




ØL 2000
Ølbrygging: Teori og praksis

Tema for dagen

- Praktisk ølbrygging fra A til Ø (eks flasking)
- Grundig teori forsøkt tilpasset praksisen
- «Kronologisk» fremstilling av bryggestegene
- Bryggingen tar omtrent 7 timer
- Middagspause omtrent kl 17:30



www.kristianiabrygg.no Kristiani studentenes Haandbryggerlaug

Ingrediensene i øl

- Malt
- Vann
- Humle
- Gjær
- ...og et uendelig antall krydder, bær, frukt, urter osv.



www.kristianiabrygg.no Kristiani studentenes Haandbryggerlaug

Malt

- Malt er korn som har
 - Blitt lagt i bløt i 3 dager
 - Deretter tørket på lav temperatur
- Dette aktiverer **enzymene i maltet**
- Enzymene kan vi bruke til å bryte ned stivelsen til sukker



www.kristianiabrygg.no Kristianiastudentenes Haandbryggerlaug

Behandling av malt

- Forsiktig tørking: Basismalt
- Tørking/risting av våt malt på høyere temperatur: Krystallmalt eller karamellmalt som gir sødme
- Risting av tørr malt på høye temperaturer: Brente maltsorter – sjokolademalt, ristet bygg osv.



www.kristianiabrygg.no Kristianiastudentenes Haandbryggerlaug

Ulike kornslag

- Det vanligste kornslaget å bruke er bygg
- Andre kornslag som benyttes:
 - Hvete
 - Rug
 - Spelt
 - Havre
- Kan også benytte andre ting med stivelse



www.kristianiabrygg.no Kristianiastudentenes Haandbryggerlaug

En typisk maltblanding

- I en maltblanding til et øl vil det typisk være
 - 80 – 100% av en basismalttype som pilsnermalt, palemalt eller hvetemalt
 - 5 - 15 % krystallmalt for å gi sødme
 - Mindre mengder spesialmalt for å gi smak, fylde, røstethet osv.



www.kristianiabrygg.no

Kristiani studentenes Haandbryggerlaug

Knusing av malt

- Før vi kan bruke det, må kornet knuses
- Målet med knusingen er at
 - Skallene er mest mulig intakte
 - Kjernen er mest mulig
- I praksis er dette ikke mulig samtidig – men vi leter etter en balanse
- Ønsker oss ingen hele korn etter knusing



www.kristianiabrygg.no

Kristiani studentenes Haandbryggerlaug

Mesking

- Mesk: Blanding av knust malt og varmt vann, hviler 60 – 90 minutter
- Formål: Gi enzymene best mulig forhold for å bryte ned stivelse til sukker.
- Tidligere var det vanlig med flere meskesteg
- I dag gjør de fleste hjemmebryggere en såkalt enstegsmesk på 60 – 68 grader.



www.kristianiabrygg.no

Kristiani studentenes Haandbryggerlaug

Mesking #2

- De viktigste enzymene er alfa- og betaamylase.
- Alfaamylasen fungerer best på noe høyere temperatur enn betaamylasen
- Vi ønsker derfor en mesketemperatur som passer begge enzymene: 60 – 68 grader



www.kristianiabrygg.no

Kristiani studentenes Haandbryggerlaug

Mesketemperatur

- Lavere mesketemperatur (60-63 grader) vil gi betaamylasen best arbeidsforhold.
- Betaamylasen bryter ned stivelsen til enklere sukkerarter enn alfaamylasen.
- Vi vil derfor få en mer forgjærbar vørter og et **tørre sluttprodukt**
- Ved høyere mesketemperaturer (67-68 grader) vil vi omvendt få **et søtere øl**



www.kristianiabrygg.no

Kristiani studentenes Haandbryggerlaug

Ølsmaking

- Fra lyst til mørkt øl
- Fra svakt til sterkt øl
- Ikke for kaldt!
- Ikke glem å lukte!
- Med eller uten gjærsedimenter?



www.kristianiabrygg.no

Kristiani studentenes Haandbryggerlaug

Vann


- Hovedingrediensen i øl
- I Norge har vi veldig bra vann for brygging, kan brukes uten justeringer
- Det er mulig å endre vannprofilen ved å tilsette ulike mineraler
- Dette fremhever ulike smaker



www.kristianiabrygg.no Kristiani studentenes Haandbryggerlaug

Skylling

- Etter at meskingen er ferdig skyller vi med vann på 78 – 80 grader
- Varmere vann kan skylle med bitterstoffer fra skallene
- Skyllingen skal gå relativt sakte for å få godt utbytte
- Like mye skyllevann som mengden øl du lager



www.kristianiabrygg.no Kristiani studentenes Haandbryggerlaug

Utbytte og effektivitet

- Utbytte: Hvor mye av de tilgjengelige sukkerartene får vi med oss?
- Kan føre til svakere eller sterkere øl, mer eller mindre smak, og en annen balanse enn planlagt.
- Vørterstyrke måles i Gravity points, som er vekten til 1 liter av vørteren
- Mål med hydrometer eller refraktometer



www.kristianiabrygg.no Kristiani studentenes Haandbryggerlaug

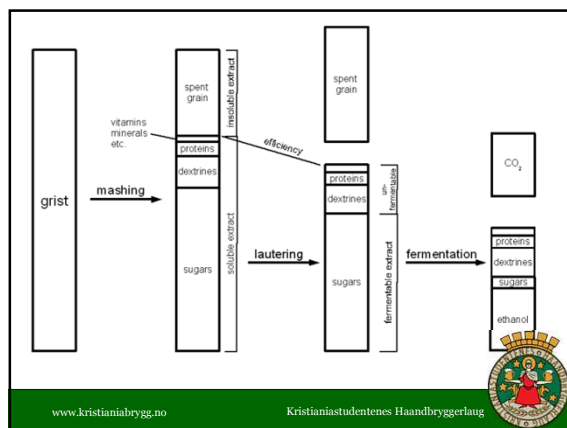
Vørtersammensetning

- Resultatet etter mesking og skylling er en vørter
- Vørteren består av ulike typer sukkerarter
- Noen sukkerarter er enkle og blir brutt ned av gjæren, andre er kompliserte og blir værende igjen i ølet til slutt



www.kristianiabrygg.no

Kristiani studentenes Haandbryggerlaug



www.kristianiabrygg.no

Kristiani studentenes Haandbryggerlaug



Koking

- Vørteren skal kokes kraftig i minst 60 min
 - Løser opp bitterstoffer fra humlen
 - Steriliserer vørteren
 - Kan konsentrere vørteren noe
 - Koker vekk uønskede smaksstoffer (DMS)



www.kristianiabrygg.no

Kristiani studentenes Haandbryggerlaug

Humle

- Viltvoksende slyngplante
- Dyrkes også for bruk i øl
- Konglene på hunnplanten brukes i øl
- Humle bidrar med
 - Bitterhet
 - Aroma og smak
 - Konserverende egenskaper

www.kristianiabrygg.no Kristianiastudentenes Haandbryggerlaug



Humletilsetninger

- Bitterhumle
 - Tilsettes tidlig i kokingen for å få løst opp bitterstoffene
 - Typisk koketid 60-90 minutter
- Smaks- og aromahumle
 - Tilsettes sent i kokingen for at de eteriske oljene som gir smak ikke skal koke bort
 - Typisk koketid 0-10 minutter
- Tørrhumle
 - Tilsettes etter 5-7 dagers gjæring
 - Gir fruktighet og smak, typisk i IPA

www.kristianiabrygg.no Kristianiastudentenes Haandbryggerlaug



Bitterhet i øl

- Graden av bitterstoffer i humle måles i % alfasyre.
- Dersom humlen du bruker har annet alfasyreinnhold enn humlen i oppskriften må du justere mengden med bitterhumle
- Ingen justering for smaks- og aromahumle
- IBU: International Bittering Units – måleenhet for bitterhet i øl.

www.kristianiabrygg.no Kristianiastudentenes Haandbryggerlaug



Humlesorter

- Amerikanske humlesorter
 - Sitrusfrukt, tropisk frukt, granbar, grønnsåpe
 - Veldig typisk India Pale Ale
- Engelske humlesorter
 - Gress, høy, blomsteraktig
 - Mer forsiktige enn de amerikanske
- Sentraleuropeiske humler
 - Rene i smaken, pepperaktig



www.kristianiabrygg.no

Kristiani studentenes Haandbryggerlaug

Tilsetningsstoffer

- Gjærnering kokes 15 min
 - Mineraler og næringsstoffer (primært sink) som sikrer god gjærhelse under gjæringen
- Klarningsmiddel kokes 15 min (valgfritt)
 - Ulike gjæringsmidler (Irish Moss, Super Moss, Protafloc, Isinglass) kan bidra til å klarne ølet



www.kristianiabrygg.no

Kristiani studentenes Haandbryggerlaug

Kjøling

- Etter kokingen må vi kjøle ned ølet til gjæringstemperatur.
- Dette bør skje raskt fordi vi...
 - ...ikke vil fordampe vekk smakskomponentene i ølen
 - ...vil minimere tiden vørteren er utsatt for bakterier



www.kristianiabrygg.no

Kristiani studentenes Haandbryggerlaug

Renslighet

- Frem til slutten av kokingen har ikke renslighet vært så viktig
- Fra og med slutten av kokingen er dette alfa og omega:
 - Alt som skal i kontakt med vørteren skal være desinfisert
 - Kjølespiral, pumpe og annet utstyr kokes med vørteren det siste kvarteret



www.kristianiabrygg.no

Kristiani studentenes Haandbryggerlaug

Oksygen

- Etter 1 time koking er all oksygen kokt bort
- Gjæren trenger oksygen for å formere seg
- Vi må derfor tilsette oksygen gjennom...
 - ...kraftig risting på gjæringskaret med tilgang på luft, eller
 - ...tilsetning av ren oksygen – kun nødvendig for sterke øl som trenger store konsentrasjoner oksygen



www.kristianiabrygg.no

Kristiani studentenes Haandbryggerlaug

Gjær

- Encellet sopp
- Konsumerer sukker, lager kullsyre, alkohol og omtrent 800 andre smakskomponenter.
- Tørrgjær eller fersk gjær



www.kristianiabrygg.no

Kristiani studentenes Haandbryggerlaug

Gjærtyper

- **Alegjær**
 - Kalles også overgjær (derav overgjæret øl)
 - Gjæres rundt 20 grader i ca 14 dager
 - Lager fruktigere og noe søtere øl enn lagergjær
- **Lagergjær**
 - Kalles også undergjær (derav undergjæret øl)
 - Gjæres rundt 10 grader i ca 6 uker + lagres
 - Lager tørrere og renere øl



www.kristianiabrygg.no

Kristiani studentenes Haandbryggerlaug

Alegjærtyper

- **Amerikanske alegjærstammer**
 - Lager ofte rene, tørre øl som overlater scenen til de andre ingrediensene.
 - IPA, American Pale Ale +++
- **Engelske alegjærstammer**
 - Lager fruktigere og litt søtere øl med mer innslag av estere, fenoler osv.
 - Bitter, Stout, Brown Ale +++
- **Belgiske gjærstammer**
 - Lager mer særpregede smaker. Kan gi preg av krydder, pepper, alkohol og røyk
 - Blonde, Dubel/Brun, Tripel, Saison ++++
- **Hveteølstammer**
 - Lager svært særpregede smaker av banan og nellik, som i tysk hveteøl
 - Belgisk Wit, tysk Hefeweissen



www.kristianiabrygg.no

Kristiani studentenes Haandbryggerlaug

Villgjær og surøl

- Den siste «gjærstammen» er villgjær
- La naturlig gjær og bakterier i luften slippe til og gjære ølet
- Skaper sure og underlige øl
- Eksempel: Belgisk lambic
- Vanskelig å kontrollere



www.kristianiabrygg.no

Kristiani studentenes Haandbryggerlaug

Variasjoner i ulike gjær

- Attenuasjon (grad av utgjæring)
- Flokkulasjon (evne til å klumpe seg sammen og felle ut)
- Alkoholtoleranse
- Temperaturtoleranse
- Og selvsagt smaksprofil



www.kristianiabrygg.no

Kristiani studentenes Haandbryggerlaug

Gjæringsprosessen

- Første 0-3 dager: Gjæren formerer seg
- 1-7 dager: Stormgjæring. Hoveddelen av gjæringsaktiviteten
- 8-14 dager: Gjæren «rydder opp etter seg selv», bryter ned avfallsstoffer og biprodukter
- Når det ikke er mer sukker igjen, klumper gjæren seg sammen og synker til bunns



www.kristianiabrygg.no

Kristiani studentenes Haandbryggerlaug

Gjæringstemperatur

- Varmere:
 - mer gjæringsbiprodukter
 - Fuselalkoholer (løsemiddelaktig)
 - Estere (kunstig fruktsmak)
 - Fenoler (kan smake røyket eller medisinsk)
 - Kan være OK i små mengder i noen ølsorter
- Kaldere: Renere øl
 - Men risikerer dårlig utgjæring!



www.kristianiabrygg.no

Kristiani studentenes Haandbryggerlaug

Flasking av øl

- Når alt det tilgjengelige sukkeret er spist opp, synker gjæren til bunns.
- Vi kan derfor tappe ølet uten mesteparten av gjæren over på flasker
- I flaskene tilsetter vi litt sukker
- Gjæren som fortsatt er igjen i ølet spiser dette sukkeret og lager CO₂ => kullsyre!
- Flaskemodning tar 1-2 uker



www.kristianiabrygg.no

Kristiani studentenes Haandbryggerlaug

Filtrering og pasteurisering

- Store bryggerier filtrerer vekk gjæren fra ølet sitt og pasteuriserer det
- Dette fjerner også en del smaksstoffer
- Ølet blir klarere
- Filtrerte og pasteuriserte øl holder faktisk **kortere enn flaskemodnet øl.**



www.kristianiabrygg.no

Kristiani studentenes Haandbryggerlaug

Lagring av øl

- Hjemmebrygget øl holder i minst 1-2 år dersom det er brygget rett og ikke er infisert
- Noen øl er likevel best ferske fordi de mister noe av friskheten
 - Øl med mye humle, krydder og friske smaker
- Sterke og mørke øl kan bli bedre ved lagring over flere år



www.kristianiabrygg.no

Kristiani studentenes Haandbryggerlaug

Infeksjoner

- Noen ganger kommer villgjær eller bakterier til i ølet.
- Du kan oppdage det ved at
 - Ølet smaker surt
 - Ølet har andre usmaker
 - Ølet står opp av flaska når du åpner den (kan også skyldes overkarbonering)
- Skyldes som regel for dårlig rengjøring



www.kristianiabrygg.no

Kristiani studentenes Haandbryggerlaug

Brygge selv?

- Mikrobatcher
 - Billig å komme i gang uten noe særlig utstyr
 - Veldig små batcher (ca 5 liter)
- Ekstraktbrygging
 - Enkelt
 - Få muligheter til eksperimentering
 - Ingrediensene er dyrere



www.kristianiabrygg.no

Kristiani studentenes Haandbryggerlaug

Brygge selv?

- Brew in a bag
 - Enkleste og billigste måten å brygge med malt
 - Vanskelig å holde konstant mesketemperatur
 - Dårlig utbytte
- Hjemmelaget utstyr med meskekar
 - Større muligheter, men må være litt fingernem
- Bryggemaskin (Speidel el.)
 - Svært kompakte og gode bryggemaskiner
 - Mesking, skylling, koking og kjøling i ett
 - Dyr i innkjøp



www.kristianiabrygg.no

Kristiani studentenes Haandbryggerlaug

Bryggebutikker

- Bryggeland.no
 - Butikk i Sannergata på Grünerløkka
 - Gir 10% rabatt til dem som har vært på kurs hos oss.
- Bryggselv.no
 - Butikk på Hasle



www.kristianiabrygg.no

Kristiani studentenes Haandbryggerlaug

Lauget hjelper deg!

- Alle kan melde seg inn i lauget
- Dessverre «trengt om plassen»
- Videregående kurs 1-2 ganger i året
 - Omtrent 10 kurskvelder
 - Deltagere blir Certified Brewmastah™
- Speidel Brewmaster til utlån
- Mandagsdugnad / hangout
- Vi hjelper gjerne med tips, råd, utstyr...



www.kristianiabrygg.no

Kristiani studentenes Haandbryggerlaug

Spørsmål?

post@kristianiabrygg.no

Lik oss på Facebook:
Kristiani studentenes Haandbryggerlaug



www.kristianiabrygg.no

Kristiani studentenes Haandbryggerlaug
