

# Applikationsbericht

## Trübung im Brauerei Labor

In dieser Applikation geht es zum einen darum die Trübung von fertig abgefülltem Bier im Rahmen der Haltbarkeitsuntersuchungen (Forciertest) zu messen und zum anderen einzelne Produktionsschritte zu überwachen (Filtration und Drucktankfreigaben etc.). Für diese Anwendungen kommt das SIGRIST LabScat zum Einsatz. Aufgrund seines Verbreitungsgrades und seiner Vergleichbarkeit zur SIGRIST Trübungsmessung im Filterkeller (TurBiScat) stellt das LabScat den Benchmark dar.

### Nutzen

Beim Bier handelt es sich um ein Produkt welches aufgrund seiner Zusammensetzung (hoher Eiweissanteil für den Schaum) zur Trübungsbildung neigt. Im Laufe der Zeit wurden Tests entwickelt mit denen die Alterung simuliert wird. Das Ergebnis der Simulation muss mittels Labortrübungsmessgerät gemessen werden ohne dabei die Flaschen zu öffnen, da solche Tests sich über mehrere Tage / Zyklen hinziehen.

### Typische Anwendungen

#### Forciertest

Bier enthält unter anderem Eiweiss (aus dem Malz) und Gerbstoffe (aus Malz und Hopfen). Beide Komponenten sind wichtig für die Vollmundigkeit, den Schaum und die angenehme Bittere. Gerbstoffe haben aber die Fähigkeit Eiweiss anzulagern und dabei immer grössere Strukturen zu bilden. Diese werden dann irgendwann sichtbar – das Bier wird als trüb empfunden, es bildet sich zuletzt ein Bodensatz. Bei heutigen Haltbarkeiten zwischen 6 Monaten und einem Jahr müssen in der Bierbereitung verschiedene Massnahmen zur Stabilisierung dieses Gleichgewichts ergriffen werden und dann für jede Charge überprüft werden.

Hierfür werden die abgefüllten Bierflaschen abwechselnd warm und kalt gelagert, das bedeutet jeweils 24 Stunden bei 40 °C oder 60 °C und dann 24 Stunden bei 0 °C. Bei den warmen Temperaturen laufen chemische Reaktionen zwischen Eiweiss und Gerbstoff schneller ab, bei 0 °C fällt Eiweiss besser aus und wird sichtbar. Dieser sogenannte Forciertest simuliert ungünstige Lagerbedingungen auf dem Transport, im Handel und beim Endverbraucher.

Was bedeutet ein Warmtag im Labor beim Forciertest 0 °C – 40 °C, bzw. 0 °C – 60 °C bei der Umrechnung auf Praxisverhältnisse (Angabe des Mindesthaltbarkeitsdatums)?

Ein Warmtag im Test 0 °C – 40 °C entspricht ca. 12 Praxistagen.

Ein Warmtag im Test 0 °C – 60 °C entspricht ca. 28 Praxistagen.

Mit dem LabScat wird die Flasche jeweils am Ende der Kaltphase gemessen. Wichtig ist hierbei der Startwert der Trübung. Das Ende des Tests ist nämlich bei 2 EBC erreicht. Wenn früher mit sehr hochwertigen Rohstoffen die Trübungen eher bei 0.3 EBC zu Beginn des Tests lagen, so sind diese heutzutage tendenziell höher bei 0.5 bis 0.8 EBC. Damit geht die Anzahl der Warmtage und somit die Monate der Haltbarkeit aber zurück. Die Folge ist das mehr stabilisiert werden muss und sich die Brauer stärker für die Trübung an anderer Stelle interessieren, z.B. den Läuterbottich im Sudhaus.



Bild 1: Forciertest Schrank



Bild 2: Gemessene Trübung in der Flasche im LabScat nach Abschluss Forciertest

### Überwachung der Produktion

Bei dieser Anwendung werden Proben aus dem Bereich der Filtration und des Drucktankkellers gemessen.

Bei diesen Messungen ist zu beachten, dass es bei der Trübung eine deutliche Abhängigkeit von der Temperatur gibt: je kälter eine (Bier-)Probe ist, desto höher ist der Trübungswert. Besonders deutlich tritt das Problem auf wenn der Kieselgurfilter überprüft werden soll. Dieser filtriert mit Temperaturen um 0 °C. Um dieses Problem zu lösen gibt es Brauereien, welche die Proben vor der Messung temperieren. Hier sind Methoden zwischen 4 °C (ABInbev) und 20 °C (Bitburg) anzutreffen.

### Ringanalysen

Hierbei werden von den Brauereien Proben untereinander anonym ausgetauscht und gemessen. Für SIGRIST stellt hierbei das Problem der Vergleichbarkeit einen erheblichen Vorteil dar. Wenn praktisch alle Brauereien SIGRIST LabScat einsetzen gibt es keine Probleme in der Vergleichbarkeit.

### Sonstige Messungen

Das SIGRIST LabScat lässt sich aufgrund seines sehr hohen Messbereichs auch noch für andere Messaufgaben einsetzen. Interessant ist zum Beispiel die Messung von trüben Hefeweizenbieren. Hier ist zum einen der absolute Wert relevant (meist so zwischen 100 und 200 EBC), zum anderen ist das Verhältnis des 90° zum 25° Messwinkel von Bedeutung. Das Verhältnis von 2:1 ist erstrebenswert. Begründung hierfür ist, dass der 90° Wert hauptsächlich von feinsten Partikeln < 1µm verursacht wird, der 25° Wert eher von größeren Hefezellen. Die feinen Partikel sedimentieren in der Flasche aber viel langsamer als die gröberen. Das Bier bleibt länger trüb. Man erhält somit eine Aussage zur Dauer der Trübungsstabilität.

### Einsparungen/Renditeberechnung

Einsparen lässt sich im engeren Sinne nichts. Es handelt sich ausschliesslich um eine Qualitätsmessung.

### Produkt

#### SIGRIST Produkt und Konfiguration für diese Anwendung:

- LabScat mit Kontrolleinheit
- Optional:
  - Küvette KPL25/190 Glas mit Verschluss
  - Küvette KPL50/190 Glas mit Verschluss
  - Kalibrierung bis 500EBC-25mm Küvette, inklusive Zertifikat

#### Parameter-Einstellungen

- Kalibrierung in EBC (werksseitig 200 EBC, optional 500 EBC mit 25mm Küvette)

#### Vorteile des SIGRIST LabScat

- Kompaktes Design
- Grosser Messumfang
- Präzise und zuverlässige Messung auch bei 0 °C
- Farbkompensierte Zweiwinkelmessung gemäss MEBAK- / EBC-Standard
- Flaschenrotation und Wasserbad zur Minimierung der Störeinflüsse
- Überwachung der Wasserbadqualität
- Integriertes Bedienteil mit farbigem Touchscreen Display
- Schneller Abgleich über Sekundärstandard
- Einfache Wartung ohne Werkzeuge
- Aufgrund seiner Verbreitung im Markt und des SIGRIST DualScat/TurBiScat optimale Vergleichbarkeit



Bild 3: Messwertanzeige mit Minimum-/Maximum Werten sowie Standardabweichung