

## Frischkäse Gewinner auf dem Käsemarkt

Frischkäse erfreut sich einer grossen Beliebtheit bei Schweizer Konsumentinnen und Konsumenten. Von den verschiedenen Kategorien im Käsesektor findet er sich am häufigsten im Einkaufskorb. Differenzierungsmerkmale sind vor allem Herstellungsverfahren, Aussehen und Konsistenz.



Laut der Verordnung des EDI über Lebensmittel tierischer Herkunft ist «**Käse** ein Erzeugnis, das aus Milch hergestellt und durch Lab oder andere koagulierende Stoffe oder Verfahren von der Molke abgeschieden wird. Er kann je nach Art des Erzeugnisses weiterbehandelt oder gereift werden» [1]. Es gibt eine Vielzahl von Käsesorten, die sich nach Herstellungsverfahren, Brenntemperatur, Salzbad, Reifezeit und Oberflächenbehandlung unterscheiden.

«Als Frischkäse wird ungereifter Käse bezeichnet, der unmittelbar nach der Herstellung genussfertig ist; dazu gehören namentlich Quark, Mozzarella, Hüttenkäse, Frischkäsegallerte (Blanc battu) und Mascarpone.» Entsprechend ihrem Aussehen und ihrer Konsistenz werden sie in pastöse, körnige und schnittfeste Produkte eingeteilt [2].

# Quark

## Herstellung

Quark ist ein weisser, cremig-pastöser Frischkäse, der meist aus Magermilch hergestellt und danach je nach Bedarf mit Rahmzugabe auf den gewünschten Fettgehalt angepasst wird. Es wird hauptsächlich Kuhmilch verwendet.

Damit die Molkenproteine untereinander und mit den Kaseinen genügend komplexe Verbindungen eingehen, wird die Milch mit einem Hochehitzungsverfahren behandelt, d.h., sie wird während 15 Minuten auf 90° C oder während 5 Minuten auf 95° C erwärmt. Dadurch wird der Übergang der Molkenproteine ins Produkt sichergestellt, was verschiedene Vorteile hat: Die Wasserbindung im Gel und dessen Festigkeit werden verbessert, die Synärese (Molkenabscheidung) wird vermindert und zudem die Ausbeute vergrössert.

Das Gerinnungsverfahren wird durch Zugabe von Gemischen reiner Milchsäurebakterien gestartet. Wenn nach 1,5 h Säuerung ein pH von 6,3 erreicht ist, wird als Gerinnungsenzym eine geringe Menge Lab-Pepsin-Gemisch oder Flüssiglab zugegeben. Nach 16 Stunden soll die Dicklegung bei 4,5–4,55 pH beendet sein und kann die koagulierte Milch separiert werden.

Die Trennung des Bruchs in Gel und Molke ist nach drei verschiedenen Verfahren möglich:

- traditionell durch Abpressen oder Abtropfenlassen mittels Filtertücher oder -säcken oder Siebbänder (selten);
- durch Zentrifugieren mittels Quarkseparatoren (oft);
- Konzentrieren bzw. Trennen über Ultrafiltration. Eine Teil-Serumabscheidung mittels Ultrafiltration kann auch vor der Fermentation stattfinden (in grösseren Betrieben, neuere Technologie).

Anschliessend wird der Quark möglichst rasch auf  $\leq 5^{\circ}\text{C}$  abgekühlt, um die Säuerungsaktivität der Mikroflora zu stoppen [2, 3].

## Zusammensetzung

Quark wird in 4 verschiedenen Fettstufen angeboten: Magerquark ( $< 0,2\text{ g}/100\text{ g}$ ), Halbfettquark (ca.  $5\text{ g}/100\text{ g}$ ),  $\frac{3}{4}$ -Fett-Quark (ca.  $8\text{ g}/100\text{ g}$ ) und Rahmquark ( $16\text{ g}/100\text{ g}$ ). Um Fettverluste beim Abtrennen der Molke auszuschliessen, wird die Fettstandardisierung weniger in der Käseemilch, als vielmehr im konzentrierten Quark vorgenommen.

Mit dem Fettgehalt schwankt der Proteinanteil zwischen ca.  $7\text{ g}/100\text{ g}$  (Rahmquark) und  $11\text{ g}/100\text{ g}$  (Magerquark). Der Laktosegehalt variiert nur in geringem Masse von  $3,2\text{ g}/100\text{ g}$  (Rahmquark) und  $4,6\text{ g}/100\text{ g}$  (Magerquark) [4]. Ausser Vitamin K konnten in Quark alle Vitamine nachgewiesen werden. Bei den wasserlöslichen sind Vitamin C, Niacin, Vitamin B<sub>2</sub> und Pantothersäure am häufigsten vertreten. Die Vitamine A und E sind nur in den fetthaltigen Varianten in relevanten Mengen zu finden. Bei den Mineralstoffen dominieren Kalium, Phosphor, Kalzium und Natrium. Zink ist das häufigste Spurenelement, gefolgt von Eisen und Kupfer [5].

Nebst den aus konventioneller Milch hergestellten Produkten ist Quark auch in Bio-Qualität und als laktosefreie Variante im Verkauf.

## Haltbarkeit

Die Haltbarkeit von Quark liegt bei ca. 2 Wochen, wenn er bei Raumtemperatur ( $15\text{--}20^{\circ}\text{C}$ ) gelagert wird. Gekühlt ( $4\text{--}6^{\circ}\text{C}$ ) verlängert sie sich auf bis zu 30 Tage. Durch eine zusätzliche Thermisierung des fertigen Produktes kann die Haltbarkeit weiter erhöht werden [6, 7].

# Mozzarella

## Herstellung

Mozzarella ist ein Frischkäse vom Pasta-filata-Typ, der ursprünglich aus Milch des Wasserbüffels, aber inzwischen auch aus Kuhmilch oder einem Gemisch aus Kuh- und Büffelmilch hergestellt wird.

Für Büffelmozzarella wird nur Milch des Wasserbüffels verwendet. Ein bestimmtes Verhältnis von Protein (4,3–4,7%) und Fett (7% und höher) ist nötig, um die optimalen Charaktereigenschaften dieses Käses zu erhalten. Die Milch wird auf 33 bis 39° C erwärmt und anschliessend mit natürlichen Molkenstarterkulturen aus vorherigen Produktionen und Lab innerhalb von 30 Minuten koaguliert. Das Koagulat wird in nussgrosse Körner geschnitten und anschliessend während ca. 5 h in der Molke liegen gelassen bis zu einem pH von 5,2–5,6. Um den für die Pasta-filata-Käse typischen Zieh-Knet-Prozess einzuleiten, wird heisses Wasser (95° C) zugefügt und die Käsemasse auf ca. 68° C erhitzt. Der teilweise noch von Hand geknetete Bruch wird zu Ballen von 20 bis 800 g geformt und anschliessend mit Trinkwasser auf 5–6° C abgekühlt und bis zum Abpacken in einer Lake gesalzen [3, 6, 7]. Traditionell hergestellter Büffelmozzarella trägt eine Ursprungsbezeichnung (AOP) und darf nur in genau beschriebenen Gebieten in Italien hergestellt werden.

Der weitaus grössere Teil der gegenwärtigen Mozzarella-Produktion stammt aus teilentrahmter Kuhmilch. Das Herstellungsverfahren entspricht jenem des Büffelmozzarella, wobei die Milch vorgängig pasteurisiert wird. Auch hier werden oft Molkekulturen aus vorherigen Produktionen für die Säuerung eingesetzt. Der Fettgehalt liegt bei diesen Kuhmilchmozzarellas bei 13–20% [6, 7].

## Zusammensetzung

Den höchsten Wassergehalt weist der Büffelmozzarella mit ca. 58% auf, am niedrigsten ist er im Pizzamozzarella mit ca. 47%. Der Fettgehalt bewegt sich zwischen ca. 18% (Kuhmilch-Mozzarella) und ca. 24% (Pizzamozzarella). Der Proteingehalt variiert je nach Quelle zwischen 16% und 22%. Die Laktose kommt nur noch in Spuren vor (0,7 g/100 g) [4, 6].

Es wurden alle Vitamine ausser Vitamin C und K in Mozzarella nachgewiesen. Die häufigsten sind Vitamin E, Pantothensäure und Vitamin B<sub>12</sub>, dann folgen Niacin, Vitamin A und B<sub>6</sub>. Bei den Mineralstoffen dominieren Kalzium, Phosphor, Chlorid und Natrium sowie die Spurenelemente Zink, Eisen, Kupfer, Mangan, Fluorid und Iod [8, 9].

## Haltbarkeit

Gekühlt gelagert ist Mozzarella ca. 7 Tage haltbar.

# Hüttenkäse

Hüttenkäse oder Cottage Cheese ist ein rahmangereicherter, Säure-gefällter Frischkäse, der einen tiefen Säuregehalt hat.

## Herstellung

Hüttenkäse ist ein körniger Frischkäse, hergestellt aus pasteurisierter Milch, deren Trockenmasse oft durch Zugabe von fettfreiem Milchpulver oder Ultrafiltraten erhöht wird. Für die Säuerung werden nicht gasbildende Starterkulturen sowie eine geringe Menge Lab (< 0,2%) zugefügt. Die Inkubationszeit und Temperatur variiert je nach Verfahren von 5 h bei 32° C (Warmsäuerung) bis 16 h bei 22° C (Kaltsäuerung). Das Koagulat wird bei einem pH von 4,75 bis 4,6 geschnitten und während 15–35 Minuten ruhen gelassen. Anschliessend wird der Bruch unter langsamem Rühren während 1–3 Stunden auf eine

Brenntemperatur von 47 bis 56° C erwärmt. Dadurch zieht sich das Caseinnetzwerk in den Bruchkörnern zusammen und das Serum wird ausgepresst. Nach dem Brennen wird der Bruch mehrmals mit immer kühlerem Wasser (28–22° C; 16–10° C; 5–2° C) gewaschen, was Laktose, Salze und Säuren entfernt und die Masse abkühlt. Vor dem Abpacken wird dem Frischkäse ein «Dressing» aus Rahm oder Sauerrahm, Salz und Stabilisatoren beigemischt [2, 6].

### **Zusammensetzung**

Hüttenkäse ist zusammengesetzt aus rund 79% Wasser und 21% Trockensubstanz. Je nach Quelle schwankt der Proteingehalt zwischen 10,5 und 13,8%, der Fettgehalt zwischen 2,9 und 4,6% und die Laktosekonzentration zwischen 1,6 und 3,3% [4, 6, 8, 9]. Ausser Vitamin K wurden alle Vitamine in Hüttenkäse bestimmt. Die häufigsten Vertreter sind Pantothenensäure, Vitamin B<sub>2</sub>, Biotin, Vitamin E, Vitamin A und Folat. Die häufigsten Mineralstoffe sind Chlorid und Natrium, gefolgt von Phosphor, Kalium und Kalzium. Bei den Spurenelementen dominiert Zink. In geringen Mengen sind auch noch Eisen und Kupfer zu finden [5, 7, 8].

### **Haltbarkeit**

Bei Kühlung (4–5° C) ist Hüttenkäse 2 bis 4 Wochen haltbar.

## **Frischkäsegallerte (Blanc battu)**

Die Herstellung von Frischkäsegallerte oder Blanc battu ist fast identisch mit jener von Magerquark. Magermilch wird mit Milchsäurebakterien und Lab versetzt, um eine Protein-Gallerte zu bilden. Im Gegensatz zu Quark bleibt ein Teil der Molke im Produkt, weshalb Blanc battu etwas flüssiger ist als Magerquark.

### **Zusammensetzung**

Blanc battu ist fettfrei (< 0,2%). Es enthält 7,8% Protein, 3,9% Kohlenhydrate und 86,5% Wasser. Es wurden alle Vitamine nachgewiesen ausser Vitamin C und Vitamin K. Vitamin E kommt nur in Spuren vor. Die Vitamingehalte sind vergleichbar mit denjenigen von Magerquark. Die Gehalte an Vitamin A, B<sub>1</sub>, B<sub>6</sub>, Folat und Pantothenensäure sind etwas höher, jene von B<sub>2</sub>, B<sub>12</sub> und Niacin etwas geringer als in Magerquark. Bei den Mineralstoffen sind Kalium, Kalzium und Phosphor die Spitzenreiter. Weiter wurden Chlorid, Natrium und Magnesium nachgewiesen. Spurenelemente werden Zink, Eisen und Jod gefunden [8].

### **Haltbarkeit**

Bei Kühlung (4–5° C) ist Blanc battu ca. eine Woche haltbar.

## **Ricotta/Käsereiziger**

Ricotta gehört zu den Frischkäsen, die mittels einer Kombination von Hitze und Säure hergestellt werden. Sein Ursprung liegt in Italien, wo er traditionell durch Erhitzung aus der Molke von Schafskäse gewonnen wurde. Er ist mit dem aus Molke durch Säure-Hitze-Koagulation hergestellten Schweizer Käsereiziger nahe verwandt.

### **Herstellung von Ricotta**

Der traditionelle Prozess wurde in verschiedenen Ländern angepasst. Heute wird er zunehmend aus Milch oder einem Milch-Molke-Gemisch produziert. Dabei wird meist Kuhmilch, aber auch Schaf- und Ziegenmilch verwendet. Häufig kommt die Molke aus der Mozzarella-Produktion zum Einsatz. Die Molke oder das

Milch-Molke-Gemisch wird durch Zugabe von Starterkulturen oder Säure auf einen pH von 5,6–6 eingestellt und durch direkte oder indirekte Verfahren auf 80° C erhitzt. Das ausgeflockte Protein steigt an die Oberfläche, wo es gesammelt und von der Molke getrennt und anschliessend in Formen zum Abtropfen gefüllt wird. Aus der Molke, die bei der Ricottaproduktion anfällt, können durch Zugabe von Zitronensäure und Erhitzen auf 80° C zusätzliche Molkenproteine ausgefällt werden; so kann der sogenannte Ricottone hergestellt werden [6, 7].

### **Zusammensetzung**

Je nachdem, ob Milch, teilentrahmte Milch, Molke oder ein Gemisch aus Milch und Molke verwendet wird, fällt die Zusammensetzung etwas anders aus.

Vollmilch-Ricotta weist einen Wassergehalt von 72% auf, Ricotta aus reiner Molke 77%. Fett- und Proteingehalt schwanken zwischen 13% und 11% (Vollmilch-Ricotta) bzw. 2,5% und 16% (Molkenricotta). Molkenricotta und Käserei-Ziger enthalten hochwertige Molkenproteine. Der Kohlenhydratgehalt ist mit 5% im Ricotta aus teilentrahmter Milch am höchsten und mit 3% in Vollmilch-Ricotta am niedrigsten. Das meiste davon ist Laktose [7]. Zu den Vitamin- und Mineralstoffgehalten ist in der Literatur nicht viel zu finden. Die Nährstoffdatenbank der italienischen Behörden gibt nur Angaben zu den Vitaminen A und E. Ricotta liefert bedeutende Mengen Kalzium, Phosphor und Kalium. Weiter wurden Natrium, Magnesium, Selen, Zink, Eisen und Kupfer in geringen Mengen nachgewiesen [10].

### **Haltbarkeit**

Ricotta hat bei einer Lagerung bei  $\leq 4^{\circ}\text{C}$  eine Haltbarkeit von ca. 21 Tagen.

## **Mascarpone**

Mascarpone ist ein traditioneller italienischer Weichkäse mit einem mild-cremigen Geschmack und einer dicken streichfähigen Konsistenz

### **Herstellung und Lagerung**

Mascarpone wird ähnlich hergestellt wie Ricotta, jedoch aus Rahm, welcher auf 85 bis 90° C erhitzt und unter Zugabe von Säure auf einen pH von 5,7–6,4 eingestellt wird. Der ausgeformte Bruch wird in Tüchern bis zu 20 Stunden abgetropft, anschliessend gemischt oder geschlagen, evtl. leicht gesalzen und abgepackt. Das Abtropfen in Tüchern wird zunehmend durch Membranfiltration oder -trennung ersetzt. Der Einsatz von Rahm mit höherem Fettgehalt verkürzt verbunden mit einer Ultrafiltration die Abtropfzeit und führt zu einer längeren Haltbarkeit bis 45 Tage bei Lagerung  $\leq 4^{\circ}\text{C}$  [6].

### **Zusammensetzung**

Mascarpone enthält 47% Fett, 4,3% Protein und 44,4% Wasser. Es werden keine Kohlenhydrate ausgewiesen. Ausser Vitamin K und Vitamin C (nur Spuren) konnten alle Vitamine nachgewiesen werden, wobei vor allem Pantothensäure, Vitamin A, Vitamin B<sub>2</sub> und B<sub>12</sub> am häufigsten vorkommen. Bei den Mineralstoffen überwiegen Phosphor, Natrium, Kalzium und Kalium, bei den Spurenelementen wird Zink, Eisen und Iod aufgeführt [8].

## **Einfrieren**

Das Einfrieren von Frischkäse ist grundsätzlich möglich, sollte aber sehr schnell erfolgen, damit nur kleine Eiskristalle entstehen. Grosse Eiskristalle können die Käsematrix zerstören und zum Beispiel die Schmelzbarkeit von Mozzarella erhöhen. Durch die grossen Eiskristalle entstehen Serumtaschen in der Proteinmatrix, was eine porösere Proteinstruktur zu Folge hat [7].

## Fazit

Frischkäse werden durch Erwärmung/Erhitzung der Milch und mit Zugabe von Milchsäurebakterien und Lab oder Säure zur Koagulation gebracht. Verschiedene Prozessschritte führen schliesslich zum jeweils unterschiedlichen Aussehen und zur jeweils unterschiedlichen Konsistenz, die für Quark, Mozzarella oder Hüttenkäse typisch sind.

## Literatur

1. Schweizerische Eidgenossenschaft. Verordnung des EDI über Lebensmittel tierischer Herkunft, Eidgenössisches Departement des Innern (EDI) 2019: Bern [cited 26.6.2019]; Available from: <https://www.admin.ch/opc/de/classified-compilation/20143409/index.html>.
2. Spreer E., Technologie der Milchverarbeitung. Hamburg: Behr's Verlag: 2005.
3. Papademas P. and Bintsis T. Global Cheesemaking Technology: Cheese Quality and Characteristics. Hoboken, USA: Wiley 2017.
4. Gille D., Walther B., Badertscher R. et al., Detection of lactose in products with low lactose content. International Dairy Journal, 2018. 83: p. 17-19.
5. Sieber R., Badertscher R., Bütikofer U. et al., Beitrag zur Kenntnis der Zusammensetzung von schweizerischem Quark und Hüttenkäse. Mitteilungen aus Lebensmitteluntersuchung und Hygiene, 1999. 90: p. 662-669.
6. Fuquay J.W., Fox P.F., and McSweeney P.L.H., Encyclopedia of Dairy Sciences. London: Elsevier Science: 2011
7. McSweeney P.L.H., Fox P.F., Cotter P.D. et al., Cheese – Chemistry, Physics & Microbiology. 4th edition ed. Vol. 1 + 2. London: Elsevier Academic Press: 2017
8. Bundesamt für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen (BLV), Schweizer Nährwertdatenbank, Bern: Bundesamt für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen (BLV): 2019, 2009 [cited 2019 24.6.2019]; Available from: <https://www.naehrwertdaten.ch/>
9. Renner E. and Renz-Schauen A., Nährwerttabellen für Milch und Milchprodukte. Giessen: Verlag B. Renner: 1994.
10. Centro di ricerca Alimenti e Nutrizione, Tabelle di composizione degli alimenti. 2009 [cited 2019 24.6.2019]; Available from: [http://nut.entecra.it/646/tabelle\\_di\\_composizione\\_degli\\_alimenti.html](http://nut.entecra.it/646/tabelle_di_composizione_degli_alimenti.html).

## Autor/in

Barbara Walther, PhD, NDS Ernährungswissenschaftlerin  
Agroscope, Schwarzenburgstrasse 161, 3003 Bern  
Telefon +41 (0)58 463 11 72, [barbara.walther@agroscope.admin.ch](mailto:barbara.walther@agroscope.admin.ch)

Walter Bisig, PhD, Lebensmittelingeneur ETH  
Agroscope, Schwarzenburgstrasse 161, 3003 Bern  
Telefon +41 (0)58 464 05 80, [walter.bisig@agroscope.admin.ch](mailto:walter.bisig@agroscope.admin.ch)

Newsletter für Ernährungsfachleute Februar 2020