

Versuchs- und Lehranstalt für Brauerei in Berlin (VLB) e.V.

Berliner Weiße



VLB
BERLIN

Die Berliner Weiße – Ein Stück Berliner Geschichte



ISBN 978-3-921690-58-1

Prof. Dr. Gerolf Annemüller
 Dr. Peter Lietz
 Dr. Hans-J Manger
 Dipl.-Ing Frank Rawlinson
 Dipl.-Ing Karl-Heinz Pritzkow
 Dipl.-Ing Michael Weidner

Was ist Berliner Weiße?

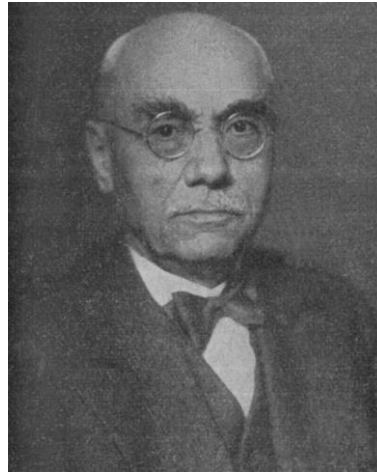


- Obergäriges Bier hauptsächlich aus Weizen- und Gerstenmalz gebraut. Ein helles Bier, leicht säuerlich und idealerweise mit einer festen, stabilen Schaumkrone.
- Hauptsächlich als „Schankbier“ gebraut, d.h. zwischen 7° - 10° Plato Stammwürze (1923-1993 von 7-8° Plato) wurde aber auch in anderen Variationen gebraut z.B. als „Vollbier“ 11- 14 ° Plato und „Starkbier“ 16°+. DDR Berliner Weiße wurde oft mit 9° Plato gebraut. Bier als Exportware für die BRD auf 7° reduziert um den damaligen Gesetzen zu entsprechen.
- Wird einer zusätzlichen Milchsäuregärung mittels Lactobazillen bzw. Kokken unterzogen, was den säuerlichen Charakter verleiht.
- Traditionell mit Brettanomyces als sekundär Gärungshefe

Historisches

- Die Entstehung von Berliner Weiße ist wahrscheinlich eine Mischung aus deutschen und französischen (belgischen) Braustilen.
- Nach dem Dreißigjährigen Krieg und Pestausbrüchen war die Bevölkerung in Berlin so dezimiert, dass die Einwanderung französischer Hugenotten herzlich begrüßt worden ist.
- Das Bier, das wir als Berliner Weiße kennen, erschien wahrscheinlich im Laufe des 18. Jahrhunderts.
- Einen Höhepunkt erreichte Produktion und Ausschank der Berliner Weißen um die Wende zum 20. Jahrhundert. Es wurde zum populärsten Bier in Berlin und Umgebung.

Prof. Dr. Franz Schönfeld 1866-1940



Quelle: Tageszeitung f. Brauerei – Oktober 1940

Viele Daten stammen von Prof. Dr. Franz Schönfeld.

Leiter der damaligen Abteilung für Obergärung und Direktor der Versuchsbrauerei an der VLB Berlin. Prof. Dr. Schönfeld war auch Autor vieler Fachbücher und Veröffentlichungen. Eines seiner bekanntesten Bücher war „Obergärige Biere und Ihre Herstellung“, eine Sammlung von Informationen und Herstellungsmethoden aus Deutschland, Belgien, den Niederländer und Großbritannien.

Traditionelle Herstellung nach Schönfeld

- Der Schrotanteil besteht aus Gerstenmalz und Weizenmalz im Verhältnis von 1:3 oder sogar 1:4. Dabei war das Weizenmalz meist schlecht gelöst um die Schaumhaltbarkeit zu verbessern
- Das Dekoktions - Maischverfahren wurde dem Infusions - Maischverfahren vorgezogen. Es wurde behauptet, dass dies dem Bier einen etwas intensiveren Geschmack verleiht.
- Die Würze wurde nicht gekocht.
- Hopfen wurden nur spärlich zu gegeben. Oft wurden Hopfendolden in die Maische gegeben um die Läutereigenschaften zu verbessern.
- Die Würze wurde direkt nach den Läutern gekühlt.

Source: Schönfeld, F.: Obergärige Biere und ihre Herstellung; Zweite Auflage; Kap. B 1: Das Berliner Weißbier, Berlin: Verlag Paul Parey 1938

Traditionelle Hestellung nach Schönfeld

- Die Ansäuerung erfolgte durch eine Milchsäuregärung, was erfahrungsgemäß in ungekochter Würze besser funktionierte. Dies aber erhöhte das Risiko einer Infektion (besonders *Pediococcus*)
- Schönfeld selbst schlug vor die Würze auf mindestens 88°C zu erhitzen oder sogar kurz zu kochen. Seiner Meinung nach machte der verbesserte Schutz gegen Infektion den kleinen Geschmacksunterschied wett.
- Die Gärung erfolgte in offenen Gärbottichen. Der Gebrauch von Anstellbottichen war üblich.

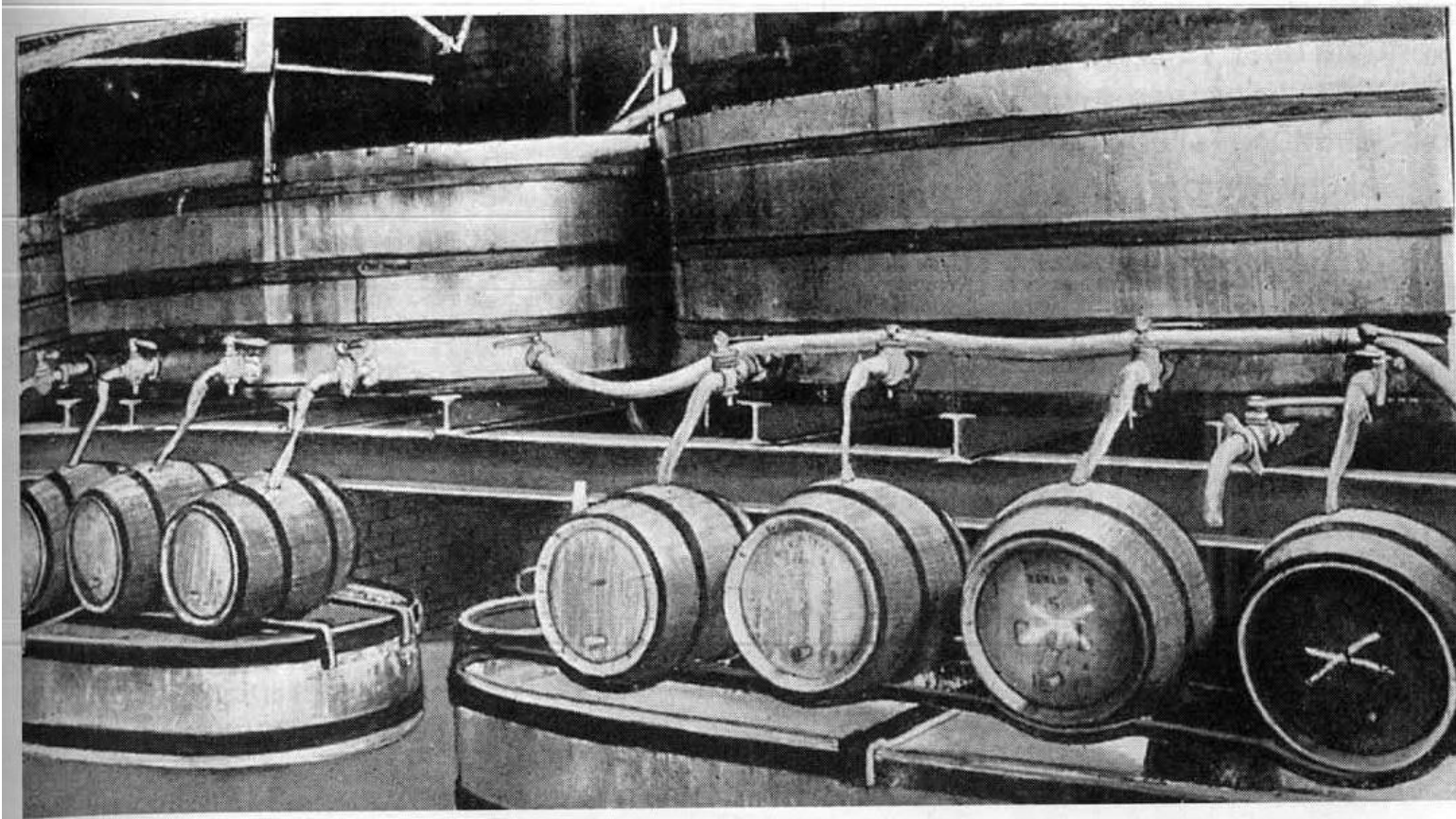
Source: Schönfeld, F.: Obergärige Biere und ihre Herstellung; Zweite Auflage; Kap. B 1: Das Berliner Weißbier, Berlin: Verlag Paul Parey 1938

Traditionelle Herstellung nach Schönfeld

- Im klassischen Herstellungsverfahren wird das Bier bis zur Endvergärung vergoren und die Reifung mittels einer zweiten Flaschengärung vollzogen.
- Um einen CO_2 –Gehalt von 0,5 – 0,55% zu erreichen wird ein Volumen von 12-15% Speisewürze vor der Abfüllung zu dosiert.
- Für die Flaschenreifung soll die Flaschentemperatur 12 – 16°C für ca. 2 – 3 Wochen betragen
- Während der Reifungsphase fangen die charakteristischen Brettanomyces Aromen an sich bemerkbar zu machen

Source: Schönfeld, F.: Obergärige Biere und ihre Herstellung; Zweite Auflage; Kap. B 1: Das Berliner Weißbier, Berlin: Verlag Paul Parey 1938

Berliner Weiße in Fässer schlauchen



Source: Benninghoven, A.: Die Brauindustrie Deutschlands im Bezirk Pankow/Akten Landesarchiv Berlin

Flaschenreifung Berliner Weiße ca. 1930



Photo: ABZ -Bildagentur

Mikrobiologie der traditionelle Produktion nach Schönfeld

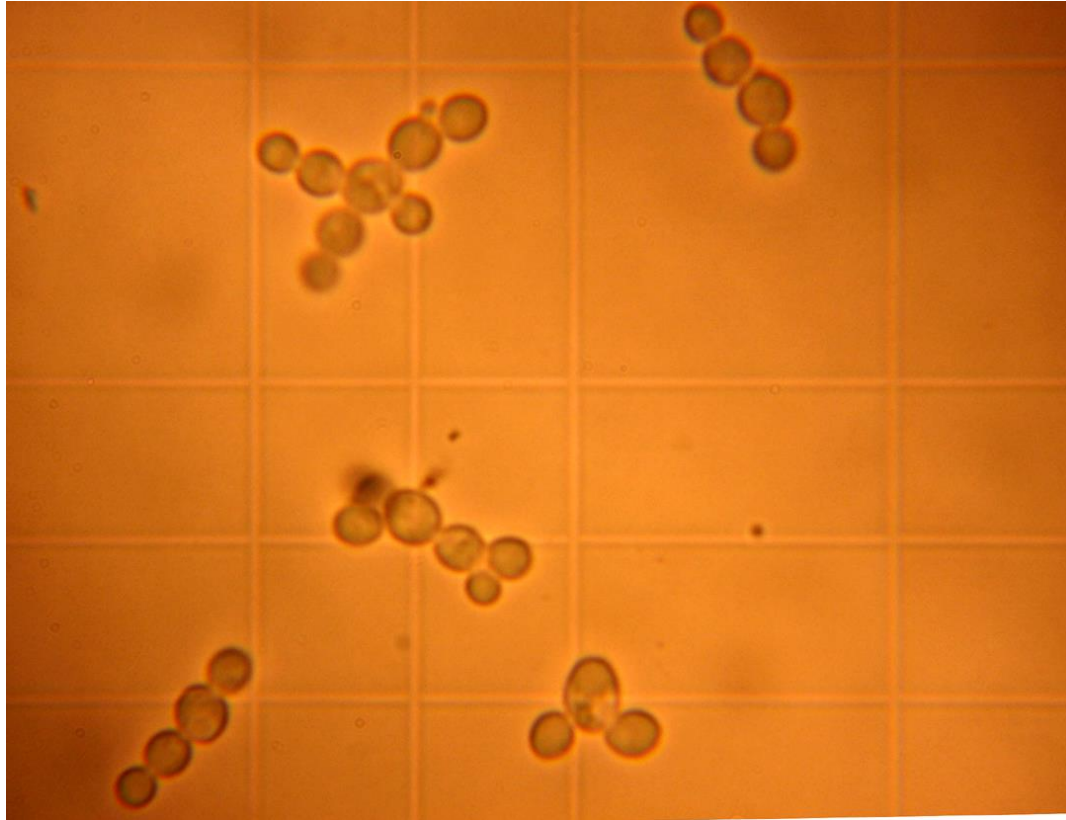
- Als Hauptgärungshefe, können beliebige obergärige *Saccharomyces cerevesia* benutzt werden. Alle Stämme zeigen eine ähnliche „Symbiose“ mit Milchsäurebakterien.
- Verhältnis von Hefezellen zu Milchsäurebakterien hängt von der Gärtemperatur ab.
 - - höhere Temperaturen (17-20°C) 4:1 Hefe zu Bakterien
 - - niedrige Temperaturen (14-18°C) 6:1 Hefe zu Bakterien
- Die „Nachsäuerung“ oder verlängerte Säurebildung während der Flaschenreifung ist stärker in Bieren mit einer wärmeren Hauptgärung

Source: Schönfeld, F.: Obergärige Biere und ihre Herstellung; Zweite Auflage; Kap. B 1: Das Berliner Weißbier, Berlin: Verlag Paul Parey 1938

Mikrobiologie der traditionellen Produktion nach Schönfeld

Probezeit	Scheibarar Extrakt	Hefezellen / ml	Bakterien / ml	Temp. ° C	Verhältniß Hefe : Bakterien	% L-acid
Anstellung	11° Plato	10 * 10E6	2.6 * 10E6	17.5° C	4 to 1	0.2
Nach 18 h	10° Plato	56 * 10E6	8 * 10E6	19° C	7 to 1	0.3
Nach 40 h	5.5 ° Plato	76 * 10E6	22 * 10E6	22° C	3.5 to 1	1,4
Nach 64 h	3° Plato	12 * 10E6 (Note A)	7.2 * 10E6	23° C	1.7 to 1	1.8
Nach 5 Tage	End	1 * 10E6 (Note B)	0.8 * 10E6			2.0
		Note A – Hefe überwiegend oben in der Hefedecke oder abgeschöpft				
		Note B - geschätzt				

Berliner Weiße – ihre Mikroorganismen

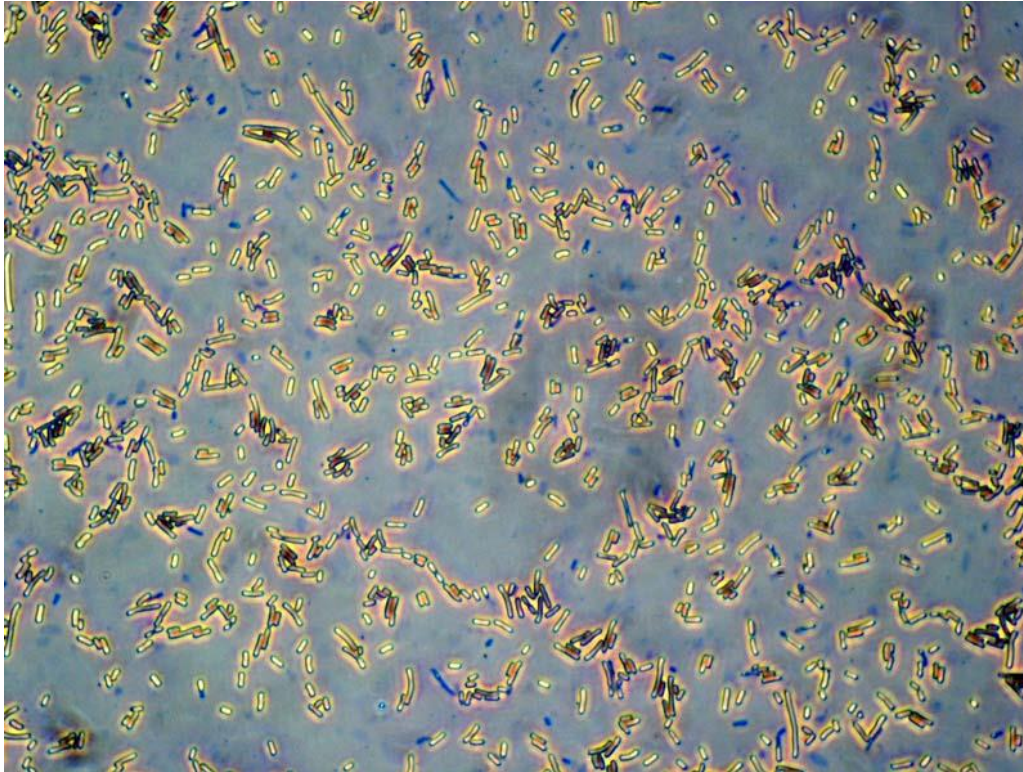


Saccharomyces cerevisiae

Saccharomyces cerevisiae

- Hauptgärungshefe.
- Keine Erwähnung besonderer Stämme.
- Schönfeld behauptet, dass jede obergärige Hefe geeignet ist. (Heutzutage ist dies bestreitbar, da es inzwischen viele bekannte Hefestämme mit sehr ausgeprägten Eigenschaften gibt.)

Berliner Weiße – ihre Mikroorganismen



Lactobacillus (brevis)

Lactobacillus

- Es gibt eine Vielzahl an Milchsäure produzierenden Bakterien
- Hauptsächlich *Lactobacillus brevis*, ein heterofermentatives Bakterium, das kleine Mengen an Ethanol, CO₂ und kleine Mengen andere organische Säuren produziert.
- Einige moderne Veröffentlichungen (Wackerbauer – Methner) behaupten, dass das Zellzahl-Verhältnis 1:1 - 1:5 zu Gunsten der Bakterien ausfallen soll
- andere Lacto- Bakterien sind: *L. lindneri*, *L. Casei*, *L.coryniformis* and *L. plantarum*

Source: Wackerbauer, K and F-J Methner: The Microorganisms of Berliner Weissbier and their influence on the beer flavour
– EBC Microbiology Group Meeting, Wuppertal, Germany 13.-15 June 1988

Lactobacillus nach Henneberg 1909

- Sehr hopfenempfindlich
- Maximale Temperatur für Säureproduktion ist 38° C, Optimum bei 20-24° C, Minimum bei 11° C
- Außer Milchsäure werden Ethanol, Essigsäure, Ameisensäure und CO₂ produziert.
- Die Anwesenheit von Ethanol schafft: bei 3-6% vol. positives Wachstum, bei 8% signifikant langsames Wachstum und bei 10% Stillstand
- Sind in der Lage Arabinose, Glukose, Maltose, Galactose, Saccharose und Dextrine zu vergären
- Nicht vergärbar sind: Xylose, Rhamnose, Trehalose, Raffinose und Laktose

Source: Henneberg, W.: Gärungsbakteriologisches Praktikum, Betriebsuntersuchungen und Pilzkunde Verlag Paul Parey 1909

Berliner Weiße – ihre Mikroorganismen



Brettanomyces bruxellensis

Brettanomyces

- Polymorph
- Produziert auch Mengen an organischen Säuren
- In Bier mit Saccharomyces Hefe gärt Brettanomyces weiter, produziert auch andere organische Säuren, die mit Ethanol reagieren und Ester formen
- Nach Glaubitz und Koch ist Brettanomyces bis 15% ethanoltolerant

Source: Glaubitz, Koch, Bärwald: Atlas der Gärungsgewerben; Berlin: Paul Parey, 1930

Weißbier Kultur



Source: Reproduced from, „Die Berliner Weiße – Ein Stück Berliner Geschichte“



Abbildung 112 Diverse Weißbiertglasformen (nach einer Postkarte der „Weißbierstube im Berlin Museum“, Sammlung K.-H. Pritzkow)

1 Stangenform 2 Weißbierschale, zylindrisch („Klauenglas“) 3 Pokal 4 Pokal in Kelchform 5 Pokal, abgesetzt

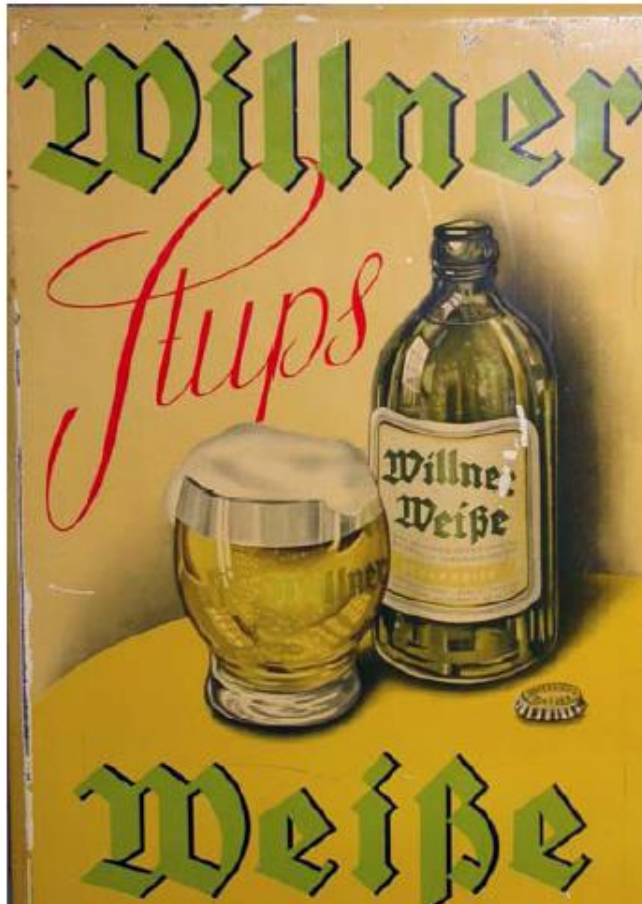
Source: Reproduced from, „Die Berliner Weiße – Ein Stück Berliner Geschichte“

Weißbier Kultur



Source: Reproduced from, „Die Berliner Weiße – Ein Stück Berliner Geschichte“

Weißbier Kultur



Source: Reproduced from, „Die Berliner Weiße – Ein Stück Berliner Geschichte“

Weißbier Kultur



„Doppelweiße in Klauenglas“ – 1848 Ludwig Löffler

Source: Reproduced from, „Die Berliner Weiße – Ein Stück Berliner Geschichte“

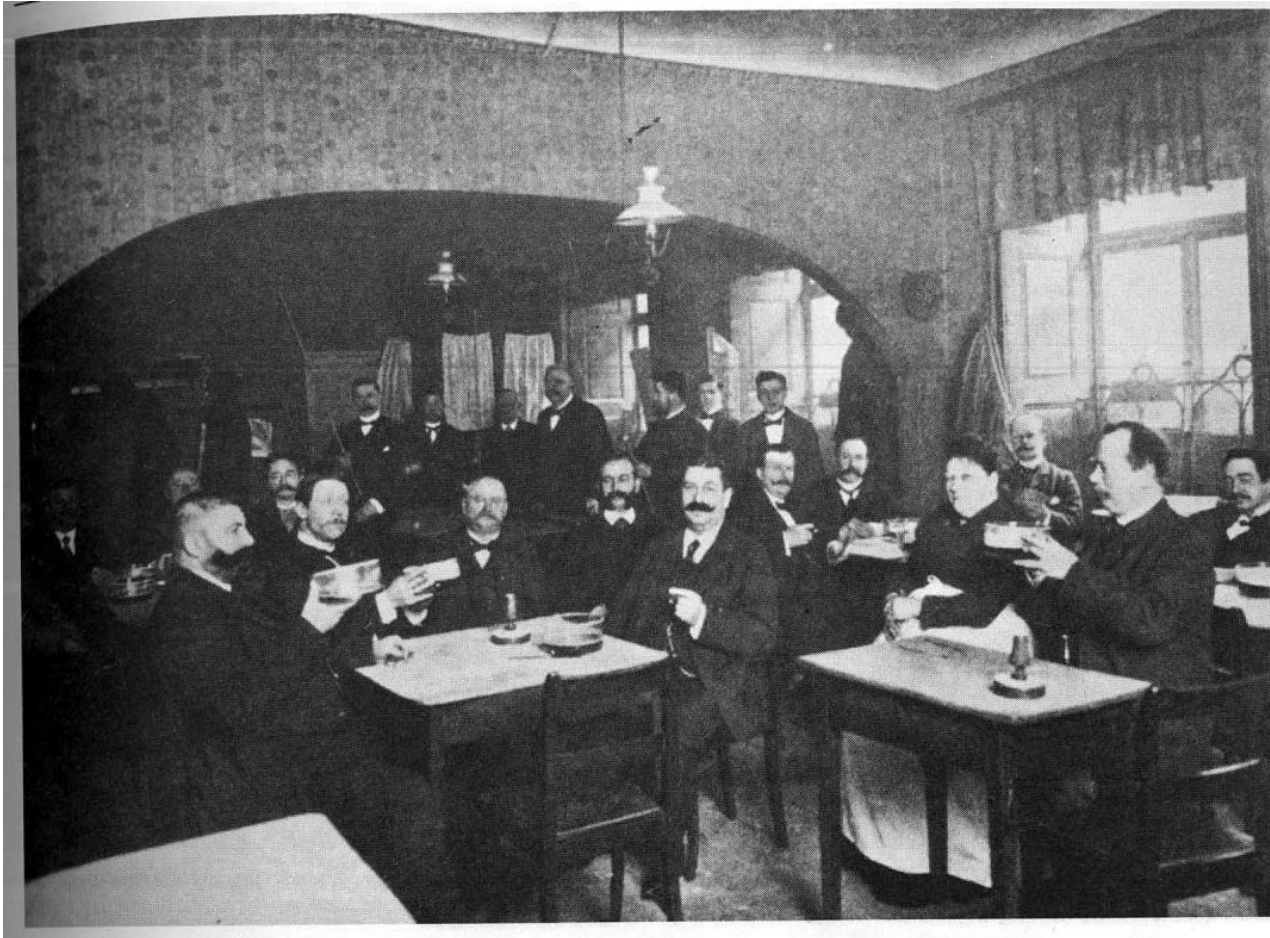
Weißbier Kultur



„Eine Runde Weißbier“ von Gause

Source: Bildarchiv preußischer Kulturbesitz. Bild 20005317. Reproduced from, „Die Berliner Weiße – Ein Stück Berliner Geschichte“

Weißbier Kultur



„Älteste Weißbier Kneipe in Berlin“, Charlottenstraße 78, 1903

Source: Klünner Sammlung. Reproduced from, „Die Berliner Weiße – Ein Stück Berliner Geschichte“

Weißbier Kultur



Echt Berliner Weißbier

TELEGRAPH-ADRESSE
PILSENERBIAU, BERLIN

Weißbierbrauerei A. Landré, Berlin C. 2.

KLASSIFIKATION
APRIL 1904 1905

Quelle: „Die Berliner Weiße – Ein Stück Berliner Geschichte“

Weißbier Kultur – Kleines Lexikon

- Doppelweiße / Vollweiße – Berliner Weiße „Vollbier“ 11-14% Stammwürze
- „Eene von't eichene Brett“, – Jahrgangs Weißbier; 3, 5, 7, 9, 11 Jahre alt. Oft Edelweiße, Champagner Weiße oder Rieslingweiße genannt.
- Sandweiße – Weiße, die in einer Glas- oder Tonflasche im Sand vergraben und mehrere Jahre gelagert wurde.
- Steinweiße – war eine in einen Steinkrug abgefüllte und wie die Sandweiße in der Erde vergrabene mehrere Jahre gelagerte Weiße
- Eine nicht mehr trinkbare, in ihrer Qualität umgeschlagene Weiße war eine „Nullweiße“
- „Weiße mit Strippe“ - eine Weiße mit einem kleinen „Kümmel“(-Likör), der in einem separatem Glas serviert und der separat getrunken wurde

Weißbier Kultur – Spezielle Arten Berliner Weiße



Quelle: label collection Thomas Fricke, reproduziert in „Die Berliner Weiße – Ein Stück Berliner Geschichte“

Probleme mit der traditionellen Herstellung

- Erfordert einen relativ hohen Zeitaufwand. Verbunden ist damit eine recht umfangreiche logistischer Aufwand.
- Die Mischkultur ist in ihrer Zusammensetzung über lange Zeiträume nicht konstant zu halten. Dies führt zu Schwankungen in der sensorischen Qualität und auch zu Problemen bei der Prozessführung.
- Je länger das fertige Endprodukt in der abgefüllten Flasche bis zum Verbrauch steht, umso intensiver kann die Nachsäuerung sein, sodass sich eine verkaufte Charge je nach Lagerbedingungen und Lagerdauer auch beim Kunden noch in ihrer Qualität verändern kann.
- Die Herstellung eines gleichmäßig, angenehm gesäuerten Weißbieres mit einem reproduzierbaren Säuregehalt und Aromabukett ist bei der klassischen Prozessführung nur mit großem Aufwand möglich bzw. nicht immer realisierbar.

Francke Methode - 1906

- Ungekochte, ungehopfte Würze auf 45-47°C gekühlt und mit eine Vitale *Lactobacillus delbrueckii* Kultur beimpft. Temperatur wird gehalten bis erwünschte pH erreicht.
- Würze dann erhitzt für eine Stunde bei 80°C um die Bakterien abzutöten.
- Würze gekühlt und dann mit obergärige Hefe angestellt.
- Sekundär Gärung wie in die klassische Methoden

Herstellungsmethoden 1978 /1979

	Brauerei 1	Brauerei 2	Brauerei 3
Schrotzusammensetzung	Gerstenmalz & Weizenmalz	100% Gerstenmalz	100% Gerstenmalz
Maischen	Infusion	1 Maisch Dekoktion	Infusion
Bittergabe	75g doldenhopfen zu maische / 10 hl Auschlagwürze	63g Hopfenextrakt (25% alpha) / 10hl Auschlagwürze	50% Würze gekocht, hopfen gegeben, gekühlt und mit Hefe angestellt. 50% Würze ungekocht und mit Milchsäurebakterien geimpft
Würze Kochen / Kühlung	Würze nicht gekocht. Direkt beim läutern gekühlt und ins Gärbottich.	Würze 5 Minuten gekocht	
Mikroorganismen	„VLB Mischkultur“ Obergärige Hefe und eine Mischung aus Milchsäurebakterien	VLB Mischkultur“ Obergärige Hefe und eine Mischung aus Milchsäurebakterien	Obergärige Hefe und Milchsäurebakterien separat gegeben
Hefegabe	Sud, 0.1 l yeast /hl	Sud, 0.5 l yeast /hl	Gärung 50% in ZKT bei 20°C, 50% in ZKT bei 45-47°C
Anstelltemp.	Ca. 18°C	Ca. 20°C	

Source: Dietz, M.: Die Stofflich Veränderung der Berliner Weisse bei der Lagerung – Diplomarbeit TU Berlin, Fachbereich Lebensmitteltechnologie 1979

Herstellungsmethoden 1978 /1979

	Brauerei 1	Brauerei 2	Brauerei 3
Primary Fermentation	18° C offene Gärbottich	Ohne Kühlung 20 – 25° C, 2-4 Tage. Offene Gärbottich.	20-22° C Hefegärung. Milchsäuregärung ca. 2 Tage bis pH 2,9-3,1, Es 6-6,5%
Konditionierung	1. Schritt: In Lagertank geschlaucht für Ansäuerung. 2. Schritt: kräusen zugabe bis 2% Extrakt für Flaschengärung	In lagertank geschlaucht mit 2 - 2.4% vergärbare Extrakt für Ansäuerung acidification. Before filling kräusening to 1.8 – 2%.	Basiert of lactische Würprze pH, 2 Teile gemischt 50/50 oder 60/40. Dann 1 Woche Lagerung bei 15° C unter Druck.
Flaschengärung	4-6 Wochen bei 15-20° C	4-6 Wochen 20° C	Keine Flaschengärung. Bier grob filtriert und aufkarbonisiert. Keine Produkt Veränderung.
CO ₂ Gehalt erwünscht.	0.6 – 0.7 % CO ₂	N/A	

Source: Dietz, M.: Die Stofflich Veränderung der Berliner Weisse bei der Lagerung – Diplomarbeit TU Berlin, Fachbereich Lebensmitteltechnologie 1979

Herstellungsmethoden 1978 /1979

	Brauerei 1	Brauerei 2	Brauerei 3
Stammwürze ° Plato	7.22 – 8.06	7.52 - 7.65	7.42
Ethanol v/v	2.83 - 3.28%	2.6 - 2.8%	2.32
Wirklicher Extrakt	1.24 - 1.59%	1.96 - 2.21%	2.8%
pH	3.36 - 3.55	3.45 – 3.79	3.28
Kohlenhydrate	0.23 – 0.41 g/ 100 ml	0.46 – 0.50 g/ 100 ml	1.56 g/ 100 ml
Essigsäure	0.21 – 0.58 g/l	0.43 – 0.65g/l	0.09 g/l
D/L Milchsäure	1.28 – 2.39 g/l	0.98 – 1.72 g/l	2.1 g/l
BE	4.7 – 6.5	5 - 9	3.4

Source: Dietz, M.: Die Stofflich Veränderung der Berliner Weisse bei der Lagerung – Diplomarbeit TU Berlin, Fachbereich Lebensmitteltechnologie 1979

Milchsäurebakterien

Fermentation Spectrum of Selected Lactic Bacteria

Bacteria	Fermentation / Cleavage of																						
	Gas formation	Arabinose	Esculin	Cellobiose	Dextrin	Fructose	Galaktose	Glucose	Gluconat	Lactose	Maltose	Mannit	Mannose	Mellecitos	Melibiose	Raffinose	Rhamnose	Ribose	Salacin	Sorbit	Saccharos	Trehalose	Xylose
Lactobacillus amylovorus	-	-	V	+	+	+	+	+	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	V	-	+	+	-
Lactrobacillus casei subs. rhamnosus	-	V	+	+	V	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	+	+	+	+	+	+	-
Lactobacillus delbrueckii subs. delbrueckii	-	-	-	V	V	+	-	+	-	-	V	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	V	-
Lactobacillus delbrueckii subs. lactis	-	-	+	V	V	+	V	+	-	+	+	-	+	-	-	-	-	-	+	-	+	V	-
Lactobacillus fermentum	+	V	-	V	-	+	+	+	+	+	+	-	V	-	+	+	-	+	-	-	+	V	V
Lactobacillus helviticus	-	-	-	-	-	V	+	+	-	+	V	-	V	-	-	-	-	-	-	-	-	V	-
Pediococcus acidilacti	-	V	+	+	-	+	+	+	-	V	-	-	+	-	-	V	V	+	V	-	-	V	V
Pediococcus dextrinus	-	-	+	+	+	+	+	+	0	V	+	-	+	-	-	-	-	-	+	-	V	V	-
Pediococcus pentosaceus	-	V	+	+	-	+	+	+	-	V	+	-	+	-	V	V	V	+	V	-	V	V	V
Lactobacillus Brevis*	+	+	0	0	+	0	+	+	0	-	+	0	0	0	0	-	-	0	0	0	+	-	-

Key: + = fermentation; - = Keine fermentation; v = variable; 0 = Nicht untersucht

Source: Back, Monatschrift für Brauwissenschaft 4/1988, *Hennebrg, W.: Gärungsbakteriologisches Praktikum, Betriebsuntersuchungen und Pilzkunde Verlag Paul Parey 1909

Vorschlag für die moderne Produktion

- Mikroorganismen: *Saccharomyces cerevisiae*, *Lactobacillus casei*, *Brettanomyces bruxellensis*
- Würze ungekocht, ungehopft, Lakto fermentation bis erwünschte pH, und dann thermisch abgetötet bevor Hefegärung.
- Bier fermentiert bis Endvergärung. *Brettanomyces* zudosiert 5×10^6 / ml
- Dies basiert sich auf die Franke Methode

Source: Methner F.-J.: Über die Aromabildung beim Berliner Weißbier unter besonderer Berücksichtigung von Säuren und Estern, Diss., TU Berlin, 1987

Was ist die Berliner Weiße der Zukunft?

Ist Berliner Weiße...

ein historisches Bier, das nach alten Methoden produziert werden und nach Kriterien des 19. und frühen 20. Jahrhundert beurteilt werden muss?

ODER

ein Sauerbier, das weiter entwickelt, mittels moderner Methoden und Ausrüstung produziert und entsprechend nach neuen Kriterien beurteilt werden kann?

OR

???

DDR Berliner Weiße Beurteilungsblatt

+ Aussehen:

5 – Blank, fester Bodensatz → 4 – leicht Trub, fester Bodensatz → 3 – Trub, Bodensatz etwas locker...
→ 0 sehr Trub, ekelerregend, Fremdkörper

+ Schaum

5 – sehr reichlich, weiß, standfest, sahnig → 4 reichlich, feinporig, standfest
→ ...1 kein Schaum

+ Geruch

5 – Voll aromatisch, pur, ausgeprägte wenig-fruchtig, gut abgestimmte, dezente Säure, leicht hefig, sehr harmonisch → ...
3 – schwache Aroma, nicht ganz rein, einseitige Säure, unharmonisch → 0 – Essigstichig, fremdartig

+ Geschmack

5 – Vollaromatisch, rein, deutlich ausgeprägt wenig-fruchtig, ausgewogene Säure, milde bitte, sehr Rezent...
→ 3 Schwach aromatisch, nicht ganz Rein, starke Säure, zu schwach oder zu starke bittere, schwach Rezent...
→ 0 essigsauer, Fremdgeschmack

Wichtungsfaktoren – Aussehen 0.4, Schaum 0.8, Aroma 0.8, Geschmack 2.0

Beispiel

<u>Kategorie</u>	<u>Punkte</u>	<u>Wichtungsfaktor</u>	<u>gew. Punktzahlen</u>
Aussehen	4.0	0.4	1.6
Schaum	3.0	0.8	2.4
Aroma	3.5	0.8	2.8
Geschmack	4.0	2.0	8.0
		Gesamt →	14.8

Höchstmöglich = 20

Produktionsstätten mit verschiedenen Bierstilen – Kontaminationsgefahr !!

Mehr Information über...

- Rohstoffe: moderne Malzorten und andere Maischprogramme in Bezug auf Schaumstabilität und Würzequalität
- Milchsäurebakterien (Stämme): Säureprofil, Geschmack, Ansäuerungsgeschwindigkeit, Temperaturempfindlichkeit, proteolytische Aktivität und Wachstumspotential
- Sekundär Hefestämme (Brettanomyces): Mehr Forschung. Hefescreening für Geschmack, Aroma, Gärungsgeschwindigkeit unter echten Bedingungen

Andere Herausforderungen sind eher bürokratisch...

Etikettenpflicht (e.g. Alkoholgehalt (Etiketten Gesetzte / steuerliche Relevanz) MHD, Sicherheit (Flaschen)

Vielen Dank!

VLB Berlin

FIBGP

Dipl. Braumeister Kurt Marshall

marshall@vlb-berlin.org

www.vlb-berlin.org

