



UNIVERSITÄTS-  
BIBLIOTHEK  
PADERBORN

## **Hilfsbuch für den Chemieunterricht in Seminaren**

**Busemann, Libertus**

**Leipzig, 1906**

Kap. 56. Bierbereitung. Inhalt der Gereidekörner. Mälzen. Maischen. Würzekochen und Hopfen. Abkühlen. Brauen. Bestandteile des Biers.

---

[urn:nbn:de:hbz:466:1-80859](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-80859)

Um Schaumweine zu erhalten, muß der Wein bereits in Flaschen gefüllt werden, wenn die Gärung noch nicht ganz vollendet ist. Die sich dann bildende Gese entfernt man, indem man die Flaschen für einen Augenblick öffnet.

Pasteurisieren. Der Wein ist verschiedenen Krankheiten unterworfen. „Rahm“ (d. h. Kolonien von Essigpilzen) wandelt den Alkohol in Essig um; andere Pilze machen den Wein „lang“, d. h. fadenziehend, und bitter. Alle diese Pilze tötet man, indem man den Wein nach der Anweisung des franz. Chemikers Pasteur bis auf 60° erwärmt.

Obstweine liefern die geringeren Obstarten: Johannisbeeren usw.

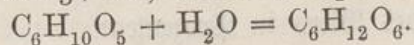
**Aufg.** 1. a) Welchen Zweck hat das Ausschwefeln der Weinfässer? b) Welcher Körper wirkt dabei reinigend? 2. Wie verändert SO<sub>2</sub> den Rotwein? 3. Beim Lagern des Weins setzen sich Weinstein und gerbf. Farbstoffe an die Wände des Gefäßes an; wie verändert sich dabei der Geschmack des Weins? 4. Warum ist der Aufenthalt in Garkellern ungesund? 5. Warum stellt man Flaschen mit Schaumwein in Eiskübel? 6. Mit Wasser verdünnter Honig ist zu Met vergärbar; wie ist es zu erklären, daß die Metgewinnung ganz aufgegeben ist? 7. Warum sprudelt der Schaumwein aus der Flasche hervor, sobald der Kork gelüftet ist?

#### Kap. 56.

### Bierbereitung.

Der Inhalt der Getreidekörner kann nicht direkt vergoren werden, weil das Eiweiß in fester Form und statt des Zuckers fast nur Stärke vorhanden ist. Es muß also das Eiweiß peptonisiert, die Stärke in Zucker umgewandelt werden. Jede Bierbrauerei hat ihren festen Kundenkreis, der das von ihr bereitete Bier bevorzugt. Die verschiedenen Arten der Biere unterscheiden sich hauptsächlich durch den Gehalt an Alkohol; dieser aber schwankt nur innerhalb sehr enger Grenzen (3%—6%). Weil der Alkoholgehalt von dem Stärkereichtum des verwandten Mehles und der Menge des zugesetzten Wassers abhängig ist, eignet sich für die Bierbereitung die Gerste am meisten, denn ihr Stärkegehalt (etwa 54%) schwankt sehr wenig und Diastase bildet sich in ihr reichlich. (Berliner Weißbier aus Weizen!)

Das Mälzen. Die Gerste wird erst im Quellbottich in warmem Wasser aufgequellt und dann auf der Haufentenne unter Ausschluß des Lichts bei mäßiger Wärme zum Keimen gebracht. Dabei bildet sich ein eigentümlicher Eiweißstoff, die Diastase, die als Enzym wirkt, nämlich die Stärke anregt, noch ein Mol. H<sub>2</sub>O aufzunehmen.





Dabei nimmt auch das Eiweiß flüssige Form an. Damit der Keimling nicht die Nährstoffe verbrauche, tötet man ihn, indem man das Gerstenmalz auf dem Schweißboden erhitzt und austrocknet.

Das Maischen. Durch das Dörren ist die Diastase nicht zerstört worden. Um die angefangene Verzuckerung der Stärke zu vollenden, muß das Malz jetzt zerschrotet und dann im Maischbottich mit vielem Wasser von  $70^{\circ}$ — $75^{\circ}$  vermischt werden. Der süßliche Geruch beweist die Zunahme der Maltose (Stärkez.) in der Maische; die Jodprobe zeigt an, ob alle Stärke verzuckert ist.

Das Würzekochen und das Hopfen. Die von den Trebern abgeseihete Flüssigkeit nennt man Würze. Sie ist zu wasserreich, muß deshalb durch mehrstündiges Sieden in der Würzepfanne eingedampft werden. Bei der Vergärung soll eine kleine Menge Zucker erhalten bleiben. Dies ist nur möglich, wenn die Hefepilze aus Mangel an Eiweiß in ihrer Vermehrung einhalten müssen. Noch ist die Würze zu eiweißreich. Durch Erhitzen wird das Albumin jetzt in fester Form ausgeschieden. Beim nachfolgenden „Hopfen“, d. i. beim Kochen der eingedampften Würze mit Hopfenzapfen (Fig. 45), wird durch die Gerbsäure der letzteren auch ein Teil des Kaserns gefällt. Auch löst sich aus dem Hopfen ein Bitterstoff und ein ätherisches Öl auf. Die Würze bekommt also Geruch und Geschmack.



Fig. 45.  
Fruchtstand  
des Hopfens.

Das Abkühlen. Jetzt kann die Würze vergoren werden. Zu diesem Zwecke ist sie auf etwa  $8^{\circ}$  abzukühlen. Bei  $30^{\circ}$ — $25^{\circ}$  geht die Entwicklung der Milchsäurepilze am lebhaftesten vor sich. Damit das Bier nicht sauer wird, muß die Abkühlung sehr schnell erfolgen. Dies wird dadurch erreicht, daß man der Würze in den Kühlschiffen, großen und flachen Gefäßen, eine sehr große Oberfläche gibt und den Raum mittels Kühlröhren stark abkühlt. Durch eine von einer Dampfmaschine in Tätigkeit gesetzte Luftpumpe wird in diesen Röhren eine starke Luftverdünnung und hierdurch eine rasche Verdampfung des Ammoniak und damit wieder eine starke Abkühlung erzielt.

Brauen. Der Gärprozeß wird in den Gärbottichen bewirkt. Durch Hinzugabe von Hefe wird der Vorgang beschleunigt und das Aufkommen von Milchsäurepilzen unterdrückt. Bei  $12^{\circ}$ — $15^{\circ}$  geht die Gärung so schnell von statten, daß sich Oberhefe bildet (Obergärung); bei  $6^{\circ}$ — $8^{\circ}$  bildet sich nur Unterhefe (Untergärung). Die Untergärung liefert dauerhafteres Bier (Winterbier).

Bestandteile des Biers in Prozenten:



	Wasser	$C_2H_6O$	Zucker u. Dextrin	Eiweiß
Weizenbier	86	5,08	7,73	0,87
Münchener Bock	87,70	4,20	7,10	0,56

**Aufg.** 1. Welchem natürl. Vorgange im Samenkorne entspricht das Mälzen? 2. Was würde a) aus dem Zucker, b) dem Eiweiß des Malzes werden, wenn das Dörren unterbliebe? 3. Vergl. Wein und Bier bezüglich der Zusammensetzung. 4. Welcher Arbeit bei der Wein-fabrikation entspricht das Hopfen des Biers? 5. Welchem Zwecke dient das Zerschroten des Malzes? 6. Bier in Flaschen trübt sich, wenn es einige Tage warm steht. Erkl.! 7. Warum schäumt Flaschenbier sehr heftig, wenn man die Flasche erwärmt hat? 8. Der „Extrakt“ des Biers hat etwa den Wert von Zucker (à kg zu 50 Pfg.); berechne danach den Nährwert von 1 l Bier! 9. Eine starke Abkühlung des Magens verlangsamt den Verdauungsprozeß. Schließe hieraus auf die Zweckmäßigkeit des Genusses von Bier zur Mahlzeit.

## Kap. 57.

## Spiritus. Branntwein. Liföre.

Destillation. Leichte Weine enthalten 7%—10%, schwere bis zu 18% Alkohol; der Alkoholgehalt des Biers schwankt zwischen 3%—6%

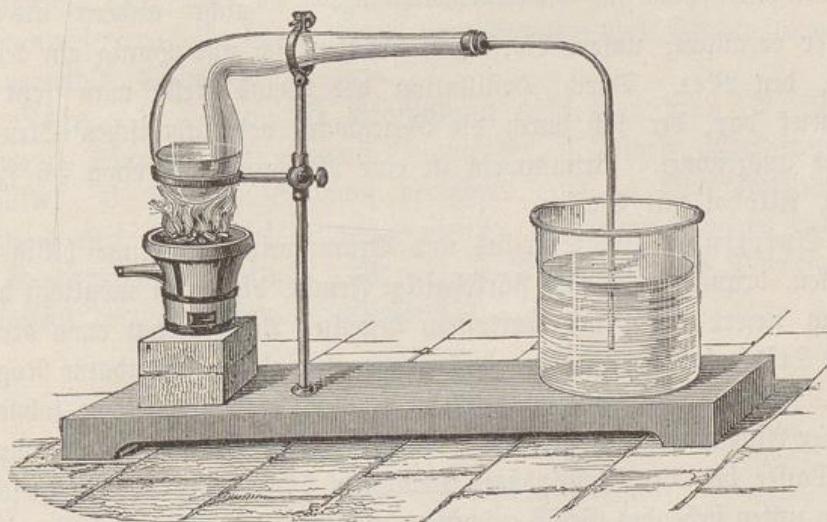


Fig. 46. Einfacher Destillier-Apparat.

und 7%. Eine Flüssigkeit, die mehr als 16% Alkohol hat, läßt sich durch Gärung allein nicht darstellen, weil die Gärungspilze durch mehr Alkohol in ihrer Tätigkeit gehemmt werden. Um ein alkoholreicheres