



Alkoholfreies Bier mittels untergärender Hefe

Wengergetränketechnologie
www.wengertechnologie.ch

Erbslöh Geisenheim GmbH

www.erbsloeh.com

Agenda

Unter- und Übervergärung

Gestoppte Gärung und Untervergärung

Vorgänge während der Bierherstellung

Beispielrezept Brau2019

Fazit

Typische Zuckerverteilung in Bierwürze

Zuckerart	Kettenlänge	Anteil
Glucose	1	5-7%
Fructose	1	1-3.5%
Saccharose	2	2.5-6%
Maltose	2	40-45%
Maltotriose	3	11-13%
Niedrige Dextrine	4-9	6-12%
Höhere Dextrine	>9	19-24%

Unter- und Übervergärer

Untervergärer:

Die *Saccharomyces Ludwigii* kann ausschliesslich Glucose, Fructose und Saccharose vergären. Dies ergeben 8.5 – 16.5% des Gesamtzuckers. Der Vergärungsgrad entspricht somit 12-15%.

Übervergärer:

Die Übervergärer vergären noch weitere Zuckerarten und erreichen somit scheinbare Vergärgrade von fast 100%.

Gestoppte Gärung, Untervergärung

Gestoppte Gärung:

Der selbe Vergärungsgrad wird erreicht, jedoch können nach dem erzwungenen Gärstop die Nebenprodukte nicht mehr abgebaut werden.

Untervergärung:

Die *Saccharomyces Ludwigii* durchläuft hingegen den ganzen Gärzyklus und hinterlässt somit ein weitgehend „sauberes“ Bier.

Vorgänge während dem Brauen

- **Malz:** Benutzt sollten eher hellere Malze, denn Dunkle Basismalze (wie Karamellmalze) würden die Restsüsse eher noch erhöhen. Die Farbe kann ggfs. mit einem Röstmalzanteil erreicht werden.
- **Ausrechnung der Stw:** Der Alkohol Zielwert beträgt 0.5 Vol%. D.h. Maximal 1% Extrakt darf vergoren werden. Mit einem Vergärgrad der Hefe von 15% sollte die Anstellwürze somit $1/15 * 100 = 6.7\%$ Stw. aufweisen.
- **Hopfen:** Gegenpart der Restsüsse. D.h. empfohlen wird ein Verhältniss: $Stw/IBU = 1/4$

Haupt-, Nachgärung und Karbonisierung

Hauptgärung:

Durch geringen Vergärungsgrad kommt es nicht zum üblichen pH-Sturz. Um ideale Arbeitsbedingungen zu haben sollte der pH auf max. 4.4-4.8 eingestellt werden. Dies durch Zugabe von Milchsäure. Z.B. Boerovin, ca. 50ml/hl 80%iger Milchsäure.

Nachgärung und Karbonisierung:

Die fehlende Menge CO_2 kann per Zwangskarbonisierung aus der CO_2 Flasche nachgegeben werden. Alternativ kann man auch drucklos ausgären lassen und im Fass zwangskarbonisieren. Flaschengärer stehen jedoch vor einem kaum löslichen Problem.

Pasteurisierung

Pasteurisation ist empfohlen. Da nur 12-15% des Extraktes vergoren werden, enthält das fertige Bier noch jede Menge Nährstoffe für Bierschädlinge. Durch eventuelle Spuren der Betriebshefe im Bier könnten diese sich vermehren und den Restextrakt verarbeiten.

Somit würde der deklarierte Alkoholgehalt überschritten werden und die Flaschen riskieren zu platzen, welches zu Unfällen führen könnte.

Beispielrezept Brau2019, 100L

Schüttung : 90% Pilsner Malz (12kg)
10% Wiener Malz (2 Kg)

Maischeverfahren : Einmaischen bei 70°C, 10 Minuten. Temperatur erhöhen auf 74°C, 60 min. Rast. Abmaischtemperatur von 78°C 10 Minuten halten. (Siehe Abb. S.11)

Hopfengabe : 1. Gabe bei Kochbeginn, 80g Hallertau Comet.
2. Gabe im Whirlpool, 100g Hallertauer Cascade und 100g Hallertau Mandarin Bavaria.

Stammwürze Ende Kochen : 9.2-9.6%

Zugabe von Brausol im Whirlpool : 100ml

Beispielrezept Brau2019, 100L

Würzekühlen : Vor dem Würzekühlen muss eine pH Wert Korrektur auf pH 4.6-4,7 mit Milchsäure durchgeführt werden.

Vergärung : Mit der Hefepaste BrewMasters L-ACY. Dosierung von 130g/hl. Gärtemperatur von 20-22°C während 3-4 Tage.

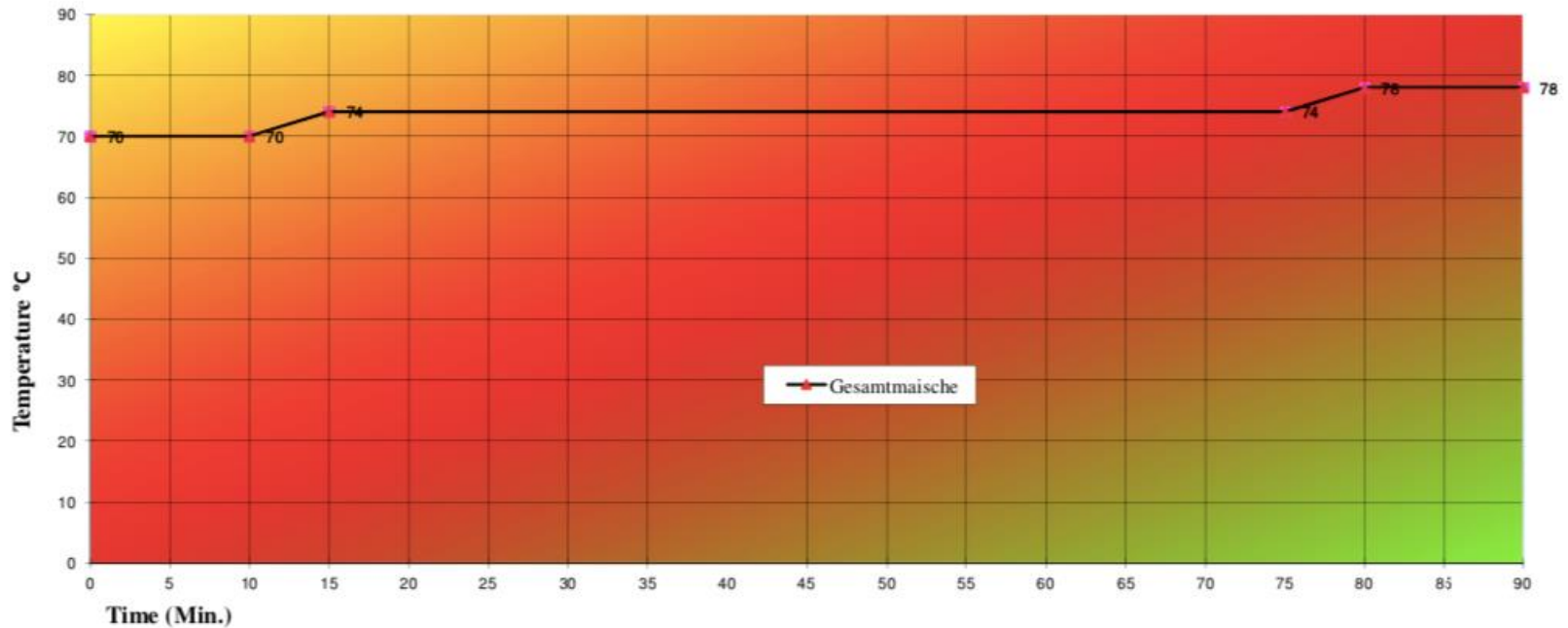
Hopfenstopfen : Gabe/Fass, 25g CT (Mischung aus Citra und Centenial) **18BBL**.

Lagerung : Runterkühlen auf 2°C, 2 Tage lagern und anschließend filtrieren. Alkoholgehalt des fertigen Bieres : 0.45 Vol%. (dies muss bei jeder Charge analysiert werden)

Maischeverfahren



Maischverfahren alkoholfreies Bier (5)
final Brau 2019



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Das Team von
Wenger Getränketechnologie AG und
Erbslöh Geisenheim AG



Marcel Wenger
Geschäftsführer Wenger AG



Falko Betzl
Außendienst Nord