

WATERWORLD

AUSGABE 13 · SEPTEMBER 2006

Sauerstoff-Messtechnik

In der Polarografie wurde der bei etwa 0,8 V erscheinende leichte Zacken oft als „Dreckeffekt“ oder Störung durch noch vorhandenen Sauerstoff bezeichnet. Lange dauerte es, bis man erkannte, dass dieses physikalisch/chemische Verhalten den Schlüssel für ein bequemes und präzises Sauerstoffmessverfahren darstellt. Kontinuierliche Messungen, Regel- oder Steuervorgänge waren mit den alten titrimetrischen Verfahren undenkbar. Sowohl der fremd- als auch der eigenpolarisierte Sauerstoffsensoren bestimmen seit über 40 Jahren die Messtechnik. Nun ist ein neues Verfahren auf dem Markt: der optische Sensor. Kleine Unannehmlichkeiten der „alten“ Sensoren (Nullstrom, Polarisationszeit u.ä.) fallen weg.

Trotzdem, wie sagte anlässlich einer internen Besprechung der Wissenschaftler und WTW-Gründer Dr. Karl Slevogt: „Dass man mit solch einem ‚Dreckeffekt‘ (s.o.) solche Umsatzzahlen erreichen kann, einfach toll! So ist halt die Wissenschaft!“

Herzlichst Ihr

Johann Heilbock

INHALT

- 1 ...optische Sauerstoffmessung: „Next Generation“
- 4 ... Vergleich: BSB-Methoden
- 5 ...Tausch-Aktion: Trübungsmessgeräte
- 6 ...Lexikon: Photometer
- 7 ...Umstellung: WTW Küvettentests
- 8 ...Rätsel: mit WTW gewinnen



Sauerstoff-Messung:

Die „Next Generation“ der optischen Sauerstoffsensoren ist da

Eine neue Generation an optischen Sauerstoffsensoren ist nun verfügbar – sind damit die Probleme der ersten Generation gelöst ?

Rückblick

Seit mehr als 2 Jahren werden optische Sensoren zur Messung des gelösten Sauerstoffs angeboten, die auf der Lumineszenz von Farbstoffen basieren. Die Hersteller dieser Produkte werben mit Eigenschaften, die den herkömmlichen elektrochemischen Sensoren weit überlegen sein sollen. Das Funktionsprinzip der optischen Messung belegt diese Überlegenheit auch theoretisch, die praktische Ausführung dieser ersten Generation Produkte zeigte aber gewisse Grenzen auf.

Theorie und Praxis

Beim Vergleich mit den elektrochemischen Sauerstoffsensoren erscheint es nur auf den ersten Blick zulässig, für den optischen Sensor Eigenschaften zu propagieren wie:

- nie mehr kalibrieren
- nie mehr Membran wechseln
- nie mehr Elektrolyt wechseln
- keine Anströmung nötig
- kein Einfluss von H₂S
- kurze Ansprechzeit

(Fortsetzung auf Seite 2)

Doch bei genauerer theoretischer Betrachtung, der praktischen Ausführung und speziell im Einsatz relativieren sich schnell die vordergründigen Vorteile gegenüber den konventionellen Sensoren der Marktführer:

Handling

Auch der optische Sensor hat ein „Verschleißteil“, nämlich den Farbstoff. Dieser bleicht durch die Lichtanregung aus, was einen periodischen Ersatz der Sensorkappe erfordert. Es handelt sich in diesem Fall also nicht um eine Membran sondern um eine Kappe – in der Praxis bleibt für den Anwender die Problematik annähernd die Gleiche: er muss in jedem Fall Hand an den Sensor legen, die Frage ist nur wie oft?

Steilheit

Der Abbau der Energie des angeregten Farbstoffs hängt wesentlich von der Beschaffenheit der Matrix ab, in der dieser Prozess abläuft, also von der Membran. Es lässt sich nachweisen, dass bei bestimmten Fabrikaten eine lange (1 bis 2 Wochen) gewässerte Membran eine bis zu 10 % höhere Steilheit aufweist als eine ungewässerte Membran.

Optik

Auch optische Komponenten altern, z. B. die LED, daher ist „mehrmals“ im Jahr eine Neukalibrierung erforderlich

Fazit

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die erste Generation der optischen Sauerstoffsensoren prinzipiell unter zwei Dingen leidet:

- **Mangelnde Genauigkeit von Anfang an und**
- **mangelhafte Stabilität.**

Damit sind Aussagen wie „nie mehr kalibrieren“ schlicht und einfach Wunschträume der Werbeabteilung, wenn man die erforderliche, dem heutigen Stand der Technik entsprechende Messgenauigkeit erreichen will.

Die Zukunft hat begonnen

Genau hier setzt nun die „Next Generation“ optischer Sauerstoffsensoren an. Das Prinzip ist einfach:

So präzise wie möglich – und zwar von Anfang an – und diese Genauigkeit möglichst über die gesamte Lebensdauer beibehalten!

Um diese Anforderungen zu erfüllen, ist ein ganz beträchtlicher Mehraufwand notwendig. WTW mit über 50jähriger Erfahrung in der Sauerstoffmessung hat sich dieser Aufgabe gestellt und stellt die neue Generation der optischen Sauerstoff-Messtechnik vor: den FDO 700 IQ Sauerstoffsensor.

Es handelt sich um einen digitalen Sensor aus der IQ SENSOR NET-Familie von WTW.

Was zuerst auffällt ist die (geringe) Größe. Rein äußerlich ist er mit einem Durchmesser von nur 40 mm und einer Länge von 400 mm nicht größer als die übrigen

IQ SENSOR NET-Familienmitglieder und damit auch nicht größer als die elektrochemischen Sauerstoffsensoren. Die Vertreter der ersten Generation sind z. T. deutlich größer, speziell im Durchmesser.

Kommen wir zu den „inneren“ Werten und davon gibt es eine ganze Reihe!

Beginnen wir mit einer Schlüsselkomponente des Sensors, der Membrankappe, auf die der Farbstoff aufgebracht ist.

Jede Kappe wird individuell im Werk kalibriert



Damit aber nicht genug – selbst wenn die Membran stabil ist, muss jede einzelne Membran mit dem Farbstoff als Variable gesehen werden, die getrennt betrachtet werden muss. Um eine hohe Genauigkeit zu erreichen, ist es daher notwendig, jede einzelne Membran separat zu kalibrieren und diesen Wert auf der Membran zu speichern! Dies geschieht bei WTW tatsächlich auf einem Speicherchip, der auf der Membran unverlierbar angebracht ist. Es kann deshalb in diesem Zusammenhang von einer „intelligenten Membran“ gesprochen werden. Bei der Kalibrierung handelt es sich nicht etwa um einen einfachen Wert, der nur die Ungenauigkeiten der Fertigungslose ausgleichen soll (wie das bei manchen Fabrikaten der ersten Generation der Fall ist, und der noch vom Anwender manuell – damit fehlerträchtig – in das Gerät eingegeben werden muss). Nein, es ist ein komplexer Werkskalibriervorgang gegen Standards, der die Membran und den Farbstoff charakterisiert. Diese Werte werden vom Sensor automatisch ausgelesen und bedürfen keines einzigen Handgriffes durch den Anwender.

Jede Sensoroptik und Sensorelektronik wird individuell im Werk kalibriert

Neben der Membrankappe mit dem Farbstoff ist selbstverständlich die gesamte Optik mit der dazugehörigen Elektronik für die Genauigkeit verantwortlich. Die Messung der Konzentration korreliert mit der Phasenverschiebung des Lichtes, die durch die veränderte

Autoren gesucht!

Wer beschäftigt sich mit „Steuern und regeln mit online ISE Sensoren“ und kann darüber z. B. in Form eines Applikationsberichtes seine Erfahrungen zu Papier bringen? Die Arbeit sollte mindestens 2 Seiten umfassen und kann Bilder, Graphiken oder Tabellen enthalten.

Jeder veröffentlichte Artikel wird mit 100,- Euro honoriert. Zusätzlich wird eine Prämie von 500,- Euro unter den angenommenen Arbeiten verlost.

Weitere Infos werden auf der Website www.WTW.de zur Verfügung gestellt.

Sauerstoffkonzentration hervorgerufen wird. Es ist letztendlich also eine relative Zeitmessung, die im Mikrosekunden-Bereich durchzuführen ist! Dies sind enorme Anforderungen an die Genauigkeit und Stabilität! Die Lösung des Problems lautet: Kalibrierung der Laufzeit eines Lichtstrahls gegen die Lichtgeschwindigkeit c (= Naturkonstante). Dabei wird die Laufzeit eines Lichtstrahls durch einen Referenzpfad und damit die Naturkonstante c zum Abgleich der Optik und Elektronik benutzt. Die damit erzielbare Genauigkeit übertrifft alle anderen Methoden. Diese Daten werden auf Lebenszeit im Sensor hinterlegt.

Komplett im Werk kalibriertes System

Mit der Kalibrierung der Membrankappe und der Optik inkl. Elektronik wird das gesamte „Sensorsystem“ kalibriert. Selbst wenn ein Wechsel der Kappe nach einer bestimmten Zeit notwendig sein sollte, wird eine höchstmögliche Präzision erreicht. Damit ist eine der o.g. Forderung erfüllt: So präzise wie möglich – und zwar von Anfang an!

Es bleibt jetzt noch die Forderung nach Stabilität, um die werkskalierte Präzision über die Lebensdauer des Sensors beizubehalten. Dies bedarf weiterer Anstrengungen:

Unabhängig vom Messmedium

Dort gilt es zunächst eine gewisse Unabhängigkeit der Messkappe vom Messmedium (z.B. Wässerungszustand) zu erreichen. Dies wird durch einen ausgeklügelten Fertigungsprozess erreicht, dessen Rezeptur durch zahlreiche Versuche und Verbesserungen ermittelt wurde. Die Freiheitsgrade sind schier unendlich, die Anstrengungen führten aber letztendlich zum gewünschten Erfolg.

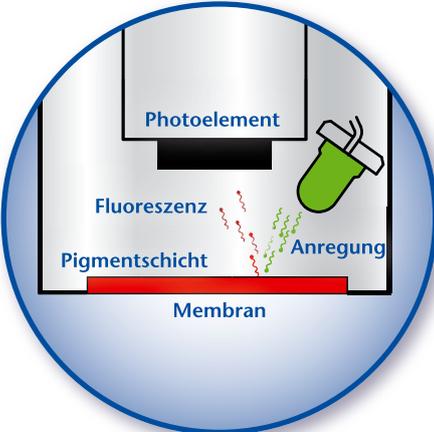
Schonende „Grünlichttechnologie“

Wie schon erwähnt, spielt der Farbstoff eine entscheidende Rolle in der optischen Sauerstoffmessung: In einem Trägermaterial ist ein Farbstoff eingelagert. Dieser wird durch kurzwelliges Licht angeregt. Beim Übergang in den Ruhezustand gibt er längerwelliges Licht ab, das von einer Fotodiode erfasst wird. Diffundiert Sauerstoff in das Trägermaterial, verringert sich die Intensität des roten Lichtes proportional zur Sauerstoffkonzentration, gleichzeitig verkürzt sich die Übergangszeit in den Ruhezustand des Farbstoffs. Die Anregung des Farbstoffes erfolgt bei den Sensoren der ersten Generation in der Regel durch blaues Licht – das im Gegensatz zu grünem Licht deutlich energiereicher ist. Dies führt zu einem frühen „Ausbleichen

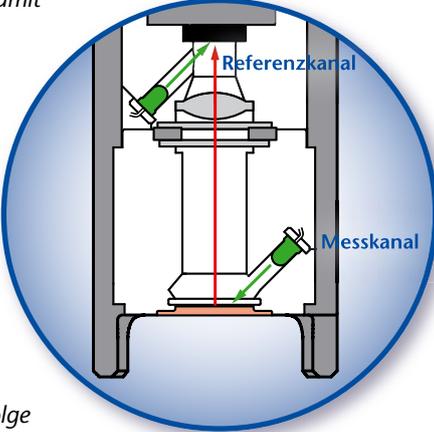
des Farbstoffes“, vergleichbar mit dem Sonnenlicht-Effekt, dessen UV-Anteile Farben ausbleichen. Wenn der Farbstoff sich verändert oder geschädigt ist, muss kalibriert werden oder, wenn nicht mehr möglich, im Extremfall ausgetauscht werden. Grünes Licht ist wesentlich „sanfter“, d.h. energieärmer als blaues Licht und vermeidet ein frühes Ausbleichen des Farbstoffes. Das bewirkt eine lange Lebensdauer ohne zusätzlichen Wartungsaufwand!

Das EPRS-Referenzverfahren

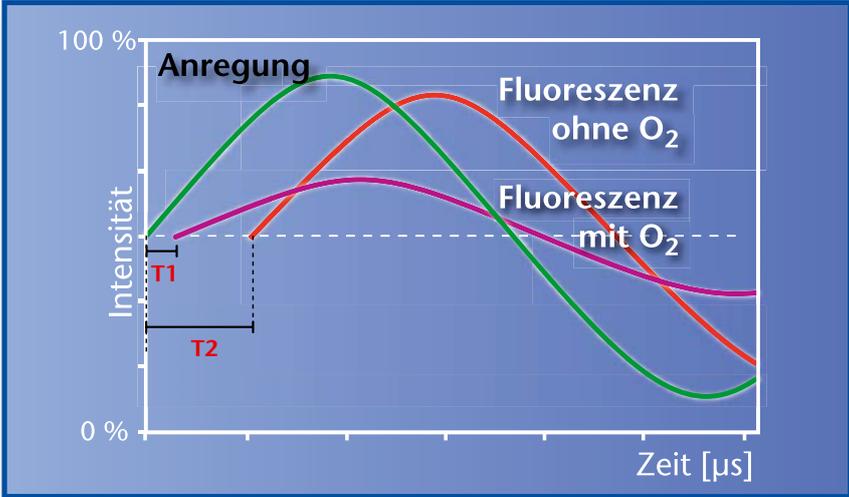
Eine langzeitstabile Membrankappe ist die Voraussetzung für hohe Stabilität und damit für geringen Wartungsaufwand. Das ist jedoch nur die halbe Miete. Wie oben bereits erwähnt, unterliegt die Optik gewissen Alterungserscheinungen, die es zu kompensieren gilt. Dies ist mit Hilfe der Referenztechnik prinzipiell möglich. Die funktioniert aber nur dann, wenn Referenz und Messkanal „gleichmäßig“ altern. Werden verschiedene Bauteile z. B. verschiedene LED`s verwendet, weisen diese einen unterschiedlichen Energiehaushalt auf, der eine unterschiedliche Alterung zur Folge hat. Das EPRS-Referenzverfahren, was soviel heißt wie „Equal Path Reference System“, stellt sicher, dass Messkanal und Referenzkanal (optischer Weg für die Vergleichsmessung) völlig baugleich sind (inkl. aller Bauteile).



Grünlicht-Technologie



EPRS-Referenzverfahren



Fazit

Mit den Sensoren der „Next Generation“ wird die optische Sauerstoffmesstechnik deutlich aufgewertet. Dies wird dadurch erreicht, dass Fehler der ersten Generation konsequent vermieden werden, was nur durch beträchtlichen technischen Aufwand gegenüber den Sensoren der ersten Stunde realisierbar ist. Mit diesem „High Tech“-Sensor „Made in Germany“ kann das optische Messprinzip seine eigentlichen prinzipbedingten Vorteile, wie Anströmungsfreiheit und Unempfindlichkeit gegenüber bestimmten Wasserinhaltsstoffen ausspielen, ohne dass im praktischen Betrieb gravierende Einschränkungen gegenüber konventionellen Top-Produkten aus dem elektrochemischen Lager auftreten.



OxiTop®

Ein kleiner Vergleich mit der Verdünnungsmethode

Der BSB₅ (Biochemischer Sauerstoffbedarf) ist in der Abwasserbehandlung ein wichtiger Parameter, der zeigt, wie gut die organische Kohlenstofffracht des Abwassers abgebaut wird. Zu seiner Bestimmung gibt es in der europäischen Norm EN zwei Verfahren:

- die EN 1899-1 beschreibt die klassische Verdünnungsmethode
- die EN 1899-2 hat die Behandlung unverdünnter Proben zum Inhalt, kann aber nur zwischen 0,5 und 6 mg/l BSB angewendet werden.

Bei beiden Verfahren wird die Sauerstoffkonzentration direkt in der Flüssigkeit, entweder mit einem Sauerstoffsensoren oder (selten) durch iodometrische Titration, ermittelt. Es werden jeweils nur die Werte zu Beginn und am Ende der Messung bestimmt.

Daneben gibt es eine weitere Methode, bei der die bestimmende BSB indirekt über eine Druckmessung erfasst wird, die so genannte **Respirometrie**. In den Deutschen Einheitsverfahren existiert diese Art der Messung – übrigens genau so wie in den U.S. amerikanischen Standard Methods of Water and Waste Water Examination im Status eines Vorschlags. In vielen Regionen wird sie daher zur Eigenkontrolle eingesetzt.

Grundsätzlich haben alle hier beschriebenen Methoden einige Dinge gemeinsam: Sie geben Auskunft darüber, wie hoch die Fracht ist, ob toxische oder hemmende Substanzen vorhanden sind oder wie gut die Mikroorganismen auf die Proben eingestellt sind. Alle Proben werden normalerweise 5 Tage bei 20 °C im Inkubatorschrank aufbewahrt.

Allerdings gibt es auch einige gravierende Unterschiede: Ein Liter Wasser enthält bei 20 °C ca. 9 mg/l gelösten Sauerstoff. Damit steht den Mikroorganismen in der verschlossenen Flasche nur eine verhältnismäßig geringe Menge an Sauerstoff zur Verfügung. Um eine ordnungsgemäße Messung des Sauerstoffverbrauchs zu ermöglichen, muss aufwändig verdünnt werden. Hier ist die respirometrische Messung klar im Vorteil: nicht nur der in der unverdünnten Probe gelöste Sauerstoff kann verbraucht werden, sondern auch der über der Probe im Gasraum der Flasche befindliche

Sauerstoff. Die Anpassung an unterschiedlich hohe BSB-Werte erfolgt einfach über das Volumen der zugesetzten Probe. Das bei der Zellatmung entstehende Kohlendioxid wird über einen Absorber aus dem Gasraum entfernt und die über einen Messkopf erfasste Druckminderung zur Berechnung des BSB herangezogen. Dabei werden je nach Typ pro Messzyklus 5, bei OxiTop®-C 360 Einzelwerte gespeichert.

Bei der BSB-Bestimmung mittels der Respirometrie stellen sich für den Anwender meistens einige Fragen:

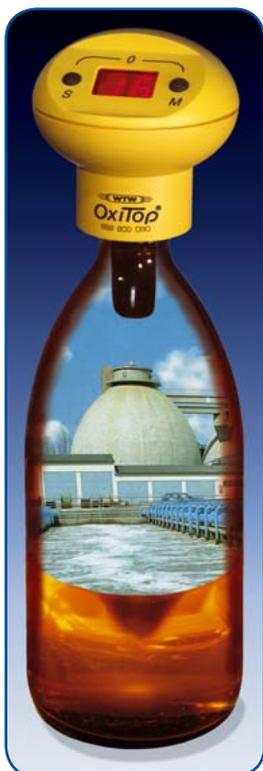
- Wie kann ich ein solches System auf seine Funktion testen?
- Kann man den Verdünnungs-BSB und den respirometrischen BSB vergleichen?
- Gibt es eine Standard-Prozedur, die die Äquivalenz der Methoden zeigt?

Zunächst zur **Überprüfbarkeit eines OxiTop® Systems**. Es gibt zwei Arten von Prüfmitteln. Eines dient zur individuellen Überprüfung eines einzelnen Messkopfs auf seine Genauigkeit und Dichtigkeit: Beim OxiTop® PT wird mit einer einfachen Vorrichtung der Druck unter dem Sensor des Messkopfs definiert erniedrigt. Ein korrekt arbeitender Sensor zeigt daraufhin in Abhängigkeit vom Umgebungsdruck (geografische Lage) einen spezifischen Wert an. Das zweite Prüfmittel OxiTop® PM besteht aus Natriumsulfit-Tabletten, die in Wasser aufgelöst werden und nicht nur den „OxiTop®-Kopf“, sondern ein OxiTop®-Messsystem mit bis zu sechs Flaschen testen. Dabei wird chemisch ein BSB simuliert. Das Ergebnis gibt in kurzer Zeit Aufschluss über die Dichtigkeit der Flaschen und Köpfe, zeigt aber auch andere Störungen.

Wie steht es aber um die **Vergleichbarkeit von respirometrisch und konventionell bestimmtem BSB**? Dafür hat man sich auf eine Standard-Substanz geeinigt, ein Glukose-Glutaminsäuregemisch, das für beide Verfahren definiert angesetzt wird. Natürlich muss man im Falle des Verdünnungs-BSBs den Nährstoffeintrag berücksichtigen und die zu messenden Proben entsprechend verdünnen. Dann zeigt es sich aber, dass man analoge Ergebnisse erhält, wie zum Beispiel von der Peter Link AG nachgewiesen wurde.

Fazit:

Respirometrische Messungen mit dem OxiTop® sind sicher, zuverlässig und vergleichbar. Und haben einen entscheidenden Vorteil: Der Verlauf der Messung ist im Gegensatz zur klassischen BSB-Methode nachvollziehbar.



ALT gegen NEU

Der Aktionspreis für die LabStation ist gültig vom 1.8.2006 bis zum 31.12.2007

Turb 430 IR und Turb 430 T:

Mobil und im Labor von 0-1100 NTU/FNU

Die perfekte Lösung für Trübungsmessung in Trinkwasserqualität! Einfach zu bedienen, im Feld und im Labor – mit allen Vorzügen eines Laborgerätes und der dort geforderten Präzision über den gesamten Messbereich!

Die Besonderheiten von Turb 430 liegen in der einfachen Kalibrierung mit den derzeit modernsten, gesundheitlich unbedenklichen Standards, einem Kalibrierprotokoll und einem einstellbaren Kalibrierintervall. Und sie bieten als einzige portable Geräte einen Anschluss an die Laborumgebung mit software-unterstützter Datenverwaltung von bis zu 1000 speicherbaren Messwerten.

Turb 430 findet neben den klassischen Einsatzgebieten immer mehr Anwendung in der Prüfung von Labor- und Produktionsprozessen und bei der Definition firmeneigener Standards. Hier ist oft nicht ein Normverfahren entscheidend, sondern das am besten geeignete Gerät für den jeweiligen Einsatzbereich: deshalb kann zwischen einer Weißlicht- und einer Infrarot-Variante gewählt werden.

Eine attraktive Alternative für alle Altgerätebesitzer

Für alle, die einen Ersatz für nicht mehr unterstützte Modelle suchen oder umsteigen möchten auf modernste Optik in der Trübungsmessung mit Labroption: Turb 430 mit LabStation ist für alle Anwendungsbereiche bis 1100 FNU/NTU eine günstige und leistungsstarke Austauschlösung!

Und wenn Sie die Trübung zusammen mit photometrischen Messung bestimmen möchten: Hier ist pHotoFlex Turb die richtige Wahl für die Austauschaktion.

Sichern Sie sich einen Preisvorteil von weit mehr als 100 € für die LabStation mit LSdata zur einfachen Datenauswertung! Gegen Rechnungsvorlage Ihres Altgerätes können Sie das gewünschte Messinstrument oder Set zusammen mit der LabStation zum Vorzugspreis bestellen – wir entsorgen außerdem Ihr Altgerät kostenfrei.



Modell	Beschreibung	Bestell-Nr.	Preise (2006)
Turb 430 IR	Mobiles Trübungsmessgerät 0-1100 NTU/FNU gemäß DIN ISO	600 320	1125,00 €
Turb 430 T	Mobiles Trübungsmessgerät 0-1100 NTU/FNU gemäß US EPA	600 325	1225,00 €
LS Flex/430 AKT	LabStation Aktion: Labstation für Turb 430/pHotoFlex inkl. Akkusset und LSdata	199 160	165,00 € (statt 300.-)

Der Aktionspreis für die LabStation ist gültig vom 1.8.2006 bis zum 31.12.2007

(Preise zzgl. MwSt.)

weitere Informationen

zu den mobilen Trübungsmessgeräten Turb 430 IR / T sowie zum pHotoFlex Turb finden Sie im Internet unter NEWS:

- Alt gegen Neu
- Neu: Turb 430 T („Weißlicht“)
- Das neue Turb 430 IR
- pHotoFlex – pfiffig und innovativ

sowie im aktuellen Katalog „Labor & Umwelt“ 2006. Sie können sich auch gerne bei unserer Kundenbetreuung unter Tel: 0881 183-321 informieren.

Kleines Photometer-Lexikon

Methoden-Updates – Warum müssen sie regelmäßig gemacht werden?

WTW hat mit Einführung von automatischer Test- und Barcodeerkennung für photoLab® S6 und S12 einen Standard für zuverlässiges und zügiges Arbeiten gesetzt. Aber Vorsicht: Damit die Ergebnisse dauerhaft richtig sind, müssen Methodendaten von Zeit zu Zeit aktualisiert werden!

Was sind Methodendaten?

Methodendaten bieten als Datensatz pro Test – ob Reagenzien oder Küvettest – alle automatischen Einstellungen für Wellenlänge, Trübungskorrektur, Zitierformen, Umrechnungsfaktoren für verschiedene Küvettentypen, Blindwerte und vor allem die hinterlegte Kalibrierkurve!

Dadurch muss man für photoLab® S6 und S12 nur noch die Küvette oder den Autoselektor stecken und schon bekommt man das Messergebnis angezeigt. Beim mobilen pHotoFlex genügt die Eingabe einer Programmnummer.

Wie werden diese Methodendaten erstellt?

Jeder Testsatz wird an der vorher ermittelten Wellenlänge „eingemessen“, um die richtigen Daten zu liefern (hier sind nur die wesentlichen Punkte genannt):

Der Testsatz – als Reagenziengemisch – hat einen Blindwert, also einen Extinktionswert aufgrund der Eigenabsorption des Reagenzes. Dieser Wert muss vom Probenwert abgezogen werden. Eine Konzentrationsreihe mit 10 Messpunkten wird erstellt. Die Konzentrationschritte sind verteilt über den möglichen Messbereich. Jede Konzentration ergibt einen Extinktionswert und wird in eine Kalibrierkurve eingetragen, die dann für die Daten der Methode (als Steigung) umgesetzt wird.

Wer mit photoLab® S12 und pHotoFlex eigene Methodendaten erstellen möchte, geht im wesentlichen genauso vor.

Warum aktualisieren?

Manchmal wird die Rezeptur von Testsätzen überarbeitet, manchmal sind bestimmte Rohstoffe nicht mehr verfügbar und müssen durch neue Rohstoffe mit anderen Kenndaten ersetzt werden. In diesem Fall muss eine Methode komplett neu eingemessen und berechnet werden, da die alten Kalibrierdaten nicht mehr zutreffen.

Wenn kein Methoden-Update durchgeführt wird, erhält der Anwender mehr oder weniger falsche Messwerte. Deshalb sollten Sie Ihr Photometer regelmäßig mit den neusten Methodendaten versorgen. Bei Umstellungen finden Sie in den Testpackungen immer Hinweise auf ein notwendiges Methoden-Update. Bei Fragen können Sie sich auch gerne an Ihren Ansprechpartner unserer Kundenbetreuung wenden.

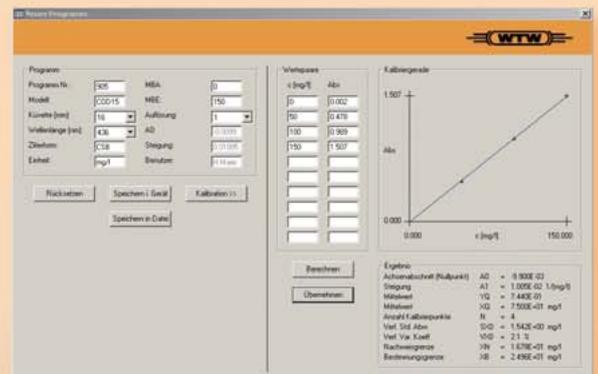
WICHTIG:

Im Herbst 2006 gibt es neue Methodendaten

Durch die notwendige Umstellung der WTW Testsätze und des Sulfattests Modell 14558 wegen Rohstoffänderung sind neue Methodendaten notwendig geworden – also Methoden-Update nicht vergessen! Außerdem stehen dann auch die Daten für alle neuen Tests zur Verfügung!

Wenn Sie mit älteren Geräten arbeiten: Vielleicht interessiert Sie unsere Aktion „ALT gegen NEU“ – photoLab® S6/S12?

Informationen unter ++49 (0) 881 183-321 oder bei Ihrem persönlichen Ansprechpartner.



Eigene Methodendaten – hier mit pHotoFlex und LSdata

photoLab® – noch immer einzigartig!

- **Barcodeerkennung auch für Reagenzientests: die konkurrenzlos kostengünstigste und komfortable Art zu Messen**
- **AQS und IQK mit weitreichender Photometerunterstützung**



WTW Küvettentests:

Neue Modelle in neuem Gewand

WTW stellt ab Herbst 2006 bis Januar 2007 die 7 wichtigsten WTW-Tests für die Abwasseranalytik aus produktionstechnischen Gründen um. Deshalb ist es unbedingt erforderlich, die WTW-Photometer photoLab® und pFotoFlex auf den neuesten Stand zu bringen. Die Umstellung bringt auch einige Neuerungen mit sich, die für den Anwender vorteilhaft sind:

- Anwendungsoptimierte Messbereiche (s. Tabelle)
- Neue Kappen: in einem großangelegten Test haben viele Anwender ein neues Kappenmodell mit innovativem Dichtungsprinzip und neuem Material auf Handhabung und höhere Temperaturbelastung bis 170 °C getestet. Die Resonanz insbesondere zur Griffigkeit und Handhabung war so gut, dass auf dieses neue Kappenmodell umgestellt wurde.
- Übersichtliches Etikett und neuer Beipackzettel für einfaches Arbeiten und Bestellen
- Für den niedrigen CSB-Test C3/25 wurden 3 Bonus-Küvetten zur Blindwertbestimmung beigelegt, um in diesem sensitiven Bereich die Messergebnisse bei Bedarf zusätzlich abzusichern.

Kundenservice unter der Telefonnummer +49 (0) 881 183-321!

WICHTIG:

Bringen Sie Ihr Photometer mit einem Methoden-Update auf Stand!

Die neuen Methoden sind ab Version V25/18 für photoLab® und V 1.14W für pFotoFlex verfügbar.

Laden Sie das gewünschte Methoden-Update von unserer WTW Webseite www.WTW.com herunter oder wenden Sie sich an Ihren Ansprechpartner.

Welches Kabel brauche ich für das Methoden-Update?

Um ein Methoden-Update durchzuführen benötigen Sie folgende Kabel für die Verbindung zum PC:

Für die photoLab® Serie:

AK Labor (Artikel-Nr. 902 758, 9-polige Buchse geräteseitig)

Für pFotoFlex/Turb:

Verbindungskabel AK 540/B (Artikel-Nr. 902 842, 6-polige Buchse geräteseitig), im Kofferset enthalten;

Verbindungskabel AK Labor für die LabStation

(Artikel-Nr. 902 758), im Lieferumfang der LabStation enthalten

WTW wird im Lauf der Zeit weitere Testmodelle der Küvetten- und Reagenzientests mit Chargenzertifikat auf die neuen übersichtlichen Etiketten und neuen Kappen für Rundküvetten umstellen. Chargenzertifikate können unter www.WTW.com geladen werden. Demnächst sind dort auch die Sicherheitsdatenblätter zu finden.

Kennziffer 4

Keine Angst vor falscher Bestellung – Ihre Ansprechpartner kennen die neuen und die alten Tests und liefern das richtige. Außerdem helfen die neuen Etiketten – hier finden Sie Messbereichsangabe auf den ersten Blick! Alle notwendigen Programmnummern und wichtige Informationen finden Sie auch auf einem Hinweiszettel in jeder Packung.

Hinweis für Altgeräte:

Die Gerätemodelle der MPM Serie sowie MultiLab P5 können bedingt verwendet werden. Mit der Austausch-Aktion „Alt gegen Neu“ – photoLab® Modell zum Sonderpreis bieten wir Ihnen die Möglichkeit, günstig auf den neuesten Stand der Technik mit allen Vorteilen wie der automatischen Testererkennung und der IQK umzusteigen. Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an Ihren Ansprechpartner oder unseren

Die Umstellung der Tests im Überblick

Modell	Messbereich	WTW Bestell-Nr.	Modell	Messbereich	WTW Bestell-Nr.	Proben-Volumen	photoLab® Methoden-Nr.	pFotoFlex Methoden-Nr.
<i>neu</i>	<i>neu</i>	<i>neu</i>	<i>bisher</i>	<i>bisher</i>	<i>bisher</i>		<i>neu</i>	<i>neu</i>
C3/25	10 - 150	252 070	C1/25	15 - 160	250 302	neu – 3 ml	1	81
C4/25	25 - 1500	252 071	C2/25	25 - 1500	250 308	neu – 3 ml	2	82
A6/25	0.20 - -8.00	252 072	A5/25	0.20 - 8.00	250 323	1 ml	3	83
N2/25	0.5 - 25	252 073	N1/25	0.5 - 23	250 342	neu – 1 ml	4	----
N5/25	0.01 - 0.7	252 074	N4/25	0.02 - 0.6	250 343	neu – 5 ml	5	85
P6/25	0.05 - 5.00	252 075	P4/25	0.05 - 1.5	250 366	neu – 5 ml	6	86
P7/25	0.5 - 25	252 076	P5/25	0.3 - 15	250 368	neu – 1 ml	7	87

pFotoFlex und photoLab® sind – mit Hilfe von Kalium- und Chloridtests – auch für die Kalibrierung von VARiON bestens geeignet!

MIT WTW GEWINNEN

Der im Wasser gelöste Sauerstoff ist Voraussetzung für das vielfältige Leben in diesem Medium. Deshalb wurde immer nach Methoden gesucht, die Menge des gelösten Sauerstoffes schnell und präzise zu bestimmen. Chemische Methoden wie die Titration nach Winkler sind zwar genau, meist aber umständlich und damit zeitaufwändig. Außerdem ist die untersuchte Probe für weitere Messungen nicht mehr verwendbar.

Die Bestimmung des gelösten Sauerstoffs



Hauptpreis:
1 **Taschengeräte-SET** bestehend aus **Oxi 3151** mit **DurOx® 325**, sowie **4 mal je 2 WM-Pilsgläser**



Bei polarografischen Bestimmungen galt der vorhandene Sauerstoff als Störfaktor, da er bei bestimmten Spannungen ebenfalls einen „Peak“ (Kurvenausschlag) verursachte. Durch gezieltes „züchten“ dieser Störung konnte man in definierten Lösungen die O₂-Konzentration berechnen. Wasser – und speziell das für uns interessante Abwasser – ist aber selten in der Zusammensetzung konstant und damit polarografisch bestimmbar. Der große messtechnische Durchbruch gelang durch den Einsatz einer sauerstoffdurchlässigen Trennmembran. Messmedium und definierte Elektrolytlösung konnten sich nicht mehr beeinflussen.

1965 brachte WTW den ersten elektrochemischen, fremdpolarisierten Sauerstoffsensor mit der langzeitstabilen Gelfüllung auf den Markt. Damit wurde ein neues Kapitel der Sauerstoff-Messung in wässriger Lösung geschrieben.

Forschung und Entwicklung bleiben jedoch niemals stehen. Der optische Sauerstoffsensor wurde entwickelt und mit viel Anfangslob überschüttet. Aber wie meist im Bereich der Forschung leiden frühe Modelle an Kinderkrankheiten, die erst in der zweiten Generation behoben sind. Nun steht ein optischer Sauerstoffsensor zur Verfügung, der keine Wünsche mehr offen lässt.

DIE GEWINNER
Waterworld 12

Herzlichen Glückwunsch!

Den Hauptpreis, ein Turb 430 IR hat gewonnen:

Anke Möller Timmendorfer Strand

Je ein Set, bestehend aus zwei WM-Pilsgläsern haben gewonnen:

Erhard Schmalzl Pförring

Heike Barth Groß-Umstadt

Franz Wörnhofer Peiting

Robert Eckart Ipsheim

Jürgen Orth Kitzingen

1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					

- 1. **Kirchenversammlung**
- 2. **Staatenbildendes Insekt**
- 3. **Schreiberling**
- 4. **Zupfinstrument**
- 5. **Start/Anfang**
- 6. **Erforderlich**
- 7. **Umkehren**
- 8. **Meeresufer**
- 9. **Untreue**
- 10. **Tierkrankheit**
- 11. **Engl. Diener**
- 12. **Schienenabzweig**
- 13. **Exotische Landschaft**
- 14. **Treibstoff fassen**

ANTWORT

Falls die vorgesehene Postkarte schon weg ist oder Sie lieber faxen möchten, dann kopieren Sie doch einfach diesen Faxvordruck, füllen ihn aus und faxen ihn an:

WTW Wissenschaftlich-Technische Werkstätten GmbH
Dr.-Karl-Slevogt-Str. 1
D-82362 Weilheim

Fax 0881 183-420

Die Lösung lautet:
Mit den Sensoren der „____“

wird die optische Sauerstoffmesstechnik in entscheidenden Punkten wesentlich verbessert!

- Bitte senden Sie mir Informationsmaterial zu:
 - Kennziffer 1
 - Kennziffer 2
 - Kennziffer 3
 - Kennziffer 4

Bitte senden Sie mir unverbindlich den Katalog:

- „Messtechnik für Labor & Umwelt 2006“
- „On-line Messtechnik 2006“
 - gedruckt
 - als CD-Rom
- Bitte senden Sie mir die CD-Rom „Grundlagen der Messtechnik“ zu.
- Bitte senden Sie mir Ihre Kundenzeitschrift regelmäßig zu.
- Bitte zurückrufen unter Tel. _____
- Bitte streichen Sie uns aus Ihrem Verteiler!

Absender:

Name

Vorname

Firma

Abteilung

Straße/Nr.

PLZ/Ort

Tel.

Fax

E-Mail

Ihre Angaben werden von uns zwecks Verarbeitung in automatisierten Verfahren gespeichert.

Datum

Unterschrift