dem Deutschen Reinheitsgebot für mehr Farbe und Geschmack im Bier

Gründungsverleger Werner Sachon
(1920 - 2005)

Redaktion

Andreas Hofbauer (verantwortl.) - 311
Dipl.-Ing. für Brauwesen und Getränke-technologie
hofbauer@sachon.de

Dominik Weid - 317
Dipl.-Ing. für Brauwesen und Getränke-technologie

Schloss Mindelburg
D-87714 Mindelheim
Telefon (08261) 999-0
Fax (08261) 999-391 (Anzeigen)
Fax (08261) 999-395 (Redaktion)
www.sachon.de
bi@sachon.de

Die Zeitschrift und alle in ihr enthaltenen einzelnen Beiträge und Abbildungen sind urheberrechtlich geschützt. Mit der Annahme des Manuskripts gehen das Recht zur Veröffentlichung sowie die Rechte zur Übersetzung, zur Vergabe von Nachdruckrechten, zur elektronischen Speicherung in Datenbanken, zur Herstellung von Sonderdrucken, Fotokopien und Mikroskopen an den Verlag über. Jede Verwertung außerhalb der durch das Urheberrechtsgesetz festgelegten Grenzen ist ohne Zustimmung des Verlags unzulässig. In der unaufgeforderten Zusendung von Beiträgen und Informationen an den Verlag liegt das jederzeit widerrufliche Einverständnis, die zugesandten Beiträge bzw. Informationen in Datenbanken einzustellen, die vom Verlag oder von mit diesem kooperierenden Dritten geführt werden. Für die mit Namen oder Signatur gekennzeichneten Beiträge übernehmen Verlag und Schriftleitung keine Haftung.



Verlag und Gesamtherstellung
VERLAG W. SACHON GMBH + CO
Fachzeitschriften - Wirtschaftsdatabanken
Graphischer Betrieb
Schloss Mindelburg - D-87714 Mindelheim

Inhaltsverhältnisse gem. Bayer. Pressegesetz
Alleinige Inhaberin und Geschäftsführerin
© Ernestine Sachon
HRA 16629 München
HRB 80885 München

Sprecher der Geschäftsleitung
Dipl.-Volksw. Wolfgang Burkart - 310
burkart@sachon.de

Media-Beratung
Anita Elsäßer - 331
elsaesser@sachon.de

Media-Deponition
Irene Zink - 361
zink@sachon.de

Vertrieb
Werner Scharpf - 455
scharpf@sachon.de

Herstellung
Ulrich Mänig - 820
technik@sachon.de

Anzeigenpreise:
Zur Zeit ist Anzeigenpreisliste Nr. 53 gültig
Erscheinungsweise: monatlich

Bezugspreis
Jahresabo EUR 61,- + MwSt.

Für Mitglieder des Bundes der Dozenten e.V.
ist der Bezugspreis der Zeitschrift im Mitgliedsbeitrag enthalten.

Hinweis gemäß § 28 (1) Bundesdatenschutzgesetz
Die Empfänger der Zeitschrift sind in einer Adressdatei gespeichert, die mit Hilfe automatisierter Datenverarbeitung geführt wird.

Gerichtsbund wahlweise für den Verlag
Mindelheim oder München



Prüfung der Empfängerstruktur-Analyse
Prüfung der Verbreitungs-Analyse
Auflagenprüfung

Tatsächlich verbreitete Auflage
7.478 Exemplare
(VW-Auflagenliste 3/2007)



Abb. 2: TM Check Box: Kameramodul und Lampenmodul sind in der Box integriert. Die Bilderfassung erfolgt mittels Digitalkamera.

der Schankanlage) in der Anlage möglich wird. Dabei wäre noch ein Wassergehalt von ca. 85 bis 90 Prozent zu berücksichtigen, sodass von der zehnfachen Menge an tatsächlicher Organik auszugehen ist.

Die Nachweisgrenze der PST-Farbindikation liegt bei ca. 0,3 mg/l Organik (als CH₂O), abhängig von der Reinheit des Ansatzwassers (Grenzwert bei Trinkwasser derzeit ca. 12 mg/l Organik). Für eine typische Schankanlage liegt der Grenzwert etwa zwischen 0,25 und 0,35 µg Organik/cm² Innenoberfläche, abhängig vom Qualitätsstandard des Getränkeherstellers.

Auch der Zusammenhang zwischen Farbwert und mikrobiologischer Belastung in einer Getränkeleitung konnte vom Institut Fresenius, Competence Center Food Mineralwasser & Getränke, D-65232 Taunusstein bestätigt werden (siehe Abb.3).

Zusammenfassung

Die gute Korrelation von mikrobiologischen Spülproben mit der instrumentell ausgewerteten Farbindikation der Persulfat Technologie gestattet einen alternativen Einsatz für die Überprüfung des Hygienestatus von (unzugänglichen) Anlagenteilen in der Schankanlage in Echtzeit.

Neben der aufgezeigten Äquivalenz ist jedoch von besonderer Bedeutung, dass die Farbindikation die derzeit einzige Methode ist, die den Innenzustand eines Leitungssystems umfassend aufzeigt, da sie nicht auf die Mobilisierbarkeit der organischen Beläge bzw. Mikroorganismen durch reines Wasser angewiesen ist, sondern durch die simultan erfolgte Abreinigung und anschließende Mineralisierung eine quantitative Aussage über alle in der Schankanlage enthaltenen Verunreinigungen ermöglicht.

Weitere Informationen:
www.thonhauser.net

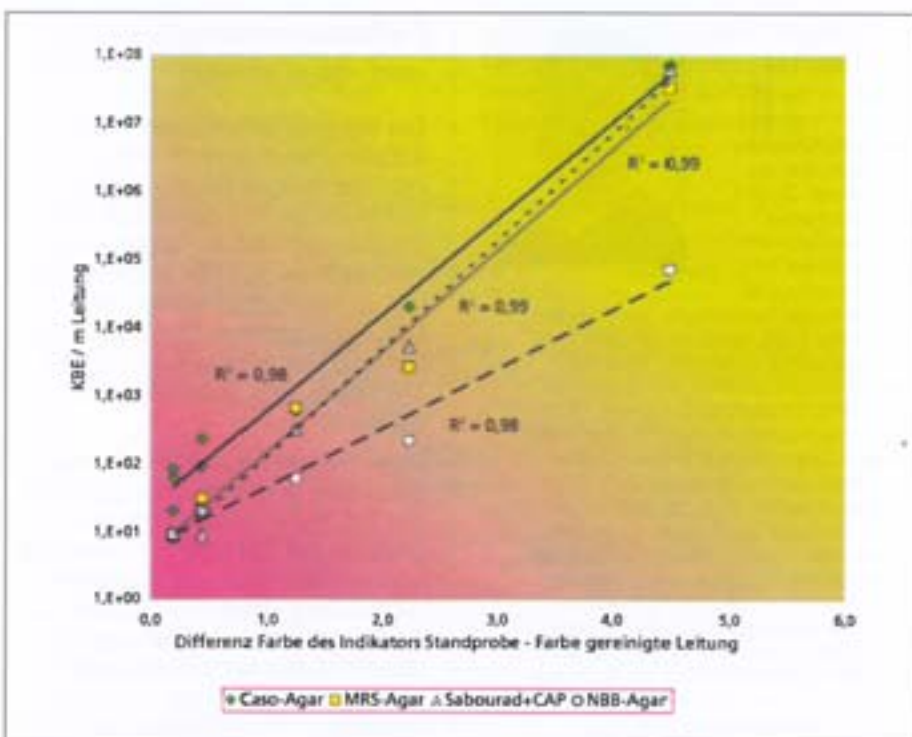


Abb. 3: PE-Leitung für Bier: Korrelation und Koeffizienten Mikrobiologie/Spülwasser mit Farbindikation (photometrische Messung). Auswertung von vier Nährmedien.