

Vom Korn ins Glas

Michael Geissler M.Sc.

Mit Unterstützung von Bund, Land und Europäischer Union

 Bundesministerium
Land- und Forstwirtschaft,
Klima- und Umweltschutz,
Regionen und Wasserwirtschaft

WIR leben Land
Gemeinsame Agrarpolitik Österreich

 Das Land
Steiermark
→ Regionen



Kofinanziert von der
Europäischen Union

Die Geschichte des Biers – Frühgeschichte / Antike

- Mesopotamien 2800 Jahre v. Chr.
Keilschrift über Rationierung von Bier und Brot
- König Hammurabi (Irak) 1700 Jahre v. Chr.
Gesetzgebung für Qualität und Festpreis des Biers
- Ägypten 1350 Jahre v. Chr.
Ausgrabung der ältesten Brauerei unter König Echnaton
- Im römischen Reich
das Getränk der Barbaren und der armen Leute

Die Geschichte des Biers – Mittelalter

- Erste Klosterbrauerei in St. Gallen

Zur Versorgung der Pilger und Kloster Gäste

Dünnbier - „Kofent“ für die Klosterbewohner

- Hildegard v. Bingen (12 Jhd.)

Bilsenkrautbier

Entdeckung des Nutzen von Hopfen

- Bierbrauen als Teil der „Hausarbeit“

Bis ins 16 Jhd. war Bierbrauen der Hausfrau überlassen

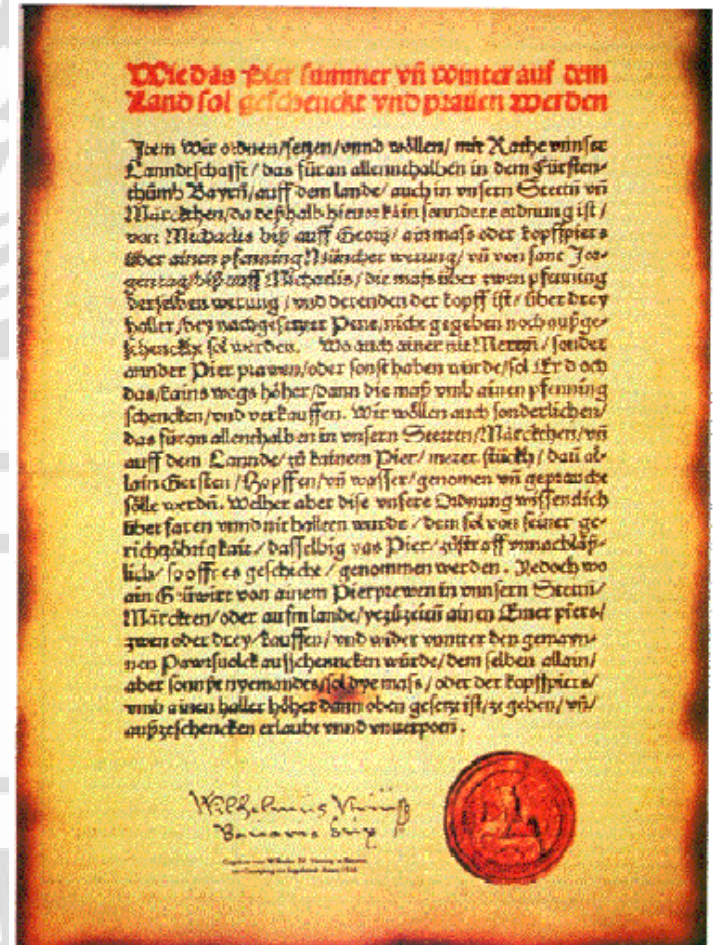
Braukessel war Teil der „Aussteuer“

Die Geschichte des Biers – 1516

Erlassen des Reinheitsgebotes
von Herzog Wilhelm IV. und
Ludwig X. von Bayern:

*...Ganz besonders wollen wir, dass forthin
allenthalben in unseren Städten, Märkten
und auf dem Lande zu keinem Bier mehr
Stücke als allein Gersten, Hopfen und
Wasser verwendet und gebraucht werden
sollen...*

Weizenbiere somit nicht erlaubt!!!!



Die Geschichte des Biers – Neuzeit

- Industrialisierung durch Erfindungen / Entdeckungen:

James Watt – Erfinder der Dampfmaschine

Carl von Linde – Erfinder der Kühlmaschine

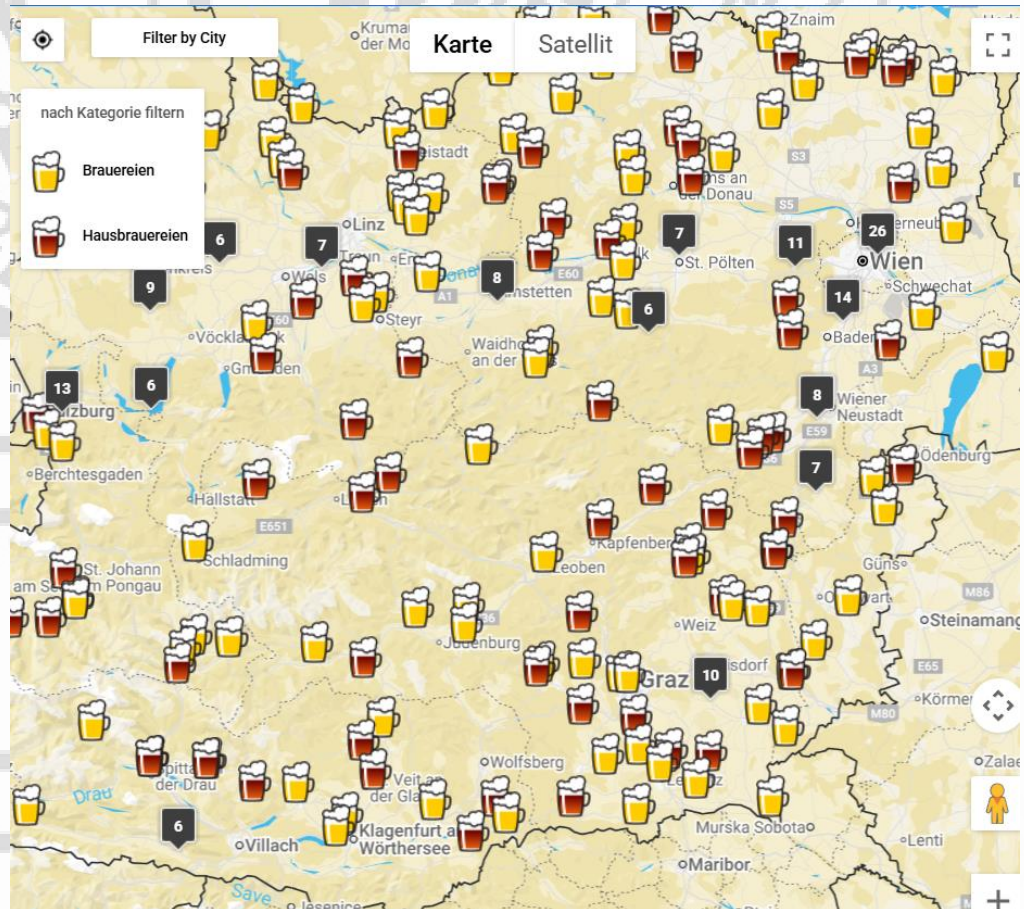
Emil Christan Hansen (Calsberg Brauerei) – Isolierung der Lager-Hefe

Louis Pasteur – Haltbarmachung von Lebensmittel sowie die Beschreibung des Hefestoffwechsel bei der alkoholischen Gärung

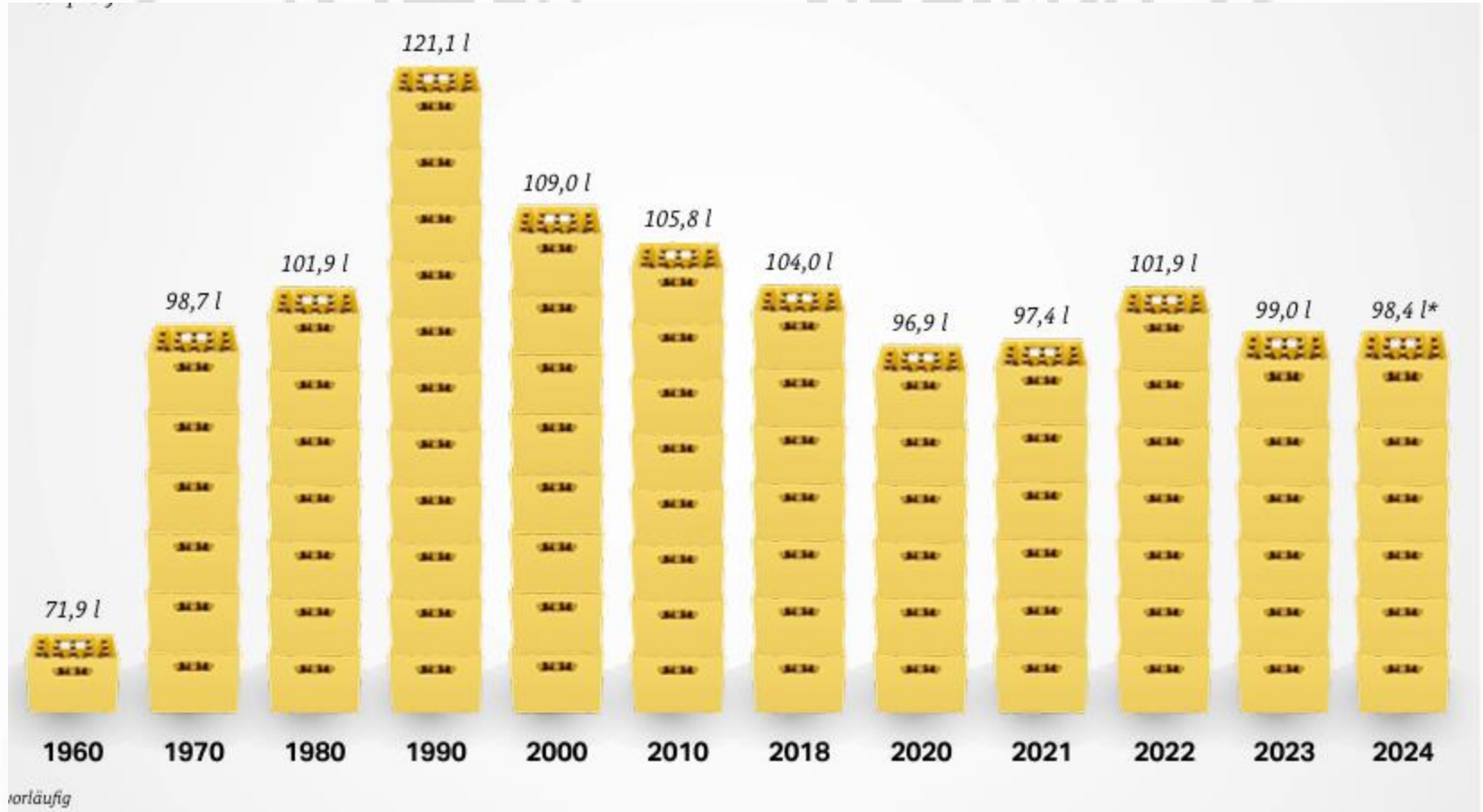
Die Geschichte des Biers – heute

Österreichweit:
361 Braustätten

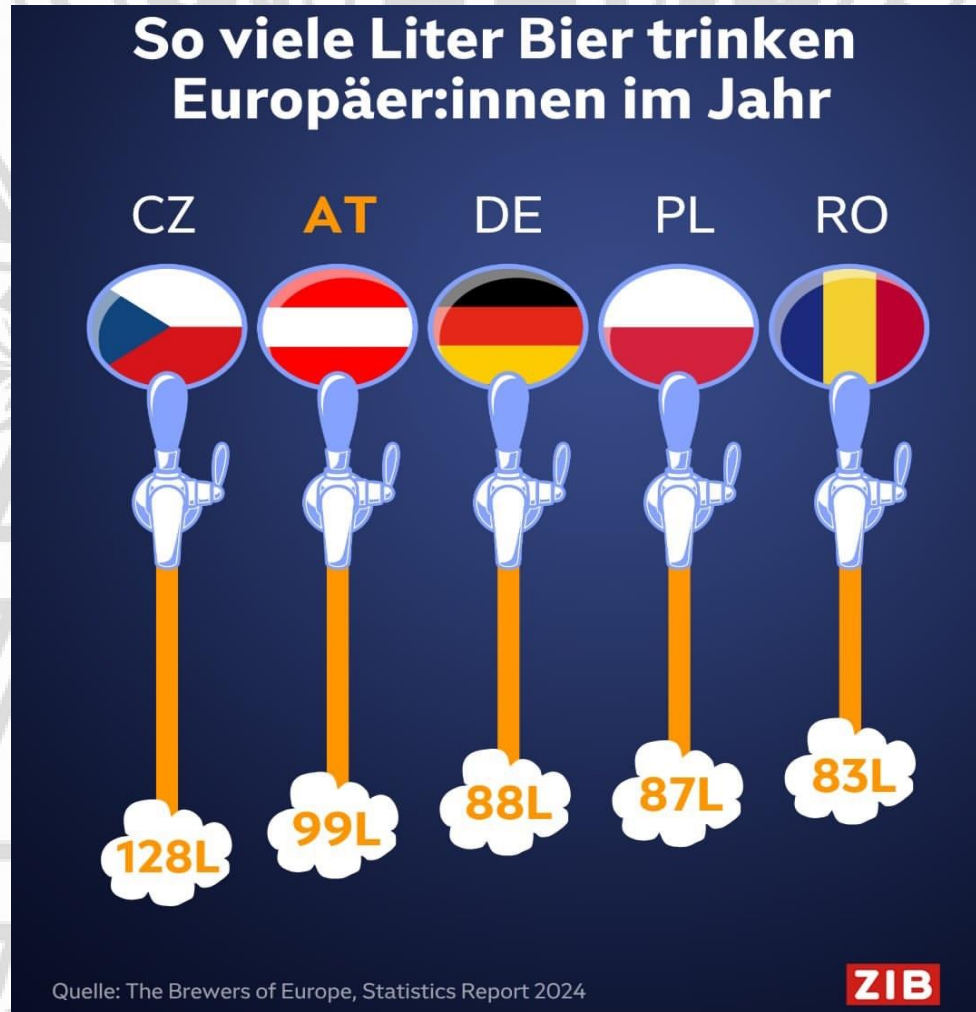
Steiermark:
31 Brauereien
20 Hausbrauereien



Die Geschichte des Biers – heute Jahresverbrauch der Österreicher

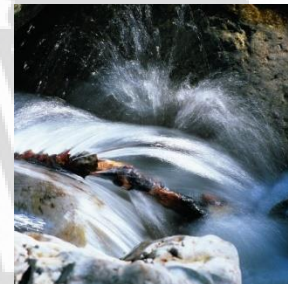
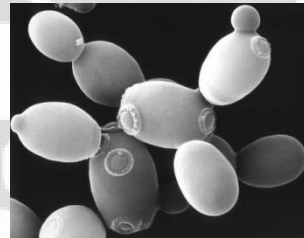


Die Geschichte des Biers – Pro-Kopf-Verbrauch im internationalen Vergleich



Rohstoffe für die Herstellung

- Malz
- Hopfen
- Hefe
- Brauwasser



Rohstoff Gerste

Gerste (*Hordeum vulgare* – 2 zeilig)

- Liefert die Stärke für Zuckerumwandlung
- Mehrere hunderte Gerstensorten
- Innerer Aufbau:

ca. 12-15%	Wasser bei der Ernte
70 - 85%	KH i.d.TS
10,5 - 11,5%	Eiweiß (+ Enzyme)
2 - 4%	Mineralstoffe
1,5 - 2%	Fett
1 - 2%	sonst. Inhaltsstoffe (Gerbstoffe, Polyphenole, Vitamine)

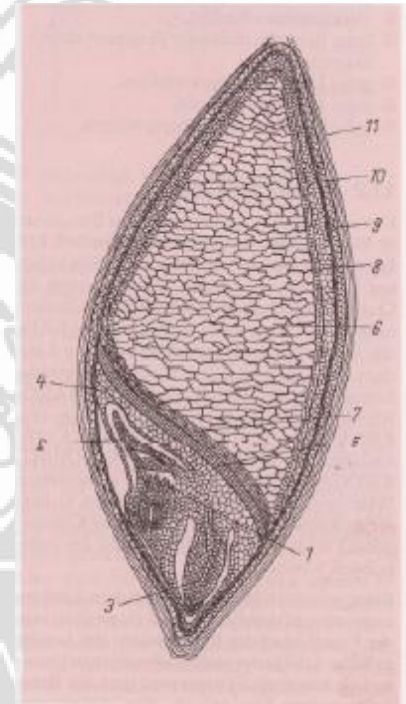


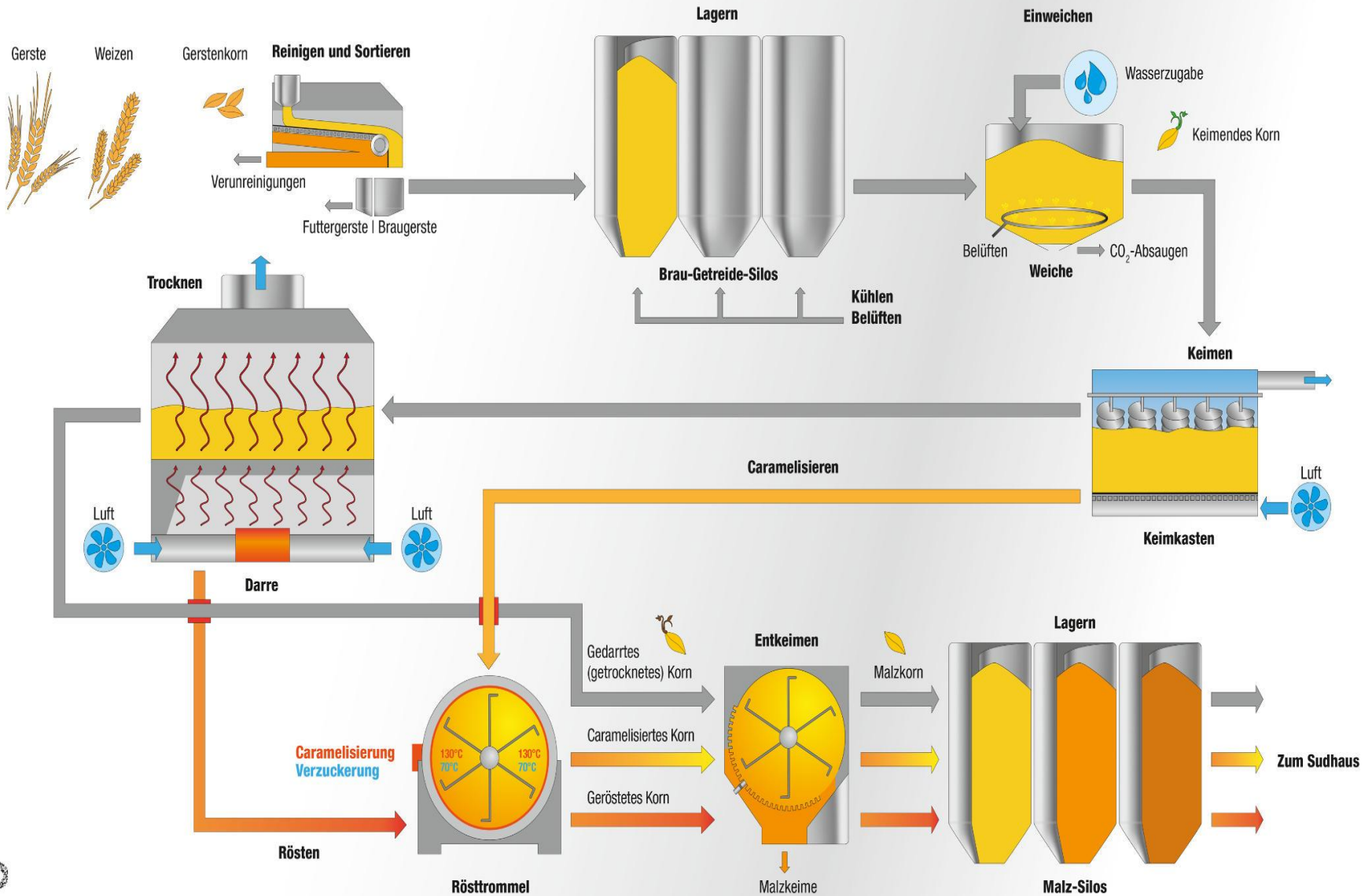
Bild 1.3

Gerstenkorn (Längsschnitt)

- (1) Stannanlage, (2) Blattkeimanlage, (3) Wurzelkeimanlage, (4) Schildchen, (5) Epithelschicht, (6) Mehlkörper, (7) entleerte Zellen, (8) Aleuronschicht, (9) Samenschale, (10) Fruchtschale, (11) Spelzen

In der Eiweiß-Struktur der Gerste sind bereits einige Enzyme vorhanden, die meisten bilden sich jedoch erst während des Keimens beim Mälzen!

Rohstoff Malz - Mälzvorgang



Malzsorten

Je nach Gerstensorte, Zusammensetzung, Einweichgrad, Keimtemperatur und -länge, Darrtemperatur und -länge können unterschiedliche Malzsorten generiert werden:

- Pilsner Malz (Helles Malz) < 80°C
- Wiener Malz < 85°C
- Dunkles Malz (Münchener Malz) < 95°C
- Karamellmalz 100-120°C
- Röstmalz ca. 220°C
- Sauermalz
- Spitzmalz
- Rauchmalz



Rohstoff Hopfen (*Humulus lupulus* L.)

- mehrjährige, zweihäusige Kletterpflanze
- Familie der hanfartigen Gewächse
- wichtige Inhaltsstoffe sind Bitterstoffe wie α - und Iso α - Säuren, β - Säuren
- Über 1000 Inhaltsstoffe bekannt
 - > Antimikrobielle Wirkung
Streptokokken, Cholstridien,...
 - > Antioxidative Wirkung
Polyphenole, Nitrosamine verhindert,
LDL-Cholesterin vermindert
 - > Entzündungshemmend
antithrombotische Wirkung (Flavonoide)



Hopfensorten

- Aromasorten: Tradition, Saphir, Hersbrucker, Tettnanger, Saazer, Select,...
- Bittersorten: Perle, Smaragd, Opal, Nugget, Northern Brewer,...
- Hochalphasorten (Magnum, Herkules, Taurus, Merkur,...)

- Einsatzformen

- Naturhopfen
- Hopfenpellets
- Hopfenöl- Extrakte (CO₂ od. Ethanol)
- Isomerisierte Hopfenextrakte



- **Gesamt über 100 Hopfensorten**

Hefe

Klassische Differenzierung

- untergärige Bierhefe
Saccharomyces pastorianus
gute Sprossung
T= 9 – 14°C; sinkt zu Boden
- obergärige Bierhefe
Saccharomyces cerevisiae
bildet Verbände
T= 16 – 25°C; gärt an der Oberfläche
- **Gesamt über 50 gängige Hefestämme, die sich von Hersteller zu Hersteller unterscheiden können**

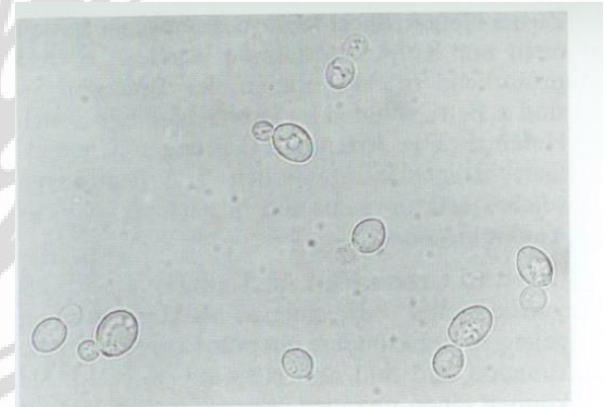


Bild 1.26: Untergärige Bierhefe (Sprossung gut erkennbar) (etwa 1000fach vergrößert)

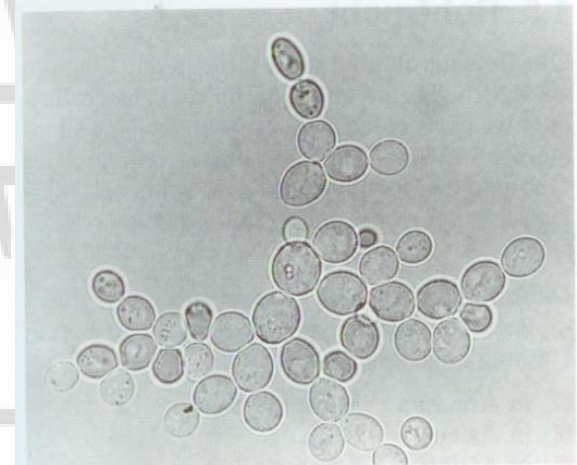


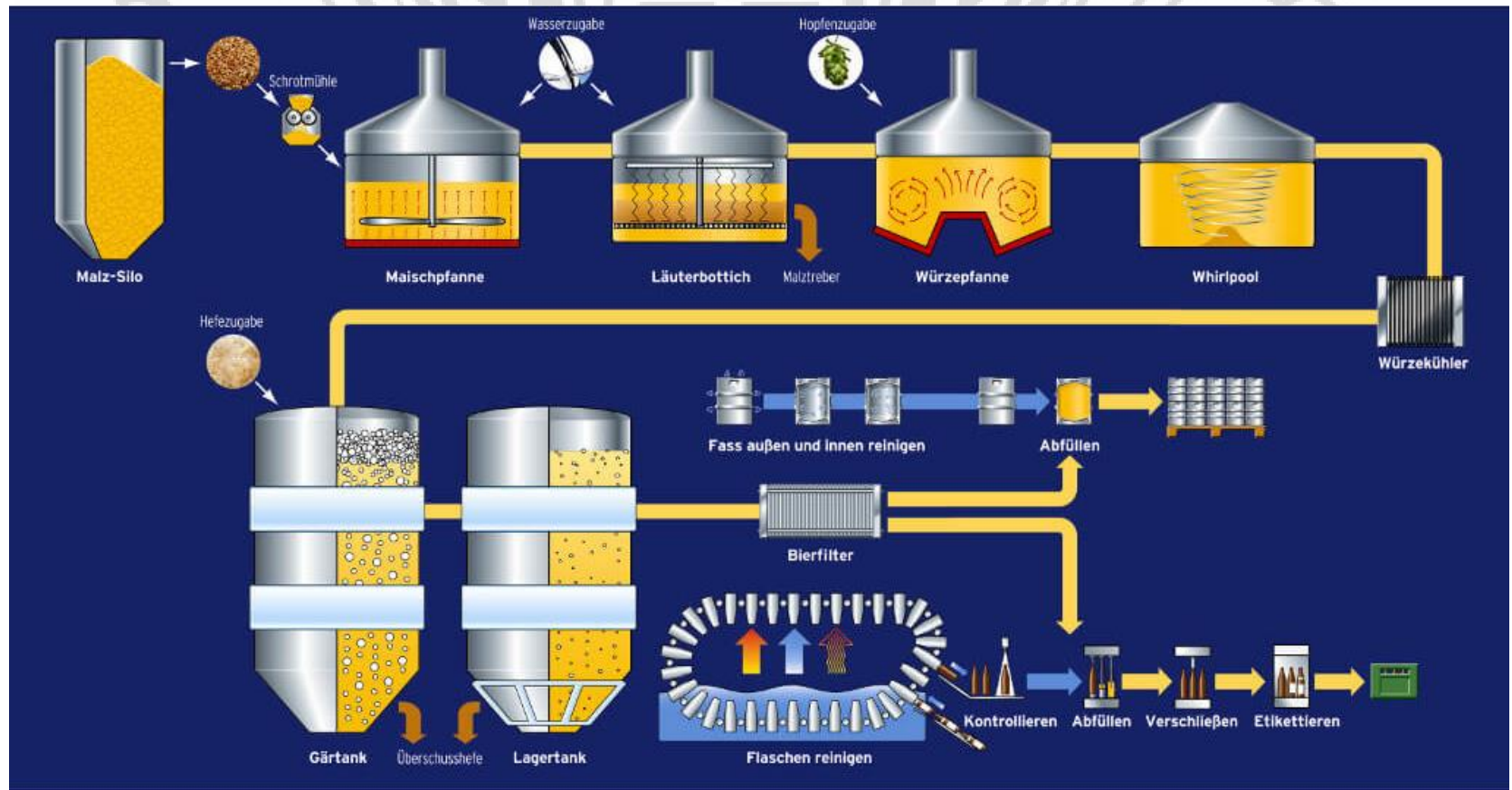
Bild 1.27: Obergärige Bierhefe (etwa 1000fach vergrößert) (Foto: C. Müller)

Brauwasser

Wasserverbrauch: 6 - 8 Liter pro Liter Verkaufsbier



Der Herstellungsprozess



Der Brauprozess - Würzeherstellung

Der Zweck der Würzebereitung ist die Umwandlung von unlöslichen Malzbestandteilen zu vergärbaren Substraten.

- Die Herstellung der Würze erfolgt im **Sudhaus (Heissbereich)** der Brauerei)
- Kein Alkohol, keine Kohlensäure
Würze ist Ausgangsbasis für die Vergärung im Gärkeller
- Endprodukt ist Stammwürze (°Plato – als Einheit)
(Summe der gelösten Stoffe)

Der Brauprozess - Vergärung

Bei der Umwandlung von Würze in Bier müssen die in der Würze enthaltenen Zucker von den Enzymen der Hefe zu Ethanol und Kohlendioxid vergoren werden. Dabei entstehen auch wichtige Aromastoffe.

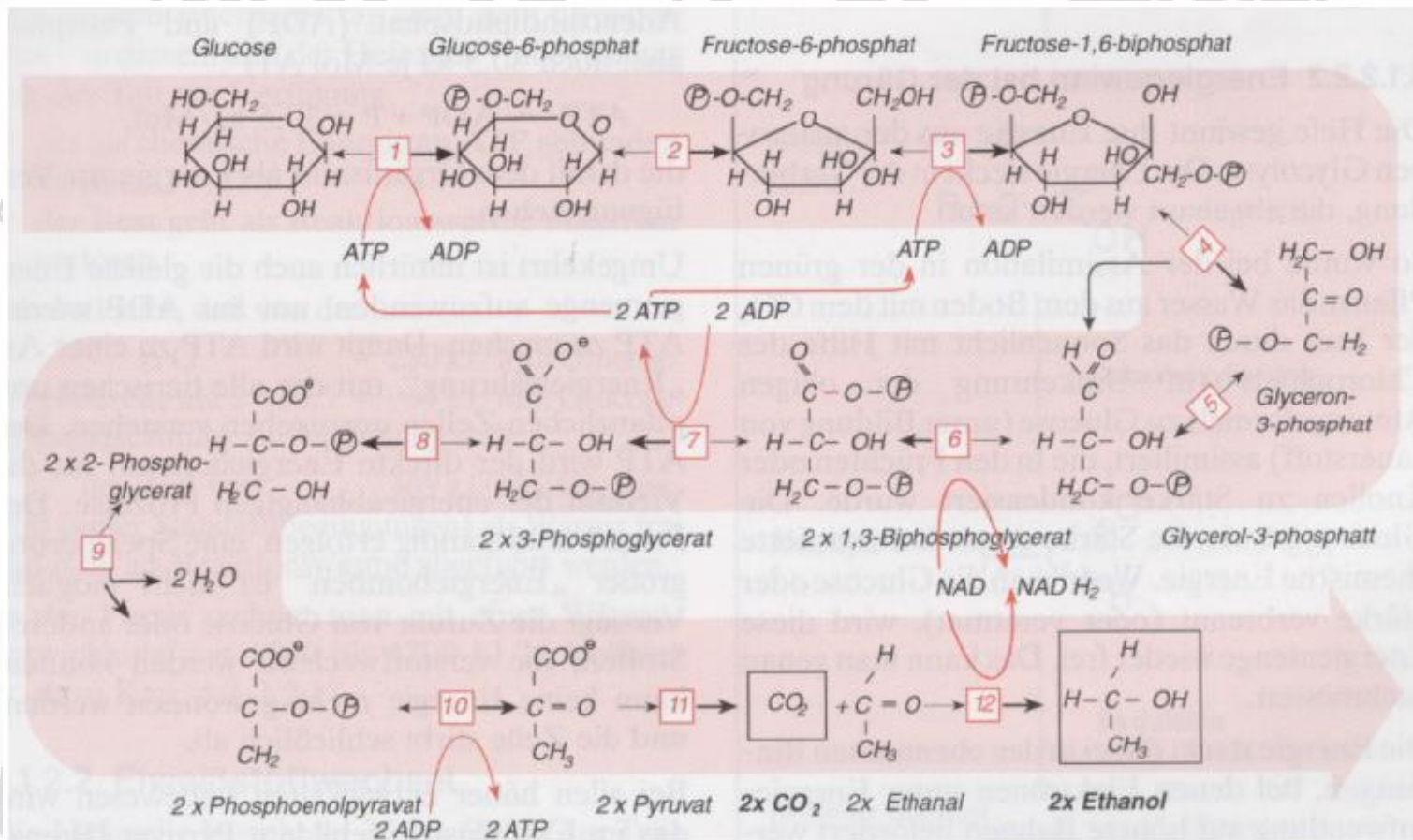
Benötigt werden dafür:

- Sauerstoff (zu Beginn)
- Hefe besteht zu bis 60% aus Protein (TrS)
Aminosäure werden benötigt
- Phosphate (DNA, ATP,...)
- Fettsäuren f. Zellmembran
- Zucker
- Salze & Spurenelemente (v.a. Zink)



Der Brauprozess - Vergärung

Hauptreaktion - anaerobe Gärung



Der Brauprozess – Vergärung/Reifung

Gärnebenprodukte

- **Jungbukettstoffe** (Diacetyl, Aldehyde, S-Verbgd.)
 - verleihen Bier jungen, unreinen Geschmack & Geruch
 - werden bei der Reifung durch die Hefe zum Teil wieder abgebaut...
- **Bukettstoffe** (höhere Alkohole, Ester)
 - bestimmen wesentlich das Aroma des Bieres
 - werden NICHT mehr abgebaut....

Der Brauprozess – Abfüllung

- **Glasflaschenabfüllung**
- **Dosenabfüllung**
- **KEGs (Edelstahl- oder Holzfässer)**



Bierstile und ihre Besonderheit/Geschichte

Märzen

War früher das letzte Bier, das vor dem Sommer (also Ende März) gebraut wurde auf Grund mangelnder Kühlmöglichkeiten (Eiskeller)

Es gab ein Brauverbot (Ende April bis Ende September) im Sommer auf Grund der hohen Brandgefahr

Meist waren die Bierkeller unter dem Gastgarten der Brauerei – mit Kies deckt und mit Kastanienbäume vor der Sonneneinstrahlung geschützt

Bierstile und ihre Besonderheit/Geschichte

Wiener Lager – „Mutter aller Lagerbiere“

1841 in Klein-Schwechat bei Wien durch Anton Dreher erfunden

Kombination der untergärigen bayrischen Gärtradition (UG) und der englischen, verbesserten Mälzmethode

Siegeszug der Lagerbiere auf Grund der Beliebtheit
Lange Zeit nicht in Österreich gebraut – erst der Craftbiertrend aus Amerika hat wieder auf den Stil aufmerksam gemacht

Bierstile und ihre Besonderheit/Geschichte

Indian Pale Ale (kurz IPA)

Zur Kollonialzeit in England gebraut, um über den Schiffsweg nach Indien zu transportieren

Zur Haltbarmachung für den langen Transportweg stärker eingebraut und mit Hopfen im Fass versetzt

Angedacht war, dass in Indien das Bier dann wieder verdünnt wird

Bierstile und ihre Besonderheit/Geschichte

Porter

Wurde als Starkbier der Lastenträger („Porter“) berühmt (18. Jhd) und war oft ein verschnitt verschiedener Biere, die in der Gaststätte in Holzfässer reiften

Bockbier

Hat nichts mit der Bock zu tun sondern weil es aus der Stadt 2Einbeck“ stammt

Bierstile und ihre Besonderheit/Geschichte

Kölsch

Durfte nur innerhalb der Stadtmauer von Köln gebraut werden

Wird mit einer Hybridhefe vergoren

Belgische Biere

- Oft spontan vergoren (z.T. auch sauer)
- Starkbiere (Trapisstenklöster)
- Teilweise mit Früchten (Lambics), Honig oder Gewürzen vergoren
- „blending“ verschiedener Biere (teilweise unterschiedlichen Alters²)

Bierbewertung

- Klassifizierung durch BJCP (Beer Judge Certification Program)
- aktuell über 30 Hauptsorten – die sich teilweise noch in Untergruppen unterteilen
- Kriterien zur Bewertung sind:
 - Gesamteindruck
 - Geruch und Aroma
 - Aussehen (Farbe, Schaumstabilität, Klarheit)
 - Geschmack
 - Mundgefühl
 - Fehlerfreiheit
 - entsprechend der Spezifikation (Farbe, Stärke, Bittere, ...)



Vielen Dank für ihre Aufmerksamkeit