

Wir begleiten  
Ihre erfolgreiche  
Getränkeherstellung

**SCHLISSMANN  
SCHWÄBISCH HALL**



Tel. 07 91 - 9 71 91-0 • Fax 9 71 91-25  
C. Schliessmann Kellerei-Chemie GmbH & Co.KG  
Auwiesenstr. 5 • D-74523 Schwäbisch Hall

Brennereitechnologie

## Alternativen zur Verwendung von Formalin

Stand 06/2015

- bei der Herstellung von Brennmaischen aus Getreide und Kartoffeln -

Seite 1/2

Formalin, eine etwa 36 %ige wässrige Lösung von Formaldehyd, war jahrzehntelang in Korn- und Kartoffelbrennereien als günstiges Desinfektionsmittel weit verbreitet.

Dafür gab es gute Gründe:

Früher übliche Maischverfahren arbeiteten ausschließlich mit frischem Gerstengrünmalz oder getrocknetem Gerstendarmalz als Quelle für Verzuckerungsenzyme, die für den Abbau der Stärke des Rohstoffs notwendig sind.

Malz enthält jedoch aufgrund seiner Herstellungsbedingungen immer Mikroorganismen, vor allem Bakterien, die gemeinsam mit dem Malz in die Getreide- und Kartoffelmaischen gelangen und dort Schaden anrichten können.

Malz darf mit Rücksicht auf seine hitze- und säureempfindlichen Enzymaktivitäten im Verlauf des Maischprozesses Temperaturen von höchstens 55-60°C und pH-Werte von minimal 5,5 erfahren. Da die meisten Bakterien unter diesen Bedingungen überleben, stellt Malz ein erhebliches Infektionsrisiko für ansonsten einwandfrei bereitete Maischen dar. Die in die Maische eingebrachten Bakterien vermehren sich innerhalb weniger Stunden und verursachen schwere Fehlgärungen („Sauerwerden“) und oft erhebliche Ausbeuteverluste.

**Hier hatte Formalin früher seine Berechtigung:** Da die für die Gärung nötige Hefe gegenüber Formaldehyd unempfindlicher ist als es Bakterien sind, schützte die Zugabe von 20-25 mL Formalin pro hL die frisch bereitete Maische für die ersten Stunden der Gärung gegen bakteriellen Verderb, ohne die Angärung zu beeinträchtigen. Besonders wirksam war die Desinfektion des separat angerührten Malzbreies mit Hilfe der entsprechend höheren Dosierung an Formalin.

**Inzwischen ist Formalin wegen seiner auch für den Menschen gesundheitsschädlichen Eigenschaften nicht mehr frei verkäuflich.** Zudem ist es für den Zweck der Desinfektion von Brennmaischen nicht mehr zulässig, da moderne Maischverfahren ohne jegliche Nachteile auf Formalin verzichten können.

Seitdem nämlich industriell hergestellte hitze- und säurestabiler Flüssigenzyme auch für die Verflüssigung und Verzuckerung pflanzlicher Stärke in der Brennerei verfügbar sind, hat Getreidemalz keine Bedeutung mehr als Enzymquelle.

Malz ist dennoch ein wichtiger Brennereirohstoff geblieben: Einerseits ergeben die 15 % Malz, die in der Abfindungsbrennerei gemeinsam mit 100 % Rohfruchtgetreide einmischbar werden, eine branntweinsteuerfreie Mehrausbeute. Andererseits ist Malz ein wichtiger Bestandteil von Rohstoffmischungen für die Herstellung von Whisk(e)y, und zwar als wertvoller Träger von Malz-, Darr-, Röst- oder auch Raucharomen.

### Wie gelingt nun die Herstellung infektionsfreier Maischen ohne Formalin?

Moderne Maischverfahren für stärkehaltige Rohstoffe kombinieren eine thermische Desinfektion der kompletten Rohstoffmischung mit einem Säureschutz, der einer Pasteurisation ähnelt, wie man sie von Obst- oder Gemüsekonserven kennt.

#### Im Detail bedeutet dies:

Der gesamte Rohstoff (Rohfruchtgetreide und Getreidemalz) wird mit warmem oder heißem Wasser eingemischt, die Maische wird sofort mit einer hitzestabilen  $\alpha$ -Amylase (**„Schliessmann VF“** oder **„Schliessmann VF-Kartoffel“**) versehen und für mindestens 30 Minuten bei Temperaturen von mindestens 70°C (bei Kartoffeln, Mais, Reis und Hirse mindestens 90°C) gehalten. Diese Verflüssigungsrast verfolgt zwei Ziele:

- Die Stärke der Rohstoffmischung wird vollständig gelöst und enzymatisch vorzerkleinert (Verkleisterung und Verflüssigung, „Dextrinierung“).
- Die hohe Temperatur inaktiviert zwar die Enzyme des Malzes, tötet aber zuverlässig sämtliche lebenden Bakterien ab.

Anschließend wird die Maische auf Verzuckerungstemperatur (55°C) abgekühlt.

Nun erfolgt die Zugabe von **Schwefelsäure** (Ansäuerung auf pH 4,5-4,8) sowie einer säurestabilen Glucoamylase (**„Schliessmann VZ“**) mit folgenden Effekten:

- Die Ansäuerung bietet einen zusätzlichen Schutz vor Bakterieninfektionen, da sie das „Auskeimen“ von hitzeresistenten Bakteriensporen verhindert.
- Das Flüssigenzym ersetzt nicht nur die fehlenden Malzenzyme zur Verzuckerung, sondern erspart zugleich die ansonsten notwendige Verzuckerungsrast.

Dies ermöglicht die sofortige weitere Abkühlung auf Anstell-, d.h. Gärtemperatur. Folgende zwei Maßnahmen bieten einen zusätzlichen Schutz der frischen Maische vor schädlichen Bakterien:

- Die Verwendung einer Trockenreinzuchtheefe (z.B. **Kornbrand premium/Whiskey select**) anstelle von frischer Back- oder Bierhefe: Die genannten Trockenhefen sind alkoholtoleranter und enthalten herstellungsbedingt weniger Milchsäurebakterien als Frischhefen.
- Die Vergärung im Maischbehälter schließt das Risiko aus, die frische Maische beim Überführen in einen Gärbehälter durch unsaubere Schläuche oder Pumpen mit Bakterien zu infizieren.