

*Seminário de Cerveja - Agrária - Entre Rios  
29 e 30 de Março 2012*



**Weyermann® Malzfabrik**



## Elaboração de Cerveja de Trigo

- História da Cerveja de Trigo
- Tecnologia Cervejeira



© Deutscher Brauerbund



Do colmo ....





....ao copo.







## A cerveja de trigo

Dicas para a elaboração



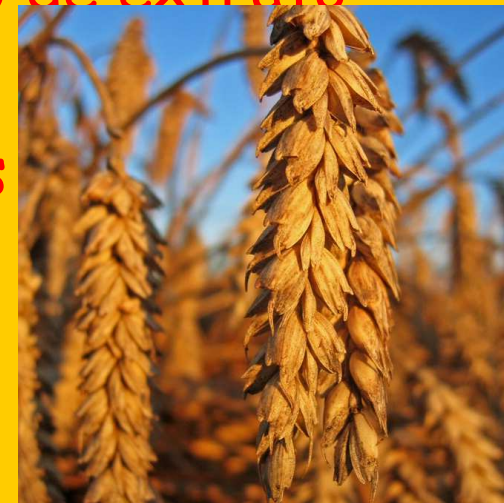
## História da Cerveja de Trigo

- Existe cerveja de trigo do tipo do sul, norte e oeste da Alemanha
  - Sul-alemã: Cerveja de trigo natural ou cristalina, tipo bávaro
    - Originalmente a elaboração somente era permitida por cervejarias homologadas pelo realceza
  - Norte-alemã:
    - Cerveja tipo Weisse de Berlin e Bremen (cerveja elaborada com bactérias lácteas)
    - Cerveja de Hamburgo - Broyhan
  - Oeste-alemã:
    - Cerveja tipo Grätz (elaborada com 100% malte de trigo defumado, com mosto básico de 7 a 8%, com paladar defumado e aroma de malte)



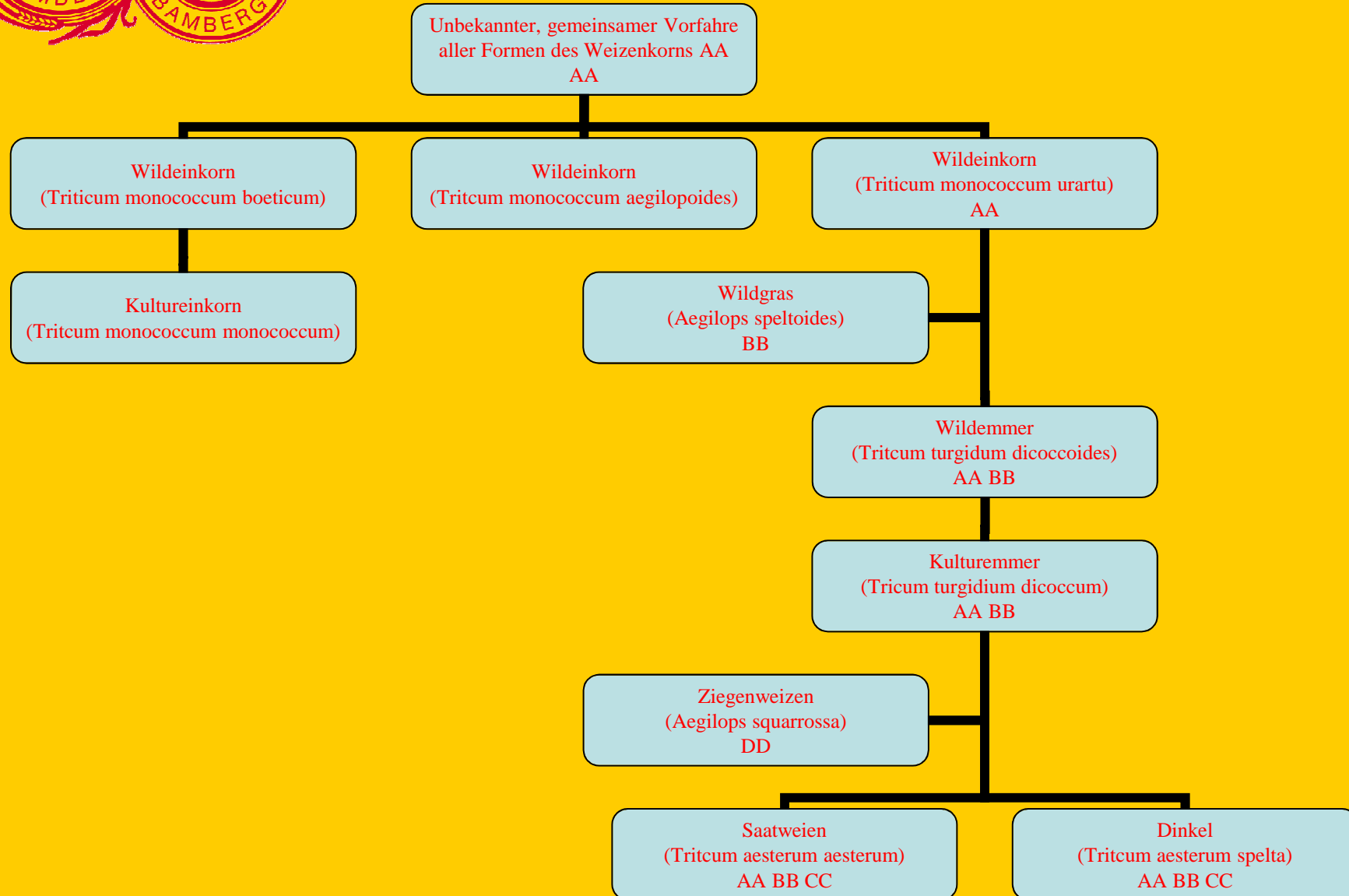
## Trigo Cervejeiro na Baviera - Critérios para Aptidão para a Malteação

- Baixa suscetibilidade ao fusarium
  - Suspeita de gushing - problema com micotoxinas
- Disponibilidade e aptidão para a elaboração de cerveja
  - Absorção de água, rendimento de extrato, modificação citolítica e proteolítica, potencial de enzimas
  - Cultivares recomendadas:
    - Dekan, Romanus, Skalmay, Mythos, Anthus





## Origem do Trigo





## Moagem

- Se possível com condicionamento para preservar o envoltório e com isso acelerar a filtração do mosto.
- Melhor - moagem úmida





## Charakteristische Aromen

### **Aroma esterificado:**

frutal, similar "Banana" (Isoamylacetat), agradável  
negativo: estrig, ardido, tipo solvente



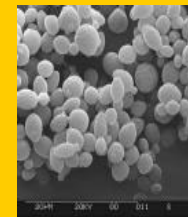
### **Aroma fenólico (4VG):**

típico cravo da índia, agradável  
negativo: intensivo, penetrante



### **Aroma do fermento:**

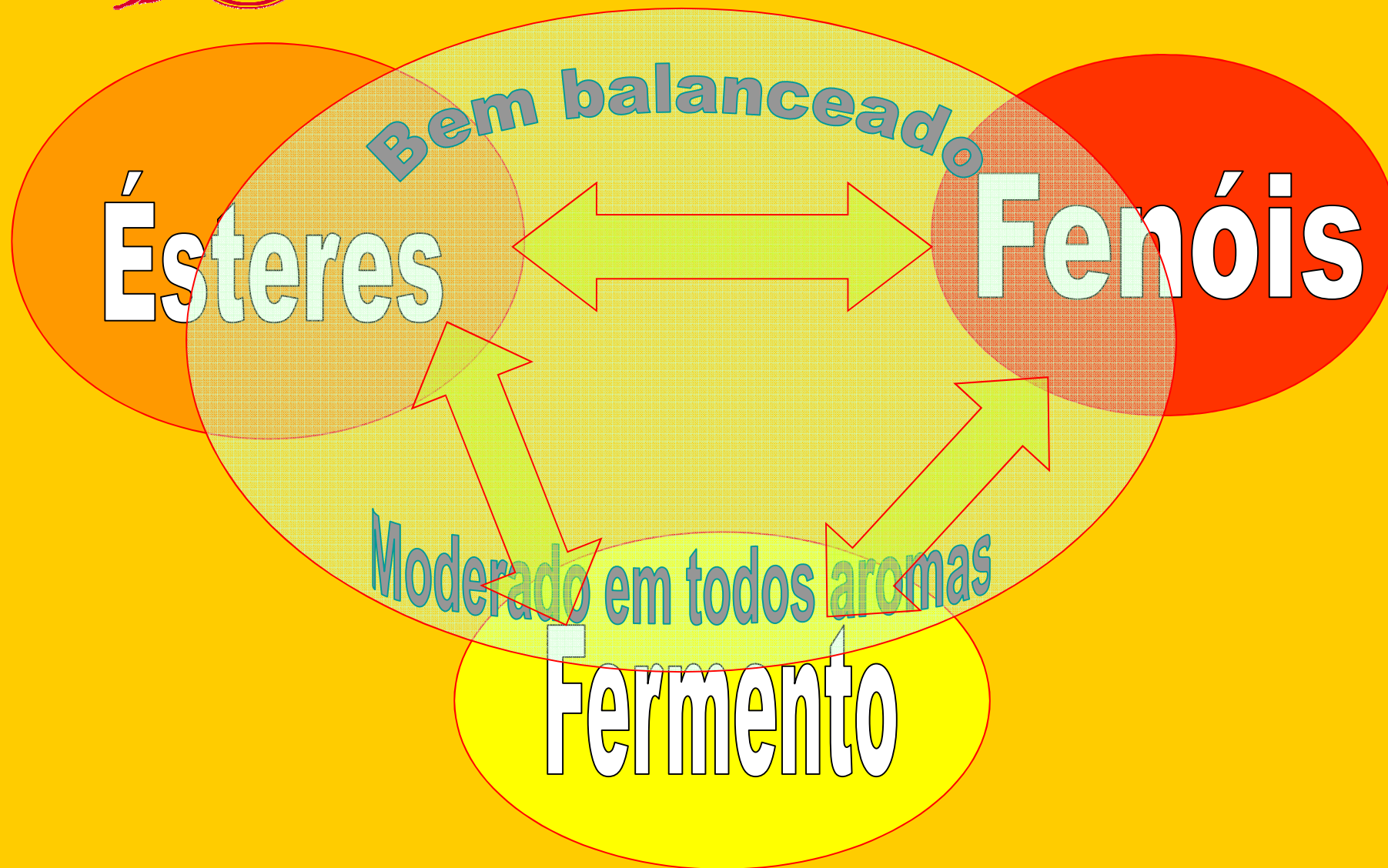
agradável, arredondado, fresco, característico  
negativo: aroma de fermento, penetrante, autólise



**Cuidado: efeito aditivo e sinérgico dos componentes aromáticos entre eles e efeito recíproco**



## Perfil Aromático

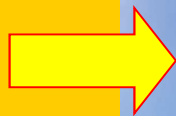




## Perfil Aromático

O que age sobre o sabor?

Matérias primas,  
Composição de malte



**Brassagem**



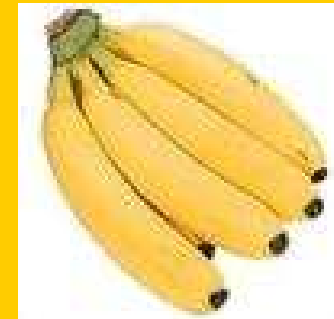
**Fermentação**



## Aroma da Cerveja de Trigo

### Procedimentos para acentuar o aroma esterificado:

- Cepa adequada de fermento e incremento na quantidade de mosto à fermentar
- Acidificar o mosto
- Modificação proteolítica moderada
- Incremento na temperatura de fermentação
- Incremento do número de células de fermento
- Processo de mosturação matase (isto é, temperatura de início de mosturação de 35°C)

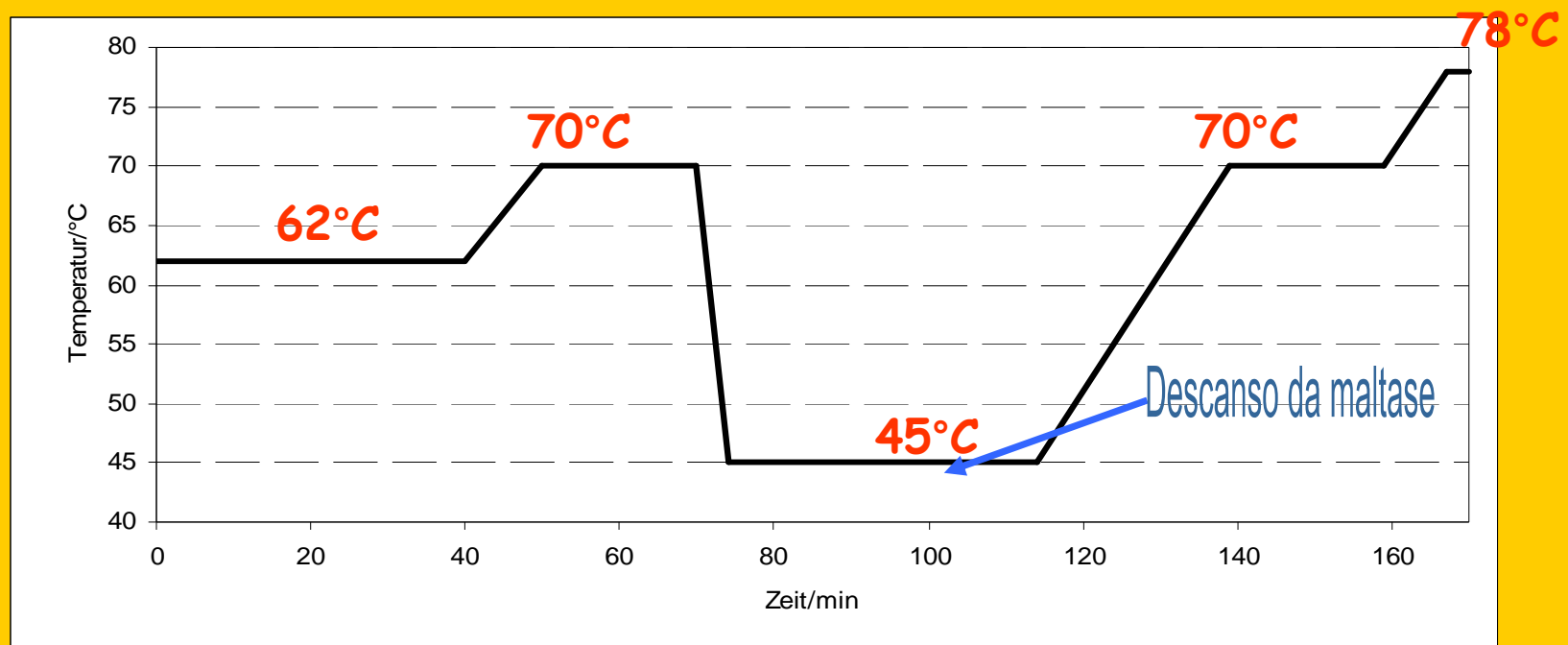




## Processo de Mosturação para Incrementar a Formação de Ésteres

Objetivo: Alteração na composição dos açúcares para monosacarídeos (principalmente Glicose)

**Maltose**  **Glicose**





## Procedimentos para Incrementar o Aroma Fenólico:

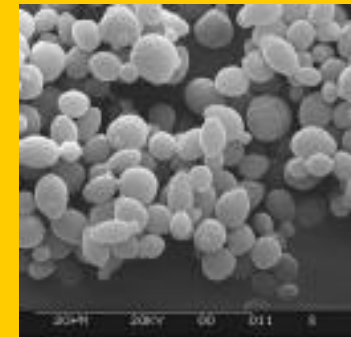
- Cepa de fermento apropriada
- pH 5,9 - 6,1 (Mostura)
- Descanso a 45°C  
(+ Ácido ferúlico -> + 4VG)
- Maturação e adição de mosto





## Procedimentos Incorporar o Aroma de Fermento:

- Cepa de fermento apropriada
- Fermento com vitalidade
- Número de células na inoculação  
(temperatura, aeração)
- Número de células de fermento na garrafa
- Recipientes para fermentação





# Processo de Mosturação para Cerveja de Trigo com Fermento HEFEWEIZENBIER

- Mosto básico 11- 13,5%, cor intermediária (10- 14 EBC) ou escura (até 60 EBC), grau de fermentação final 76- 83%, amargor 12 bis 18 BU
  - Quantidade de malte mínimo 50% malte de trigo (claro ou escuro)
  - Malte de trigo caramelo (até 5%) promove o arredondamento
  - Malte de trigo torrado (até 2% para cervejas escuras)
- Processo de mosturação de duas ou uma decocção
  - Água cervejeira pode apresentar maior alcalinidade residual (bis 10° dH)
  - Adição de gesso ou melhor  $\text{CaCl}_2$  para evitar a precipitação de oxalato na cerveja pronta => (gushing floculação do fermento)
  - Einmaischttemperatur 35- 45° C
  - Descanso protéico escalonado (ja 10- 15 Min. 47, 50, 53°C)
- Pode ser utilizado o processo de mosturação por infusão



## Uso de Enzimas Técnicas para Redução da Viscosidade (proibido na Alemanha)

Origem	pH- Ótimo	Temp.- Ótima. (°C)	Nome Comercial	Observação
Aspergillus aculeatus, Humicola sp., Bacillus sp.	3,5 - 5,5	40 - 50	Cereflo, Viscoflow MG (NOVO), Ultraflo L, Viscoyme L	Mischung aus β- Glucanasen und Pentosanasen (Cellulase, β- Glucanase, Xylanase, Arabanase)

Doseagem: 0,2 (-1) kg/ t malte durante a mosturação



## Dosagem de Lúpulo e Fervura do Mosto

- Dosagem de lúpulo 10- 15 BE, favorável no caso de dosagem parcelada - no início da fervura dosar o lúpulo de amargor e no meio da fervura adicionar o lúpulo aromático
  - Acidificação é preferível realizar durante a fervura ao invés de praticar durante a mosturação
  - Objetivo: redução da fração do nitrogênio coagulável para 30-35 mg/l no mosto pronto e para ~15 mg/ l na cerveja (quando menor => problema com espuma)
- Será alcançado mediante:
- Cozinhador normal: 90 min
  - Com fervedor interno: aprox. 70- 80 min
  - Com fervedor externo: aprox. 65- 70 min





## Fermentação e Maturação

- Hefegabe/ -vermehrung (bei Voll- und Schankbier)
  - 0,2 - 0,5 l/hl (6 -15 \*10<sup>6</sup> Z/ ml) Vermehrung: 6 fach
- Fermentadores
  - tinas, tanques horizontais, verticais e all doors
- Temperatura inicial de fermentação/ temperatura máxima
  - 14- 20°C / 16- 26°C
- Tempo de fermentação
  - 2- 7 dias
- Colheita de fermento
  - retirada, raspagem, transbordar com calhas, através do cone mit Rinnen (all door)
- Maturação
  - Sem armazenamento intermediário
  - Com armazenamento intermediário (com fase quente e fria)



## Após a Fermentação

- Clarificação após a maturação
  - Nenhuma
  - Centrifugação
  - Filtro de terra diatomácea com granulometria grossa, em seguida envasar
  - Envasar (mosto primário, mosto fervido, cerveja verde)
- Extrato para pós fermentação quando se pratica fermentação em garrafas
  - 0,8 - 1,5 % sobre fermentação final
  - Temperatura 18- 20°C => 5- 8°C



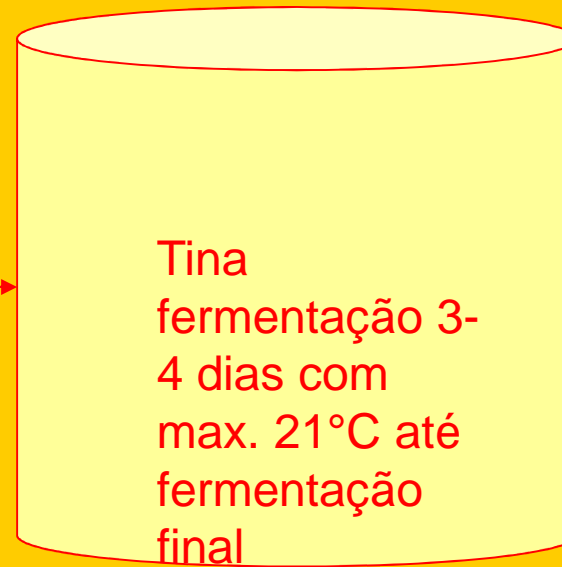
## Processo Típico para Elaboração de Cerveja de Trigo Bávara

- Quantidade de malte de trigo: 65%
- Einmaischtemperatur 45°C
- Processo de mosturação de duas cocções, sem acidificação da mostura
- Tempo de fervura 2 horas, dosagem de lúpulo: 10 min. após início da fervura, 40 mg  $\alpha$ -ácido/ l
- Flotação com fermento
- Fermentação em tina 22° C até fermentação final (aprox. 2,5 dias)
- Mosto pronto como Speise (aprox. 10%)
- Speise como pós fermentação na garrafa sem dosagem adicional de fermento
  - 5 dias 19° C
  - 12 dias 7° C





Fermento

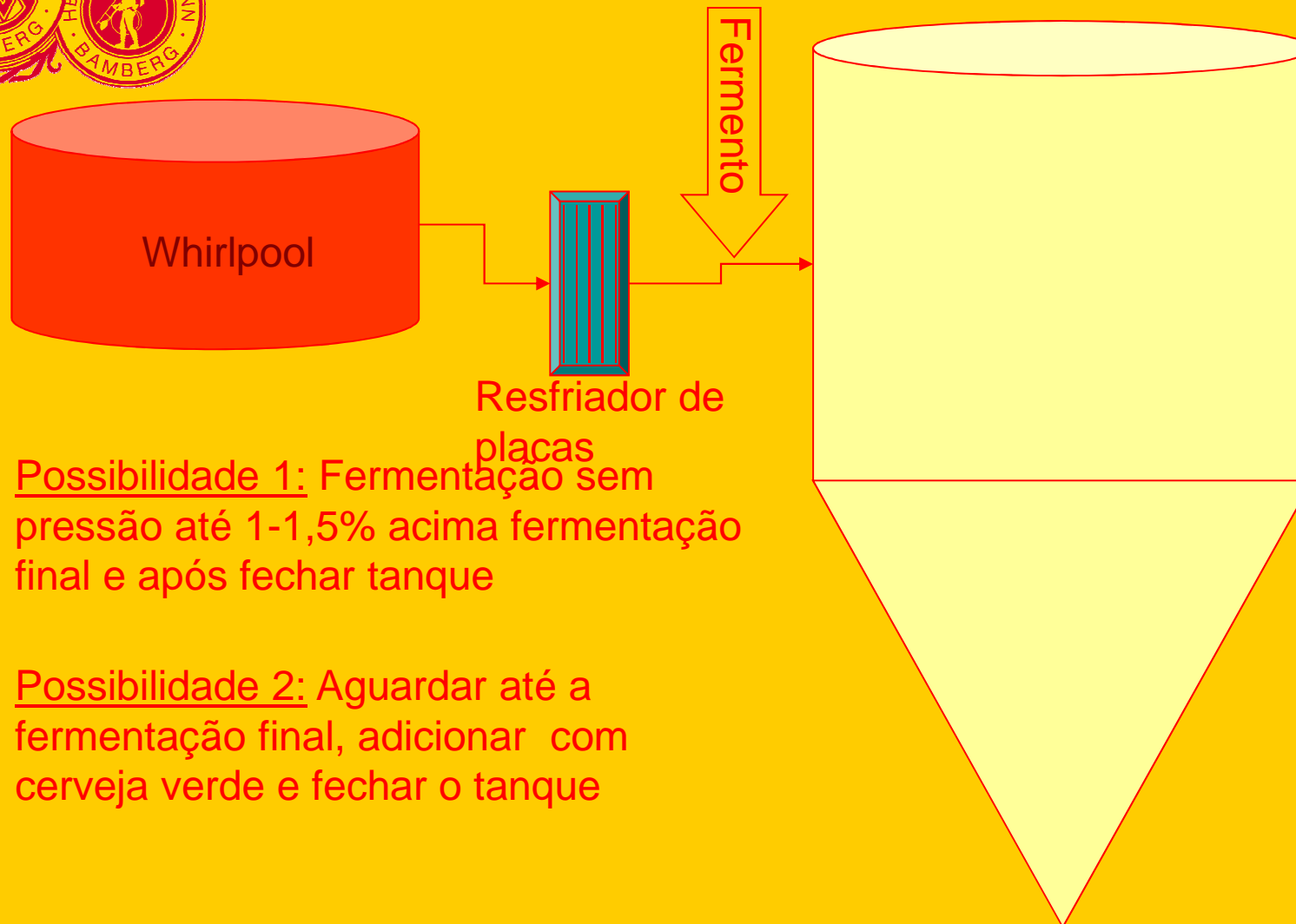


Adição (10% Mosto pronto)



Envase cerveja e subsequente maturação





Possibilidade 1: Fermentação sem pressão até 1-1,5% acima fermentação final e após fechar tanque

Possibilidade 2: Aguardar até a fermentação final, adicionar com cerveja verde e fechar o tanque

Após uma semana de maturação quente (18-22°C), em seguida maturação fria (2- 0°C)



## Cerveja de Trigo Sem Álcool

Elaboração de cerveja de trigo conforme descrito anteriormente, porém com um mosto básico de 6- 7° Plato.

Antes do término da fervura, ajustar o pH para aprox. 4,5 e passar para o Whirlpool.

No fermentador resfriar para ~5°C. Utilizar 1- 1,5 l de fermento de alta, para cada 10 hl. No próximo dia transferir para o tanque de maturação previamente pressurizado. Após a fermentação de 6/10 do extrato, carbonatar => envase => pasteurização => pronto





**Muito Obrigado  
pela Atenção!**



Weyermann® ...

Muito mais que  
somente malte!

[www.weyermann.de](http://www.weyermann.de)