

Betriebspezifische Milchprodukte herstellen

Offizielles Lehrmittel
des Schweizerischen Milchwirtschaftlichen Vereins
für die berufliche Grundbildung zum Milchtechnologen
und zur Milchtechnologin

241092 edition
lmz

Steuerungsgruppe Berset Florian/Wieland Daniel, Schweizerischer Milchwirtschaftlicher Verein SMV, Bern
Demierre Martin, Institut agricole de l'Etat de Fribourg, Grangeneuve, Posieux
Ruckli Philipp, Berufsbildungszentrum Natur und Ernährung, Milchwirtschaft, Sursee
Liengme Claude, Les mots au service de l'alimentaire, Châbles
Wüthrich Emanuel, Eidgenössisches Hochschulinstitut für Berufsbildung (EHB) Zollikofen

Projektleitung Berset Florian/Wieland Daniel, Schweizerischer Milchwirtschaftlicher Verein
Roux Michel, edition-lmz

Herausgeber



Layout Mattia Franchini, edition-lmz

Illustration Kurt Röthlisberger, edition-lmz

Auflage 1. Auflage 2013, korrigierter Nachdruck 2014, 2015, 2016, 2017
Neues Layout, korrigierter Nachdruck 2018, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023, 2024, 2025

Rechte © Alle Rechte vorbehalten, Edition-lmz AG, 2025

Verlag Edition-lmz AG, Schützenstrasse 10, CH-3052 Zollikofen

ISBN 978-3-03888-319-7

Artikelnummer C40042

Bestellung www.edition-lmz.ch

Milchqualität, Milchbehandlung

Neben den üblichen käseispezifischen Anforderungen an die Milchqualität ist bei der Sbrinz Herstellung wichtig, dass die Milch möglichst wenige Propionsäure- und Buttersäurebakterien enthält. Diese kommen vor allem im Erdreich vor und können über verschmutztes Futter, ungenügend gereinigte Euter oder nach Staubentwicklung über die Luft in die Milch gelangen.

Propionsäure- und Buttersäurebakterien verunmöglichen beim Sbrinz die gewünschte lange Ausreifbarkeit. Während der Reifung von mindestens 18 Monaten genügen kleine Infektionen, dass sich diese Fremdkeime während der sehr langen Reifezeit anreichern und eine sog. Nachgärung verursachen können. Die Folgen sind Blähungen mit Loch- und Rissbildung sowie unerwünschte Geschmacksentwicklungen.

Der Wasserzusatz beschränkt sich bei der Sbrinzherstellung auf das übliche Spülwasser durch das Spülen von Leitungen und des Separators. Der Spülwasseranteil darf 2 % der Milchmenge nicht übersteigen. Damit bleibt eine hohe Milchzuckerkonzentration erhalten.

Nach vollständigem Milchzuckerabbau wird eine hohe Milchsäurekonzentration erreicht. Diese löst vermehrt Kalziumverbindungen aus dem Kaseingerüst.

Damit erreichen Sie den festen, kernigen und brüchigen, gut reibfähigen, extraharten Käseteig. Diese Teigeigenschaften zeichnen den Sbrinz als Extrahartkäse aus.

Der Fettgehalt in der Verarbeitungsmilch muss bei 2,9 bis 3,0 % eingestellt werden.

Ein zu hoher Fettgehalt verursacht einen weichen, schmierigen Teig, der beim Reiben zum Verkleben neigt.

Kulturen und Lab

Der Sbrinzbruch wird hoch gewärmt. Zudem soll der reife Käse keine Löcher oder Risse aufweisen. Folglich haben die Milchsäurebakterien zur Sbrinz-Herstellung folgenden zwei Eigenschaften zu entsprechen:

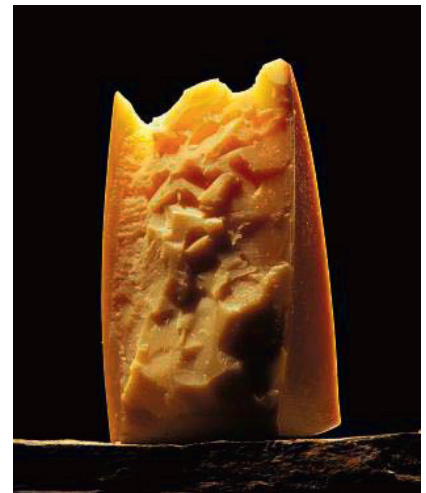
- Thermophil, um die hohen Bruchwärmtemperaturen von 55–56 °C zu überleben
- Homofermentative Milchsäuregärung, also keine Gasentwicklung, weil der feste, kernige Teig reißen und sog. Gläs entstehen würde
- Der Kulturenzusatz liegt bei 2 bis 2,5 Promillen bei einer Vorreifungszeit von ca. 30 Minuten.

Einlaben, Bruchbereitung

- Die Gerinnungstemperatur liegt bei ca. 31 bis 32 °C
- Die Labungszeit beträgt ca. 35 bis 40 Minuten

Weil die Griffzunahme durch den fehlenden Wasserzusatz intensiver erfolgt, beginnen Sie sehr früh mit dem Schneiden der Gallerte. Damit verhindern Sie ein Überschiessen, d.h. eine Hautbildung um die Bruchkörner mit Einschluss von Sirte. Zudem wählen Sie eine feine Bruchgröße, was die gute Entsirtung zusätzlich begünstigt.

Propionsäurebakterien im Sbrinz können während seiner sehr langen Reifezeit eine Nachgärung verursachen. Der Käse bekommt Löcher, Risse sowie einen atypischen Geruch und Geschmack und kann nicht als Sbrinz vermarktet werden. Er darf nicht als Sbrinz verkauft werden und wird mit hohem Preisabzug als 2-Klasse-Käse zu Schmelz- oder Reibkäse verarbeitet.



Extraharter, gut brüchiger Sbrinz-Teig

© SCM (Switzerland Cheese Marketing)

Hohe Kulturenmengen, lange Vorreifungszeiten, hohe Labzugaben sowie starkes Ausdicken und zu schnelles Bruchwärmen führen beim Sbrinz AOP schnell zum Überschiessen. Der Bruch trocknet schlechter. Der erhöhte Wassergehalt verunmöglicht die gewünschte, extraharte Teigfestigkeit.

Bruchbehandlung

Beim Sbrinz wärmen Sie den Käsebruch in den ersten 20 min auf max. 40 °C, während den nächsten 20 min auf die Maximaltemperatur zwischen ca. 55 und 56 °C. Der langsame Beginn des Bruchwärmens verhindert das Überschreiten der Bruchkörner.

Die hohen Bruch-Brenntemperaturen liegen am Maximum der eingesetzten thermophilen Milchsäurebakterien. Überschreiten Sie diese versehentlich, braucht es nach der Rückkühlung eine erneute Kulturenzugabe, damit die Milchsäuregärung gewährleistet ist.

Mit der hohen Bruchwärmtemperatur beabsichtigen Sie eine grösstmögliche Reduktion der Propionsäurebakterien sowie der übrigen Fremdflora. Zudem fördern Sie mit zunehmender Bruchwärmtemperatur auch die Synäresewirkung, d. h. das Entsirten und Trocknen des Bruches. Die hohe Brenntemperatur beschränkt die Ausrührzeit. Zu langes Ausrühren verursacht zu trockenen Bruch, der nicht mehr zum Käseteig verwachsen kann. Zudem werden die Milchsäurebakterien zu stark reduziert und die Anfangssäure verzögert.

Liegt die Brenntemperatur < 55 °C, ist die Reduktion von Propionsäurebakterien und übriger Fremdkeimen, vor allem der salztoleranten Flora wie Staphylo- und Mikrokokken, ungenügend. Durch die Proteolyse der salztoleranten Flora steigt das Nachgärungsrisiko durch die Propionsäurebakterien. Diese können durch ihre Gasbildung Löcher und Spalten, sog. Gläs, verursachen sowie durch die Propionsäure den Geschmack negativ beeinflussen.

Brenntemperaturen von > 56 °C reduzieren nebst den Fremdkeimen auch zusätzlich die gewünschten Milchsäurebakterien, was eine verzögerte Anfangssäuerung verursacht. Dies begünstigt die überlebenden Fremdkeime. Zudem fördern zu hohe Brenntemperaturen auch das Auskeimen von Sporenbildnern, namentlich der Buttersäure- und der Putrifikuserreger.

Abfüllen, Pressen und Wenden

Die hohe Bruchwärmtemperatur von 55 bis 56 °C liegt am Limit der thermophilen Milchsäurebakterien. Zur Förderung der Anfangssäure im Käse kühlen Sie das Sirtenbruchgemisch vor dem Abfüllen langsam auf die Abfülltemperaturen von ca. 53 bis 54 °C. Abfülltemperaturen über 54 °C hemmen oder reduzieren die gewünschten Milchsäurebakterien und verursachen eine schleppende Milchsäuregärung. In der Folge können sich überlebende, thermoresistente Fremdkeime im Käse besser anreichern.

Das Pressen beginnen Sie mit einem Druck von rund 500 kg und steigern ihn innerhalb von 2 Stunden auf max. 1200 kg pro Laib während ca. 20 Stunden.

Das Wenden richtet sich nach der technischen Einrichtung bzw. nach der GHP. Wie bei allen Käsen wird auch beim Sbrinz durch das Wenden eine gleichmässige Entsirtung angestrebt. Das Ziel sind ein ausgeglichener Wassergehalt und pH-Wert im ganzen Käse.



© Agroscope

Feiner, staubarmer, gleichmässiger Bruch



© Sbrinz Käse G.bH

Einlegen des Herstellungsdatums und der Kaseinmarke, dem «Käsepass»

Klima Richtwerte	Abtropfraum nach der Salzbehandlung	Reifungsraum
Temperatur erhöht	14 bis 17 °C	12 bis 15 °C
Relative Luftfeuchtigkeit tiefer	ca. 85 bis 90 %	95 bis 98 %
Luftgeschwindigkeit erhöht	max. 40 cm/s	max. 20 cm/s
Frischlufzufuhr	nicht nötig, weil kaum schon Gärgase entstehen	wenig aber konstant

Ein Vertrocknen des Narbens würde durch die Absenkung des aw-Wertes eine optimale Schimmelreifung verunmöglichen. Der Aufenthalt zum Abtropfen soll sich auf ca. zwei Tage beschränken. Anschliessend erfolgt bei angepasstem Klima das Auskeimen des Schimmels innerhalb von 4 bis 5 Tagen.

In der industriellen Weichkäseherstellung kommt oft die ganze Tagesproduktion in den gleichen Raum. Während den ersten Tagen wird das Klima zum Abtropfen gewählt, anschliessend wird das Klima zum Käserreifen eingestellt. Dies ersetzt das Wechseln des Raumes.

Die konstante Frischluftzufuhr ist nötig, um den Ammoniakgehalt im Reifungsraum niedrig und den Sauerstoffanteil hoch zu halten. Damit fördern Sie die Entwicklung des Schimmelwachstums.

Die Kellerbehandlung von Schimmelkäsen beschränkt sich auf ein regelmässiges Beobachten und Wenden. Dadurch erreichen Sie eine gleichmässige Schimmelentwicklung und verhindern das Festwachsen der Käse auf den Horden



Klimatisierter Weichkäse Reifungsraum für eine ganze Tagesproduktion

© BAER SA



© BONCAS SA

Beobachten der Schimmelentwicklung

Unter idealen Bedingungen zeigt sich nach 4 bis 6 Tagen ein sichtbares Schimmelwachstum über die gesamte Käseoberfläche.

Nach 10 bis 12 Tagen soll sich dieser Schimmelrasen soweit entwickeln, dass der Käse packreif ist und endverpackt werden kann.

Die Lagerung und der Vertrieb müssen über die Kühlkette erfolgen, damit der Reifungsfortgang verzögert und eine Verkaufsfrist von ca. 3 bis 5 Wochen gewährleistet werden kann.

Der Reifungsvorgang gliedert sich wie die Schmierereifung, in folgende drei Phasen:

Abbau von Milchsäure auf der Käseoberfläche

Die Schimmelflora beginnt Milchsäure auf der Käseoberfläche abzubauen. Es erfolgt eine Neutralisation. Dadurch steigt der pH-Wert auf dem Käsenarben.

Migration von Milchsäure aus dem Käseinneren an die Oberfläche

Durch das Gefälle an Milchsäurekonzentration von der Oberfläche zum Käseinnern, wandert Milchsäure vom Käsezentrum gegen aussen. Als Folge steigt der pH-Wert im ganzen Käse. Dies bewirkt die Intensivierung der Aktivität der proteolytischen Enzyme im Käseteig.

Eiweissabbau auch von der Schimmelflora

Auf der Käseoberfläche geht das Wachstum der Weisssschimmel weiter. Diese bauen nun nebst Milchsäure auch Eiweiss ab von der Oberfläche her. Die dabei entstehenden Geschmacksstoffe dringen in den Käse ein und beteiligen sich ebenfalls an der Geschmacks und Aromagebung.

Im Unterschied zur Schmierereifung ist es von Beginn an die gleiche Schimmelflora die sowohl Milchsäure wie auch Eiweiss abbauen kann.

Grauer und schwarzer Schimmel, sog. Mucorarten auf dem reifen Schimmelkäse bedeutet, dass der Käse unverkäuflich wird und führt somit zu einem Totalverlust.