

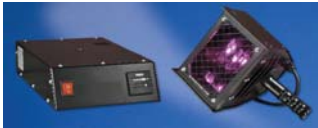
Frank W Nitzsche (EasyProof Laborbedarf GmbH), David Jones (Dept. Experimental Orthopaedics and Biomechanics, Philipps University, Marburg, Germany)

Während der letzten Jahre ist es immer wichtiger geworden, saubere Produkte abzufüllen. Der Verbraucher fragt "kalt – sterile" abgefüllte Biere verstärkt nach. Damit wird es immer wichtiger, die hygienischen Bedingungen des Abfüllprozesses zu verbessern. Neben des optischen Eindruckes der Sauberkeit ist es notwendig, die mikrobiologische Situation des Füllprozesses sicherzustellen. Das Grundprinzip mikrobiologischer Analysen beruht auf der Vermehrung von Mikroorganismen. Daher dauert es immer einige Tage, bis die Ergebnisse vorliegen. Neue Strategien sind notwendig, um schneller eine Verunreinigung detektieren zu können.

1.) Detektion of Rückständen auf Oberflächen ohne Probenvorbereitung:

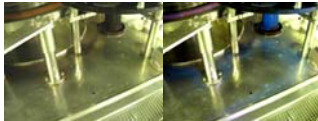
Auf Grund der optischen Eigenschaften von Bier und anderen möglichen Verunreinigungen wie Fetten oder Salzen ist eine Detektion nur mit Licht möglich. Die nachstehend abgebildete Mitteldruck-Halogenlampe ist mit einem Schwarzlichtfilter ausgestattet und emittiert Licht im Wellenlängenbereich von 310 to 405 nm (Bild 1).

Bild 1



Zwei Beispiele zeigen die Beleuchtung eines Bierfüllers mit dieser Lampe.

Bild 2 zeigt deutlich Rückstände auf dem Füllertisch und erlaubt damit z.B. die Optimierung automatischer Reinigungssysteme.

Bild 2:
Ohne LichtBild 2:
Mit Licht

Auf dem Bild 3 sind Verunreinigungen des Metallrostes deutlich sichtbar.

Bild 3:
Ohne LichtBild 3:
mit Licht

2.) Fluoreszenzanalytik vor Ort

Eine neue Entwicklung auf dem Gebiet der Fluoreszenzmikroskopie ist ein portables, nur mit LEDs als Beleuchtung betriebenes hochwertiges Mikroskop.



Spezifikation	Unkonventionelles Design
Hellfeld und Fluoreszenz	Einfach in der Handhabung
Fluoreszenzbeleuchtung 460-490 nm	Staub und Wasser geschützt
Emission 505-650 nm	Mobil
Objektiv x40 NA 0.65	Robust
160mm hoch x 60mm Durchmesser	Kann mit Akkus oder Batterien betrieben werden
2.7kg	LED als Lichtquelle
C Mount	Günstig

Die komplette mikrobiologische Ausrüstung passt in einen kleinen Koffer (50x29x22 cm). Der Koffer enthält eine Vakuumfiltrationseinrichtung, Pipetten, Pinzetten und das Fluoreszenzmikroskop. Zusammen mit einer schnellen mikrobiologischen Analytik können mikrobiologische Proben sofort nach Probenahme „on – site“, analysiert werden. Hygiene Audits können durch gut ausgebildetes Personal durchgeführt werden, die Ergebnisse werden ohne Zeitverzug erzielt. Auffälligkeiten können mit dem Anlagenpersonal oder den Verantwortlichen sofort durchgesprochen werden.

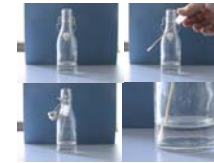
Die Analyse wird wie folgt durchgeführt:

- Die Probe wird durch eine spezielle Membran filtriert
- Der Filter wird auf einem mit der Färbelösung getränkten Pad für 10 Minuten inkubiert
- Anschließend wird der Filter auf dem Objektträger aufgelegt und mit einem Tropfen der Mikroskopierflüssigkeit überschichtet
- Nach einer weiteren Wartezeit von 3 Minuten erfolgt die Auswertung unter dem Fluoreszenzmikroskop (grün fluoreszierende Mikroorganismen sind lebend, rote sind tot)



3.) Schnelle Beurteilung von Abstrichen

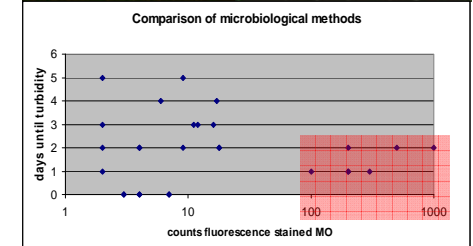
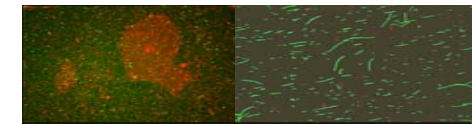
Mit der aufgeführten schnellen mikrobiologischen Analytik können auch Abstriche sofort nach Probenahme analysiert werden



Nach der Probenahme wird der Abstrich im 0,9% NaCl geschüttelt. Danach wird die Flüssigkeit wie eine "richtige" Probe verarbeitet. Nach Filtration und Auswertung ist es möglich, die hygienische Situation anhand der vorhandenen Mikroorganismen zu bewerten

Dieser Test ist sinnvoll:

- Nach Reparaturarbeiten an der Maschine
- Nach langen Füllzeiten, um über notwendige Reinigungsmaßnahmen zu entscheiden
- Vor der Abfüllung mikrobiologisch anfälliger Produkte



Vergleicht man klassische Abstriche bis zum trüb werden mit den gezählten Mikroorganismen in der Fluoreszenzanalytik, so erkennt man, daß bei Keimzahlen von mehr als 100 die Wahrscheinlichkeit des schnellen Wachstums (Trübung/Verfärbung von weniger als 2 Tagen) sehr hoch ist. Verschmutzte Oberflächen lassen sich damit innerhalb von 30 Minuten erkennen.