



Schweizer Brauerei-Verband  
Association suisse des brasseries  
Associazione svizzera delle birrerie  
Associazion svizra da bierarias

# BIER UND AUSSCHANK

Von der Brauerei bis ins Glas

# BIER UND AUSSCHANK

Von der Brauerei bis ins Glas

**Leitfaden zu Herstellung, Pflege  
und Ausschank von Bier**

Herausgegeben vom Schweizer Brauerei-Verband (SBV)

*September 2010*

*© Copyright by SBV*

*Schweizer Brauerei-Verband*

*Engimattstrasse 11*

*Postfach 2124*

*8027 Zürich*

*Telefon 044 221 26 28*

*Telefax 044 211 62 06*

*info@bier.ch*

*www.bier.ch*

<b>Vorwort</b>	<b>7</b>
<b>Rohstoffe</b>	<b>8</b>
Gerstenmalz	8
Weitere stärkehaltige Rohstoffe	9
Hopfen	10
Wasser	11
Hefe	12
<b>Bierherstellung</b>	<b>13</b>
Brauen	13
Gären	14
Lagern	15
Filtrieren	16
Abfüllen und Verpacken	16
Qualitätskontrollen	16
Illustration Bierherstellung	17
Schematischer Ablauf	18
<b>Biersorten</b>	<b>19</b>
Rechtliche Definitionen	19
Steckbrief der Biersorten	20
<b>Rund ums Bier</b>	<b>22</b>
Inhaltsstoffe	22
Kalorien	23
Genuss mit Mass	24
Promillegrenze	24
Jugendschutz	25
Kochen und Essen	26
Sensorik	27
<b>Bierpflege</b>	<b>28</b>
Haltbarkeit	28
Lagertemperatur	28
Erschütterungen	28
Licht	29
Hygiene	29
Einrichtung Bierkeller	30
<b>Anstich</b>	<b>31</b>
Keg und Container	31
Gastro-Tanksystem	31
Zapfkopf	32

Fasswechsel	32
Party- und Holzfass	34
CoolKeg – das selbstkühlende Fass	35
<b>Ausschankgase</b>	<b>36</b>
Gasarten	36
Druckgasflasche	36
Reduzierventil	36
Ausschankdruck	37
Gefahrenpotenzial	38
Sicherheitshinweise	39
Druckgasflaschenwechsel	41
<b>Gläserpflege</b>	<b>42</b>
Fett	42
Detergenzien	42
Reinigung	42
Hinweise	42
<b>Ausschank</b>	<b>44</b>
Kompensatorhahn	44
Ausschanktemperatur	45
So wird gezapft	46
Flaschenbier	47
Kohlensäureverluste	48
Fehler im Ausschank	48
Mögliche Störungen	49
<b>Reinigung und Unterhalt</b>	<b>50</b>
Buffet	50
Zapfhahn	51
Gläserspüleinrichtungen	52
Zapfkopf und Fitting	52
Bierleitung	52
Bierkeller	53
<b>Gesetzliche Grundlagen</b>	<b>54</b>
<b>Glossar</b>	<b>64</b>
<b>Abbildungsverzeichnis</b>	<b>68</b>
<b>Impressum</b>	<b>70</b>



1953



1960



1938



1957



1970



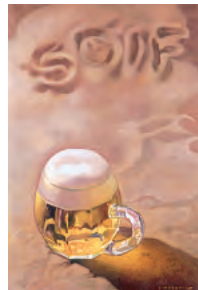
1954



1975



1966



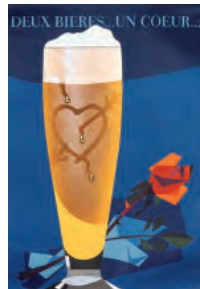
1949



1920



1964



1959

Gemeinschaftswerbung  
der Schweizer Brauereien  
Historische Schweizer  
Bierplakate

Bier ist für viele Menschen der Inbegriff von Geselligkeit und Genuss. Den wenigsten ist dabei bewusst, dass sie mit einem Glas Bier auch ein Stück Kulturgeschichte in der Hand halten. Die Anfänge des Bieres lassen sich bis in die Zeit um 4000 vor Christus zurückverfolgen. Damals lebten die Sumerer in dem Gebiet zwischen Euphrat und Tigris. Ihre Bilder und Keilschriften haben sich bis heute erhalten und künden von der Sitte, aus vergorenem Brotteig ein Getränk herzustellen, das wir mit hoher Wahrscheinlichkeit als den Vorfahren unseres Bieres bezeichnen können. In der Zeit um 3000 vor Christus gab es schon so etwas wie eine – sehr bescheidene – Sortenvielfalt: Immerhin vier verschiedene Biere wurden in dieser Zeit gebraut.

Dieses historische Erbe ist Verpflichtung, dem Bier die entsprechende Aufmerksamkeit und Sorgfalt zukommen zu lassen. Gewissenhafte Bierherstellung, sachgemässe Bierpflege und sorgfältiger Bierausschank gehören untrennbar zusammen, bilden sozusagen ein Dreigestirn.

Das beste Bier findet bei mangelhafter Pflege und unsachgemäßem Ausschank keine Liebhaber. Diese Pflege beinhaltet beispielsweise die richtige Lagerung, die korrekte und fachgerechte Reinigung der Gläser und Ausschankanlagen sowie das Zapfen eines schönen, frischen Bieres. Deshalb gehören Gastwirtinnen und Gastwirte sowie Mitarbeitende am Buffet und im Service zu den wichtigsten Partnern der Schweizer Brauereien, genau wie die gastgewerblichen Fachverbände und Hotelfachschulen, welche die Berufs- und Warenkenntnisse in der Ausbildung fördern. Denn nur Gäste, deren Qualitätsansprüche erfüllt werden, sind auch zufriedene Gäste.

Diese Broschüre soll als Leitfaden für alle Gastronominnen und Gastrologen dienen, denen Qualität und Kundenzufriedenheit am Herzen liegen. Ebenso vermittelt sie allen interessierten und bierliebhabenden Personen einen Überblick zum Thema Bier. Sie hält kurz und prägnant alle wichtigen Informationen zu Rohstoffen und zur Herstellung, zur perfekten Bierpflege und zum Ausschank in Worten und Bildern fest.

Prost – Santé – Salute – Viva!

## Gerstenmalz

Bei den ältesten Kulturvölkern diente vermutlich aufgeweichtes Brot als Ausgangsprodukt für die Bierherstellung. Archäologische Funde im Nahen Osten brachten Abbildungen der Zubereitung von Bier zutage: die Enthüllung der Getreidekörner, die Verarbeitung des Getreides zu Broten, das Aufweichen in Wasser und den Gärungsprozess. Heute ist nicht mehr eine Brotsuppe das Ausgangsprodukt des Bieres, sondern hauptsächlich das Gerstenmalz.

Malz ist ein Produkt aus geweichtem, gekeimtem und getrocknetem Getreide. In der Umgangssprache wird Gerstenmalz meist vereinfacht als Malz oder Braumalz bezeichnet. Es wird aus einer besonderen Art von Gerste, der sogenannten Braugerste, hergestellt. Ihr Korninhalt besteht im Wesentlichen aus Stärke sowie Eiweiss und Mineralsalzen. Diese Stoffe lassen sich jedoch nicht ohne Weiteres gewinnen, da die im Gerstenkorn enthaltene Stärke in nicht wasserlöslichen Zellwänden eingeschlossen ist.

Um die Braugerste für die Bierherstellung verwendbar zu machen, wird sie in der Mälzerei im Wasser geweicht und zum Keimen gebracht. Weil der Keimling die im Korn enthaltene Stärke als Nahrung benötigt, bilden sich Enzyme, welche die Zellwände abbauen und somit die Stärke wasserlöslich machen. Dadurch wird später beim Brauen das Herauslösen der Inhaltsstoffe und die Verzuckerung der Stärke ermöglicht.

Nach etwa sechs Tagen ist dieser Keimprozess weit genug fortgeschritten, und das keimende Getreide (Grünmalz) wird getrocknet bzw. gedarrt. Durch die Trocknung wird der Keimprozess im gewünschten

So wird Bier in der Verordnung über alkoholische Getränke definiert:

### Art. 40 Definitionen

<sup>1</sup> Bier ist ein alkoholisches und kohlenstoffhaltiges Getränk, das aus mit Hefe vergorener Würze gewonnen wird, der Doldenhopfen oder Hopfenprodukte zugegeben werden.

<sup>2</sup> Die Würze ist aus stärke- oder zuckerhaltigen Rohstoffen und aus Trinkwasser hergestellt.

<sup>3</sup> Hopfenprodukte sind Hopfenpulver, angereichertes Hopfenpulver, Hopfenextraktpulver und isomerisierter Hopfenextrakt.

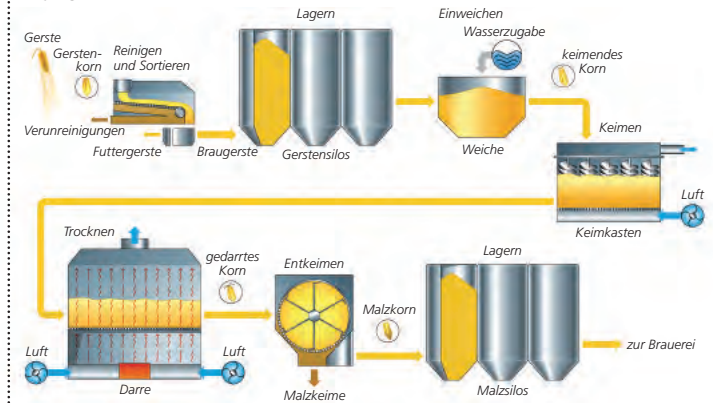


Braugerste



Braumalz

### Mälzen:



Stadium abgeschlossen und das Malz lagerfähig gemacht. Schonendes Trocknen ergibt helles Malz, durch stärkeres Darren entsteht Malz für dunkles Bier. Das fertige Braumalz wird nun von den Wurzelkeimen befreit, entstaubt und poliert. Bis zur Auslieferung an die Brauerei wird es dann in Silos gelagert.

Der Grundstein für die Farbe und den Geschmack des Bieres wird also bereits in der Mälzerei durch die Variation der Parameter Zeit, Feuchtigkeit, Temperatur und Belüftung gelegt. Das Malz kann süsslich bis würzig schmecken, und sein Farbspektrum reicht von Hellbeige über Braun bis Schwarz.

In der Schweiz existiert weder ein grossflächiger Anbau von Braugerste noch gibt es eine Mälzerei. Deshalb beziehen die Schweizer Brauereien das Braumalz hauptsächlich aus Frankreich, Deutschland und der Tschechischen Republik.

## Weitere stärkehaltige Rohstoffe

Neben dem Gerstenmalz können zur Bierherstellung auch weitere stärkehaltige Rohstoffe verwendet werden, je nachdem vermälzt oder unvermälzt.

Dies sind vor allem Getreide wie Weizen, Roggen, Mais, Reis, Hafer, Dinkel oder Emmer, aber auch Zutaten wie Kastanien oder Datteln.



Mais



Kastanien

## Hopfen

Wie unsere Vorfahren auf die glückliche Idee kamen, neben dem Malz den Hopfen zum Bierbrauen zu nutzen, ist nicht restlos geklärt. Für den Einsatz von Hopfen zu Brauzwecken gibt es erst im frühen Mittelalter historische Beweise. In der Volksmedizin hat Hopfen von jeher eine Rolle gespielt. Auch heute wird er zur Erzeugung pharmazeutischer Produkte verwendet.

Die Hopfenpflanze rankt sich in Hopfengärten an zwischen Holzpfehlen gespannten Drähten bis zu einer Höhe von etwa acht Metern empor. Zum Brauen werden die Fruchzapfen, die sogenannten Dolden, der unbefruchteten weiblichen Pflanze verwendet, welche edle Aroma-, Bitter- und Gerbstoffe enthalten. Hopfen verleiht dem Bier den angenehm bitteren Geschmack und, je nach Biertyp, auch einen hopfigen Geruch. Zudem übt er einen günstigen Einfluss auf die Haltbarkeit und die Schaumbildung des Bieres aus.

Die Ernte des Hopfens erfolgt im Spätsommer. Hopfen ist immer kalt zu lagern, da sich seine Bitter- und Aromastoffe unter Einfluss von Wärme und Sauerstoff ungünstig verändern.

Aus Gründen der Qualitätssicherung und der besseren Handhabung wird der Doldenhopfen häufig zu kleinen, zylinderförmigen Stückchen, sogenannten Pellets, gepresst, oder zu Extrakt veredelt und in dieser Form für die Biererzeugung verwendet.

In der Schweiz wird Hopfen in der Gegend von Stammheim (ZH), im Fricktal (AG) und im Aaregäu (SO) angepflanzt. Importiert wird er vorwiegend aus Deutschland, einem der wichtigsten Hopfenproduzenten. Das grösste zusammenhängende Hopfenanbauggebiet der Welt ist die Hallertau in Bayern.



Hopfengarten



Dolden geöffnet



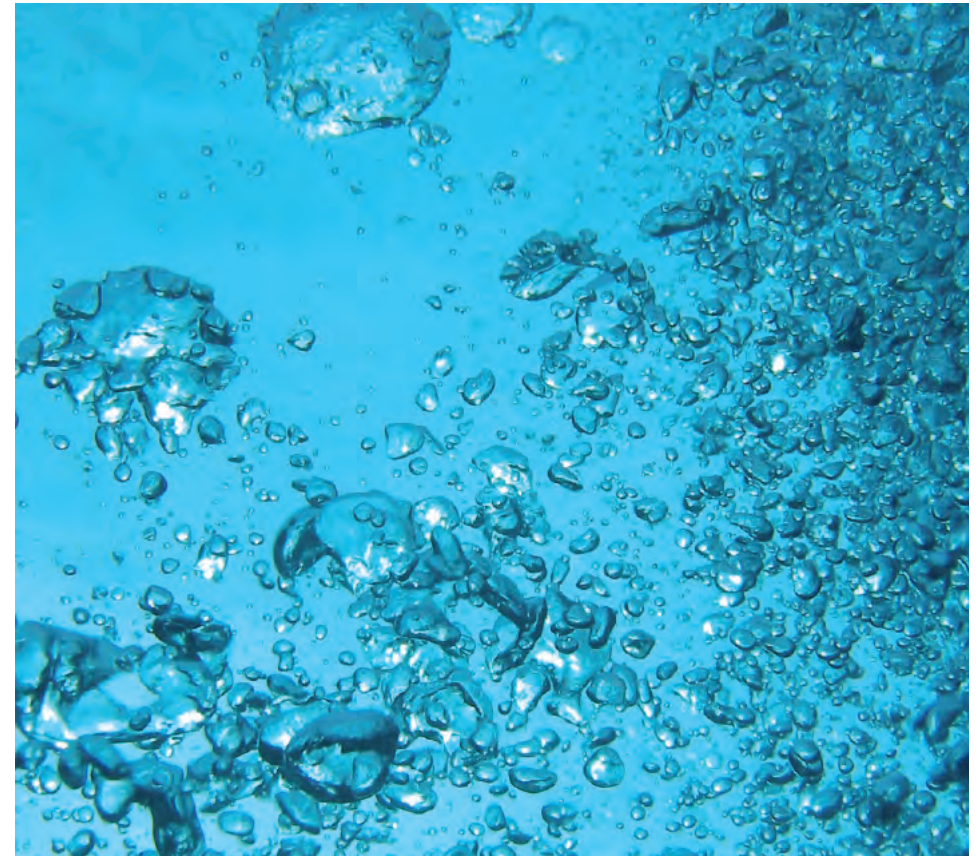
Hopfenpellets



Hopfendolden

## Wasser

Wasser bildet mit einem Anteil von über 90 Prozent den Hauptbestandteil von Bier und ist für den Brauer von entscheidender Bedeutung. Die Qualitätsansprüche der Brauer liegen in der Regel über denjenigen für Trinkwasser. Es muss frisch, kalkarm und biologisch einwandfrei sein. Der Härtegrad ist essenziell. Für helles Bier wird im Normalfall weiches Wasser eingesetzt, für dunkle Biere kann auch härteres Wasser verwendet werden. Zu viel Kalk kann unter Umständen dunklere Farben und einen leicht kratzigen Geschmack verursachen, da er mit Stoffen aus dem Malz reagiert. Die Qualität des Wassers war namentlich in früheren Zeiten ohne Möglichkeiten zur Wasseraufbereitung ausschlaggebend für die Standortwahl einer Brauerei.



Wasser

## Hefe

Damit die Bierwürze zum Gären kommt, wird spezielle Bierhefe zugesetzt. Sie hat wesentlichen Anteil am Charakter und Geschmack eines Bieres. Hefen sind mikroskopisch kleine Pilze, die in unterschiedlichen Stämmen fast überall in der Luft existieren. Zum Bierbrauen werden in den Brauereien Hefe-Reinkulturen herangezogen, also Stämme völlig identischer Heferasen, um eine gleichbleibende Bierqualität zu gewährleisten.

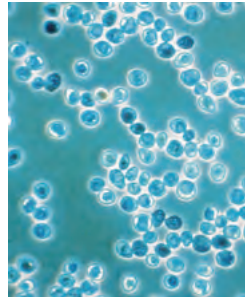
Es werden prinzipiell zwei Hefetypen unterschieden:

Hefetyp	Beschreibung	Gärverhalten
Untergärig:	Gärtemperatur: 5 – 15 °C, Einzelzellen, schlankes Aromaprofil, typisch für Lagerbier	Untergärige Bierhefen setzen sich am Ende der Gärung am Boden des Gärgefässes ab.
Obergärig:	Gärtemperatur: 15 – 25 °C, Sprossverbände, fruchtigere, gewürzartige Aromen, typisch für Weizen- und Altbier	Obergärige Bierhefen werden durch die bei der Gärung entstehenden Kohlendioxidbläschen an die Oberfläche des Jungbiers getragen und verfestigen sich zu einer Decke.

Beide Hefetypen sind zwar nahe miteinander verwandt, prägen jedoch den Biercharakter auf ganz verschiedene Weise und verleihen dem fertigen Bier einen hefetypischen, unterschiedlichen Geruch und Geschmack. In der Schweiz werden die Hauptbiersorten mit untergärigen Bierhefen vergoren.

**Malz ist die Seele,  
Hopfen die Würze,  
Hefe der Geist,  
Und Wasser der Körper des Bieres.**

*Prof. Dr. Anton Pendl, Weihenstephan (DE)*



Hefe unter dem Mikroskop

Die Herstellung des Bieres gliedert sich in folgende Schritte:

- Brauen
- Gären
- Lagern
- Filtrieren
- Abfüllen und Verpacken

## Brauen

Das Malz wird in der Schrotmühle geschrotet. Anschliessend erfolgt das Maischen in der Maischpfanne. Darunter versteht man das Vermischen von Malzschrot und warmem Brauwasser. Die sogenannte Maische wird nun langsam und unter Einhaltung bestimmter Temperaturstufen auf ca. 76 °C erhitzt. Die Stärke wird dabei durch natürliche Enzyme des Malzes weitgehend zu Malzzucker abgebaut. Mineralstoffe, Vitamine und Teile des Eiweisses werden gelöst.

Die Maische wird danach im Läuterbottich von nicht gelösten Malzbestandteilen, etwa den Spelzen, getrennt. Der Rückstand dieses Abläuterns wird Treber genannt und findet als nährstoffreiches Viehfutter oder auch für Brotmischungen Verwendung.



Sudhaus

Die gewonnene Flüssigkeit, die Bierwürze, wird in der Würzpfanne mit Hopfen versetzt und gekocht. Dadurch werden die Aroma- und Bitterstoffe gelöst. Gleichzeitig erfährt die Würze durch das Eindampfen eine Konzentrierung auf die gewünschte Stammwürze. Unter Stammwürze wird der Anteil gelöster Stoffe (Malzzucker, Eiweissstoffe, Vitamine und Aromastoffe) in der unvergorenen Würze verstanden. Die noch heisse Bierwürze fliesst anschliessend zur Klärung durch den Whirlpool und wird auf die zur Gärung benötigte Temperatur abgekühlt. Das Brauen bezweckt zusammenfassend das Überführen der festen Malzinhaltstoffe in die flüssige Form. Es entsteht die Würze. Dieser Vorgang dauert etwa sieben Stunden.



Treber



Schaltpult



Sudhaus

## Gären

Der abgekühlten Würze wird im Gärkeller die Hefe beigegeben. Im Verlauf der Gärung wandelt diese den Malzzucker weitgehend in Alkohol, Kohlensäure und Aromastoffe um. Im Gärtank formen sich durch die Gärung nach einigen Stunden prächtige Schaumgebilde auf der Oberfläche, Kräusen genannt. Nach etwa einer Woche ist die Hauptgärung beendet, aus der Würze ist Jungbier entstanden.



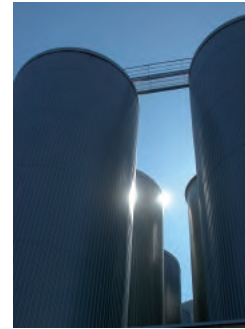
Offene Gärung



Kräusen

## Lagern

Im Lagertank folgt die Nachgärung, Reifung und Klärung des Jungbieres. Das Bier wird während der Lagerung auf Temperaturen um den Gefrierpunkt abgekühlt. Durch den Druck im Tank sättigt sich das Bier mit eigener natürlicher Kohlensäure, was eine grosse Bedeutung für Schaumbildung, Geschmack und Bekömmlichkeit hat.



Lagertanks aussen



Lagertanks liegend



Lagerkeller



### Filtrieren

Nach einigen Wochen hat das Bier seine Konsumreife erreicht. Es wird nun vor der Abfüllung glanzfein filtriert oder naturbelassen (die Hefe ist noch im Bier enthalten).



Filtration

### Abfüllen und Verpacken

Zum Vermeiden von Kohlensäureverlust und Schaumbildung wird das Bier unter Gegendruck in Fässer (Keg, Container), Einweg-, Mehrwegflaschen, Dosen oder das sogenannte Gastro-Tanksystem (Bier-Drive) abgefüllt.

Bereits verwendete, intakte Fässer und Mehrwegflaschen werden vor der Füllung gründlich gereinigt. Alle Gebinde müssen gemäss den gesetzlichen Vorschriften etikettiert werden, z. B. mit Sorte, Alkoholgehalt, Zutaten, Hersteller. Nach der Verpackung für den Transport ist das Bier dann bereit zur Auslieferung.



Flaschenabfüllanlage



Flaschenabfüllung



Containerabfüllung



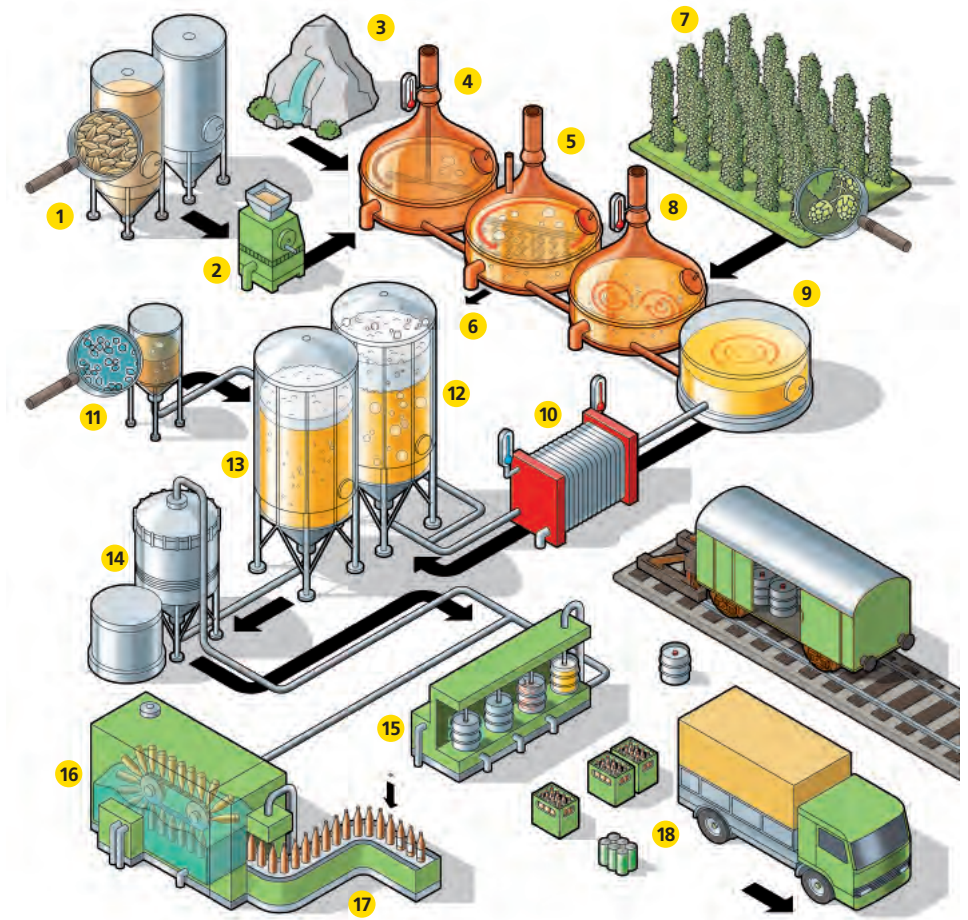
Dosenabfüllung

### Qualitätskontrollen

Es erfolgen regelmässig Qualitätskontrollen auf allen Stufen der Bierherstellung, das heisst von den einzelnen Rohstoffen bis hin zum fertig verpackten Bier. Dabei werden sowohl sensorische Kontrollen als auch Labortests durchgeführt.

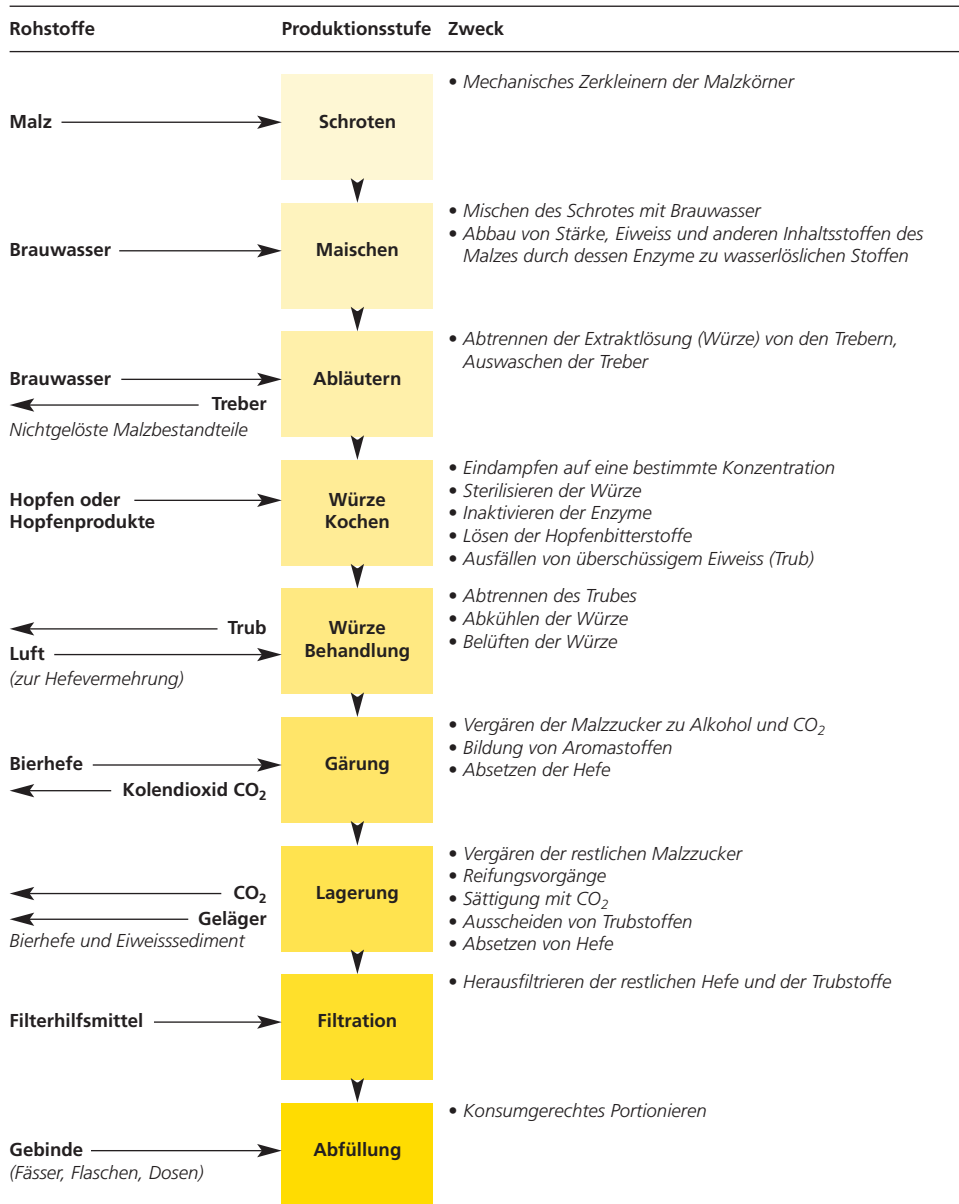
Das Ziel ist die Gewährleistung einer möglichst gleich bleibenden Qualität und das rechtzeitige Erkennen von Fehlern.

### Illustration Bierherstellung



- 1 Malz in Silos
- 2 Schrotmühle
- 3 Wasser
- 4 Maischpfanne
- 5 Läuterbottich
- 6 Treber
- 7 Hopfen
- 8 Würzepfanne
- 9 Whirlpool
- 10 Kühlapparat
- 11 Hefe
- 12 Gärtank
- 13 Lagertank
- 14 Filtration
- 15 Fassreinigung/-abfüllung
- 16 Flaschenreinigung/-abfüllung
- 17 Verpackung
- 18 Auslieferung

## Schematischer Ablauf



## Rechtliche Definitionen

Für bestimmte Biertypen ist der Stammwürzegehalt in der Verordnung über alkoholische Getränke (siehe Kapitel Gesetzliche Grundlagen) festgehalten:

Grundsortiment	Stammwürzegehalt in % <sup>1</sup>	Alkoholgehalt in % Vol. <sup>2</sup>
Lagerbier, hell und dunkel	10,0 – 12,0	4,2 – 5,3
Spezialbier, hell und dunkel	11,5 – 14,0	4,8 – 5,7

Der Stammwürzegehalt des Bieres darf keinesfalls mit dem Gehalt an Alkohol verwechselt werden, da dieser erst bei der Vergärung der Extraktstoffe entsteht.

Daneben stellen die Brauereien aber auch Bierspezialitäten her. Folgende Biere sind in der Verordnung erwähnt:

Spezialitäten	Stammwürzegehalt in % <sup>1</sup>	Alkoholgehalt in % Vol. <sup>2</sup>
Starkbier	mind. 14,0	mind. 5,4
Leichtbier		max. 3,0
Kohlenhydratarmes Bier	8,0 – 9,0	max. 4,5
Alkoholfreies Bier		max. 0,5

<sup>1</sup> Stammwürzegehalt: Der Anteil der gelösten Stoffe in der unvergorenen Würze (Malzzucker, Eiweisse, Vitamine und Aromastoffe). Durch die Gärung entsteht daraus etwa je ein Drittel Alkohol, Kohlen-säure und Restextrakt.

<sup>2</sup> Volumenprozent: Milliliter Alkohol pro 100 Milliliter Bier



Biervielfalt

## Steckbrief der Biersorten

### Grundsortiment

Lagerbier	meistgetrunkene Biersorte; mild gehopft, untergärig
Spezialbier	oft etwas stärker gehopft; kräftiger eingebraut, meist untergärig

### Variationen

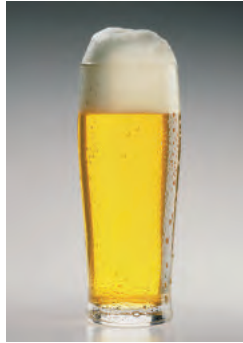
Dunkles Bier	aus dunklem Malz gebraut, aromatisch, mit einer Restsüße oder als eher bittere Variante
Naturtrübes Bier	ungefiltertes Lager- oder Spezialbier, oft auch als Zwickelbier, naturtrüb, Kräusenbier oder Kellerbier bezeichnet

### Spezialitäten

Alkoholfreies Bier	praktisch ohne Alkohol (max. 0,5 % Vol.), entweder Herstellung von normalem Bier mit anschließendem Entzug des Alkohols oder Anwendung eines Verfahrens mit Beeinflussung der Gärung, sodass weniger Alkohol entsteht
Altbier	dunkel, obergärig
Draフトbier	sehr hell, süffig, kaum bitter, weniger typische Bieraromen
Festbier (Bockbier)	traditionell auf Ostern und Weihnachten stärker gebrautes Bier, fällt unter den Typus Spezialbier oder Starkbier, untergärig oder obergärig
Hafer-, Dinkelbier usw.	Biere, die ihren Namen nach einem der Ausgangsstoffe, die beim Brauprozess mitverwendet werden, tragen
Kohlenhydratarmes Bier	v. a. für Diabetiker gebraut, wenig verwertbare Kohlenhydrate
Leichtbier (alkoholarm)	reduzierter Alkoholgehalt (max. 3 % Vol.), weniger Kalorien
Mais-, Reissbier	unter Zusatz von Mais oder Reis hergestellt, untergärig, leicht, spritzig
Mehrkornbier	unter Zusatz von Getreide verschiedener Arten (vermälzt oder unvermälzt) hergestellte Biere
Starkbier	vollmundig, aromatisch, erhöhter Alkoholgehalt, untergärig oder obergärig
Weizenbier (Weissbier)	unter Zusatz von Weizen oder Weizenmalz gebraut, obergärig, hefetrüb oder klar, stark kohlenensäurehaltig, fruchtiges Aroma

### Biermischgetränke

bestehen aus Bier und anderen Getränken (Limonaden, Spirituosen, Cider usw.), Alkoholgehalt, Bieranteil sowie Art und Anzahl anderer Komponenten sind unterschiedlich, bekanntes Beispiel: Panaché



Lagerbier



Weizenbier



Schwarzbier



## Inhaltsstoffe

Bier ist ein wohlschmeckendes, bekömmliches Getränk und weist im Vergleich zu anderen alkoholischen Getränken nur wenig Alkohol auf. Bier, in vernünftigen Mengen genossen, trägt zur Lebensqualität bei, denn es hat eine entspannende, beruhigende und angenehme Wirkung. Auch bestätigt die Forschung potenziell positive gesundheitliche Auswirkungen von massvollem Biergenuss. Bier weist verschiedene essenzielle Inhaltsstoffe auf. Die Menge hängt von Biertyp, Rohstoffen und Brauverfahren ab.

- B-Vitamine: Riboflavin (B2), Pyridoxin (B6), Cobalamin (B12), Niacin, Folsäure und Pantothensäure.
- Mineralstoffe: relativ viel Kalium und wenig Natrium bilden eine günstige Zusammensetzung, und das enthaltene Silizium kann vom Körper gut absorbiert werden.
- Antioxidantien: Sie schützen Körperzellen vor freien Radikalen, verlangsamen die Zelloxidation und wirken entzündungshemmend und krebsvorbeugend.
- Hopfenbitterstoffe: Hopfen wird seit Langem in der Pflanzenheilkunde verwendet. Xanthohumol, ein Hopfeninhaltsstoff, hat eine starke antioxidative Wirkung.
- Lösliche Ballaststoffe: Sie stammen aus den Zellwänden der Gerste.
- Isotonischer Charakter: Alkoholfreies Bier eignet sich als Sportlergetränk.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> «Die Auswirkungen massvollen Bierkonsums, ein Auszug aus der aktuellen wissenschaftlichen Literatur», *The Brewers of Europe (Hrsg.)*, 4. Auflage, 2009



Inhaltsstoffe

## Nährstofftabelle für Lagerbier (pro 100 ml):

Hauptnährstoffe	Gehalt	Einheit
Kohlenhydrate, total	2,9	g
– Kohlenhydrate, verfügbar	2,3	g
– Zucker	2,3	g
– Nahrungsfasern	< 0,2	g
Fett, total	0,0	g
– Cholesterin	0	mg
Protein	0,4	g
Alkohol	3,9	g
Wasser	93	g
Vitamine	Gehalt	Einheit
Vitamin B2 (Riboflavin)	0,04	mg
Vitamin B6 (Pyridoxin)	0,10	mg
Vitamin B12 (Cobalamin)	0,1	µg
Niacin	0,8	mg
Folsäure	5	µg
Pantothensäure	0,08	mg
Mineralstoffe	Gehalt	Einheit
Calcium, Ca	4	mg
Chlorid, Cl	17	mg
Kalium, K	43	mg
Magnesium, Mg	10	mg
Natrium, Na	1	mg
Phosphor, P	12	mg

Quelle: Schweizer Nährwertdatenbank, <http://www.swissfir.ethz.ch/datenbank>, Juli 2010

## Kalorien

Der Genuss von Bier regt den Appetit an. Eine durch Bier geförderte Esslust kann sich in einem erhöhten Körpergewicht der Konsumentin oder des Konsumenten niederschlagen. Fälschlicherweise wird deshalb dem Bier ein hoher Energiegehalt nachgesagt.

Getränk	kcal/100 g	kJ/100 g
Lagerbier	38	159
<b>im Vergleich dazu:</b>		
Apfelsaft	45	187
Orangensaft	46	194
Vollmilch, pasteurisiert	68	284
Weisswein, 12,5 % Vol.	71	298
Kirsch	245	1025

Quelle: Schweizer Nährwertdatenbank, <http://www.swissfir.ethz.ch/datenbank>, Juli 2010

## Genuss mit Mass

Bier kann bei vernünftigem und massvollem Genuss einen wichtigen Beitrag zu einer gesunden Ernährung leisten. Das wurde in zahlreichen wissenschaftlichen Studien belegt. Als mässiger Konsum darf, gemäss verschiedenen Studien, ein halber bis ein ganzer Liter Bier pro Tag für Männer und ein halber Liter für Frauen gelten.

Bei höherem und übermässigem Konsum von Bier nimmt die gesundheitlich positive Wirkung jedoch wieder ab. Im Übermass genossen, wirkt Alkohol schädlich. Bei einigen Personen bzw. in gewissen Situationen kann bereits mässiger Genuss zu viel sein.

Der individuelle Alkoholkonsum ist immer an die körperliche und die psychische Verfassung anzupassen. Massvoll trinken heisst, die Grenzen der eigenen Gesundheit und der Gesellschaft zu respektieren wie auch die Verantwortung gegenüber Familie und Freunden wahrzunehmen.

## Promillegrenze

Die gleiche Alkoholmenge führt nicht bei allen Personen zum gleichen Blutalkoholgehalt. Dieser wird durch viele verschiedene Faktoren beeinflusst wie etwa Körpergewicht, Geschlecht, Getränkeart (Volumenprozent), Trinkdauer, Medikamente und Drogeneinfluss.

Stress, Müdigkeit und Krankheit können die Wirkung des Alkohols verstärken. Jugendliche (bis 25 Jahre) reagieren empfindlicher auf Alkohol als Erwachsene. Es gibt kein Mittel (z. B. Kaffee), um die Alkoholwirkung zu vermindern. Der Abbau von Alkohol erfolgt mit etwa 0,15 Promille pro Stunde.

Das Autofahren ist in der Schweiz ab einem Blutalkoholgehalt von 0,5 Promille strafbar. Es drohen je nach Höhe des Blutalkoholgehalts und nach früheren Vergehen Bussen, Ausweisentzug und Gefängnisstrafen.

*Ausführliche Bestimmungen  
siehe Kapitel Gesetzliche  
Grundlagen*

## Jugendschutz

Die bestehenden Gesetzesgrundlagen müssen konsequent eingehalten und umgesetzt werden. Das heisst, dass die Abgabeverbote im Rahmen der Jugendschutz-Bestimmungen durchgesetzt werden müssen. Es gibt zwei Kategorien zu beachten:

### Mindestalter 16 gilt für:

Vergorene Getränke mit weniger als 15 % Vol. Alkohol (Bier, Wein, Schaumwein)  
Mischgetränke, die vergorene Getränke enthalten, mit weniger als 15 % Vol. Alkohol  
Gesetzliche Grundlage:  
Lebensmittel- und Gebrauchsgegenständeverordnung Art. 11 Abs. 1

### Mindestalter 18 gilt für:

Spirituosen (Schnaps, Likör, Aperitifs)  
Mischgetränke, welche Spirituosen enthalten, sog. Alcopops  
Vergorene Getränke mit mehr als 15 % Vol. Alkohol  
Gesetzliche Grundlage:  
Bundesgesetz über die gebrannten Wasser Art. 41 Abs. 1

### Wichtig:

- Kantonale Regelungen beachten. Das erlaubte Abgabalter kann höher sein.
- Wer einem Kind unter 16 Jahren alkoholische Getränke in einer Menge, welche die Gesundheit gefährden kann, verabreicht oder zum Konsum zur Verfügung stellt, macht sich strafbar (Schweizerisches Strafgesetzbuch Art. 136).
- Es wird deshalb eine Ausweiskontrolle dringend empfohlen.
- Die Abgabe-Vorschrift muss gut sichtbar und lesbar am Verkaufspunkt aufgehängt sein (Lebensmittel- und Gebrauchsgegenständeverordnung Art. 11 Abs. 2).

*Ausführliche Bestimmungen  
siehe Kapitel Gesetzliche  
Grundlagen*

## Kochen und Essen

Bier ist nicht nur zum Trinken da. Man kann auch gut kochen mit Bier, denn es hebt das Aroma der einzelnen Zutaten hervor. Es überdeckt nicht, sondern unterstreicht den Geschmack und den Charakter der Produkte, mit denen gekocht wird. Bier kann beispielsweise als Zutat für eine Suppe benutzt werden, als Beigabe in eine Sauce (z. B. Bier-Senf-Sauce) oder für einen Teig (z. B. Omelette, Fisch im Bierteig). Es finden sich unzählige Rezepte, sowohl in Kochbüchern als auch im Internet. Ein Ausprobieren lohnt sich.

Bier eignet sich ebenfalls hervorragend als Begleitgetränk zu den verschiedensten Speisen. Ob hell oder dunkel, ober- oder untergärig, stärker oder schwächer, süsslich oder trocken, je nachdem passt es zu einem anderen Essen. Helles Lagerbier wird beispielsweise gemeinhin eher zu milden Speisen wie gekochtem Fisch, Geflügel oder mildem Käse empfohlen; dunkles Lagerbier hingegen zu kräftigeren Speisen wie Braten, Eintopf oder würzigerem Käse.



Herbstgericht mit Bier

## Sensorik

Folgende Faktoren beeinflussen die Geschmacksvielfalt:

- Brauwasser (z. B. Härtegrad, Kalzium-, Magnesiumgehalt),
- Malz (z. B. Menge, Getreideart, Darrprozess),
- Hopfen (z. B. Menge, Sorte, Anbaugebiet, Bitterstoffgehalt),
- Hefe (z. B. Hefestamm),
- technologische Massnahmen (z. B. Maischvorgang, Sudverfahren, Gärprozess, Lagerung).

Kriterium	Beschreibungsmöglichkeit
Schaum	kräftig, feinporig, sahnig, feincremig, gut haltbar, haftet am Glas
Farbe	lichthell (sehr helles Gelb), hellgelb, gelb, sattgelb, goldgelb, bernsteinfarben, goldbraun, hellbraun, dunkelbraun, schwarzbraun, schwarz
Aussehen	glanzfein, klar, blank, leicht opal (beginnende Trübung), opal, gleichmässig trüb
Geruch	rein, malzaromatisch, hopfenaromatisch, karamellartig, kräftig, süsslich, rauchig, fruchtig
Geschmack	bitter, salzig, süss, säuerlich, vollmundig, herb, mild

Bei der Bierverkostung werden drei Phasen der Geschmacksempfindung unterschieden:

- Der Antrunk, also der erste Geschmackseindruck, wird zunächst durch eine mehr oder weniger ausgeprägte Vollmundigkeit bestimmt. Diese ist in erster Linie abhängig vom Stammwürzegehalt des Bieres. Mögliche Beschreibung: leicht, schlank, weich, süffig, abgerundet, sortentypisch, vollmundig, malzaromatisch, röstmalzaromatisch, schwer, würzeartig.
- Die Rezenz bezeichnet den Frischeeindruck eines Bieres. Er ist einerseits abhängig vom Säuregehalt (pH-Wert) des Bieres, andererseits von seinem CO<sub>2</sub>-Gehalt: angenehm, spritzig, prickelnd, moussierend, lebendig, frisch, rezent.
- Der Nachtrunk, also der letzte Geschmackseindruck, ist hauptsächlich von der Bitterkeit bestimmt, die vom Hopfen stammt: ausgewogen, harmonisch ausklingend, rund, kräftig betont, trocken, nicht anhängend, feinherb, feinbitter.

Bier muss korrekt behandelt werden, wenn es zum Zeitpunkt des Trinkens noch all die wertvollen Eigenschaften besitzen soll, die es durch die sorgfältige Herstellung erhalten hat. Voraussetzung dafür ist ein hygienisch und technisch einwandfreier Zustand von Geräten und Anlagen, die mit Bier in Berührung kommen, sowie der richtige Umgang mit dem Produkt (siehe Kapitel Reinigung und Unterhalt).

## Haltbarkeit

Wie die meisten Lebensmittel hat Bier eine beschränkte Haltbarkeit. Kühl und dunkel aufbewahrt, lässt sich ein Bier ohne grösseren Qualitätsverlust einige Monate lang lagern. Das von der Brauerei angelieferte Bier hat jedoch den Höhepunkt der Qualität erreicht, es ist also bald zu konsumieren.

- Die Bestellmengen sollten sich nach dem voraussichtlichen Verbrauch richten.
- Die Grösse der Gebinde für den Offenausschank ist so zu wählen, dass sie nicht länger als ein bis zwei Tage im Anstich bleiben.
- Ältere Fässer sind immer zuerst in den Anstich zu nehmen (nach dem Prinzip: First in – First out).

## Lagertemperatur

Der Lagerraum für Bier soll stets eine konstante Temperatur zwischen 6 und 9 °C aufweisen.

Bei zu tiefen Lagertemperaturen kann das Bier infolge der Ausscheidung von Extraktstoffen (Eiweiss, Polyphenole, Kohlenhydrate) kältetrüb werden. Im Anfangsstadium lässt sich diese Trübung durch Erwärmen auf Zimmertemperatur wieder auflösen. Eine zu warme Lagerung wirkt sich ungünstig auf das Aroma und den Geschmack des Bieres aus.

## Erschütterungen

Gebinde für den Offenausschank und Flaschenbier sind nach dem Abladen sofort kalt zu stellen, damit sich die beim Transport entbundene Kohlensäure im Bier wieder bindet. Sie sollten nach der Anlieferung möglichst ein bis zwei Tage im gekühlten Keller ruhen.

Ohne Ruhezeit nach der Anlieferung ist mit verstärktem Schäumen beim Ausschank und damit mit Bierverlust zu rechnen.

## Licht

Bier ist lichtempfindlich (Sonnenlicht und künstliches Licht). Bei längerer Bestrahlung kann der sogenannte Lichtgeschmack entstehen, das heisst, das Aroma des Bieres wird geschmacklich ungünstig verändert. Selbst braune oder grüne Flaschen vermögen dies nur teilweise über einen längeren Zeitraum zu verhindern.

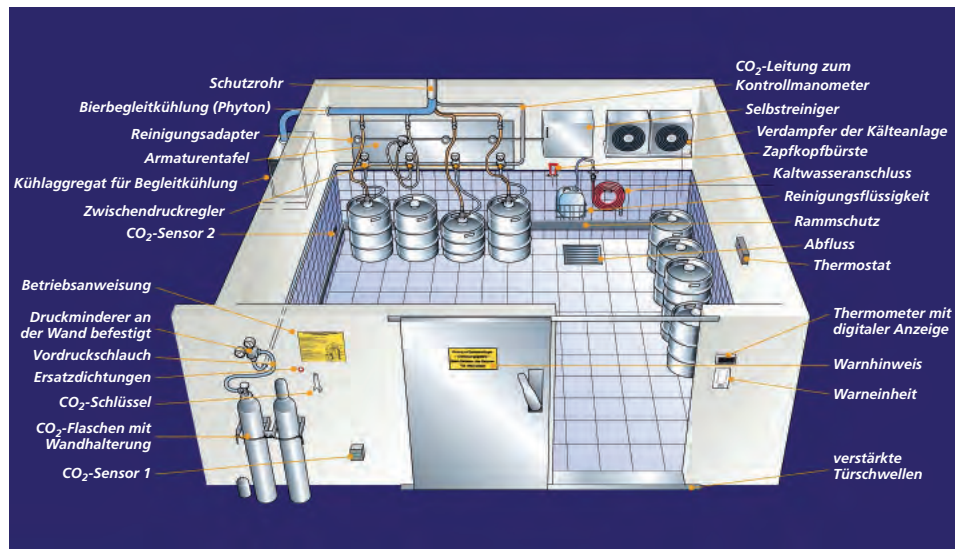
## Hygiene

Die Umgebung von Bier ist sauber zu halten. Nicht in seiner Nähe gelagert werden dürfen:

- stark riechende Reinigungs- oder Lebensmittel (z. B. Sauerkraut, Käse, Fisch), weil über das Ventil- und Dichtungssystem Gerüche ins Bier gelangen können,
- leicht verderbliche Lebensmittel und Leergut, da Schimmelpilze oder andere Mikroorganismen so auf die Gebinde und Zapfköpfe geraten.

## Einrichtung Bierkeller

- Der Bierkeller sollte direkt unter dem Buffet liegen, damit die Bierleitungen möglichst kurz gehalten und senkrecht montiert werden können. So lassen sich einige Probleme bereits im Voraus vermeiden. Die Reinigung wird erleichtert und eine Erwärmung des Bieres in der Bierleitung verhindert. Allenfalls sind Bierleitungen zu isolieren und zu kühlen.
- Der Bierkeller sollte mit einem Wasseranschluss und einem Bodenablauf ausgerüstet sein.
- Decken, Wände und Boden des Bierkellers sind mit einem geeigneten Material zu isolieren, und es ist eine Isoliertüre anzubringen. Es empfiehlt sich, die Wände und den Boden mit einem Plattenbelag zu versehen.
- Zur Kühlung eignet sich eine Kälteanlage mit direkter Verdampfung am besten. Diese besteht aus einem Kälteerzeuger (Kompressor, ausserhalb des Bierkellers) und einem Verdampfer (Kühlaggregat, im Innern des Bierkellers).
- Die Temperatur im Bierkeller soll konstant sein.
- Vor der Erstellung eines Bierkellers empfiehlt es sich, einen Fachmann zu Rate zu ziehen. Die Brauereien stehen dabei gerne zur Verfügung.
- Stets einen gereinigten und sauberen Zapfkopf im Bierkeller bereithalten.



Modell eines optimalen Bierkellers



Querschnitt Keg



Container

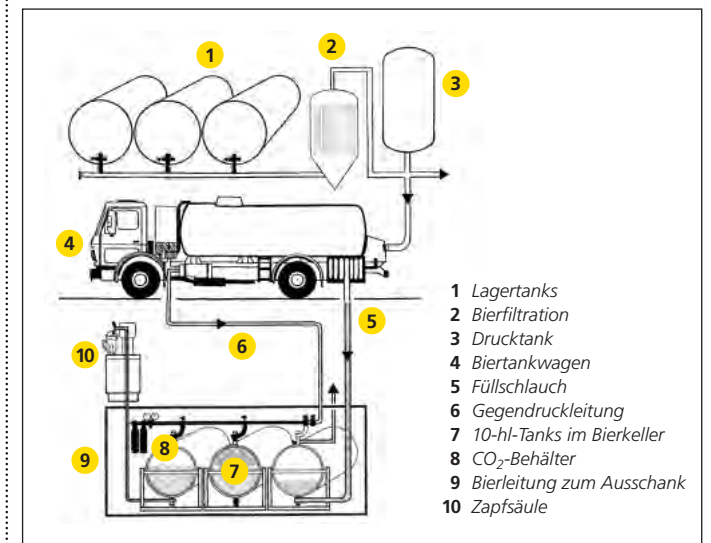
## Keg und Container

Die meisten Brauereien verwenden heute Keg (30 und 50 l) und Container (20 l) für den Offenausschank.

Keg und Container verfügen über ein fest eingebautes Steigrohr mit einem Behälteranschluss, dem Fitting, am oberen Ende. Dies ermöglicht ein einfaches und sauberes Anzapfen mithilfe eines Leitungsanschlusses, dem Zapfkopf. Der Zapfkopf wird auf dem Fitting aufgesetzt. Sowohl die Bierleitung als auch die Druckgasleitung werden an den Zapfkopf angeschlossen.

## Gastro-Tanksystem

Einzelne Brauereien wenden das Gastro-Tanksystem (Bier-Drive) an. Dies lohnt sich in der Regel erst bei einem sehr hohen Bierumsatz.



Gastro-Tanksystem



## Zapfkopf

Der Zapfkopf dient als Verbindungselement zwischen dem Getränketank und den Leitungen.



## Fasswechsel

Man unterscheidet Korb-, Flach- und Kombifitting. In der Schweiz ist der Korbfitting üblich.

### Korbfitting

#### Anstechen der Getränketanks (Keg/Container):



Zuerst die Schutzkappe abnehmen. Bitte nicht wegwerfen, sondern danach wieder auf das leere Fass setzen.

Fitting und Zapfkopf mit Wasser reinigen. Den Zapfkopf mit der angeschlossenen Bier- und Gasleitung von oben in den Fitting einsetzen (Handgriff nach oben). Das Schraubgewinde sorgfältig auf den Fitting einpassen.



Unter leichtem Andrücken den Zapfkopf durch Drehen arretieren (nicht zu fest anziehen, da sonst die Dichtung zu stark beansprucht wird).



Zapfkopf für Korbfitting in Betrieb (oben), ausser Betrieb (unten)



Korbfitting



Flachfitting



Den Hebel herausziehen, nach unten drücken und einrasten. Dadurch werden die Ventile für Bier und Ausschankgas geöffnet, und es kann gezapft werden. Bei einigen Zapfköpfen muss zusätzlich ein Absperrventil geöffnet werden, damit das Bier fließt.

#### Abstechen der Getränketanks (Keg/Container):

- Absperrhahn (wenn vorhanden) wieder schliessen. Handgriff durch waagrechtes Herausziehen und Hochschieben ausrasten. Damit wird der Durchfluss für Ausschankgas und Bier unterbrochen.
- Zapfkopf herausdrehen und vom Fitting abheben.
- Zapfkopf nicht ablegen (Hygiene), sondern nach dem Abspülen mit klarem Wasser zum Beispiel an einen Haken an der Wand hängen oder das nächste Fass anstechen.

### Flach-/Kombifitting

Das Vorgehen beim Fasswechsel entspricht demjenigen beim Korbfitting mit Ausnahme des Auf- und Absetzens des Zapfkopfes auf den Fitting. Das Kombifitting wird gleich gehandhabt wie das Flachfitting.



Den Zapfkopf bis zum Anschlag über den Fitting schieben.

Danach den Hebel nach unten drücken. Wenn der Zapfkopf einen Absperrhahn hat, muss dieser nach dem Aufsetzen des Zapfkopfes geöffnet und vor dem Abnehmen geschlossen werden.

Zum Abnehmen des Zapfkopfes den Hebel nach oben und den Zapfkopf vom Verschluss ziehen.

## Party- und Holzfass

Bedingung für einen einwandfreien Anstich ist eine kühle Lagerung des Fasses. Anschliessend kann das Bier dank der guten Fassisolation während einiger Stunden frisch ausgeschenkt werden. Ein angezapftes Fass sollte innerhalb weniger Stunden konsumiert werden, weil das Bier nicht unter Kohlendruck steht und deshalb schal wird.

### Anstich eines Partyfasses:

- Das Fass vor dem Anstechen nicht rollen, sondern tragen, denn unruhiges Bier schäumt.
- Den Hahn vor dem Gebrauch gut durchspülen.
- Zuerst den roten Kunststoffring in die Metallbüchse setzen. Er dient als Dichtung. Danach den Hahn in die Anstichöffnung drücken. Durch Drehen des Hebels am Hahn kann nun Bier gezapft werden.
- Nach dem Ausschenken einiger Gläser läuft kein Bier mehr. Nun muss das Füllventil mit dem braunen Belüfter geöffnet werden. Darauf achten, dass der Hahn geschlossen ist.
- Wenn das Fass leer ist, wird der Hahn samt dem roten Kunststoffring herausgezogen. Das Partyfass verschliesst sich wieder von selbst.



Partyfass

Belüften des Partyfasses

### Anstich eines Holzfasses:



Den geschlossenen Hahn mit dem leicht angefeuchteten Dichtungsgummiring gerade in die untere Öffnung des Fasses stecken. Dann den Hahn leicht in die Öffnung drehen und ihn mit ein bis zwei kräftigen Schlägen hineinschlagen.

Erst wenn der Druck nachlässt, oben in die zweite Fassöffnung ein Zapfventil oder notfalls einen zweiten Hahn hineinschlagen und dem gewünschten Druck entsprechend öffnen.

Zunächst langsam und vorsichtig zapfen.

## CoolKeg – das selbstkühlende Fass

Das CoolKeg kühlt Getränke auf eine Temperatur von 4 – 6 °C innerhalb von 30 – 60 Minuten, unabhängig von Wasser, Eis, Energie oder CO<sub>2</sub>. Diese Kühlung reicht für einige Stunden bis zu einem Tag.

Kern der Kühltechnik ist eine Art Verdampfungskühlung. Die mit Bier gefüllte Fassblase ist von einer saugfähigen Schicht umgeben, z. B. Watte, die mit Wasser getränkt ist. Um diese Schicht herum befindet sich eine weitere Schicht, die ein aktiviertes Zeolith enthält. Zeolith, ein auch in der Natur vorkommendes ungiftiges Mineral, nimmt in getrocknetem Zustand grosse Mengen Wasser auf. Im Vakuum läuft dieser Prozess (Adsorption) so schnell und effektiv ab, dass es möglich ist, Eis zu erzeugen.

Wird durch Öffnen eines Ventils eine Verbindung zwischen den beiden Aussenschichten der Fassblase geschaffen, sinkt der Druck schlagartig ab (Druckausgleich), worauf das Wasser aus der saugfähigen Schicht verdampft.

Die Regeneration dieser Mehrwegfässer erfolgt durch Erhitzung. Die Oberfläche der CoolKegs wird für eine kurze Zeit auf 390 °C erhitzt, um das im Zeolith gespeicherte Wasser zu verdampfen und die saugfähige Schicht durch Kondensation an der Fassblase wieder mit Wasser zu versorgen.

## Gasarten

Als Ausschankgase sind nur die lebensmittelrechtlich unbedenklichen Gase Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>, umgangssprachlich Kohlensäure), Stickstoff (N<sub>2</sub>) oder Gemische aus beiden Gasen (N<sub>2</sub>/CO<sub>2</sub>) sowie unter besonderen Bedingungen Druckluft zugelassen.

Kohlensäure ist das am häufigsten verwendete Druckgas. Die folgenden Hinweise für den Umgang mit Kohlensäure gelten sinngemäss auch für Stickstoff (N<sub>2</sub>) und Gasgemische (N<sub>2</sub>/CO<sub>2</sub>), zu beachten ist aber deren höherer Flaschendruck, der besondere Armaturen erforderlich macht.

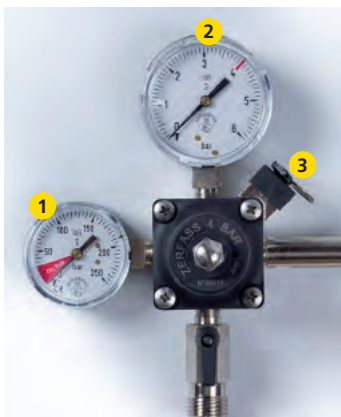
## Druckgasflasche

Die Ausschankgase werden in beweglichen Druckgeräten, welche nachfolgend Druckgasflaschen genannt werden, transportiert. Meist werden für den Kelleranstich Grössen von 7 oder 10 kg eingesetzt. Der Druck in einer vollen CO<sub>2</sub>-Flasche beträgt bei 20 °C ca. 57 bar, bei 30 °C schon ca. 93 bar. Druckgasflaschen für Stickstoff und Gasgemische stehen unter wesentlich höherem Druck (bis zu 300 bar).

## Reduzierventil

Das Reduzierventil vermindert den in der Druckgasflasche herrschenden hohen Druck von ca. 60 bar auf den für die Ausschankanlage geeigneten Druck, in der Regel 1,0 bis max. 3,0 bar (Ausschankdruck). Diese Armatur ist für die Arbeitssicherheit äusserst wichtig und muss deshalb sorgfältig behandelt werden.

Der Ausschankdruck wird mit der Regulierschraube am Reduzierventil eingestellt. Dreht man die Regulierschraube im Uhrzeigersinn, steigt der Druck an. Um den Druck zu senken, muss sie gegen den Uhrzeigersinn gedreht werden, und das Sicherheitsventil muss kurz angelüftet werden.



Reduzierventil

1 Anzeige des Drucks in der Flasche

2 Anzeige nach dem Reduzierventil (Ausschankdruck)

3 Sicherheitsventil (immer verplombt!)

## Ausschankdruck

Beim Bierausschank haben die Ausschankgase zwei Aufgaben:

- Verhindern des Entweichens von Kohlensäure aus dem Bier,
- Fördern des Bieres aus dem Gebinde zum Ausschankhahn.

Das sorgfältige Einstellen des Ausschank- oder Betriebsdruckes ist der Schlüssel für einen problemlosen Offenausschank.

Bei zu hohem Druck nimmt das Bier im Getränketank Kohlensäure auf, was beim Ausschank zu übermässiger Schaumbildung führt (Aufkarbonisierung). Ein zu niedriger Druck führt zu Kohlensäureverlust im Bier. Folgen davon sind schale Biere mit mangelnder Frische bzw. Rezenz und schwacher Schaumbildung oder dass das Bier gar nicht oder zu stark schäumend zum Zapfhahn gelangt.

### Wichtig:

- Das Einstellen des Druckes am Reduzierventil ist Sache der Fachperson. Nach der einmal vorgenommenen richtigen Einstellung des Druckes am Reduzierventil sollte möglichst nichts mehr verändert werden.
- Wenn der Getränketank jeweils in ein bis zwei Tagen entleert wird, ist der Kohlensäuredruck ununterbrochen, Tag und Nacht, auf dem Getränketank zu belassen.
- Ist ein Getränketank während mehrerer Tage im Anstich, wird empfohlen, während Ausschankpausen und Ruhetagen die CO<sub>2</sub>-Zufuhr abzuhängen oder durch Schliessen des Zapfkopfs zu unterbrechen. Alternativ können auch Mischgase verwendet werden. So wird eine zu starke Anreicherung von Kohlensäure im Bier und damit starkes Schäumen beim Ausschank verhindert.
- Druckgasflaschen nie ganz leeren, sondern spätestens bei einem Flaschendruck im roten Bereich am Vordruckmanometer wechseln.

### Ausschankdruck berechnen (Kompensatorhahn):

Der einzustellende Ausschankdruck setzt sich aus zwei Elementen zusammen:

- dem Sättigungsdruck, der notwendig ist, damit keine Kohlensäure aus dem Bier entweichen kann, und
- dem Förderdruck, der zur Überwindung der Steighöhe und des Leitungswiderstandes notwendig ist.

Der Sättigungsdruck ist abhängig vom CO<sub>2</sub>-Gehalt des Bieres und von der Temperatur. Wie aus der Tabelle abzulesen ist, steigt der Sättigungsdruck mit zunehmender Temperatur und höherem CO<sub>2</sub>-Gehalt des Bieres. Es ist somit verständlich, dass die Ausschankprobleme mit steigender Temperatur und/oder höherem CO<sub>2</sub>-Gehalt des Bieres grösser werden.

CO <sub>2</sub> -Gehalt des Bieres g/l	Sättigungsdruck in bar		
	6 °C	8 °C	10 °C
4,0	0,7	0,8	1,0
4,5	0,9	1,1	1,2
5,0	1,2	1,3	1,5

Für die Berechnung des Förderdruckes kann man als Faustregel 0,1 bar pro Meter Steighöhe annehmen.

### Beispiel:

Gegeben: CO<sub>2</sub>-Gehalt des Bieres: 4,5 g/l  
 Temperatur des Bieres: 8 °C  
 Steighöhe der Bierleitung: 4 m

Vorgehen: 1. Ablesen des Sättigungsdruckes aus der Tabelle: 1,1 bar  
 2. Berechnen des Förderdruckes: 4 x 0,1 bar = 0,4 bar

$$\begin{aligned} \text{Ausschankdruck} &= \text{Sättigungsdruck (1,1 bar)} \\ &+ \text{Förderdruck (0,4 bar)} = 1,5 \text{ bar} \end{aligned}$$

Neben dieser einfachen Berechnung sind unter Umständen noch andere Faktoren zu berücksichtigen, unter anderem der Leitungsdurchmesser, der Durchflusswiderstand des Durchlaufkühlers oder die Art der Ausschankapparatur.

## Gefahrenpotenzial

### Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>):

Kohlendioxid kommt in geringen Mengen in der natürlichen Atmosphäre (Atemluft) vor. Die Konzentration beträgt ca. 0,038 Volumenprozent. Es ist ein unbrennbares, nicht ätzendes, farb- und geruchloses Gas. Kohlendioxid ist schwerer als Luft und sammelt sich am Boden. Kohlendioxid ist nicht giftig, kann aber dennoch gefährlich werden. Bei höheren Konzentrationen in der Atemluft führt es von Gesundheitsstörungen bis hin zum Erstickungstod (siehe Tabelle). Die direkte Schadwirkung auf den Menschen beruht auf der Verdrängung des Sauerstoffs in der Luft.

CO <sub>2</sub> -Anteil in Luft	Gefährdung
0,038 % Vol.	Atemluft
0,5 bis 1,0 % Vol.	bei nur kurzzeitiger Einatmung generell noch keine besondere Beeinträchtigung der Körperfunktionen
2,0 bis 3,0 % Vol.	zunehmende Reizung des Atemzentrums mit Aktivierung der Atmung und Erhöhung der Pulsfrequenz
4,0 bis 7,0 % Vol.	Verstärkung der vorgenannten Beschwerden; zusätzlich Durchblutungsprobleme im Gehirn, Aufkommen von Schwindelgefühl, Brechreiz und Ohrensausen
8,0 bis 10,0 % Vol.	Verstärkung der vorgenannten Beschwerden bis zu Krämpfen und Bewusstlosigkeit mit kurzfristig folgendem Tod
über 10,0 % Vol.	Tod tritt kurzfristig ein

Wenn in einem Bierkeller mit den Massen 4 x 3 x 2,50 m eine 10-kg-Flasche Kohlensäure komplett ausströmt, ergibt sich eine Konzentration von ca. 16,7 Volumenprozent. Diese Konzentration ist für den Menschen innerhalb kürzester Zeit tödlich!

### Stickstoff (N<sub>2</sub>):

Stickstoff (N<sub>2</sub>) ist mit 78 Prozent der Hauptbestandteil der Atemluft. Es ist ein reaktionsträges, unsichtbares und geruchloses Gas, welches im Grunde genommen ungiftig ist. In Konzentrationen über 88 Prozent führt Stickstoff allerdings zum Ersticken. Symptome sind beispielsweise der Verlust der Bewegungsfähigkeit und des Bewusstseins. Betroffene Personen bemerken das Ersticken nicht.

## Sicherheitshinweise

### Umgang mit der Druckgasflasche:

- In der Druckgasflasche herrscht hoher Druck. Es ist deshalb darauf zu achten, dass die Flaschen nicht zu grosser Wärme ausgesetzt werden (z. B. Heizung, direkte Sonneneinstrahlung).
- An dem verplombten Sicherheitsventil dürfen keine Manipulationen vorgenommen werden. Auch sollte die Flasche nicht am Ventil angehoben werden.
- Der Betriebsdruck hinter dem Reduzierventil darf nicht zu hoch sein. Ein roter Strich oder Bereich zeigt die Überschreitungsgrenze an.
- Flaschen niemals liegend benutzen. Die flüssige Kohlensäure kann sonst durch das Ventil in das Fass gelangen, welches dann möglicherweise aufgrund des zu hohen Druckes platzt.
- Druckgasflaschen müssen mit einer Halterung gegen Umfallen gesichert werden.



Druckgasflasche gesichert

- Beim Transport sind geeignete Hilfen (z. B. Transportkarren) zu verwenden und sichere Wege zu benutzen.
- Druckgasflaschen dürfen nur mit geschlossenem Ventil und Ventilschutz transportiert werden. Der Ventilschutz muss auch zur Lagerung der Druckgasflasche immer angebracht sein und darf beim Flaschenwechsel erst entfernt werden, wenn die Flasche gesichert ist.
- Da austretendes Gas zu Gesundheitsstörungen bis hin zum Tod führen kann, sollten die Armaturen und Leitungen regelmässig mit einem Lecksuchspray auf Dichtheit überprüft werden. Alternativ dazu kann Seifenlauge verwendet werden. Beim Betupfen der Leitungen treten bei Leckagen Seifenblasen auf.

### Einrichtung:

Eine Gefährdung durch Kohlensäure besteht überall dort, wo etwas undicht oder beschädigt sein kann, also dort, wo die Flaschen aufgestellt sind, und in allen Räumen, durch welche Kohlensäureleitungen geführt werden.

- Den Anweisungen der Fachpersonen ist Folge zu leisten, und das Personal muss über die Gefahren und Massnahmen im Umgang mit Ausschankgasen unterrichtet werden.
- An den Zugängen zu gefährdeten Räumen ist ein Warnschild zu montieren.
- In der Nähe der Druckgasbehälter ist eine Betriebsanleitung anzubringen.
- Eine Lüftungsanlage kann ausgetretenes CO<sub>2</sub> aus dem Raum entfernen, sodass das Personal nicht der Gefahr des Erstickens ausgesetzt ist. Deshalb ist darauf zu achten, dass die Lüftung funktioniert. Eine Störung muss dem Personal signalisiert werden und ist schnell zu beheben.
- Die Berechnung, ob der Einsatz eines Gaswarngerätes notwendig ist, erfolgt durch eine Fachperson.

### Massnahmen bei Kohlensäureaustritt:

- Während erhöhter CO<sub>2</sub>-Konzentration in der Luft dürfen betroffene Bereiche nicht mehr betreten werden. Dies ist durch eine Absperrung oder Kennzeichnung zu gewährleisten.
- Bei der Reparatur muss mit Atemschutzgeräten gearbeitet werden. Zu Beginn muss die Druckgasflasche geschlossen werden, damit kein weiteres Gas austritt. Dazu sind die Feuerwehr oder andere Fachkräfte einzuschalten.

- Nach einer ausreichenden Lüftung ist das Leck durch eine Fachperson sofort zu beheben.
- Vor der erneuten Inbetriebnahme muss die Anlage auf einwandfreie Funktion geprüft werden.

## Druckgasflaschenwechsel

Druckgasflaschen dürfen nur von geschulten Personen bedient und an das Reduzierventil der Ausschankanlage angeschlossen werden.



Als Erstes das Ventil der leeren Druckgasflasche schliessen. Den Restdruck durch das Entlüftungs- oder Sicherheitsventil herauslassen, bis kein Gas mehr ausströmt bzw. das Zischen aufhört. Dann das Reduzierventil von Hand oder mit einem passenden Werkzeug abschrauben.

Erst danach die zu wechselnde Druckgasflasche aus der Halterung nehmen und die neue Druckgasflasche befestigen, damit ein Umfallen ausgeschlossen ist.

Danach den Ventilschutz der neuen Druckgasflasche entfernen.



Das Reduzierventil wieder von Hand oder mit einem geeigneten Werkzeug an der Druckgasflasche festschrauben. Dabei darauf achten, dass die Dichtung vorhanden und unbeschädigt ist. Bei Gebrauch eines Werkzeuges nicht zu fest anziehen, da sonst die Dichtung überbeansprucht wird.

Das Druckgasflaschenventil erst nach dem Anschliessen des Reduzierventils aufdrehen und Verbindung auf Dichtheit prüfen. Bei Undichtigkeiten (oft signalisiert durch ein Zischen) Ventil sofort zudrehen und Fehler beheben.

Zuletzt den Ausschankdruck kontrollieren.

## Fett

Fett gelangt in das Glas durch:

- Speisen, Lippenstift, Küchendünste,
- Hineingreifen mit den Fingern beim Abräumen.

**Folge:** Schaum zerfällt in grobe Blasen, die zerplatzen.

## Detergenzien

Sowohl Hand- als auch Maschinenwaschmittel und vor allem die sogenannten Glanzrockner enthalten Detergenzien (waschaktive Substanzen), welche die Schaumblasen zerstören.

Detergenzien gelangen in das Glas durch:

- ungenügende Spülung mit Wasser nach dem Waschprozess,
- zu hohe Waschmitteldosierung (schlechter zu entfernen),
- zu hohe Dosierung von Glanzrockner,
- falsches Waschmittel.

**Folge:** Schaum haftet nicht an der Glaswand, sondern rutscht kompakt und schnell ab.

## Reinigung

Sollte keine separate Gläserspülmaschine vorhanden sein, das Glas in warmem Wasser mit Gläserbürste und Reinigungsmittel vorspülen. Danach mit klarem, kaltem Wasser nachspülen. Es sollten deshalb zwei Spülbecken zur Verfügung stehen. Beim Einsatz eines Gläserspülgerätes oder einer Gläserspülmaschine reicht ein Spülbecken aus.

Nach gründlichem Reinigen sind die Gläser:

- mit kaltem, sauberem Wasser gut nachzuspülen,
- zum Abtropfen auf eine saubere, luftdurchlässige Unterlage, z. B. Riffelblech, zu stellen.

## Hinweise

- Gläser dürfen innen nie trocken gerieben werden, sondern sollen abtropfen. Ein Handtuch oder eine luftundurchlässige Unterlage eignet sich nicht als Unterlage, denn das führt dazu, dass die Gläser schlecht riechen.

*Der Gläserreinigung ist höchste Aufmerksamkeit zu schenken.*

- *Fett- und Waschmittelrückstände sind die grössten Feinde des Bierschaums.*
- *Deshalb sollten Gläser prinzipiell separat, zum Beispiel mit einer Gläserspülmaschine, gereinigt werden.*

- Nie mit den Fingern in die Gläser hineingreifen, auch nicht in die ungerinigten Gläser beim Abräumen. Bereits die geringsten Spuren von Fett zerstören den Schaum des Bieres.
- Beim maschinellen Spülen keinen oder möglichst wenig Glanzrockner verwenden. Dieser kann sich mit der Zeit auf der Glasoberfläche «einbrennen» und führt dazu, dass der Schaum nicht an der Glaswand haften kann und rasch zusammenfällt.
- Parfümierte Mittel eignen sich nicht für die Gläserreinigung.
- Für die Reinigung der Biergläser gibt es Spezialwaschmittel. Diese können beim Bierlieferanten oder im Fachhandel bezogen werden. Im Gegensatz zu Haushaltsabwaschmitteln beeinträchtigen sie die Haltbarkeit des Bierschaums nicht.
- Bei hartem Wasser wird die Gläserwaschmaschine oder die letzte Spülung mit enthärtetem Wasser betrieben. Dies verhindert Kalkspuren.
- Getränkereste nicht in das mit Wasser gefüllte Spülbecken ausleeren, sondern etwa über einen Trichter direkt in den Ausguss.
- Optimal ist, wenn das Glas vor dem Gebrauch kurz mit kaltem Wasser ausgespült wird (z. B. mit der sogenannten Gläserdusche).
- Es ist notwendig, die Spülgeräte gründlich sauber zu halten und die Gläserbürsten regelmässig zu erneuern. Hierzu folgen Hinweise im Kapitel Reinigung und Unterhalt unter dem Abschnitt Gläserspüleinrichtungen.



Das **richtig** gespülte Glas erkennt man am geschlossenen Wasserfilm nach dem Spülen ...

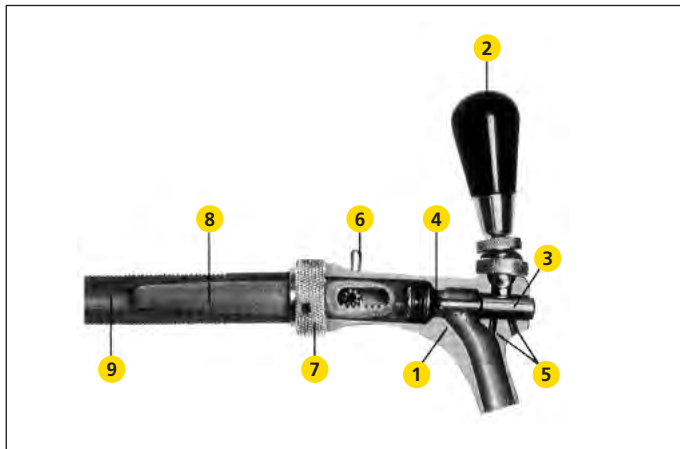
... und an den Schaumringen beim Austrinken.

Beim **falsch** gespülten Glas bilden sich nach dem Spülen einzelne Tropfen.

Ein weiteres Zeichen für schlecht gespülte Gläser sind beim gefüllten Glas an der Glaswand anhaftende Gasblasen.

## Kompensatorhahn

Der meistbenutzte Zapfhahn in der Schweiz ist der Kompensatorhahn bzw. Corneliusahhn. Seine Hauptbestandteile sind:



- 1 Gehäuse
- 2 Kipphebel
- 3 Hahnenkolben
- 4 Schaumdüse
- 5 Luftlöcher
- 6 Regulierhebel
- 7 Befestigungsmutter
- 8 Kompensator
- 9 Schaft

Der Kipphebel hat 3 Positionen:

- Normal (= senkrecht): geschlossen.
- Nach vorne bis zum Anschlag ziehen: Bier läuft.
- Nach hinten drücken: Aufsetzen der Schaumkrone.

Beim Kompensatorhahn bildet der sogenannte Kompensator in der Leitung einen Ringspalt. Dessen Grösse und damit die Menge des durchfliessenden Bieres kann verstellt werden, indem man mit dem kleinen Regulierhebel die Lage des Kompensators verändert. Damit wird der Durchfluss an den Druck in der Bierleitung angepasst.

Ist der Regulierhebel einmal eingestellt, wird die Stellung belassen, bis das Fass leer ist. Auf diese Weise lässt sich vom ersten bis zum letzten Glas ein Bier mit gleichem Kohlensäuregehalt und ohne Bierverluste ausschenken.

Bei der Reinigung ist insbesondere auf die Sauberkeit der Luftlöcher und des Ringspaltes zu achten.

## Ausschanktemperatur

Ideal für Geschmack und Schaum eines Bieres ist eine Ausschanktemperatur von 8 bis 11 °C.

Bei zu kalt ausgeschenktem Bier kommt das Aroma kaum zur Geltung, und es bildet sich nur wenig Schaum. Zu warmes Bier überschäumt, die Kohlensäure geht verloren, und die Bitterkeit tritt zu stark hervor. Häufig wird im Winter eine etwas höhere Trinktemperatur als im Sommer bevorzugt.

Falls jemand ein temperiertes Bier wünscht, wird entweder das Glas vorgewärmt, oder es wird wie folgt vorgegangen: Glas zu zwei Dritteln mit Bier füllen, im Wasserbad (max. 40 °C) temperieren und danach mit kaltem Bier eine Schaumhaube aufsetzen. Beim Flaschenbier wird die geschlossene Flasche im Wasserbad temperiert.

## So wird gezapft



Glas mit kaltem Wasser ausspülen.



Glas schräg halten und an Zapfhahn anlegen, sodass Bier der Glaswand entlangfließt. Hahn immer ganz öffnen (Glas nicht auf- und abbewegen).



Zu etwa zwei Dritteln füllen und Hahn schliessen.



Glas abstellen und Schaum kurz setzen lassen.



Bei geöffnetem Zapfhahn Glas korrekt füllen.



Kippschalter nach hinten drücken (Schaumtaste) und schöne Schaumkrone aufsetzen.



Wie lange es dauert, bis ein Bier fertig gezapft ist, hängt unter anderem vom Kohlendioxidgehalt des Bieres ab. Es sollte aber nicht länger als ein bis zwei Minuten dauern. Ein schnell gezapftes Bier schmeckt frischer, da es noch seinen ursprünglichen Gehalt an Kohlendioxid aufweist. Den korrekt eingestellten Regulierhebel des Kompensatorhahns beim Zapfen nicht anfassen bzw. verstellen. Permanent wechselnde Ausschankgeschwindigkeit kann zu hohen Bierverlusten führen.

## Flaschenbier

Einige Biersorten sind nur in Flaschen erhältlich. Auch hier ist ein korrektes Ausschanken wichtig, bedeutet perfekte Bierpflege und bietet vollendeten Trinkgenuss.

### Anleitung:

1. Glas mit frischem, kaltem Wasser spülen.
2. Glas schräg halten und Bier zügig einschenken.
3. Kurz stehen lassen, damit sich der Schaum setzt.
4. Langsam von oben nachschenken.



### Wichtig:

- Die Flaschenöffnung sollte den Glasinhalt nicht berühren: Das ist nicht hygienisch und kann der Schaumkrone schaden.
- Auch beim Flaschenbier gilt: Je höher der Kohlendioxidgehalt eines Bieres, desto länger dauert das Einschenken.

### Weizenbier / trübe Biere:

Weizenbier enthält viel Kohlendioxid, sodass Flaschen- oder Glasinhalt beim Einschenken leicht überschäumen. Ausserdem setzt sich bei allen trüben Bieren Hefe am Boden ab.

- Die Flasche nicht zu steil halten. Bier ganz langsam am Rand entlang einlaufen lassen, die Flasche aber nicht ganz leeren.
- Die Flasche leicht kreisen, um die Hefe am Boden zu lösen. Danach nachschenken. Die Hefe wird so gut verteilt, und es entsteht eine schöne Schaumkrone.



### Kohlensäureverluste

Das Bier verliert an Kohlensäure und wird damit schal, falls man es:

- zu warm ausschenkt,
- ins Glas plätschern lässt,
- zu langsam zapft,
- beim Einschenken die Flasche stürzt,
- unmittelbar nach der Anlieferung ausschenkt.

Bei ungeeigneten neuen bzw. zu glatten Gläsern kann es vorkommen, dass es im Bier keine CO<sub>2</sub>-Blasen hat. Das CO<sub>2</sub> kann sich wegen der glatten Oberfläche an keinem Ort entbinden.

### Fehler im Ausschank

Folgende Fehler sind unbedingt zu vermeiden:

- In warmes und trockenes Glas zapfen oder ausschenken.
- Schlecht geputztes Glas (es hat Bläschen an der Wand):  
Im schlecht gereinigten Glas verbleiben Fettrückstände. Der Schaum zerfällt in grobe Blasen.
- Falsches Abwaschmittel bzw. schlecht gespültes Glas:  
Im mangelhaft gespülten Glas können Waschmittelmrückstände verbleiben. Der Schaum haftet nicht an der Glaswand, er rutscht kompakt und schnell ab.
- Biere vorzapfen:  
Das Bier wird dadurch schal und warm.
- Zusammengeschüttete Gläser:  
Das Bier verliert Kohlensäure und wird schneller warm und schal.
- Zapfhahn ins Bier eintauchen:  
Bierschaumreste bleiben am Zapfhahn kleben (Hygiene). Ebenso wird Luft ins Bier gedrückt und Kohlensäure ausgetrieben.
- Schaum abstreifen oder auffüllen:  
Dies ist unhygienisch.
- «Nachtwächter» (Bier, das nachts in der Leitung bleibt) und nach Fasswechsel den ersten «Schuss» ausschenken. Dieser muss weggeleert werden.
- Tropfbier und Bierreste ausschenken:  
Tropfbier tropft vom Hahn und ist schal. Tropfbier und Bierreste dürfen nicht ausgeschenkt werden (Verordnung des EDI über alkoholische Getränke, Art. 44).



*Nicht plätschern lassen*



*Hahn nicht ins Bier*



*Schaum nicht abstreifen*



*Schaum nicht auffüllen*

### Mögliche Störungen

Kein Bier	
Getränk tank:	ist leer ist eingefroren
Zapfkopf:	ist nicht richtig montiert oder zusammengesetzt Ventile sind verklebt Hahn ist nicht geöffnet
Bierleitung:	ist verstopft oder beschädigt ist eingefroren (zu nahe bei Kühlelement)
Armaturen:	Hähnen oder Verschraubungen sind nicht alle offen
Ausschankdruck:	ist zu niedrig
Kohlensäure:	Flasche ist leer oder Ventil ist zu wenig offen fließt nicht, weil eine Dichtung defekt ist Schlauch ist geknickt oder verstopft ist eingefroren

Kein Schaum	
Bier:	ist zu kalt fließt zu langsam
Gläser:	sind nicht sauber (Fett/Waschmittel) falsches Gläserwaschmittel / falscher Glanzspüler zu viel Glanzspüler
Ausschankdruck:	ist zu niedrig
Kohlensäure:	Zufuhr ist unterbrochen

Zu viel Schaum	
Bier:	ist zu warm fließt zu schnell erwärmt sich zu stark in der Leitung
Gläser:	sind warm oder trocken
Getränk tank:	wurde sofort nach dem Abladen angestochen wurde vor dem Anstechen gerollt statt getragen
Bierleitung:	ist deformiert ist schlecht gereinigt und verstopft (Bierstein) Dichtungen stehen vor und vermindern Leitungsquerschnitt Fremdkörper zwischen Fitting und Zapfkopf
Ausschankdruck:	ist unregelmässig ist anhaltend zu hoch, Bier ist aufkarbonisiert ist zu niedrig, biereigenes CO <sub>2</sub> erzeugt Blasen
Reduzierventil:	ist defekt oder falsch eingestellt

Trübes Bier	
Bier:	ist zu kalt (Kälte trübung)
Bierleitung:	ist schlecht gereinigt
Getränk tank:	ist zu lange im Anstich

## Buffet

- Das Buffet muss sich stets in einem einwandfreien und sauberen Zustand befinden.
- Die Hauptreinigung der Buffetabdeckung wird täglich bei Betriebschluss durchgeführt. Sie ist auch vor und nach längeren Ausschankpausen empfohlen. Auch zwischendurch bietet sich das Abspülen mit klarem Wasser oder Abwischen mit einem sauberen Tuch an. So werden Gerüche verhindert und ein guter optischer Eindruck vermittelt.
- Reinigungstücher sollen täglich gewechselt werden, da sonst die Möglichkeit einer Verkeimung besteht.
- Unter dem Tropfblech putzen sowie das dazugehörige Abflussrohr täglich mit heissem Wasser spülen, weil sich dort sehr schnell unerwünschte Keime ansammeln.
- Alle Abflüsse und Abflussrohre regelmässig mit langen, flexiblen Bürsten reinigen, um unangenehmen Gerüchen und Verstopfungen vorzubeugen. Die Bürsten sind nach Benutzung ebenfalls zu reinigen.
- Das Innere des Buffets ist nach Bedarf, vorzugsweise wöchentlich, mit einem Desinfektionsreiniger zu reinigen. Das Durchspülen der Kondensatabläufe ist dabei zu empfehlen. Ebenso ist die allenfalls herausnehmbare Tropfschale mit Ablauf unter dem Kühlelement zu reinigen.
- Türscharniere und Zugschubladen (Roller und Schienen) sollen geölt oder gefettet werden. Wenn die Buffettüren oder Kühlschränke nicht mehr gut abdichten, sind diese zu ersetzen, um die Kälte möglichst gut zu nutzen. Auch Risse und Sprünge in der Buffetabdeckung sind zu beheben.
- Vor Montage eines Apparates am Buffet (Kaffeemaschine, Registrierkasse oder dergleichen) ist ein Fachmann beizuziehen. Dadurch lässt sich eine fehlerhafte Montage vermeiden, welche die Abdeckung oder gar die Isolation verletzt. Dringt nämlich Wasser ein, so nimmt das Holzwerk oder die Isolation in kurzer Zeit Schaden.

*Der hygienisch und technisch einwandfreie Zustand der Ausschankanlage ist Voraussetzung für einen optimalen Bierausschank.*

## Zapfhahn

- Die Reinigung wird täglich bei Betriebschluss durchgeführt. Sie ist ebenfalls vor und nach längeren Ausschankpausen zu empfehlen.
- Durch die Reinigung werden Bierreste entfernt, und es verstopft nichts. Das Wachstum von Mikroorganismen oder das Anlocken von Insekten wird so weitgehend verhindert.
- Ein sauberes Gefäss (aufpassen bei Glas, da Bruch- und Verletzungsgefahr), welches mit heissem Wasser gefüllt ist, von unten an den Hahn heranführen, sodass der Hahn kurz eintaucht.
- Falls technisch möglich, kann man den Kipphebel vom Zapfhahn abschrauben und heisses Wasser darüber laufen lassen. Vor dem Wiederschrauben den Kipphebel in heissem Wasser schwenken.
- Nach der Reinigung ist ein Einsprühen des Zapfhahnes mit einem geeigneten Desinfektionspray zu empfehlen.
- Regelmässig, etwa bei der Bierleitungsreinigung, wird der Hahn zerlegt, und die Einzelteile werden mit geeignetem Reinigungsmittel und einer Bürste gereinigt. Vor dem Zusammensetzen sind die Teile mit Wasser abzuspülen. Bei der Reinigung sind die Einzelteile zu prüfen und beschädigte Dichtungen und Teile auszutauschen.



**Falsch:** Reinigung mit Tuch



**Richtig:** Reinigung mit Wasser

Desinfizieren

## Gläserspüleinrichtungen

Um wirklich saubere Gläser zu erhalten, müssen auch die Gläserspüleinrichtungen sauber sein. Diese sollten mindestens einmal täglich gereinigt werden. Wichtig ist, hierfür ein spezielles Spülmittel zu verwenden, welches den Geräten angepasst ist und nicht schaumzerstörend wirkt. Nach der Reinigung sind die Geräte nochmals mit frischem Wasser abzuspülen.

- Das Spülbecken regelmässig sorgfältig reinigen.
- Gläserbürsten mit heissem Wasser und einem Reinigungsmittel oder in einer Abwaschmaschine gründlich reinigen. Abgenutzte Bürsten unverzüglich auswechseln.
- Gläserspülmaschinen verschmutzen mit der Zeit und müssen regelmässig nach Herstellerangaben gereinigt werden.
- Gläserspülgeräte komplett zerlegen und reinigen. Nach der Reinigung die einzelnen Teile nochmals gründlich mit Wasser abspülen, bevor sie wieder zusammengesetzt werden.

## Zapfkopf und Fitting

- Zapfkopf und Fitting müssen bei jedem Fasswechsel mit Wasser abgespült werden. Dies entfernt Schmutz und Bierreste, welche das Wachstum von Mikroorganismen fördern.
- Nach der Reinigung ist ein Einsprühen des Zapfkopfes mit einem geeigneten Desinfektionsspray zu empfehlen.
- Bürsten und Lappen regelmässig mit heissem Wasser oder in der Abwaschmaschine reinigen. Bei Bedarf mit Desinfektionsmittel einsprühen.
- Regelmässig, etwa bei der Bierleitungsreinigung, wird der Zapfkopf zerlegt, und die Einzelteile werden mit geeignetem Reinigungsmittel und Bürste gereinigt. Vor dem Zusammensetzen sind die Teile mit Wasser abzuspülen und die Dichtungsringe mit lebensmittelechtem Fett einzufetten. Bei der Reinigung sind die Einzelteile zu prüfen und beschädigte Dichtungen und Teile auszutauschen.



Reinigung mit Wasser



Desinfizieren

## Bierleitung

Verunreinigungen in der Bierleitung beeinträchtigen die Hygiene und den Geschmack des Bieres.

Bierleitungen werden üblicherweise mithilfe der chemischen Standreinigung gereinigt. Dabei werden die Bierleitungen und Armaturen mit einer Reinigungslauge gefüllt. Nach einer gewissen Einwirkungszeit wird der Inhalt der Bierleitung in Intervallen erneuert.

Der Reinigungszyklus ist bei jeder Anlage unterschiedlich. Er hängt vor allem von Ausschankvolumen und Anlagentyp ab. Je geringer beispielsweise das Volumen, desto häufiger muss gereinigt werden, da so die Leitung nicht laufend durchgespült wird.

Es ist zu empfehlen, Reinigung und Wartung von Ausschankanlagen einer Fachperson zu übertragen. Bei einer Reinigung durch Fachpersonen werden beispielsweise auch die Durchlaufkühler auf Wasserstand geprüft, Wasser nachgefüllt, Behälter gereinigt, Ventilatoren revidiert (Leistung) und allgemeine Funktionstests durchgeführt.

### Wichtig:

- Nach jeder Reinigung der Ausschankanlage ist diese mit kaltem Wasser kräftig durchzuspülen, um Reste des Reinigungsmittels zu entfernen.
- Wird die Ausschankanlage mehr als zwei Tage nicht betrieben, sollten der Getränkekanal abgestochen und die Leitung gespült werden. Vor Inbetriebnahme ist sie kräftig mit Wasser zu spülen.
- Bei der Reinigung der Bierleitungen müssen Ausschankhahn, Zapfköpfe und andere Armaturen zerlegt und gereinigt werden. Es ist auf den Zustand der Einzelteile zu achten. Schadhafte Dichtungen und andere Teile müssen ersetzt werden.
- Bei Durchlaufkühlern ist das Kühlwasser ein- bis zweimal jährlich zu wechseln und der Behälter zu reinigen.

## Bierkeller

- Im Bierkeller muss besonders auf die Hygiene geachtet werden. Deshalb ist eine regelmässige (z. B. wöchentliche) Reinigung mit Desinfektionsreiniger zu empfehlen. Böden, Wände und Decken von Kühlräumen sind nass zu reinigen. Schimmelsporen verteilen sich nämlich durch die intensive Luftbewegung der Kühlung im ganzen Raum.
- Getränkereste vom Fasswechsel oder durch Lecks sind sofort zu entfernen. So vermeidet man den typischen Kellergeruch und eine vermehrte Schimmelbildung.
- Der Siphon (Geruchsverschluss) im Bodenablauf sollte immer mit Wasser gefüllt sein, damit weder Gase noch Schädlinge aus der Kanalisation in den Keller eindringen.
- Risse oder andere Schäden im Kellerboden sind durch den Hauseigentümer möglichst rasch auszubessern. Eindringendes Wasser beschädigt die Isolation.

Nachfolgend werden die Gesetze und Verordnungen erwähnt, die bei der Herstellung und dem Ausschank von Bier Anwendung finden. Die wichtigsten Artikel sind aufgeführt, die anderen können auf der Website des Bundes mithilfe der angegebenen Links eingesehen werden.

**Verordnung des EDI über alkoholische Getränke<sup>1</sup>**

**4. Kapitel: Bier**

**Art. 40 Definitionen**

- <sup>1</sup> Bier ist ein alkoholisches und kohlenstoffhaltiges Getränk, das aus mit Hefe vergorener Würze gewonnen wird, der Doldenhopfen oder Hopfenprodukte zugegeben werden.
- <sup>2</sup> Die Würze ist aus stärke- oder zuckerhaltigen Rohstoffen und aus Trinkwasser hergestellt.
- <sup>3</sup> Hopfenprodukte sind Hopfenpulver, angereichertes Hopfenpulver, Hopfenextrakt, Hopfenextraktpulver und isomerisierter Hopfenextrakt.

**Art. 41 Anforderungen**

- <sup>1</sup> Bier muss in der Regel klar sein. Bestimmte Biertypen (z. B. unfiltriertes Bier, Hefeweizenbier) dürfen Trübungen oder Ablagerungen aufweisen, die infolge eines speziellen Herstellungsverfahrens entstanden sind.
- <sup>2</sup> Die Würze wird aus Gersten- oder Weizenmalz hergestellt. Für sie können überdies folgende stärke- oder zuckerhaltigen Rohstoffe verwendet werden:
  - a. Cerealien wie Gerste, Weizen, Mais, Reis;
  - b. Zucker, Invertzucker, Dextrose, Glucosesirup bis höchstens 10 Massenprozent;
  - c. Stärke bis höchstens 20 Massenprozent.
- <sup>3</sup> Für die Zubereitung der Würze dürfen Röstmalz und Röstmalzextrakte verwendet werden.
- <sup>4</sup> Der pH-Wert des Bieres darf bei der Abgabe an Konsumentinnen und Konsumenten 5,0 nicht übersteigen.
- <sup>5</sup> Der Gehalt an Kohlendioxid muss mindestens 0,3 Massenprozent betragen.
- <sup>6</sup> Bier muss aus einer Stammwürze von mindestens 10 Massenprozent hervorgegangen sein. Vorbehalten bleibt Artikel 42 Absätze 3 und 4.

<sup>1</sup> vom 23. November 2005, SR 817.022.110

<sup>2</sup> vom 23. November 2005, SR 817.022.111

**Art. 42 Sachbezeichnung**

- <sup>1</sup> Die Sachbezeichnung lautet «Bier».
- <sup>2</sup> Entsprechend dem Stammwürzegehalt können auch folgende Sachbezeichnungen verwendet werden:
  - a. «Lagerbier» bei 10,0–12,0 Massenprozent
  - b. «Spezialbier» bei 11,5–14,0 Massenprozent
  - c. «Starkbier» bei mindestens 14 Massenprozent
- <sup>3</sup> Bier darf bis zu einem Alkoholgehalt von 3,0 Volumenprozent als «Leichtbier» bezeichnet werden. Der Stammwürzegehalt von Leichtbier unterliegt keiner Begrenzung.
- <sup>4</sup> Bier mit einem Kohlenhydratgehalt von höchstens 7,5 g pro Liter und einem Alkoholgehalt von höchstens 4,5 Volumenprozent darf als «kohlenhydratarm» bezeichnet werden. Der Stammwürzegehalt muss 8,0–9,0 Massenprozent betragen.

**Art. 43 Übrige Kennzeichnung**

Trübe Biere, die nach einem speziellen Verfahren hergestellt wurden, müssen auf der Etiketle einen entsprechenden Hinweis enthalten.

**Art. 44 Ausschank**

- <sup>1</sup> Zum Ausschank von Fassbier sind nur Druckapparate (Bierpressionen) gestattet, bei denen komprimiertes Kohlendioxid oder Stickstoff verwendet werden.
- <sup>2</sup> Der Anschluss der Druckgasleitung am Siphon oder Anstichkopf muss mit einem Rückschlagventil versehen sein.
- <sup>3</sup> Mit den für Bier bestimmten Schenknhahnen dürfen keine anderen Getränke ausgeschenkt werden.
- <sup>4</sup> Tropfbier und Bierreste dürfen nicht ausgeschenkt werden.

Link: [http://www.admin.ch/ch/d/sr/c817\\_022\\_110.html](http://www.admin.ch/ch/d/sr/c817_022_110.html)

**Verordnung des EDI über alkoholfreie Getränke<sup>2</sup>**

**6. Abschnitt: Alkoholfreies Bier**

**Art. 51 Definition**

Alkoholfreies Bier ist Bier, dem der Alkohol entzogen ist oder bei dem die Gärung der Würze so gelenkt wird, dass kein Alkohol entsteht.

**Art. 52 Anforderungen**

- <sup>1</sup> Alkoholfreies Bier darf aus Konzentrat durch Rückverdünnen hergestellt werden.

<sup>2</sup> Für alkoholfreies Bier gelten die Anforderungen an Bier nach Artikel 41 der Verordnung des EDI vom 23. November 2005<sup>3</sup> über alkoholische Getränke sinngemäss.

**Art. 53 Sachbezeichnung**

Die Sachbezeichnung lautet: «alkoholfreies Bier», «Bier ohne Alkohol» oder «entalkoholisiertes Bier».

Link: [http://www.admin.ch/ch/d/sr/c817\\_022\\_111.html](http://www.admin.ch/ch/d/sr/c817_022_111.html)

**Bundesgesetz über die Biersteuer (Biersteuergesetz, BStG)<sup>4</sup>**

**3. Abschnitt: Steuertarif**

**Art. 10 Bemessungsgrundlage**

- <sup>1</sup> Die Steuer wird je Hektoliter und auf der Grundlage des Stammwürzegehaltes, ausgedrückt in Grad Plato, bemessen.
- <sup>2</sup> Grad Plato ist der Stammwürzegehalt des Bieres in Gramm je 100 Gramm Bier, wie er sich nach der grossen Ballingschen Formel aus dem Alkohol- und Extraktgehalt des Bieres berechnet.
- <sup>3</sup> Bei der Bemessung nach Grad Plato wird nur die erste Dezimalstelle berücksichtigt.

**Art. 11 Steuersatz**

- <sup>1</sup> Der Steuersatz beträgt:
  - a. bis 10,0 Grad Plato (Leichtbier)  
Fr. 16.88 je Hektoliter;
  - b. von 10,1 bis 14,0 Grad Plato (Normal- und Spezialbier)  
Fr. 25.32 je Hektoliter;
  - c. ab 14,1 Grad Plato (Starkbier)  
Fr. 33.76 je Hektoliter.
- <sup>2</sup> Auf Bier mit einem Alkoholgehalt von höchstens 0,5 Volumenprozent (alkoholfreies Bier) wird keine Steuer erhoben.

Link: [http://www.admin.ch/ch/d/sr/c641\\_411.html](http://www.admin.ch/ch/d/sr/c641_411.html)

**Verordnung über die Biersteuer (Biersteuerverordnung, BStV)<sup>5</sup>**

Link: [http://www.admin.ch/ch/d/sr/c641\\_411\\_1.html](http://www.admin.ch/ch/d/sr/c641_411_1.html)

<sup>3</sup> SR 817.022.110

<sup>4</sup> vom 6. Oktober 2006, SR 641.411

<sup>5</sup> vom 15. Juni 2007, SR 641.411.1

<sup>6</sup> vom 23. November 2005, SR 817.022.21

<sup>7</sup> Fassung gemäss Ziff. 1 der Verordnung des EDI vom 7. März 2008

<sup>8</sup> SR 817.022.108

<sup>9</sup> vom 23. November 2005, SR 817.024.1

**Verordnung des EDI über die Kennzeichnung und Anpreisung von Lebensmitteln (LKV)<sup>6</sup>**

**Art. 36**

- <sup>1</sup> Bei offen angebotenen Lebensmitteln kann auf die Angaben nach Artikel 2 Absatz 1 in schriftlicher Form verzichtet werden, wenn die Information der Konsumentinnen und Konsumenten auf andere Weise gewährleistet wird (z. B. durch mündliche Auskunft). Diese Informationspflicht gilt nicht für die Angaben nach den Artikeln 29h Absatz 1 Buchstaben a und b sowie 29i Absatz 4, sofern die Angaben nach den Artikeln 29c Absatz 1 und 29f Absatz 1 nicht schriftlich erfolgen.<sup>7</sup>
- <sup>2</sup> In jedem Fall sind schriftlich anzubringen:
  - a. die Angaben nach Artikel 2 Absatz 1 Buchstaben n und o;
  - b. das Produktionsland von Fleisch von Tieren nach Artikel 2 Buchstaben a und d der Verordnung des EDI vom 23. November 2005<sup>8</sup> über Lebensmittel tierischer Herkunft sowie von Fleischzubereitungen und Fleischerzeugnissen aus solchem Fleisch; die Artikel 15 und 16 sind anwendbar.
- <sup>3</sup> Die Angaben nach Absatz 2 sind in geeigneter Form anzubringen. In Restaurants, Spitälern, Kantinen oder ähnlichen Einrichtungen können sie namentlich in der Speisekarte oder auf einem Plakat angebracht werden.
- <sup>4</sup> Das Warenlos ist auf dem Behälter oder auf den entsprechenden Geschäftspapieren anzubringen.

Link: [http://www.admin.ch/ch/d/sr/c817\\_022\\_21.html](http://www.admin.ch/ch/d/sr/c817_022_21.html)

**Hygieneverordnung des EDI (HyV)<sup>9</sup>**

**Art. 14 Ausrüstungen**

- <sup>1</sup> Für Gefässe, Apparate, Werkzeuge sowie weitere Gegenstände und Ausrüstungen, die mit Lebensmitteln in Berührung kommen (Ausrüstungen), gelten folgende Vorschriften:
  - a. Sie müssen zur Vermeidung einer Kontamination regelmässig gründlich gereinigt und erforderlichenfalls desinfiziert werden. Ausgenommen sind Einwegbehälter oder -verpackungen.
  - b. Sie müssen so gebaut und beschaffen sein und in Stand gehalten werden, dass das Risiko einer Kontamination so gering wie möglich ist.
  - c. Sie müssen so installiert sein, dass sie und das unmittelbare Umfeld angemessen gereinigt werden können.

d. Sie müssen erforderlichenfalls mit entsprechenden Kontrollvorrichtungen versehen sein.

<sup>2</sup> Sind chemische Zusatzstoffe erforderlich, um eine Korrosion der Ausrüstungen und Behälter zu verhindern, so müssen diese nach guter fachlicher Praxis verwendet werden.

Link: [http://www.admin.ch/ch/d/sr/c817\\_024\\_1.html](http://www.admin.ch/ch/d/sr/c817_024_1.html)

### Bundesgesetz über Lebensmittel und Gebrauchsgegenstände (Lebensmittelgesetz, LMG)<sup>10</sup>

#### Art. 15 Hygiene

<sup>1</sup> Wer Lebensmittel herstellt, behandelt, lagert, transportiert oder abgibt, muss dafür sorgen, dass diese:

- a. sauber und geordnet gelagert werden;
- b. so gelagert, transportiert oder abgegeben werden, dass sie nicht von gesundheitsgefährdenden Stoffen oder sonst wie nachteilig beeinflusst werden können;
- c. nur mit sauberen und in gutem Zustand gehaltenen Gefässen, Packmaterialien, Einrichtungen, Werkzeugen und dergleichen in unmittelbare oder mittelbare Berührung kommen;
- d. nur in Räumen gelagert oder in Fahrzeugen transportiert werden, die sauber, genügend gross und für eine geordnete Lagerung zweckmässig eingerichtet sind;
- e. soweit möglich nicht durch Schädlinge und Parasiten beeinträchtigt werden.

<sup>2</sup> Personen, die Krankheitserreger ausscheiden, welche die Gesundheit der Konsumenten gefährden können, müssen im Umgang mit Lebensmitteln besondere Schutzmassnahmen einhalten.

<sup>3</sup> Der Bundesrat erlässt Vorschriften über den hygienischen Umgang mit Lebensmitteln.

<sup>4</sup> Wenn es zur Erreichung des Gesetzeszwecks erforderlich ist, kann der Bundesrat durch Verordnung für Personen, die Speisen oder Getränke zum Konsum an Ort und Stelle abgeben, Ausbildungsanforderungen aus dem Bereich der Hygiene vorsehen.<sup>11</sup>

Link: [http://www.admin.ch/ch/d/sr/c817\\_0.html](http://www.admin.ch/ch/d/sr/c817_0.html)

<sup>10</sup> vom 9. Oktober 1992, SR 817.0

<sup>11</sup> Eingefügt durch Ziff. II des BG vom 16. Dez. 2005, in Kraft seit 1. Juli 2006

<sup>12</sup> vom 23. November 2005, SR 817.02

### Lebensmittel- und Gebrauchsgegenständeverordnung (LGV)<sup>12</sup>

#### Art. 11 Abgabe- und Anpreisungsbeschränkungen für alkoholische Getränke

<sup>1</sup> Alkoholische Getränke dürfen nicht an Kinder und Jugendliche unter 16 Jahren abgegeben werden. Vorbehalten bleiben die Bestimmungen der Alkoholgesetzgebung.

<sup>2</sup> Alkoholische Getränke müssen so zum Verkauf angeboten werden, dass sie von alkoholfreien Getränken deutlich unterscheidbar sind. Am Verkaufspunkt ist ein gut sichtbares Schild anzubringen, auf welchem in gut lesbarer Schrift darauf hingewiesen wird, dass die Abgabe alkoholischer Getränke an Kinder und Jugendliche verboten ist. Dabei ist auf die nach Absatz 1 sowie nach der Alkoholgesetzgebung geltenden Mindestabgabalter hinzuweisen.

<sup>3</sup> Jede Anpreisung alkoholischer Getränke, die sich speziell an Jugendliche unter 18 Jahren richtet, ist untersagt. Verboten ist insbesondere die Werbung:

- a. an Orten und Veranstaltungen, die hauptsächlich von Jugendlichen besucht werden;
- b. in Publikationen, die sich hauptsächlich an Jugendliche wenden;
- c. auf Gegenständen, die hauptsächlich Jugendliche benutzen;
- d. auf Gegenständen, die an Jugendliche unentgeltlich abgegeben werden.

<sup>4</sup> Das EDI erlässt dazu ergänzende Bestimmungen.

Link: [http://www.admin.ch/ch/d/sr/c817\\_02.html](http://www.admin.ch/ch/d/sr/c817_02.html)

### Bundesgesetz über die gebrannten Wasser (Alkoholgesetz, AlkG)<sup>13</sup>

#### Art. 41<sup>14</sup>

##### IV. Kleinhandel

##### 1 Handelsverbote

<sup>1</sup> Verboten ist der Kleinhandel mit gebrannten Wasser

- a. im Umherziehen;
- b. auf allgemein zugänglichen Strassen und Plätzen, soweit nicht das kantonale Patent den Umschwung von Betrieben des Gastgewerbes davon ausnimmt;
- c. durch Hausieren;
- d. durch Sammelbestellungen;

<sup>13</sup> vom 21. Juni 1932, SR 680

<sup>14</sup> Fassung gemäss Ziff. I des BG vom 19. Dez. 1980, in Kraft seit 1. Jan. 1983

- e. durch unaufgefordertes Aufsuchen von Konsumenten zur Bestellaufnahme;
  - f. durch allgemein zugängliche Automaten;
  - g. zu Preisen, die keine Kostendeckung gewährleisten, ausgenommen behördlich angeordnete Verwertungen;
  - h. unter Gewährung von Zugaben und anderen Vergünstigungen, die den Konsumenten anlocken sollen;
  - i. durch Abgabe an Kinder und Jugendliche unter 18 Jahren;
  - k. durch unentgeltliche Abgabe zu Werbezwecken an einen unbestimmten Personenkreis, namentlich durch Verteilen von Warenmustern oder Durchführung von Degustationen.
- <sup>2</sup> Die zuständige Behörde kann jedoch Ausnahmen bewilligen für
- a. den Ausschank auf allgemein zugänglichen Strassen und Plätzen bei öffentlichen Veranstaltungen;
  - b. den Verkauf zu nicht kostendeckenden Preisen bei der Aufgabe der Geschäftstätigkeit oder aus anderen wichtigen Gründen;
  - c. die unentgeltliche Abgabe zu Werbezwecken an einen unbestimmten Personenkreis auf Messen und Ausstellungen, an denen der Lebensmittelhandel beteiligt ist.

Link: <http://www.admin.ch/ch/d/sr/c680.html>

**Schweizerisches Strafgesetzbuch (StGB)<sup>15</sup>**

**Art. 136<sup>16</sup>**

Verabreichen gesundheitsgefährdender Stoffe an Kinder  
 Wer einem Kind unter 16 Jahren alkoholische Getränke oder andere Stoffe in einer Menge, welche die Gesundheit gefährden kann, oder Betäubungsmittel im Sinne des Bundesgesetzes vom 3. Oktober 1951<sup>17</sup> über die Betäubungsmittel verabreicht oder zum Konsum zur Verfügung stellt, wird mit Freiheitsstrafe bis zu drei Jahren oder Geldstrafe bestraft.

Link: [http://www.admin.ch/ch/d/sr/c311\\_0.html](http://www.admin.ch/ch/d/sr/c311_0.html)

<sup>15</sup> vom 21. Dezember 1937, SR 311.0

<sup>16</sup> Fassung gemäss Ziff. I des BG vom 23. Juni 1989, in Kraft seit 1. Jan. 1990

<sup>17</sup> SR 812.121

<sup>18</sup> vom 19. Dezember 1958, SR 741.01

<sup>19</sup> Fassung gemäss Ziff. I des BG vom 14. Dez. 2001, in Kraft seit 1. Jan. 2005

<sup>20</sup> Fassung gemäss Ziff. I des BG vom 14. Dez. 2001, in Kraft seit 1. Jan. 2005

**Strassenverkehrsgesetz (SVG)<sup>18</sup>**

**Art. 31**

**Beherrschen des Fahrzeuges**

- <sup>1</sup> Der Führer muss das Fahrzeug ständig so beherrschen, dass er seinen Vorsichtspflichten nachkommen kann.
- <sup>2</sup> Wer wegen Alkohol-, Betäubungsmittel- oder Arzneimitteleinfluss oder aus anderen Gründen nicht über die erforderliche körperliche und geistige Leistungsfähigkeit verfügt, gilt während dieser Zeit als fahruntüchtig und darf kein Fahrzeug führen.<sup>19</sup>
- <sup>3</sup> Der Führer hat dafür zu sorgen, dass er weder durch die Ladung noch auf andere Weise behindert wird. Mitfahrende dürfen ihn nicht behindern oder stören.

**Art. 55<sup>20</sup>**

**Feststellung der Fahrunfähigkeit**

- <sup>1</sup> Fahrzeugführer sowie an Unfällen beteiligte Strassenbenützer können einer Atemalkoholprobe unterzogen werden.
- <sup>2</sup> Weist die betroffene Person Anzeichen von Fahrunfähigkeit auf und sind diese nicht oder nicht allein auf Alkoholeinfluss zurückzuführen, so kann sie weiteren Voruntersuchungen, namentlich Urin- und Speichelproben unterzogen werden.
- <sup>3</sup> Eine Blutprobe ist anzuordnen, wenn:
  - a. Anzeichen von Fahrunfähigkeit vorliegen; oder
  - b. die betroffene Person sich der Durchführung der Atemalkoholprobe widersetzt oder entzieht oder den Zweck dieser Massnahme vereitelt.
- <sup>4</sup> Die Blutprobe kann aus wichtigen Gründen auch gegen den Willen der verdächtigten Person abgenommen werden. Andere Beweismittel für die Feststellung der Fahrunfähigkeit bleiben vorbehalten.
- <sup>5</sup> Das kantonale Recht bestimmt, wer für die Anordnung der Massnahmen zuständig ist.
- <sup>6</sup> Die Bundesversammlung legt in einer Verordnung fest, bei welcher Blutalkoholkonzentration unabhängig von weiteren Beweisen und individueller Alkoholverträglichkeit Fahrunfähigkeit im Sinne dieses Gesetzes angenommen wird (Angetrunkenheit) und welche Blutalkoholkonzentration als qualifiziert gilt.

## GESETZLICHE GRUNDLAGEN

<sup>6 bis</sup> Der Bundesrat kann für Personen, die den konzessionierten oder grenzüberschreitenden Personenverkehr auf der Strasse durchführen (Art.6 und 8 des Personenbeförderungsgesetzes vom 20.März 2009<sup>21</sup>), Blutalkoholkonzentrationen festlegen, die unter den in der Verordnung nach Absatz 6 festgelegten Werten liegen.<sup>22</sup>

<sup>7</sup> Der Bundesrat:

- a. kann für andere die Fahrfähigkeit herabsetzende Substanzen festlegen, bei welchen Konzentrationen im Blut unabhängig von weiteren Beweisen und individueller Verträglichkeit Fahrfähigkeit im Sinne dieses Gesetzes angenommen wird;
- b. erlässt Vorschriften über die Voruntersuchungen (Abs. 2), das Vorgehen bei der Atemalkohol- und der Blutprobe, die Auswertung dieser Proben und die zusätzliche ärztliche Untersuchung der der Fahrfähigkeit verdächtigten Person;
- c. kann vorschreiben, dass zur Feststellung einer Sucht, welche die Fahreignung einer Person herabsetzt, nach diesem Artikel gewonnene Proben, namentlich Blut-, Haar- und Nagelproben, ausgewertet werden.

Link: [http://www.admin.ch/ch/d/sr/c741\\_01.html](http://www.admin.ch/ch/d/sr/c741_01.html)

### Verordnung der Bundesversammlung über Blutalkoholgrenzwerte im Strassenverkehr<sup>23</sup>

#### Art. 1 Fahrfähigkeit

<sup>1</sup> Fahrfähigkeit wegen Alkoholeinwirkung (Angetrunkenheit) gilt in jedem Fall als erwiesen, wenn der Fahrzeugführer oder die Fahrzeugführerin eine Blutalkoholkonzentration von 0,5 oder mehr Gewichtspromillen aufweist oder eine Alkoholmenge im Körper hat, die zu einer solchen Blutalkoholkonzentration führt.

<sup>2</sup> Als qualifiziert gilt eine Blutalkoholkonzentration von 0,8 Promille oder mehr.

Link: [http://www.admin.ch/ch/d/sr/c741\\_13.html](http://www.admin.ch/ch/d/sr/c741_13.html)

### Verordnung über die Kontrolle des Strassenverkehrs (Strassenverkehrskontrollverordnung, SKV)<sup>24</sup>

Link: [http://www.admin.ch/ch/d/sr/c741\\_013.html](http://www.admin.ch/ch/d/sr/c741_013.html)

<sup>21</sup> SR 745.1

<sup>22</sup> Eingefügt durch Ziff. II 12 des BG vom 20. März 2009 über die Bahnreform 2, in Kraft seit 1. Jan. 2010

<sup>23</sup> vom 21. März 2003, SR 741.13

<sup>24</sup> vom 28. März 2007, SR 741.013



Historisches Schweizer Bierplakat (1956)



## A

**Anstich:** Anzapfen eines Getränketanks bzw. Fasses.

**Aufkarbonisierung:** Bier nimmt während der Anstichzeit des Getränketanks übermässig Kohlensäure auf. Folgen: Bierqualität sinkt, Schankstörungen. Lösung: u. a. schnelle Leerung nach Anstich (z. B. kleinere Gebinde), Fass abhängen bei längeren Ausschankpausen.

**Ausschankdruck:** Setzt sich aus zwei Elementen zusammen: 1. Sättigungsdruck: verhindert das Entweichen von Kohlensäure aus dem Bier. 2. Förderdruck: fördert das Bier aus dem Tank zum Zapfhahn.

## B

**Begleitkühlung:** Wird eingesetzt, wenn die Bierleitung durch ungekühlte Bereiche führt. Beispiel: ein isoliertes Rohrbündel (Pythonleitung), das die Bierleitung mithilfe einer Kaltwasserleitung kühlt.

**Bierausstoss:** Die Menge Bier, die eine Brauerei in einem Zeitabschnitt braut.

**Biersorten:** Eine Auflistung der in der Schweiz hergestellten Biersorten findet sich im Kapitel Biersorten.

**Bierstein:** Dabei handelt es sich um kristalline Ablagerungen in der Bierleitung, welche das Reinigen erschweren und dadurch Mikroorganismen die Besiedelung und Vermehrung vereinfachen.

**Blank:** Filtrierte, «blanke» Biere sollten, im Gegensatz zu unfiltrierten oder naturtrüben Bieren, einen feinen Glanz aufweisen, also keine natürlichen Trübstoffe enthalten.

## C

**Ceres:** Bei den Römern hiess das Bier Cerevisia, nach Ceres, der Göttin der Feldfrüchte.

**CO<sub>2</sub>:** Chemische Formel für Kohlendioxid bzw. umgangssprachlich Kohlensäure.

## D

**Darre:** Die Darre ist eine seit der Vorzeit bekannte Einrichtung zum Trocknen von Malz und anderen Gütern. Sie besteht aus einem engmaschigen Drahtgeflecht, auf der das Grünmalz aufgeschichtet wird. Von unten durchströmt heisse Luft das Malz und entzieht ihm so die Feuchtigkeit. Dadurch wird es lagerfähig.



Anstich



Bievielfalt



Korbfitting



Hopfen

## F

**Fitting:** Der Fitting ist der Behälteranschluss auf dem fest in das Keg oder den Container eingebauten Steigrohr. Er ermöglicht einen einfachen und sauberen Anschluss an die Bierleitung mithilfe eines Zapfkopfes. Man unterscheidet Flach-, Korb- und Kombifitting. In der Schweiz ist der Korbfitting üblich.

## G

**Gambrinus:** Legendärer niederländischer König, dem früher die Erfindung des Bieres zugeschrieben wurde.

**Gärung:** Bei der Gärung wandelt die Hefe den Malzzucker weitgehend in Alkohol, Kohlensäure und Aromastoffe um.

**Grad Plato:** Das Grad Plato ist die Einheit des Stammwürzegehalts, benannt nach dem deutschen Chemiker Fritz Plato. Die Abkürzung ist °P. Diesem Begriff entspricht bei der Weinherstellung die Bezeichnung Grad Oechsle.

## H

**Hefe:** Die Hefe bringt die Würze zum Gären. Es wird zwischen ober- und untergärer Hefe unterschieden.

**Hopfen:** Er verleiht dem Bier den angenehm bitteren Geschmack sowie das typische Aroma, verbessert seine Haltbarkeit und stabilisiert den Schaum.

**Hygiene:** Die Sauberkeit ist ein zentraler Punkt beim Bierausschank. Deshalb muss sowohl die Ausschankanlage als auch deren Umgebung regelmässig gereinigt werden.

## J

**Jungbier:** Als Jungbier bezeichnet man das Bier unmittelbar nach der Hauptgärung.

## K

**Keg:** Der englische Begriff für ein kleines Fass. Es ist aus Edelstahl und hat das Steigrohr fest eingebaut. Dies ermöglicht dem Hersteller beim Reinigen und Füllen sowie dem Gastronomen beim Anstechen der Fässer eine vereinfachte Handhabung.

**Kompensator:** Beim Kompensatorhahn bildet der Kompensator in der Leitung einen Ringspalt. Dessen Grösse kann mit dem Regulierhebel ver- stellt werden. So ändert sich die Lage des Kompensators. Damit wird der Durchfluss angepasst.

**L**

**Läutern:** Nach dem Maischen werden die ungelösten Malzbestandteile (Treber) im Läuterbottich von der Flüssigkeit getrennt.

**Linde:** Carl von Linde liess im Jahr 1877 seine Kältemaschine patentie- ren. Dank ihr musste man im Sommer nicht mehr aufwendig mit Natureis kühlen, und das Brauen untergäriger Biere (benötigen tiefere Temperaturen) wurde erleichtert.

**M**

**Maischen:** Umwandlung von nicht vergärbare Malzstärke in vergär- baren Malzzucker durch das Mischen und Erwärmen von Malzschrot und Wasser zu Beginn des Brauprozesses. Das Gemisch wird Maische genannt.

**Malz:** Damit sich Getreidekörner (z. B. Gerste, Weizen, Roggen) zum Brauen eignen, werden sie in der Mälzerei zu Braumalz verarbeitet. Dabei werden die Körner zum Keimen gebracht und dann getrocknet (gedarrt). Zusammengefasst: Weichen – Keimen – Trocknen.

**Malzschrot:** Das Malz wird in einer Mühle zerkleinert (geschrotet), um dann mit Wasser zur Maische gemischt zu werden (Maischen).

**R**

**Reinheitsgebot (DE):** Die älteste bis heute gültige lebensmittelrechtli- che Vorschrift der Welt aus dem Jahr 1516. Danach darf in Deutschland Bier nur aus Wasser, Malz und Hopfen gebraut werden. Die Hefe wurde wahrscheinlich nicht erwähnt, weil die Gärung durch in der Luft vor- kommende Hefesporen eher zufällig ausgelöst wurde. Die systemati- sche Verwendung reiner Heferassen erfolgte erst im 19. Jahrhundert.

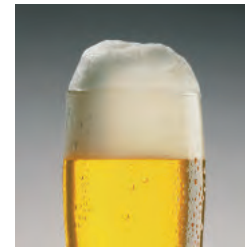
**Rezenz:** Bezeichnet Frischeindruck und Spritzigkeit eines Bieres. Ent- scheidend hierfür sind CO<sub>2</sub>-Gehalt und pH-Wert.



Malz



Urkunde Reinheitsgebot



Schaum

**S**

**Schal:** Bier schmeckt schal, wenn die Kohlensäure entwichen ist. Dann ist die Rezenz verloren.

**Schaum:** Ein wichtiges Qualitätsmerkmal bei vielen Biersorten. Aus- schlaggebend sind hier die richtige Zapftechnik und die korrekte Pflege von Bier und Glas.

**Stammwürze:** Der Anteil der gelösten Stoffe in der unvergorenen Würze (Malzzucker, Eiweisse, Vitamine und Aromastoffe). Durch die Gärung entsteht daraus etwa je ein Drittel Alkohol, Kohlensäure und Restextrakt.

**Sudhaus:** Der Teil einer Brauerei, in dem die Würze produziert wird. Es ist das Herz der Brauerei. Dort stehen u. a. Maischbottich, Läuterbottich und Würzepfanne.

**T**

**Treber:** Ungelöste Malzbestandteile, bleiben als Rückstand im Läuter- bottich. Sie dienen unter anderem als nährstoffreiches Viehfutter.

**W**

**Wasser:** Zum Bierbrauen darf nur Trinkwasser verwendet werden. Die Qualitätsansprüche der Brauer sind hoch. Der Härtegrad ist von ent- scheidender Bedeutung.

**Würze:** Produkt des Sudprozesses. In ihr sind Brauwasser, gelöste Malz- bestandteile und Hopfen enthalten.

**Würzekochen:** In der Würzepfanne wird die Würze unter Beigabe von Hopfen gekocht. Dadurch werden dessen Inhaltsstoffe gelöst, und die Würze wird durch Eindampfen auf die gewünschte Stammwürze konzentriert.

**Z**

**Zapfhahn:** An diesem wird am Buffet das Bier gezapft.

**Zapfkopf:** Der Zapfkopf ist der Leitungsanschluss, der auf den Fitting am Fass aufgesetzt wird. An den Zapfkopf wird sowohl die Bierleitung als auch die Druckgasleitung angeschlossen.



Zapfhahn

## ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Historische Schweizer Bierplakate (Schweizer Brauerei-Verband, SBV)	6
Braugerste (Deutscher Brauer-Bund, DBB)	8
Braumalz (SBV)	8
Illustration Mälzen (DBB)	9
Mais (SBV)	9
Kastanien (SBV)	9
Hopfendolden (SBV)	10
Hopfengarten (Stammheimer Hopfentropfen GmbH)	10
Dolden geöffnet (SBV)	10
Hopfenpellets (SBV)	10
Wasser (SBV)	11
Hefe unter dem Mikroskop (DBB)	12
Sudhaus (Feldschlösschen Getränke AG)	13
Sudhaus (Brauerei Schützengarten AG)	14
Treber (Brauerei Fischerstube AG, © Ralph Dinkel)	14
Schaltpult (Brauerei Felsenau AG)	14
Offene Gärung (Brauerei Baar AG)	14
Kräusen (DBB)	14
Lagerkeller (Sonnenbräu AG)	15
Lagertanks aussen (Heineken Switzerland AG)	15
Lagertanks liegend (Brauerei Felsenau AG)	15
Filtration (Rugenbräu AG)	16
Flaschenabfüllanlage (Feldschlösschen Getränke AG)	16
Flaschenabfüllung (Heineken Switzerland AG)	16
Containerabfüllung (Brauerei Schützengarten AG)	16
Dosenabfüllung (Heineken Switzerland AG)	16
Illustration Bierherstellung (SBV)	17
Biervielfalt (DBB)	19
Lagerbier (DBB)	20
Weizenbier (DBB)	20
Schwarzbier (DBB)	20
Einschenken Grossaufnahme (DBB)	21
Inhaltsstoffe (DBB)	22
Herbstgericht mit Bier (DBB)	26
Modell eines optimalen Bierkellers (DBB)	30
Querschnitt Keg (DBB)	31
Container (SBV)	31
Illustration Gastro-Tanksystem (SBV)	31
Zapfkopf (Zerfass GmbH)	32
Zapfkopf für Korbfitting in Betrieb, ausser Betrieb (SBV)	32
Fasswechsel mit Korbfitting (SBV)	32
Korbfitting (SBV)	32

## ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Fasswechsel mit Flach-/Kombifitting (DBB)	33
Flachfitting (DBB)	33
Partyfass, Belüften des Partyfasses (SBV)	34
Holzfass-Anstich (DBB)	35
Reduzierventil (SBV)	36
Druckgasflasche gesichert (SBV)	39
Wechseln der Druckgasflasche (SBV)	41
Gläser sauber, nicht sauber (DBB)	43
Kompensatorhahn (SBV)	44
Bier zapfen (SBV)	46
Ausschank Flaschenbier (DBB)	47
Ausschankfehler (SBV)	48
Reinigung Zapfhahn (SBV)	51
Reinigung Zapfkopf (SBV)	52
Historisches Schweizer Bierplakat (SBV)	63
Anstich (DBB)	64
Biervielfalt (DBB)	64
Korbfitting (SBV)	65
Hopfen (SBV)	65
Malz (Bestmalz AG)	66
Urkunde Reinheitsgebot (DBB)	66
Schaum (DBB)	67
Zapfhahn (SBV)	67

# IMPRESSUM

*Herausgeber:* Schweizer Brauerei-Verband (SBV), Zürich

*Inhalt:* Schweizer Brauerei-Verband (SBV) und Mitgliedsbrauereien

*Projektleitung:* Robyn Stünzi

*Bilder:* Bestmalz AG, Heidelberg  
Brauerei Baar AG, Baar  
Brauerei Felsenau AG, Bern  
Brauerei Fischerstube AG, Basel  
Brauerei Schützengarten AG, St. Gallen  
Deutscher Brauer-Bund (DBB), Berlin  
Feldschlösschen Getränke AG, Rheinfelden  
Heineken Switserland AG, Luzern  
Rugenbräu AG, Matten-Interlaken  
Schweizer Brauerei-Verband (SBV), Zürich  
Sonnenbräu AG, Rebstein  
Stammheimer Hopfentropfen GmbH, Stammheim  
Zerfass GmbH, Magden

*Fotografie:* Profifoto, bei Brauerei Falken AG, Schaffhausen

*Layout:* Riedweg & Sigrist, Zürich

*Druck:* Sihldruck AG, Zürich

*Ausgabe:* September 2010

Schweizer Brauerei-Verband  
Engimattstrasse 11  
Postfach 2124  
8027 Zürich  
Telefon 044 221 26 28  
Telefax 044 211 62 06  
info@bier.ch  
www.bier.ch

  
**ClimatePartner**

Klimaneutral gedruckt  
Nr. SC7777777777 (swissclimate.ch)

