



Eine Einführung ins

# Homebrewing

Bier-Freunde Seeland

# Roadmap

1. Was ist Bier?
2. Zutaten
  - a. Malz
  - b. Hopfen
  - c. Hefe
  - d. Wasser
3. Brauvorgang
  - a. (Ein-)Maischen
  - b. Läutern
  - c. Hopfenkochen
  - d. Gärung
  - e. Reifung
4. Homebrew-Hardware

# 1. Was ist Bier?

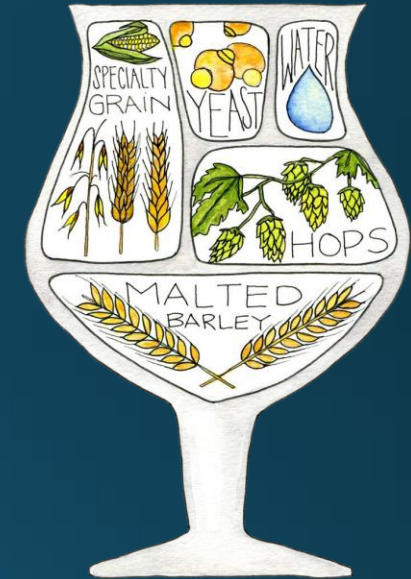
- Definition in der Verordnung der Getränke, Artikel 63:  
„Bier ist ein alkoholisches, kohlensäurehaltiges Getränk aus Wasser, gemälztem Getreide, Hefe und Hopfen sowie aus weiteren Zutaten, das durch alkoholische Gärung gewonnen wird.“
- Deutsches Reinheitsgebot von 1516:  
„Wir wollen auch sonderlichen, das füran allenthalben in unnsern Steten, Märckten und auf dem Lannde, zu kainem Pier merer Stückh, dann allain Gersten, Hopffen unnd Wasser, genommen und gepraucht sollen werden.“

# 1. Was ist Bier? (bis)

- Vergorenes Getränk (mit Kohlensäure) aus Malz, Hopfen, Hefe und natürlich Wasser
- Alkoholgehalt meist zwischen 4% und 6%, in Extremfälle bis 65%, darf aber nicht destilliert werden
- Stärke aus gemälztem Getreide, meistens Gerste
- Hopfen dient neben der Bittere und Aroma zur Konservation
- Hefe vergärt Kohlenhydrate zu Alkohol und Kohlensäure

## 2. Zutaten

- Hauptinhaltsstoffe von Bier sind:
  - Malz
  - Hopfen
  - Hefe
  - Wasser
- Grob umrissen kann man sagen:
  - Malz beeinflusst das Aroma, die Farbe und den Alkoholgehalt
  - Hopfen beeinflusst die Bitterkeit und das ausgeprägte Aroma
  - Hefe beeinflusst das Aroma und macht Bier überhaupt zu Bier
  - Bier besteht zu etwa 90% aus Wasser



## 2a. Zutaten: Malz

- Malz ist kurz gekeimtes und wieder getrocknetes Getreide
- Kann Weizen, Roggen, Dinkel, Mais sein. Meistens jedoch Gerste
- Durch das Mälzen werden verstärkt Enzyme gebildet, die die Extraktion und Umwandlung der Stärke in Zucker begünstigt
- Mehr Malz führt zu mehr Zucker in der Würze, was im Normalfall wiederum zu mehr Alkohol führt
- Es gibt viele verschiedene Arten von Malz, was der Geschmack aber auch die Farbe des Bieres deutlich beeinflusst

## 2a. Zutaten: Malz (bis)

- Je stärker man Malz dörft oder röstet, desto stärker nimmt die Fähigkeit ab, die Stärke in vergärbaren Zucker umzuwandeln
- Basismalz ist meistens ein helles, nicht stark verarbeitetes Malz
- Spezielle Caramel- und Röstmalze bringen deutliche Aromen ins Bier



Pilsner Malz

Weizenmalz

Dinkelmalz

Münchnermalz

Caramelmalz

Röstmalz

## 2b. Zutaten: Hopfen

- Hopfen ist eine Pflanze in der Familie der Hanfgewächse
- Neben dem Aroma und der Bittere wirken die Inhaltsstoffe beruhigend, konservierend und schaumstabilisierend
- Es gibt über 150 verschiedene Hopfensorten weltweit, mit deutlich unterschiedlichem Charakter und jedes Jahr werden neue Sorten gezüchtet
- Grösstes Hopfenanbaugebiet der Welt ist die Hallertau in der Mitte Bayerns





## 2b. Zutaten: Hopfen (bis)

- Hopfen wird zum Brauen meistens als Pellets benützt, da diese besser haltbar und platzsparender sind
- Hopfen wird in zwei Kategorien unterteilt: Bitterhopfen und Aromahopfen
- Bitterhopfen haben häufig einen höheren Anteil an Alpha-Säuren
- Durch die Isomerisation von Alpha-Säuren gelangt die Bittere ins Bier
- Aromahopfen haben häufig fruchtige Aromen und einen hohen Anteil an Ölen



## 2c. Zutaten: Hefe

- Hefe ist ein einzelliger Pilz, der für seinen Stoffwechsel Kohlenhydrate in Kohlenstoffdioxid (Kohlensäure) und Ethanol (Alkohol) umwandelt
- Brauhefe wird grundsätzlich in zwei Gruppen eingeteilt:
  - Obergärige oder Ale Hefe (*Saccharomyces cerevisiae*)
  - Untergärige oder Lager Hefe (*Saccharomyces carlsbergensis*)
- Obergärige Hefe benötigt bei der Gärung eine Temperatur von 15-20° C, was sie fürs Heimbrauen interessant macht
- Untergärige Hefe benötigt tiefere Temperaturen von 4-9°C, was sie zwar weniger Anfällig für Verunreinigungen macht, dafür eine Kühlung während der Gärung erfordert und länger dauert

## 2c. Zutaten: Hefe (bis)

- Spezielle Hefestämme können bei der Gärung Ester und Phenole produzieren, was den Geschmack des Bieres stark beeinflusst, klassische Beispiele wo die Hefe einen grossen Einfluss hat sind belgische Biere oder deutsche Hefeweizen
- Die klassische Bierhefe hat eine Alkoholtoleranz von etwa 10%, es gibt aber Spezialhefe, die bis zu 20% aushält
- Fürs brauen gibt es wie beim Backen Trocken- und Flüssighefe, welche beide ihre Vor- und Nachteile haben

## 2d. Zutaten: Wasser

- Wasser macht den Grossteil von Bier aus, trotzdem wird beim Brauen die Wasserqualität häufig vernachlässigt
- Mineralkonzentration im Wasser kann den Charakter eines Bieres stark beeinflussen
- Ein zu alkalisches Wasser kann auch die Ausbeute vom Malz beeinträchtigen
- Je nach Bierstil, kann das Wasser mit Säuren und Salze vor dem Brauen angepasst werden

# 3. Brauvorgang

- Das Brauen besteht im wesentlichen aus 5 Schritten:
  - Das Maischen, da werden die ersten zwei Zutaten gemischt: Wasser und Malz
  - Das Läutern, da wird die Würze wieder vom Malz getrennt
  - Das Hopfenkochen, hier kommt die dritte Zutat hinzu, der Hopfen
  - Die Gärung, wo die Hefe hinzukommt und aus der Würze Bier macht
  - Die Reifung, wo das Jungbier in der Flasche oder im Fass nachreift



# 3a. Maischen

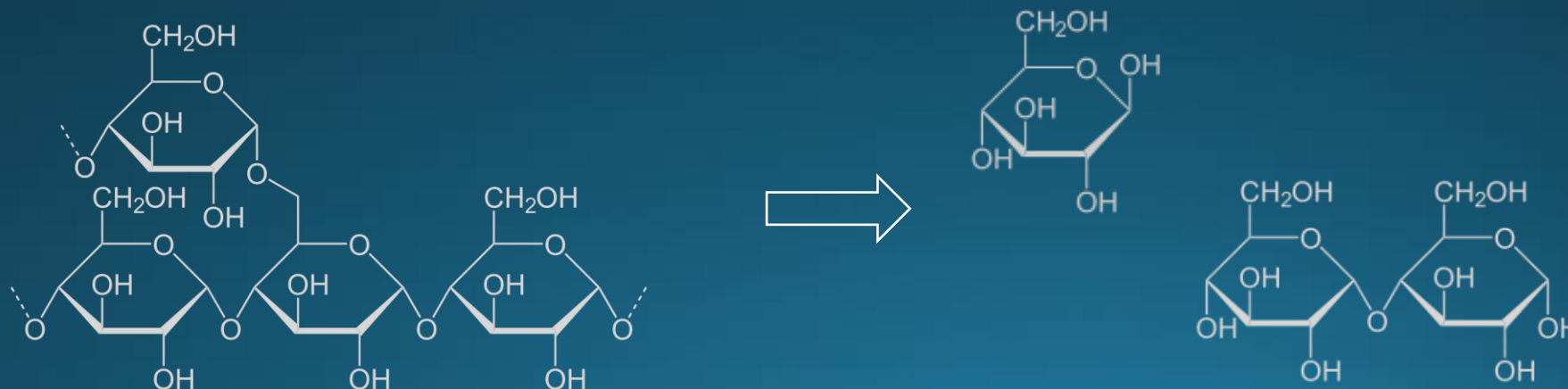
- Vor dem eigentlichen ersten Schritt, muss das Malz zuerst aufgebrochen werden, damit man Stärke und Zucker besser extrahieren kann
- Im ersten Schritt wird dann das Wasser und das Malz vereint und man erhält dabei sogenannte Würze
- In diesem Schritt wandeln Enzyme im Malz die Stärke in einfachere Zucker um, welche dann später von der Hefe verarbeitet werden

## 3a. Maischen (bis)

- Die genaue Temperatur, bei welcher gemaischt wird, beeinflusst den Anteil an einfache Zucker, die die Hefe besser verarbeiten kann und schlussendlich, wieviel Restsüsse im fertigen Bier bleibt
- Um der Amylase genügend Zeit zu geben, dauert dieser Schritt ungefähr eine Stunde
- Ziel ist während dieser Zeit die Temperatur möglichst konstant zu halten (es gibt aber auch andere Verfahren, die gezielt die Temperatur während dem Maischen ändern)

# 3a. Maischen (bis)

- Beim Brauen wird in Alpha- und Beta-Amylase unterschieden:
  - Die Alpha-Amylase arbeitet am liebsten bei 65-72° C. Sie konvertiert die Stärke in komplexere Moleküle, die je nach Hefestrang nicht verarbeitet werden können
  - Die Beta-Amylase ist zwischen 58-65° C am aktivsten und konvertiert die Stärke in einfachere Moleküle





## 3b. Läutern

- Jetzt wo der ganze Zucker in der Würze gelöst ist, muss man das Malz wieder vom Wasser trennen
- Dieser Schritt wird Läutern genannt
- Dabei geht es nicht nur um die Trennung von Malz und Würze, sondern um eine erste Filterung
- Die Würze wird mehrmals durch den Treber hindurchgelassen, was unlösliche Proteine zurückhalten soll, welche das Bier trüb machen
- Dies wird klassischerweise in einem Kessel mit doppeltem, perforierten Boden gemacht

## 3c. Hopfenkochen

- In diesem Schritt kommt die nächste Zutat hinzu, der Hopfen
- Dafür wird die Würze erhitzt, bis sie kocht
- Je länger Hopfen kocht, desto bitterer wird das Bier
- Bitterhopfen werden am Anfang des Kochens beigegeben
- Aromahopfen eher gegen Ende des Kochens, da die flüchtigen Aroma-Öle sonst einfach verdampfen würden
- Die Würze sollte etwa eine Stunde gekocht werden, um sie zu sterilisieren und die nötige Bitterkeit zu erreichen. Danach ist wichtig, dass alles was mit der Würze in Kontakt kommt sauber und steril ist

## 3c. Hopfenkochen (bis)

- Beim Hopfenkochen geschieht eine Reaktion, die man Isomerisierung nennt
- Dabei werden die Alphasäuren, die im Hopfen enthalten sind zu Iso-Alphasäuren, welche überhaupt löslich sind und die Würze gelangen
- Die Bitterkeit wird in International Bitterness Units gemessen: 1 IBU entspricht 1 mg/l Iso-Alphasäure
- Da dieser chemischer Vorgang umkehrbar ist, kann die Würze gesättigt sein, und die maximale Bitterkeit liegt bei ca. 120 IBUs.

# 3d. Gärung

- In diesem Schritt, wird die Würze zu Bier. Offiziell gilt es als Bier, sobald die Hefe in der Würze ist, es muss noch nicht vergärt sein
- Bevor man die Hefe zur Würze gibt muss diese auf Zimmertemperatur abkühlen, da sonst die Hefe abstirbt
- Um das Wachstum der Hefe zu fördern, sollte auch Sauerstoff ins Bier gebracht werden, dies kann mit einem Schwingbesen oder bei genügend kleinem Gärbehälter durch schütteln erreicht werden
- Die Hefe benötigt zwischen ein bis drei Wochen um den Zucker in Alkohol umzuwandeln

## 3d. Gärung (bis)

- Je nach Hefestrang kann dieser verschiedene Arten Zucker umwandeln, wobei einfache Zucker (Glukose) nie ein Problem darstellt
- Das führt zu verschiedenen Gärungsgrade je nach Hefe, die typischerweise zwischen 65-90% liegen
- Neben dem verarbeiten von Zucker in Alkohol, produziert die Hefe auch viel Kohlensäure, sowie Gärnebenprodukte wie Phenole und Esther, aber auch Fuselakohole
- Diese werden aber während der Reifung grösstenteils von der Hefe wieder «aufgeräumt»

# 3e. Reifung

- Nach der Gärung hat man ein Jung- oder Grünbier ohne Kohlensäure, da diese durch den Gärspund entwichen ist
- Man kann Bier mit Kohlensäure und Druck in Flaschen abfüllen, ein sogenanntes Zwangskarbonisieren
- Traditionell wird die Kohlensäure aber durch Fläschengärung oder -reifung ins Bier gebracht
- Um die Hefe zu reaktivieren wird eine kleine Menge Zucker oder Malzextrakt ins Bier gegeben, welche sie dann wieder in Kohlensäure umwandeln kann. Der Anteil an Alkohol der dabei entsteht ist vernachlässigbar

## 3e. Reifung (bis)

- Für die Flaschengärung braucht das Bier nochmals ca. 2 Wochen
- Eine Faustregel fürs Bierbrauen heisst 2+2+2, bedeutet:  
2 Wochen erste Gärung, 2 W. Flaschengärung, 2 W. Reifung
- Stärkere und dunkle Biere profitieren von einer längeren Reifung, diese kann auch über einem Jahr liegen
- IPAs und andere hopfenbetonte Biere sind möglichst frisch zu trinken, da die Hopfenaromen sich bereits nach einigen Monaten verflüchtigen

# 4. Homebrew-Hardware

- Um 10L Bier in der heimischen Küche zu brauen braucht es folgende Utensilien
  - Kochtopf mit 16L Fassungsvermögen
  - Gärungsbehälter mit 16L Fassungsvermögen
  - Siphon oder Heber
  - Rührpaddel
  - Küchenwaage
  - Messbecher oder zusätzlichen Kochtopf
  - Thermometer
  - Bierspindel oder Hydrometer
  - Kronkorkenverschliesser (falls man keine Bügelflaschen verwendet)
  - Leere Flaschen oder Keg fürs fertige Bier



## 4. Homebrew-Hardware (bis)

- Diese ganze Ausrüstung erhält man für weniger als CHF 200.-
- Optional sind weiter Utensilien von Vorteil:
  - Malzmühle
    - Man kann bereits vorgeschrotetes Malz kaufen, dieses ist aber weniger lang haltbar
  - Juwelier-Waage
    - Um die Hopfengaben grammgenau zu wägen
  - Zusätzliche Töpfe, Schüsseln und Gläser
    - Um alle mögliche Zutaten abzuwägen und bereitzuhalten

# Empfehlenswerte Ressourcen

- How To Brew : Everything You Need to Know to Brew Great Beer Every Time, *John Palmer, 4th ed., June 2017, 978-1-93-846935-0*
- [www.howtobrew.com/](http://www.howtobrew.com/)
- [byo.com/newbrew/](http://byo.com/newbrew/)
- [bier-freunde.ch/files/anleitung-bierbrauen.pdf](http://bier-freunde.ch/files/anleitung-bierbrauen.pdf)
- [www.thehomebrewforum.co.uk](http://www.thehomebrewforum.co.uk)
- [hobbybrauer.de/forum/](http://hobbybrauer.de/forum/)