

# O<sub>2</sub> Sensor

**BCP-O<sub>2</sub>**

## O<sub>2</sub>-Messung im Prozess



# Vorteile und Anwendungen

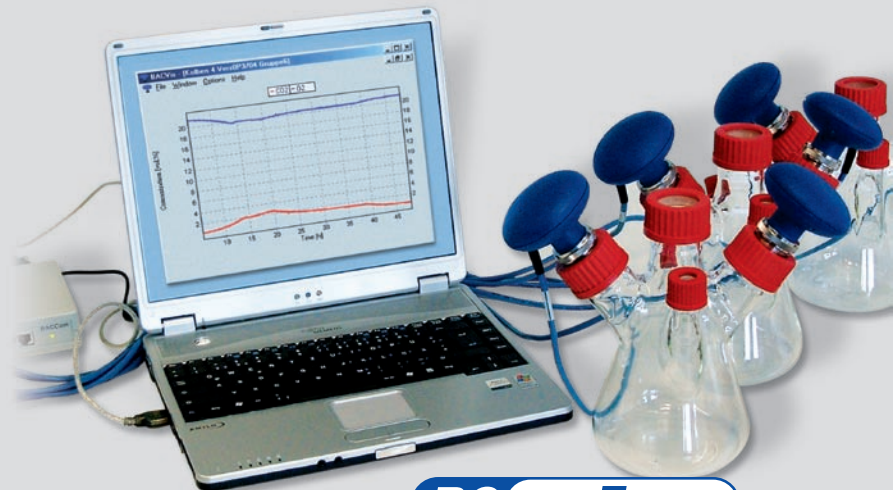
## Einfache, effiziente und präzise Prozessoptimierung

Mit dem zuverlässigen BCP-O<sub>2</sub>-Sensor lässt sich unkompliziert und zuverlässig der Sauerstoffgehalt in Echtzeit bestimmen. Der Sensor macht die Prozessoptimierung im Bioprocessing effizient und präzise.

Das Anwendungsgebiet des Sensors ist sehr umfangreich - ob im Schüttelkolben oder auch im Fermenter, ob im Labor oder im industriellen Maßstab. Der BCP-O<sub>2</sub> ist preiswert, langzeitstabil und wird bereits vielerorts auch in parallelen Bioreaktoren eingesetzt. Für die parallele Kontrolle von O<sub>2</sub> und CO<sub>2</sub> bei Wachstumsanalysen für scale-up- Anwendungen bieten wir zusätzlich BCpreFerm als komplettes Analysesystem an.

Die Wirkungsweise des BCP-O<sub>2</sub> Sensors hat sich bereits millionenfach bewährt. Auch die Wartung ist kinderleicht und die Unterhaltskosten sind

sehr gering. Der Sensor überzeugt durch das widerstandsfähige, kompakte Gehäuse, eine genaue Kalibration und misst dort, wo der Prozess gerade statt findet. Der Sensor lässt sich durch seine universellen Anschlüsse einfach in bestehende Abgasleitungen integrieren. Egal wo Ihr Bioprozess statt findet, ob im Glaskolben, dem Fermenter oder natürlich auch bei der Verwendung von Disposables - die BCP-O<sub>2</sub>-Baureihe ist immer die richtige Lösung.



**BCpreFerm**



Eine Probennahme, Gaskühlung oder umständliche zusätzliche gehören der Vergangenheit an. Dank der Standardschnittstellen lassen sich die Daten durch jedes elektronische Prozessleitsystem oder einen PC in Echtzeit auslesen.

# Anschlüsse

## Für jede Anwendung

Der BCP-O<sub>2</sub> von BlueSens verfügt über universelle Montagemöglichkeiten. Der Sensor lässt sich durch seine vielseitigen Anschlüsse problemlos in praktisch jedes bestehende System integrieren. Der BCP-O<sub>2</sub> ist ein zuverlässiger Sensor für das Labor und die industrielle Anwendung. Sie können zwischen einer robusten Ausführung im Aluminiumgehäuse (IP 65) oder einer kompakten Version in einem PA- Kunststoffgehäuse wählen. So lässt sich der Sensor schnell und kostengünstig installieren. Grundsätzlich gibt es die Möglichkeit, entweder Flussadapter einzusetzen oder bestehende Schraubanschlüsse zu nutzen. Die Montage kann über diese verschiedenen Verbindungen umgesetzt werden:

- > Schlauchverbindung für Schläuche von 4- bis 12mm
- > GL45 Gewinde
- > 1 ¼" Gewinde
- > Tri-Clamp

Bei den Flussadaptern stehen die günstigen und robusten POM- Adapter oder die hochwertigen Edelstahl- Flussadapter zur Auswahl. Die Flussadapter werden dann einfach über Schlauchverbindungen angeströmt.

Flussadapter POM für Schlauchverbindungen



PA-Gehäuse mit Flussadapter Edelstahl



Sensoren mit PA-Gehäuse mit GL45 Schraubverbindung auf Schüttelkolben



Tri-Clamp SMS38



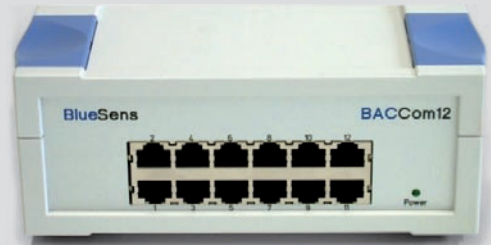
Rohr mit Schraubanschluss 1 ¼"

# Prozesssteuerung

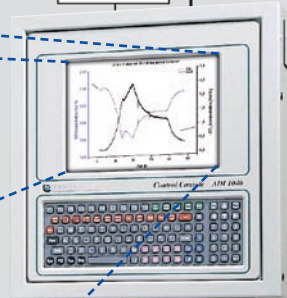
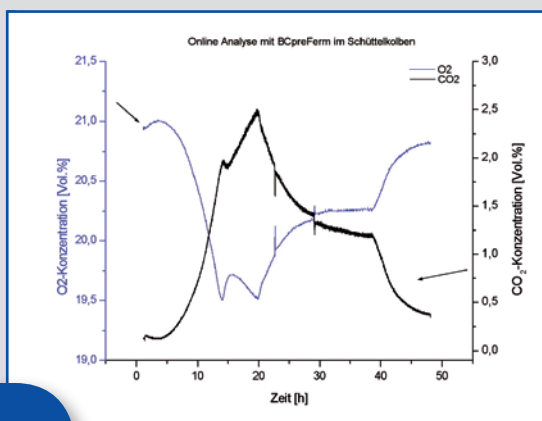
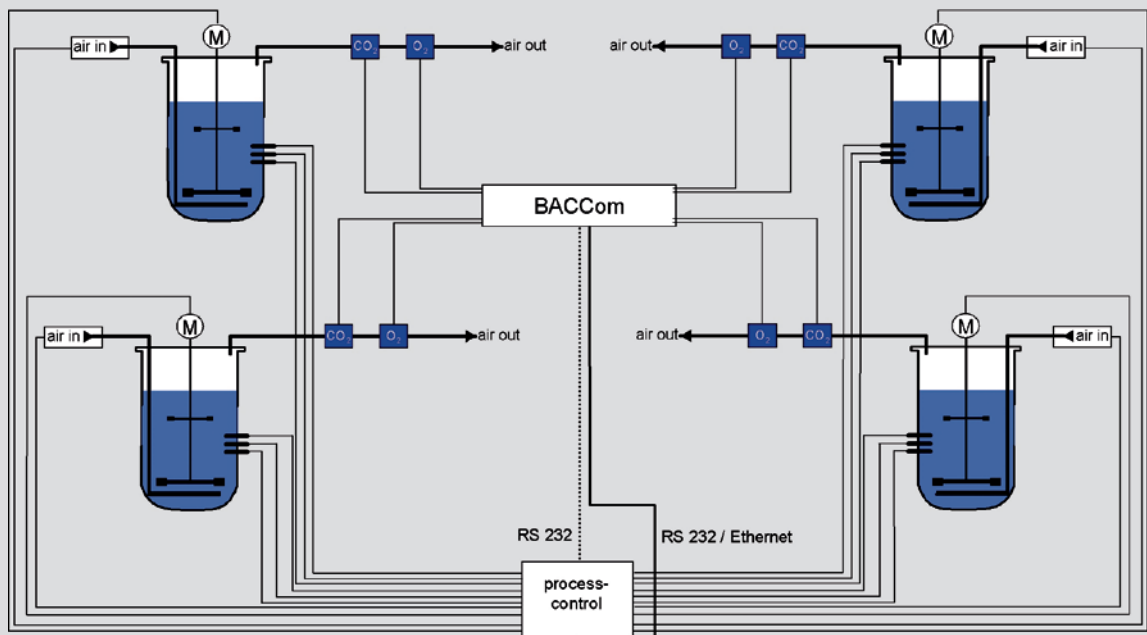
## Auf der Suche nach der besten Ausbeute

Ob im Labor oder der Industrie – Bioprocessing bedeutet Steuerung der biologischen Abläufe in Echtzeit. Mehr Informationen über die Bioprozesse heißt auch mehr Steuerungsmöglichkeiten. Um Bioprozesse besser zu verstehen, ist man auf kontinuierliche Messdaten angewiesen. Der BCP-O<sub>2</sub> ermittelt für Sie diese Messdaten, die dann von verschiedenen Steuerungssystemen verarbeitet werden können.

Die Daten werden problemlos über standardisierte Datenschnittstellen (RS 232, RS 485, 4-20 mA oder Ethernet) in die Bioprocessing-Systeme übertragen. So kann der BCP-O<sub>2</sub> auch umgehend in bestehende Steuerungssysteme integriert werden. In Verbindung mit unserem CO<sub>2</sub> Sensor, dem BlueSens BCP-CO<sub>2</sub>, lassen sich Fermentationsprozesse hochspezifisch analysieren. Über unseren Multiplexer BACCom lassen sich bis zu zwölf Sensoren auf eine Schnittstelle bündeln. Erst wenn man den Bioprozess versteht, kann man ihn auch gezielt und automatisiert steuern und so die Ausbeute maximieren.



Multiplexer BACCom 12



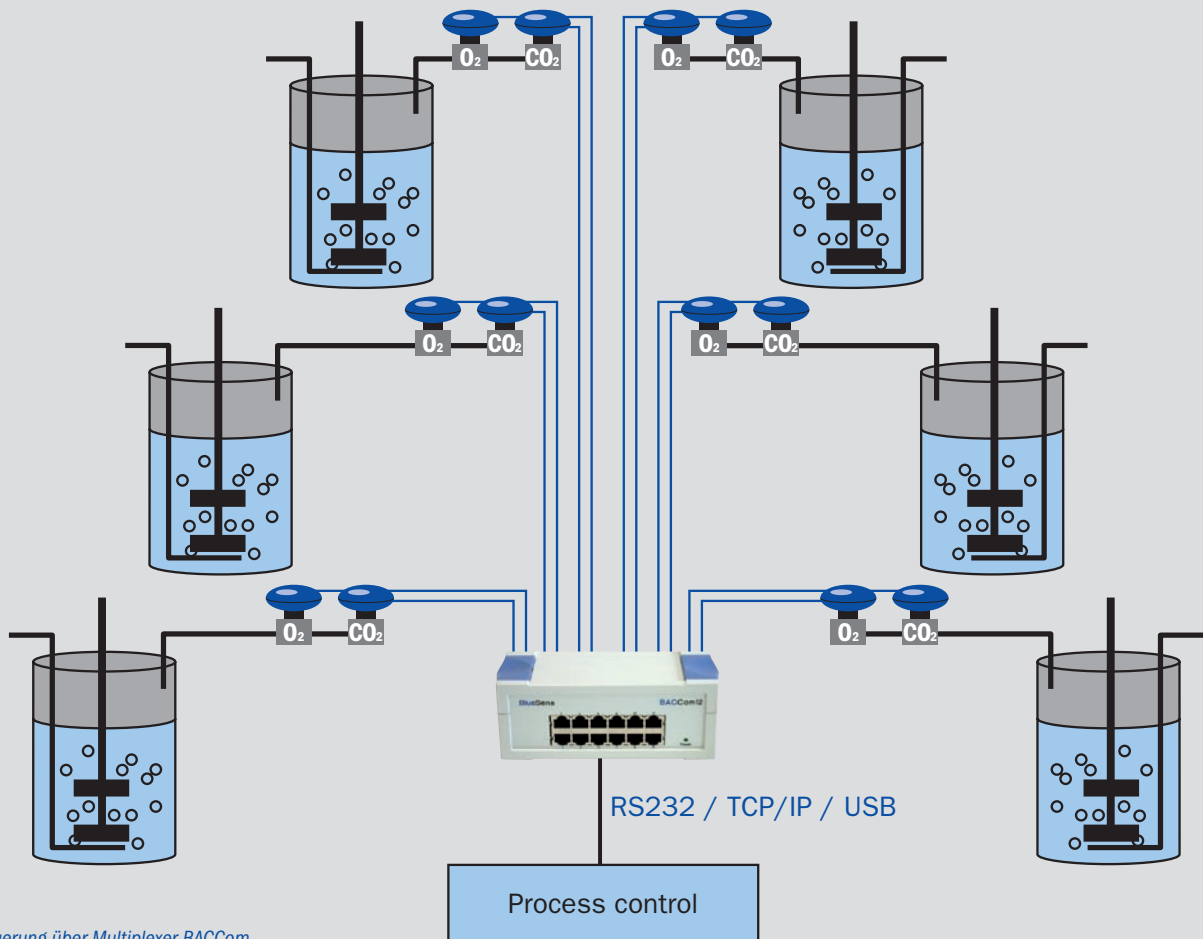
Mit BACVis, FERMVis etc.

# Parallele Systeme

## Störungsfreier Betrieb und Ausfallsicherheit

Die in-situ Messung an parallelen Bioreaktoren ergibt zahlreiche Vorteile gegenüber der herkömmlichen Variante, die mit nur einem zentralen Gasanalysator arbeitet. Durch die Messung des Sauerstoffgehaltes durch den BCP-O<sub>2</sub> direkt in jedem einzelnen Fermenter erspart man sich umständliche Gasleitungen zum zentralen Analysator und auch die aufwendige Aufbereitung des Gases entfällt.

Bei der PAT-konformen in-situ-Messung verfügt jeder einzelne Fermenter über einen eigenen Sensor, der jederzeit in Echtzeit Daten zur Prozesskontrolle übermittelt. Im Bioprocessing ist das ein echter Vorteil. Mit der herkömmlichen Messvariante lässt sich so eine kontinuierliche Datendichte nicht realisieren – oft läuft man dem Prozess hinterher. Die zentralen Analysatoren sind oft extrem kostenintensiv in der Anschaffung und Unterhaltung. Muss eine Komponente ausgetauscht oder gewartet werden, so ruht oft der gesamte Produktionsprozess. Bei der Verwendung vieler, dezentraler Sensoren ergibt sich dieses Problem meist nicht. Wenn ein Fermenter zu Wartungszwecken abgeschaltet wird, können die verbleibenden Bioreaktoren ohne Probleme ihr Produktion fortsetzen. Mit parallelen Systemen werden gerade im Forschungsbereich viel schneller Ergebnisse erzielt. Unter identischen Kultivierungsbedingungen können in den einzelnen Bioreaktoren gezielt Variationen erprobt werden und so viel schneller die entscheidenden Faktoren bestimmt werden (DOE).

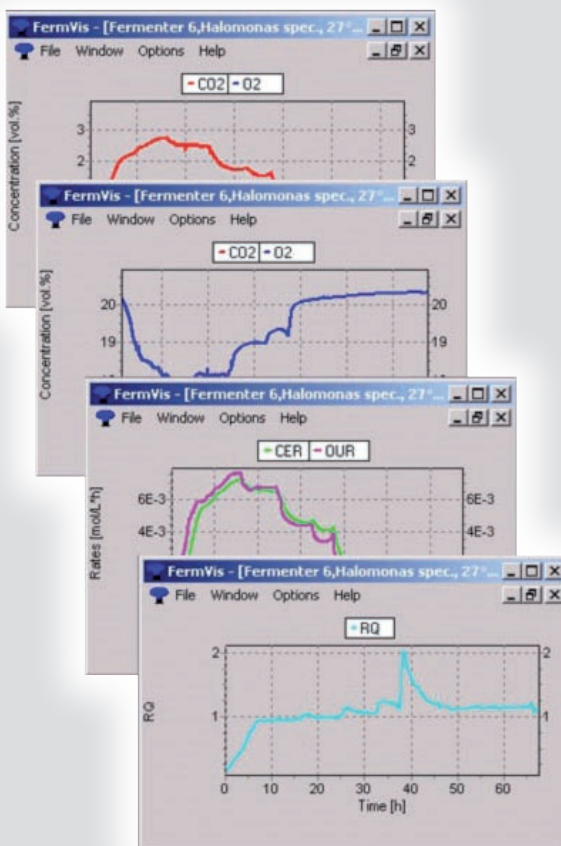


Steuerung über Multiplexer BACCom

# Software

## FermVis für parallele Messung von CO<sub>2</sub> und O<sub>2</sub>

Der BCP-O<sub>2</sub> lässt sich praktisch überall einsetzen. Die Schraub- und Klemmanschlüsse und der standardisierte Datentransfer erlauben die Integration in nahezu jede biotechnische Anlage. Auch bei der Wahl der Software für die Prozesssteuerung haben Sie alle Freiheiten.



# FermVis

Bei der parallelen Messung von CO<sub>2</sub> und O<sub>2</sub> bietet sich die leistungsfähige FermVis- Software an. Es können rechtzeitig Sauerstoff- oder Substratlimitierungen neben Stoffwechsellumstellungen erkannt werden.

Weiterhin wird eine zeitlich gezielte Analytik der gewünschten Produkte ermöglicht. Für eine bessere Vergleichbarkeit kann das Messsystem BCpreFerm bei Schüttelkolben und Fermentern eingesetzt werden. FermVis errechnet sowohl die Sauerstoffverbrauchsrate (OUR), die Kohlendioxidbildungsrate (CER) und den Respirationsquotienten.

# Datenblatt



Sensor	<b>BCP-O<sub>2</sub></b>	<b>BCP-O<sub>2</sub>ec</b>
Messprinzip	Zirkoniumdioxid	Galvanische Zelle
Messbereich	0,1-25 Vol.%, 1-50 Vol.%*	0-100 Vol.%*
Drift	< ± 2% Anzeige/Jahr	< ± 2% Anzeige/Jahr
Genauigkeit	<0,2% MBE** ± 3% Anzeige	<0,2% MBE** ± 3% Anzeige
Gehäuse	Aluminium (IP65), PA	Aluminium (IP65), PA
Abmessungen/Gewicht	100x100x130 mm BxLxH/750g (Aluminium) 80x130mm DxH/150g (PA)	100x100x130 mm BxLxH/750g (Aluminium) 80x130mm DxH/150g (PA)
Mechanischer Anschluss	G 1¼", GL 45, Tri-Clamp SMS38, Schlauchverbindung 4-12 mm etc.	G 1¼", GL 45, Tri-Clamp SMS38, Schlauchverbindung 4-12 mm etc.
Temperaturbereiche*	-25°C - +55 °C, 15 °C - +40 °C 30 °C - +55 °C	-25°C - +55 °C, 15 °C - +40 °C 30 °C - +55 °C
Interne Sensortemperatur	580°C Nicht in explosiven oder brennbaren Umgebungen einsetzen	3°C über Temperatur im Prozess
Lagerung	0 °C - +60 °C	0 °C - +60 °C
	< 75% RF nicht kondensierend	< 75% RF nicht kondensierend
Druckbereich	0,8-1,3 bar	0,8-1,3 bar
Haltbarkeit des Sensorelements	ca. 15.000 Betriebsstunden	ca. 900 000 Vol.% Stunden
Spannungsversorgung	12 oder 24 V DC, 1A	12 oder 24 V DC, 1A
Elektrischer Ausgang	RS232, RS485, 4-20mA, Ethernet (mit BACCom), USB	RS232, RS485, 4-20mA, Ethernet (mit BACCom), USB
Hinweise	Nicht in explosiven oder brennbaren Umgebungen einsetzen. Nicht mit polymerhaltigen Gasen oder mit silikonhaltigen Komponenten verwenden. Nicht in Gasen mit Halogenen (F, Cl, Br...), oder CFC, SO <sub>x</sub> oder H <sub>2</sub> S verwenden	Hohe NH <sub>3</sub> - oder O <sub>3</sub> -Konzentrationen können die Haltbarkeit des Sensorelements verringern

\*andere auf Wunsch \*\*MBE Messbereichsendwert