

**Report from**

BlueSens gas sensor GmbH
Snirgelskamp 25
45699 Herten, Germany

Data with friendly permission of:

Clariant Produkte (Deutschland)
GmbH
Sammelweisstraße 1
82152 Planegg, Germany

Kontinuierliche, moderne Gasanalyse von BlueSens: Der BlueVary als Alternative zur Massenspektrometrie

BlueSens ist bekannt für moderne, hochqualitative Gasanalyse für den Bereich Bioprozesstechnik und der BlueVary bietet mit seinen austauschbaren Gasmesskartuschen, die nicht gewartet werden müssen, eine attraktive Alternative zu den herkömmlichen Geräten.

Die kompakten BlueVary Geräte können ohne viel Aufwand direkt in den Abgasstrom des Fermenters gehängt werden, sitzen somit hinter der Sterilbarriere und sind jederzeit für die einfache Kalibration vor der Messung zugänglich. Die ausgegebenen Werte sind bereits druck- und feuchtekompensiert.

Fragestellung: Kann ein moderner Gasanalysator für schnelle Einblicke genutzt werden ohne den Aufwand der Massenspektrometrie betreiben zu müssen?

Was wurde gemacht?

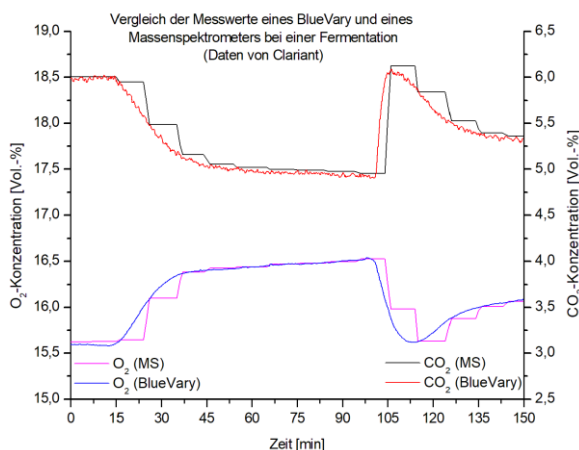
Für einen Vergleichstest wurde der BlueVary (BlueSens, Germany) mit einem Massenspektrometer (MS) an einer Fermentation mit einem filamentösen Pilz in einem Maßstab von 10 L miteinander verglichen. Eine verlässliche Gasanalyse in der Prozessabluft ist dabei von großer Bedeutung, um unterschiedliche Ereignisse und die daraus resultierenden Auswirkungen auf den Stoffumsatz des Organismus zu identifizieren und nachverfolgen zu können. Die im folgenden gezeigten Ergebnisse wurden von der Clariant Produkte (Deutschland) GmbH erarbeitet und zur Verfügung gestellt.

Das Massenspektrometer (MS) wurde (30-fach) gemultiplext. Messwerte wurden dadurch alle 10 Minuten ausgegeben. Beim BlueVary konnten Messwerte alle 10 Sekunden in BlueVIS aktualisiert werden. Bei dem verwendeten Massenspektrometer handelt es sich um ein „magnetic sector“ Massenspektrometer. Ionen werden aufgrund unterschiedlicher Massen im Detektor quantifiziert.

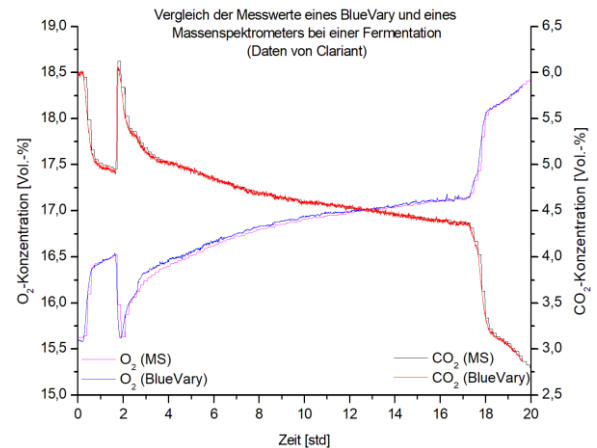
Die Steckplätze der BlueVary Zentrale wurden mit einer CO₂- Messkartusche (0-10 vol. %) basierend auf der IR-Messtechnik und einer O₂-Messkartusche (0-25 vol.%) bestückt. Feuchtigkeit und Druckschwankungen wurden über die Druck/Feuchte-Kartusche im dritten Steckplatz gemessen und automatisch kompensiert.

Um die Reaktionszeiten bzw. die generierten Messwerte beider Geräte miteinander zu vergleichen, wurde nach 2 Stunden eine Nährlösung zudosiert, die im weiteren Verlauf vom Organismus umgesetzt wird.

Ergebnis: Die Verläufe der CO₂ und O₂ Konzentrationen, dargestellt in den beiden Abbildungen, zeigen fast parallele Verläufe der BlueVary Werte mit den MS Werten.



Die Reaktion der Kulturen auf das Ereignis nach 2h stündiger Laufzeit sind in beiden Gasprofilen deutlich sichtbar.



Durch die kontinuierliche Messung und die damit einhergehende höhere Datendichte zeigt der BlueVary die Ereignisse teilweise sogar früher, da die Reaktion des Organismus auf die Zudosierung der Nährlösung sofort nachweisbar ist (2h) und auch der Zeitpunkt, an dem das Substrat nach 18h vollständig verbraucht ist, schneller erkannt werden kann.

Fazit: Der BlueVary liefert saubere, verlässliche Messergebnisse und eignet sich, nicht zuletzt aufgrund der deutlich geringeren Anschaffungskosten, hervorragend als Alternative zum Massenspektrometer. Der kompakte Gasanalysator misst kontinuierlich und liefert dem Nutzer lückenlose Daten in hoher Dichte. Ereignisse und Reaktionen der Kultur sind frühzeitig(er) sichtbar. Um andere Messbereiche abzudecken müssen im BlueVary lediglich die Gasmesskartuschen ausgetauscht und eingesteckt werden. So können mit einem Gerät mehrere Messaufgaben gelöst werden. BlueVary kann ohne gesonderte Schulungen bedient und durch den Nutzer selbst in einem einfachen Prozedere kalibriert werden.

Das Prinzip der austauschbaren Kartuschen bietet darüber hinaus den Charme, dass BlueVary keine jährliche Werkskalibration benötigt.