

Trinkmilch Vielfalt oder alles das gleiche?

Trinkmilch ist im Warenkorb der Schweizer Konsumentinnen und Konsumenten ein wichtiges Produkt. Inzwischen bieten die Regale eine Fülle an Trinkmilcharten an. Differenzierungsmerkmale sind die Haltbarstellungsart, der Fettgehalt, die Produktionsform, die Tierarten und auch die Verpackungsgrösse und -art.



Die Hauptkomponenten von Milch sind Wasser, Proteine, Fett und Laktose. Dazu kommen noch verschiedene Vitamine, Mineralstoffe und Spurenelemente sowie Enzyme, natürliche Hormone, Wachstumsfaktoren und Galacto-Oligosaccharide, welche nur noch in sehr geringen Konzentrationen auftreten. Zudem weist Milch eine natürliche Mikroflora auf, die aus dem Euter der Wiederkäuerin stammt.

Der grösste Anteil am Volumen der (Roh-)Milch ist Wasser mit ca. 87%. Dann folgen Laktose (4,7%), Fett (4%) und Proteine (3,3%). Die mengenmässig häufigsten Mineralstoffe sind Kalium, Kalzium, Phosphor, Natrium, Chlorid und Magnesium. Weitere 16 Mineralstoffe und Spurenelemente sind in geringen Mengen in der Milch gefunden worden. Alle 13 Vitamine konnten mit unterschiedlichen Gehalten in (Roh-)Milch nachgewiesen werden: Vitamin C, Pantothensäure, Vitamin B2, Vitamin E, Niacin, Vitamin A, Vitamin B6, Vitamin B1, Folsäure, Biotin und Vitamin B12, in absteigender Reihenfolge [1,2].

Haltbarmachung

Nur 1% der Trinkmilch in der Schweiz wird als Rohmilch verkauft. Sie ist nur wenige Tage haltbar und kann pathogene Keime enthalten. Deshalb muss sie entsprechend als «Rohmilch, nicht genussfertig» gekennzeichnet sein. Weiter muss darauf hingewiesen werden, dass sie vor dem Konsum auf mindestens 70°C erhitzt werden muss. 36% der Konsummilch sind pasteurisiert und 63% ultrahoherhitzt (UHT). Zur Pasteurisation wird Milch auf mindestens 72°C während 15 Sekunden erhitzt und rasch auf 5°C abgekühlt. Durch diese schonende Behandlung kann die Haltbarkeit auf ca. eine Woche verlängert werden. In den letzten 10 Jahren hat bei der Pastmilch eine starke Verlagerung zu ESL-Past-Milch mit verlängerter Haltbarkeit (extended shelf life) stattgefunden. Um die Haltbarkeit auf ca. 21 Tage zu erhöhen, wird die entrahmte Milch vor der Pasteurisation noch mikrofiltriert und der Fettanteil auf ca. 125°C erhitzt. Die so behandelte Milch wird zusätzlich als «filtriert» gekennzeichnet. Um die Haltbarkeit von Pastmilch noch weiter zu erhöhen, wird sie während 2 Sekunden auf 125°C erhitzt. Dadurch kann sie bis zu 30 Tage lagerfähig sein, muss aber mit dem Zusatz «Hochpast» bezeichnet werden.

Bei der Ultra-hoch-Temperatur(UHT)-Erhitzung gibt es zwei Verfahren: Die Milch wird entweder mit direkter Dampfeinspritzung sehr schnell auf ca. 150°C während ca. 2 Sekunden erhitzt und mit Verdampfungskühlung rasch abgekühlt (Uperisation) oder in einem Plattenwärmetauscher indirekt auf ca. 138°C während 3 Sekunden erhitzt und durch kalte Milch im Gegenstrom durch Metallplatten wieder gekühlt.

Alle Erhitzungsverfahren haben eine teilweise Denaturierung des hitzeempfindlichen Molkenproteins β -Laktoglobulin zur Folge. Der Anteil an denaturiertem β -Laktoglobulin steigt mit zunehmender Hitzebehandlung an von 14% in pasteurisierter Milch über 31% in ESL-Milch, 72% bei Hochpast bis zu 78% bzw. 94% beim direkten bzw. indirekten UHT Verfahren [3, 4].

Tabelle 1: Milcharten gemäss Haltbarmachungsverfahren mit Erhitzungs-Indikatoren, Haltbarkeit und Marktanteilen [3, 4, 5].

Bezeichnung	Temperatur und Heisshaltezeit	Denaturierung Molkenproteine (β -Lactoglobulin), ca.	Haltbarkeit (Tage), ca.	Anteil am Verkauf (2017)
Roh (nicht trinkfertig)	-	0%	wenige	1%
Pasteurisiert	ca. 74 °C /ca. 20 s	14%	5–20	36%
Mikrofiltriert und pasteurisiert (ESL)	Rahm: ca. 125 °C / ca. 2 s; Gemisch: ca. 74 °C / ca. 20 s	31%	21	
Hochpasteurisiert (ESL)	ca. 125 °C /ca. 2 s	72%	30	
UHT (Uperisation)	ca. 150 °C /ca. 2 s	78%	100	63%
UHT	ca. 138 °C /ca. 3 s	94%	100	

Fettstufen

Nebst der unterschiedlichen Haltbarkeit infolge der verschiedenen Erhitzungsverfahren unterscheiden sich die im Handel angebotenen Trinkmilchsorten vorwiegend im Fettgehalt. Kuhmilch enthält im Durch-

schnitt leicht über 4.0% Milchfett [5]. Seit ca. 10 Jahren ist die Standardisierung des Fettgehaltes von Vollmilch auf 3.5% gesetzlich erlaubt. Mit Ausnahme der Rohmilch vom Hof und Bio-Vollmilch wird die für den Detailhandel produzierte Vollmilch praktisch flächendeckend standardisiert. Bei Knospe-Vollmilch ist die Fett-Standardisierung nicht erlaubt [6]. Teilentrahmte Milcharten weisen Fettgehalte von 1.5 bis 2.7% aus, wobei preiswerte UHT-Produkte sich im unteren Bereich dieser Bandbreite bewegen, pasteurisierte teilentrahmte Milch im oberen Bereich. Vollmilch mit 41% und teilentrahmte Milch mit 42% haben die grössten Anteile am Verkauf von Trinkmilch. Magermilch mit einem Fettgehalt von $\leq 0,5\%$ sowie rahm- oder fettangereicherte Milch (5–15% Fettgehalt) haben einen sehr geringen Anteil am Konsummilchsoriment (2.3%) [5].

Produktionsform

Ein weiterer Aspekt zur Differenzierung ist die Produktionsform, welche sich hinsichtlich der Haltung und Fütterung der Tiere unterscheidet. Konventionelle Milch wird dank der Förderung des Bundes zu 95% gemäss den Vorgaben des Ökologischen Leistungsnachweises (ÖLN) produziert. Weit höhere Anforderungen erfüllen Produzenten von Bio-Milch. Dazwischen positionieren sich die im Jahr 2010 von IP-Suisse lancierte Wiesenmilch und seit 2016 die Heumilch. Bio-Milch und Heumilch wird mit max. 10% Kraftfutterbeigabe zum Wiesenfutter produziert. Empfehlungen und ein Punktesystem fördern bei der Produktion der Wiesenmilch einen tieferen Kraftfuttereinsatz und die artgerechte und nachhaltige Fütterung mit Wiesenfutter (Tabelle 2). Auch das Tierwohl und die Biodiversität werden in Bio-, Heumilch- und Wiesenmilchbetrieben durch Vorschriften oder Punktevergabe gefördert [7, 6, 8, 9].

Tabelle 2: Anforderungen an die Milchproduktion und die Milchverarbeitung bei verschiedenen Landbauformen (Label-Milcharten)

Kriterium	Konventionell / ÖLN	Wiesenmilch	Heumilch	Knospe-Bio
Wiesenfutter-Anteil	keine Vorschrift	$\geq 30\%$ Weide Während Vegetationsperiode	$\geq 75\%$ ($\geq 85\%$ im Berggebiet)	$\geq 75\%$ ($\geq 85\%$ im Berggebiet)
Rauhfutter-Anteil	keine Vorschrift	$\geq 50\%$ Grünfutter (inkl. Grünmais) während der Vegetationszeit oder $\leq 10\%$ Kraftfutter (≤ 100 g/kg Milch)	max. 10% Kraftfutter	$\geq 90\%$ ab 2022: $\geq 95\%$ (ausser Mühlennebenprodukte)
Auslauf/Weide	RAUS freiwillig	RAUS ist Pflicht, Weide gefördert	RAUS ist Pflicht	RAUS ist Pflicht
Stallsystem	Gemäss Tierschutz-Verordnung	Förderung artgerechter Haltung (u.a. BTS)	BTS empfohlen	BTS empfohlen, Anbindehaltung erlaubt, da RAUS
Biodiversität	7% Biodiversitäts-Förderfläche (ÖLN)	zusätzlich: wird aktiv gefördert, Punkte-System	wie bei konventionell	Knospe-Richtlinien Biolandbau
Trinkmilch-Technologie	gemäss Schweizer Recht	gemäss Schweizer Recht	gemäss Schweizer Recht	Past: ≥ 3100 mg/L β -Lg; UHT: β -Lg ≥ 500 mg/L;

				Keine Fett-Standardisierung bei Vollmilch
Weiteres	Über 95% aller Milchproduzenten erfüllen ÖLN und über 80% RAUS.	Sojafreie Fütterung. Sämtliches Wiesenfutter muss von den hofeigenen Flächen stammen.	keine Silage, kein Harnstoff	ab 2022: Max 5% Kraftfutter und nur aus CH (ausser Mühlennebenprodukte)
Wiesenfutter-Anteil effektiv	Ø 62–85%	keine Daten verfügbar.	> 75% auf Stufe Gesamtbetrieb	> 80% bei 95%* > 90%: bei 53%*

* 95% der Betriebe weisen einen Wiesenfutter-Anteil von über 80% auf, bei 53% der Betriebe beträgt der Anteil über 90% [10].

RAUS (Regelmässiger Auslauf im Freien): Im Sommer mindestens 26 Tage/Monat auf der Weide, im Winter mind. 13 Tage im Laufhof (Direktzahlungsverordnung des Bundes, DZV).

BTS (Besonders tierfreundliche Stallhaltungssysteme): Freilaufstall, keine Anbindehaltung (DZV)

Tierarten

Wenn nicht weiter definiert, versteht man unter Milch das Gemelk der Kuh. Alle anderen Milcharten werden mit der Tierart bezeichnet. Der Anteil der Kuhmilch an der Produktion liegt bei über 99%. Dann folgen Ziegenmilch mit 0.57% und Schafmilch mit 0.16%. Die Milchen von Wasserbüffel und Stuten liegen im Promillebereich und werden kaum als Trinkmilch in den Handel kommen [5].

Fazit

Es gibt eine grosse Vielfalt an Trinkmilch-Produkten, die sich im Milchfettgehalt, in der Art der Haltbarmachung, in der landwirtschaftlichen Produktionsart und der Tierart unterscheiden. Hauptsächlich konsumiert wird Voll- bzw. teilentrahmte Kuhmilch, die dank einer höheren Hitzebehandlung eine lange Haltbarkeit aufweist. Trinkmilch anderer Fettstufen, anderer Tierarten und minimaler Pasteurisation sind Nischenprodukte. Hingegen gewinnen neue Produkte, welche das Tierwohl und die Nachhaltigkeit in den Vordergrund stellen, zunehmend an Beliebtheit.

Literatur

1. Sieber, R. *Zusammensetzung von Milch und Milchprodukten schweizerischer Herkunft*. ALP Science, 2012. 538: p. 40.
2. Souci, S.W., Fachmann W., and Kraut H. *Food composition and nutrition tables*. 7th ed. 2008, Stuttgart; Boca Raton, New York, Washington D.C.: Medpharm Scientific Publishers; CRC Press.
3. Jordan, K., Smithers, G., Narvhus, J., Farhang, B., Robertson, R., Bourdichon, F., Dornom, H., Tong, P., Everett, D.W., Sayler, A., Heggum, C., Farrokh, C., Bisig, W. *The technology of pasteurisation and its effect on the microbiological and nutritional aspects of milk*. IDF Bulletin, 2019. 496: p. 36.
4. Strahm W., Eberhard P. *Trinkmilchtechnologien*. ALP forum, 2010. 79: p.36.
5. TSM Treuhand GmbH, Schweizer Milchproduzenten (SMP), Switzerland Cheese Marketing AG (SCM), Schweizer Bauernverband, Agristat, BO Milch. *Milchstatistik der Schweiz 2017*. Bern, 2018. P 97

6. Bio Suisse. *Richtlinien für die Erzeugung, Verarbeitung und den Handel von Knospe-Produkten 2019* [cited 2019 09.05.2019]; Available from: https://www.bio-suisse.ch/media/VundH/Regelwerk/2019/DE/rl_2019_1.1_d_gesamt__11.12.2018.pdf.
7. Schweizerische Eidgenossenschaft. *Verordnung über die biologische Landwirtschaft und die Kennzeichnung biologisch produzierter Erzeugnisse und Lebensmittel*. 1997 [cited 2019 09.05.2019]; Available from: <https://www.admin.ch/opc/de/classified-compilation/19970385/index.html>.
8. IP-Suisse. *Richtlinien Wiesenmilch*. 2019 [cited 2019 09.05.2019]; Available from: <https://www.ipsuisse.ch/richtlinien-wiesenmilch/>.
9. Verein Heumilch Schweiz. *Heumilchregulativ Schweiz*. 2016 [cited 2019 09.05.2019]; Available from: https://www.heumilch.ch/wp-content/uploads/2017/04/Heumilchregulativ_Schweiz_28.03.2017.pdf.
10. Schmid, D. und Lanz, S. (2013). Die Zusammensetzung der Futtermittel in der Milchviehhaltung der Schweiz. *Agrarforschung Schweiz*, 4, 184–191.

Autor/in

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

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

Newsletter für Ernährungsfachleute September 2019