

# BRAUWELT

WOCHENZEITSCHRIFT FÜR DAS GETRÄNKEWESEN

33/16 | 18. August | 156. JAHRGANG | NÜRNBERG | [www.brauwelt.de](http://www.brauwelt.de)

SONDERDRUCK



**Dr. Thiedig**

Process Analysers

**Exakte Messung und Kontrolle  
der Sauerstoffwerte**



**FACHVERLAG  
HANS CARL**

Dr. Thiedig GmbH & Co KG  
Prinzenallee 78-79 · 13357 Berlin  
[info@thiedig.com](mailto:info@thiedig.com) · [www.thiedig.com](http://www.thiedig.com)

# Exakte Messung und Kontrolle der Sauerstoffwerte

**HOHE MESSGENAUIGKEIT** | 29 verschiedene Biere hat das traditionsreiche Augsburger Brauhaus Riegele im Sortiment. Fast alle Biere sind mehrfach hochdekoriert. Damit das Bier die Brauerei perfekt verlässt und auch so bei den Kunden ankommt, müssen u. a. die Sauerstoffwerte auf ein Minimum reduziert und kontinuierlich analysiert werden, dazu arbeiten die Augsburger mit Sauerstoffmessgeräten der Dr. Thiedig GmbH & Co. KG, Berlin.

**BIS INS JAHR 1386** reichen die Anfänge des Brauhauses Riegele zurück, damals noch unter dem Namen „Zum Goldenen Roß“. Sebastian Riegele sen. kaufte 1884 diese traditionsreiche Augsburger Braustätte, die sich zum kleinen Kreis der ältesten Brauereien der Welt zählt. Von Anfang an braute er dort mit viel handwerklicher Sorgfalt und Leidenschaft seine typischen Bierspezialitäten, die in Augsburg und Umgebung rasch höchste Anerkennung fanden. Sein Sohn, Commerzienrat Riegele, nahm 1911 einen Neubau vor den Toren der Stadt in Angriff – heute liegt der Standort allerdings wieder mitten

in der Fuggerstadt. Das war der Grundstein für eine weitere erfolgreiche Entwicklung – das Riegele-Haus, ein Gebäude in reinem Jugendstil, ist bis heute ein Wahrzeichen Augsburgs.

Die Brauerei S. Riegele Inh. Riegele KG ist die größte Privatbrauerei Augsburgs und noch immer vollständig in Familienbesitz. Im Laufe der Jahre hat man sich zur erfolgreichen Spezialitäten-Braustätte mit rund 100 Mitarbeitern entwickelt. Neben zahlreichen Traditionsbieren und vielen besonderen Bierspezialitäten, sprudelt mit der Mozartquelle auch ein erlesenes Mineralwasser aus der brauhauseigenen Quelle,

das Liebhaber bis ins ferne Italien findet. Abgefüllt wird auch Original Spezi sowie Chabeso, eine wieder auferstandene Limonadenspezialität auf Milchsäurebasis, die in der Zeit nach dem zweiten Weltkrieg bis Ägypten verkauft wurde.

## Biere müssen beim Kunden perfekt ankommen

Zwei wasserführende Schichten durchstößt der eigene Tiefenbrunnen, ehe aus über 217 Metern Tiefe das kristallklare Brauwasser gefördert wird, das die Grundlage für die besondere Reinheit der Biere bildet. Das Malz stammt aus heimischen Regionen, der Aromahopfen aus mehreren berühmten Anbaugebieten, die Hefe aus eigener Reinzucht – dazu die uralten Braurezepte des Commerzienrats Riegele. „Keines unserer Traditionsbiere und Bierspezialitäten wird pasteurisiert oder kurzzeitig erhitzt. So bleiben alle Vitamine und gesunden Bestandteile erhalten. Wir tun also alles dafür, dass unsere Biere auf maximalem Niveau das Haus verlassen, dazu darf die Sauerstoffaufnahme bei der Filtration, Separation oder Abfüllung nur minimal sein – und wir wollen natürlich ständig nachverfolgbar und dokumentierbar wissen, wie hoch der Sauerstoffwert unserer Biere ist. Daher haben wir uns für die Digox-Messgeräte von Dr. Thiedig entschieden“, berichtet Braumeister Frank Müller.

## Elektrochemische und optische Sauerstoffmessung

Sauerstoff ist einer der wichtigsten Parameter, welcher Geschmack und Haltbarkeit von Getränken beeinflusst – speziell beim Bier. Die Sauerstoffmessung ist daher eine der grundlegendsten Messungen für die Qualitätssicherung in Brauereien. Die Dr. Thiedig GmbH & Co. KG bietet zwei unterschiedliche Technologien zur Messung des Gelöst-Sauerstoffgehalts in Getränken an: elektrochemisch und optisch.



Das Jugendstil-Gebäude der Brauerei ist eines der Wahrzeichen Augsburgs





Eingesetzt wird das Inline-Messgerät nach der Filtration



Beim Abschießen der Hefezellen und anderer Eiweiß-Trubstoffe im Separator kommt etwas Sauerstoff ins Bier – das wird exakt gemessen

Der Digox-Sauerstoffanalysator war vor über 30 Jahren, laut Hersteller, das erste zuverlässige Sauerstoffmesssystem in der Getränkebranche. In enger Zusammenarbeit mit der VLB Berlin, Berlin, und der TUM, Freising, sowie deutschen Brauereien, hielt das Sauerstoffmessgerät weltweit in vielen Großbrauereien Einzug und gilt bis heute als das Referenzgerät. Auch das Brauhaus Riegele setzt die verschiedenen Digox-Geräte zur Messung von gelöstem Sauerstoff im Bier seit vielen Jahren ein. Zunächst das Modell Digox 5 S im Prozess, das tragbare Digox 6.1 EC und nun seit einem Jahr das neueste Modell Digox optical.

Das Messprinzip des tragbaren Digox 6.1 EC beruht auf der kathodischen Reduktion gelösten Sauerstoffs an einer polarisierten Elektrode. Der Sensor funktioniert mittels einer potentiostatisch geregelten Anordnung von drei Elektroden. Im Gegensatz zu anderen Messverfahren dient das zu analysierende Medium gleichzeitig als Elektrolyt und ist somit nicht durch eine Membran vom Sensor getrennt. Der Sensor arbeitet driftfrei und lässt sich auch während der Messung in situ überprüfen und kalibrieren. Die Ansprechzeit ist durch den direkten Kontakt mit dem Medium extrem kurz. Der robuste Sensor erlaubt sehr lange Wartungsintervalle und ist schnell und einfach zu reinigen. Ein Akku lässt einen autarken Betrieb für acht Stunden zu und der Datenlogger kann bis zu 4000 Datensätze speichern.

Eine spezielle Software-Option für den Digox 6.1 EC ermöglicht eine einfache und schnelle Bestimmung des Gesamtsauerstoffs (TPO) im abgefüllten Bier nach EBC-

Methode. Der Anwender wird über die Anzeige des Gerätes durch den Ablauf der Messprozedur geführt und ermittelt so den Gesamtsauerstoffgehalt, die Konzentration im Kopfraum der Flasche, die Sauerstoffaufnahme am Füller. Dies gibt Aufschluss über die Funktion der Abfüllanlage. Die Messergebnisse lassen sich am PC auswerten und speichern. Das Display zeigt alle relevanten Parameter auf einen Blick. Die zugehörige Software (DigoxWin) dient zur Konfiguration des Systems, zum Update der Firmware und zum Export von Daten in Microsoft Excel.

### ■ Dynamische Fluoreszenzlöschung

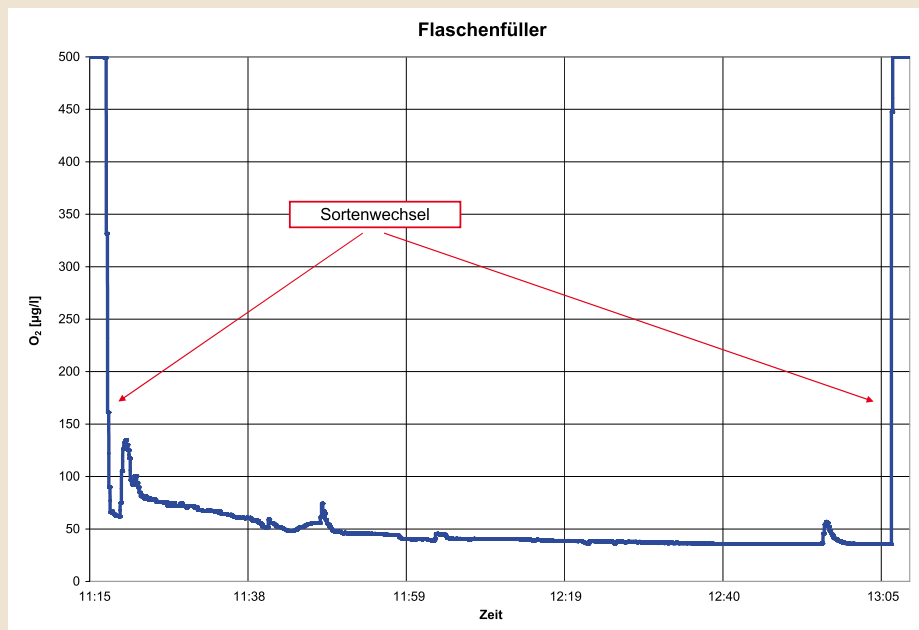
„Wir setzen das mobile Gerät schon viele Jahre als Referenzgerät an der Linie ein. Da-

bei haben wir doch immer wieder deutliche Abweichungen zu unseren fest installierten Geräten eines anderen Herstellers festgestellt, mussten diese häufig nachkalibrieren und immer wieder teure Teile, wie etwa blinde oder zerstörte Fenster, tauschen. Als Dr. Thiedig uns sein neues optisches Messgerät Digox optical präsentierte, haben wir es erst intensiv getestet und nun an drei entscheidenden Stellen fest installiert: nach der Filtration, nach der Separation an der Zentrifuge und dann noch einmal direkt vor der Abfüllung. Mit dieser Lösung sind wir jetzt sehr zufrieden“, erläutert der zweite Braumeister und Leiter der Qualitätsförderung, Enzo Frauenschuh.

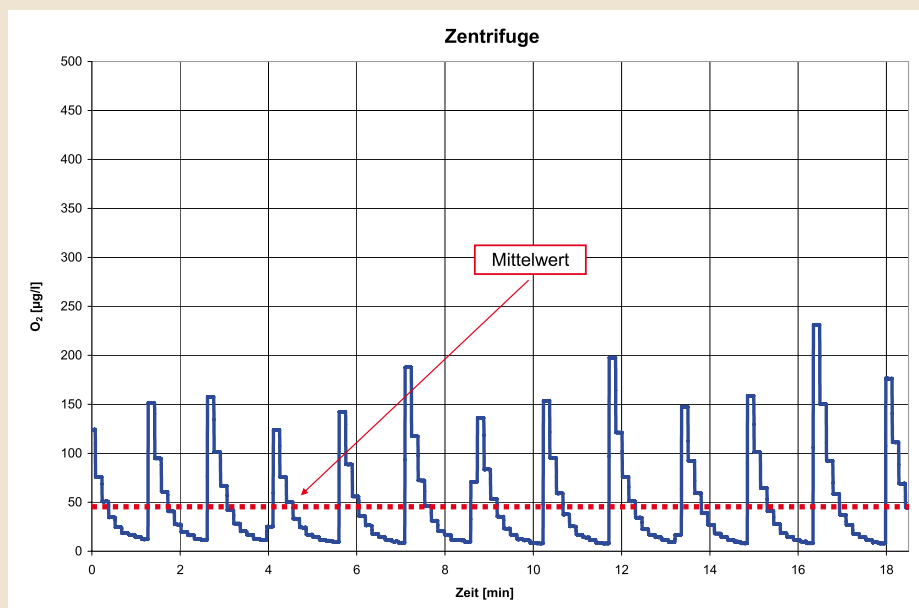
Das Inline-Sauerstoffmessgerät Digox optical mit hygienischem Design wird di-



Installation des Inline-Messgeräts direkt vor dem Füller



Die Braumeister können jederzeit die aktuellen Sauerstoffwerte auf ihren Bildschirmen sehen



Die immer wieder leicht ansteigenden Sauerstoffwerte beim „Abschießen“ sind in den Daten gut zu erkennen

rekt in die Getränkeleitung eingebaut. Das Messprinzip basiert auf der dynamischen Fluoreszenzlöschung. Es arbeitet ohne Membran und Elektrolyt. Die Messung ist unabhängig vom CO<sub>2</sub>-Gehalt und Durchfluss des Mediums. Das Inline-Messgerät ist einfach und kompakt als Einheit von Messgerät und Prozessadapter (Varivent®) aufgebaut, so dass eine Wandmontage entfällt. Das System kann bis 130 °C heiß gereinigt werden (CIP). Der Sensortausch (der etwa alle ein bis zwei Jahre notwendig ist) erfolgt ohne Zerlegen des Geräts – einfach und schnell direkt an der Messstelle. Intelligen-

te Diagnosefunktionen informieren über den Zustand des Sensors und unterstützen den Anwender bei der Prozesskontrolle. Die Menüführung in der Gerätesoftware ist intuitiv und wird durch Piktogramme unterstützt. Verschiedene Gerätezustände werden durch unterschiedliche Farben der Displaybeleuchtung angezeigt. In einer Trendanzeige lassen sich Messwerte grafisch darstellen.

Der Messbereich liegt zwischen 0 und 2 mg/l („Low“) für Bier und entgastes Wasser sowie 0,05 bis 45 mg/l („High“) für Würze, Softdrinks, Wasser und in der Hefe-

propagation. Die Messgenauigkeit beträgt bei der Low-Version +/- 1 ppb. Kalibriert wird das Analysegerät zum Beispiel mit dem tragbaren Digox 6.1 als Referenzmessgerät ohne Ausbau des Sensors. Eine schnelle Wartung ist durch nur ein Verschleißteil (Sensorkappe) gewährleistet. Geringe Ansprechzeit und hohe Messgenauigkeit garantieren eine präzise und sichere Sauerstoffmessung. Zur Verbindung mit einem übergeordneten Prozessleitsystem verfügt das Inline-Messgerät über zwei Analogausgänge, drei programmierbare Schaltausgänge, zwei konfigurierbare Digitaleingänge sowie optional über Profibus DP. „Wir haben ein Messgerät entwickelt, das sowohl die Bedürfnisse von Großbrauereien mit hohem Automatisierungsgrad erfüllt als auch kleinen Brauereien eine optimale Funktionalität bietet. Großen Wert legen wir dabei auch auf einen kostengünstigen und unkomplizierten Wechsel der Sensorkappe und eine sehr einfache Bedienung des Messgerätes“, sagt Heiko Meckelburg, Produktmanager Analysetechnik bei Dr. Thiedig.

### Enorme Arbeitserleichterung

Eingesetzt wird das Digox optical beim Brauhaus Riegele direkt vor dem Füller, nach der Filtration sowie nach dem Separator. „Alle unsere Weizenbiere werden zentrifugiert, um sämtliche Hefezellen, aber auch andere Eiweiß-Trubstoffe herauszuholen. Beim ‚Abschießen‘ dieser herausseparierten Teilchen, also dem Ablassen in einen Tank, werden die Zentrifugenscheiben für einen kurzen Moment geöffnet – da kommt etwas Sauerstoff ins Bier. Das wollen wir natürlich genau messen“, erklärt Frauenschuh.

Sämtliche Werte, die die Systeme alle zehn Sekunden ermitteln, werden aufgezeichnet und als Kurven visualisiert, wie auch als Tabellen online auf den Bildschirm des zweiten Braumeisters übertragen. Alle Daten werden im vorhandenen Qualitätsmanagementsystem der Brauerei zur Chargenrückverfolgung gespeichert. Sollte ein vorgegebener Sauerstoffwert erreicht oder gar überschritten werden, gibt es einen Alarm am Messgerät in der Produktion.

„Diese exakte Messung und Kontrolle der Sauerstoffwerte sowie die Dokumentation eines gesamten Tages auf einen Blick – das erleichtert unsere Arbeit schon enorm“, sind sich die Braumeister einig. B. Brosch