

# Trinkmilcharten: Unterschiede in Milchfettgehalt, Haltbarmachung und Nachhaltigkeit

Walter Bisig

Die Schweiz weist einen mittleren Trinkmilchkonsum pro Kopf auf. Es gibt eine grosse Vielfalt an Trinkmilchprodukten, die sich im Milchfettgehalt, in der Art der Haltbarmachung und in der landwirtschaftlichen Produktionsart unterscheiden. Trotz dieser Produktvielfalt nimmt der Pro-Kopf-Konsum leicht ab. Ein Überblick zu den Trinkmilcharten.

Trinkmilch ist im Warenkorb der Schweizer Konsumenten ein wichtiges Produkt. Bei Migros Aare ist die Wiesenmilch beispielsweise das insgesamt am zweithäufigsten verkaufte Produkt (8). Im internationalen Vergleich liegt der Trinkmilchkonsum in der Schweiz mit 56 kg/Kopf und Jahr im Mittelfeld, von 2016 auf 2017 nahm er um 3,2 Prozent ab (Tabelle 1). Im Vergleich: Irland Pro-Kopf-Verbrauch 123 kg, Frankreich 47 kg, Japan 31 kg. In anderen hochentwickelten Märkten ist ein ähnlicher Trend festzustellen (EU: Trinkmilch -0,9%/Jahr). In Weltregionen wie Asien (+4,5%/Jahr) und Südamerika (+1,2%) hingegen nimmt der Trinkmilchkonsum zu (3).

## Trinkmilchkategorien und Milchfettgehalt

Kuhmilch enthält im Durchschnitt etwas über 4,0 Prozent Milchfett (7). Gesetzlich ist die Standardisierung des Fettgehaltes von Vollmilch auf 3,5 Prozent seit zirka 10 Jahren erlaubt. Das muss deklariert werden.

- Rund 15 Prozent der Konsummilch weisen den natürlichen Fettgehalt auf (inkl. Rohmilch vom Hof mit ca. 1%).
- Bei Knospe-Vollmilch ist die Fettstandardisierung nicht erlaubt (Tabelle 3).
- Mit Ausnahme von Biovollmilch wird die für den Detailhandel produzierte Vollmilch praktisch flächendeckend standardisiert (41%).
- Teilentrahmte Milcharten mit Fettgehalten von 1,5 bis 2,7 Prozent machen 42 Prozent des Konsums aus.
- Der Anteil von Magermilch am Konsummilchsoriment ist mit 2,3 Prozent (2017) gering (Tabelle 1).

## Milcharten nach Haltbarmachung

- Rohmilch ist nur wenige Tage haltbar und kann pathogene Keime enthalten (4). Das Schweizer Lebensmittelrecht erlaubt den Verkauf von Rohmilch, offen oder verpackt, wobei nur zirka 1 Prozent der Konsummilch so verkauft wird (Tabelle 1 [7]). Die Kennzeichnung als Rohmilch, nicht genussfertig, ist Pflicht. Weiter muss darauf hingewiesen werden, dass sie vor dem Konsum auf mindestens 70 °C erhitzt werden muss.

- 36 Prozent der Konsummilch sind pasteurisiert und 63 Prozent ultrahocherhitzt (UHT). Es gibt Länder wie Grossbritannien und Irland, in denen der Pastmilchanteil fast 100 Prozent beträgt. In anderen Ländern wie zum Beispiel Frankreich beträgt der Anteil an UHT-Milch beinahe 100 Prozent. Unterschiedliche Konsumentenbedürfnisse, Preise oder die Funktion der Milch für die Einkaufsfrequenzen sind Ansatzpunkte, um solche länderspezifischen Unterschiede zu erklären.

Die *Pasteurisation* gilt als schonendes Haltbarmachungsverfahren. Die Schweiz ist eines der wenigen Länder, das vorschreibt, dass die Pasteurisation möglichst schonend durchgeführt werden muss. Dies wird anhand des Indikatorenzym Lactoperoxidase überprüft, dessen Aktivität in pasteurisierter Milch noch nachweisbar sein muss (Tabelle 2). Zur Pasteurisation wird Milch auf mindestens 72 °C während 15 Sekunden erhitzt und rasch auf 5 °C abgekühlt. Nur zirka 14 Prozent des hitzeempfind-

Tabelle 1:

### Konsum von Trinkmilch in der Schweiz nach Haltbarmachungsart und nach Fettgehalt in den Jahren 2015 bis 2017 (7)

| In kg pro Kopf und Jahr                 | 2015        | 2016        | 2017        | Veränderung 2017/2016 |              |
|---|-------------|-------------|-------------|-----------------------|--------------|
|   |             |             |             | absolut               | %            |
| <b>Konsummilch</b>                      | <b>54,3</b> | <b>53,3</b> | <b>51,6</b> | <b>-1,7</b>           | <b>-3,2</b>  |
| <b>Vollmilch</b>                        | <b>8,0</b>  | <b>7,9</b>  | <b>7,9</b>  | <b>0,0</b>            | <b>0,0</b>   |
| • Rohmilch (Offenverkauf)               | 0,7         | 0,6         | 0,6         | -0,1                  | -8,5         |
| • Vollmilch past.                       | 5,2         | 5,0         | 4,8         | -0,1                  | -2,7         |
| • Vollmilch UHT                         | 2,0         | 2,3         | 2,5         | 0,2                   | 8,3          |
| <b>Teilentrahmte Milch</b>              | <b>44,8</b> | <b>44,0</b> | <b>42,5</b> | <b>-1,5</b>           | <b>-3,5</b>  |
| • Vollmilch standardisiert 3,5%, past.  | 5,5         | 5,5         | 5,1         | -0,3                  | -6,1         |
| • Vollmilch standardisiert 3,5%, UHT    | 16,0        | 15,7        | 15,2        | -0,5                  | -3,2         |
| • Milch teilentrahmt, past.             | 8,9         | 8,8         | 8,5         | -0,3                  | -3,5         |
| • Milch teilentrahmt, UHT               | 14,4        | 14,1        | 13,7        | -0,4                  | -2,7         |
| <b>Andere Konsummilchsorimente</b>      | <b>1,5</b>  | <b>1,4</b>  | <b>1,2</b>  | <b>-0,1</b>           | <b>-23,6</b> |
| • Fettangereicherte Milch UHT           | 0,1         | 0,1         | 0,1         | 0,0                   | -13,1        |
| • Magermilch (past. und UHT)            | 1,4         | 1,3         | 1,2         | -0,1                  | -10,6        |
| • Pasteurisierte Milch (in %)           | 36,1        | 36,2        | 35,7        | -0,6                  | -1,5         |
| • UHT (alle Magermilch gerechnet, in %) | 62,4        | 62,9        | 63,4        | 0,5                   | 0,8          |
| • Roh (in %)                            | 1,3         | 1,1         | 1,2         |                       |              |
| <b>Milchgetränke</b>                    | <b>9,9</b>  | <b>9,6</b>  | <b>7,5</b>  | <b>-2,0</b>           | <b>-21,4</b> |
| (nicht als Konsummilch gerechnet)       |             |             |             |                       |              |

lichen  $\beta$ -Laktoglobulins, welches mengenmässig das wichtigste Molkenprotein in Milch ist, werden denaturiert. Durch die schonende Pasteurisation kann die Haltbarkeit auf zirka 5 bis 20 Tage verlängert werden (4). Mit einer guten Hygiene und einer effizienten Distributionslogistik beträgt die Haltbarkeit für die Konsumenten zirka eine Woche. In den letzten 10 Jahren hat bei der Pastmilch eine starke Verlagerung zu ESL-Pastmilch mit verlängerter Haltbarkeit (Extended Shelf Life) stattge-

funden. Um die Haltbarkeit auf zirka 21 Tage zu erhöhen, wird die entrahmte Milch zusätzlich zur Pasteurisation mikrofiltriert, und der Fettanteil wird auf zirka 125 °C erhitzt. Die Lactoperoxidase bleibt dabei positiv, sodass die Milch weiterhin als «pasteurisiert» bezeichnet werden darf. Das Verfahren muss zum Beispiel mit «filtriert» angegeben werden. Der Anteil an denaturiertem  $\beta$ -Laktoglobulin liegt aufgrund der stärkeren Hitzebelastung bei rund 31 Prozent.

Die *Hochpasteurisation* ist ein weiteres Verfahren zur Verlängerung der Haltbarkeit (Tabelle 2). Die Lactoperoxidase wird inaktiviert, weshalb die Milch als «Hochpast» bezeichnet werden muss. Die Haltbarkeit beträgt etwa 30 Tage, die  $\beta$ -Laktoglobulin-Denaturierung steigt auf 72 Prozent. Eine eigene Erhebung im Jahr 2017 ergab, dass der Anteil von minimal pasteurisierter Milch nur noch zirka 14 Prozent beträgt. Rund 61 Prozent sind mikrofiltrierte und etwa 25 Prozent hochpasteurisierte

Tabelle 2:

**Milcharten gemäss Haltbarmachungsverfahren mit Erhitzungsindikatoren, Haltbarkeit und Marktanteilen (4, 6, 7)**

| Bezeichnung                            | Temperatur und Heisshaltezeit                         | Peroxidase (Indikator für schonende Erhitzung) | Natives $\beta$ -Laktoglobulin (mg/l), ca. | Denaturierung Molkenproteine ( $\beta$ -Laktoglobulin), ca. | Haltbarkeit (Tage), ca. | Anteil am Verkauf (2017) |
|--|---|--|--|---|-------------------------|--------------------------|
| Roh (nicht trinkfertig)                | –   | positiv  | 3600                                       | 0%  | wenige                  | 1%                       |
| Pasteurisiert                          | ca. 74 °C/ca. 20 s                                    | positiv  | 3100                                       | 14%   | 5–20                    | 36%                      |
| Mikrofiltriert und Pasteurisiert (ESL) | Rahm: ca. 125 °C/ca. 2 s; Gemisch: ca. 74 °C/ca. 20 s | positiv  | 2500                                       | 31%   | 21                      |                          |
| Hochpasteurisiert (ESL)                | ca. 125 °C/ca. 2 s                                    | negativ  | 1000                                       | 72%   | 30                      |                          |
| UHT (Uperisation)                      | ca. 150 °C/ca. 2 s                                    | negativ  | 800  | 78%   | 100                     | 63%                      |
| UHT                                    | ca. 138 °C/ca. 3 s                                    | negativ  | 200  | 94%   | 100                     |                          |

Tabelle 3:

**Anforderungen an die Milchproduktion und die Milchverarbeitung bei verschiedenen Landbauformen (Label-Milcharten)**

| Kriterium                   | Konventionell/ÖLN  | Wiesenmilch   | Heumilch                      | Knospe-Bio  |
|-----------------------------|--|---|-------------------------------|---|
| Wiesenfutter-Anteil         | keine Vorschrift   | ≥ 30% Weide während Vegetationsperiode  | ≥ 75% (≥ 85% im Berggebiet)   | ≥ 75% (≥ 85% im Berggebiet)   |
| Raufutter-Anteil            | keine Vorschrift   | ≥ 50% Grünfutter (inkl. Grünmais) während der Vegetationszeit oder ≤ 10% Kraftfutter (≤ 100 g/kg Milch) | max. 10% Kraftfutter          | ≥ 90% ab 2022: ≥ 95% (ausser Mühlennebenprodukte)   |
| Auslauf/Weide               | RAUS freiwillig  | RAUS ist Pflicht, Weide gefördert   | RAUS ist Pflicht              | RAUS ist Pflicht  |
| Stallsystem                 | gemäss Tierschutzverordnung                                    | Förderung artgerechter Haltung (u.a. BTS)   | BTS empfohlen                 | BTS empfohlen, Anbindehaltung erlaubt, da RAUS  |
| Biodiversität               | 7% Biodiversitätsförderfläche                                  | zusätzlich: wird aktiv gefördert, Punktesystem  | wie bei «konventionell»       | Knospe-Richtlinien Biolandbau   |
| Trinkmilchtechnologie       | gemäss Schweizer Recht   | gemäss Schweizer Recht  | gemäss Schweizer Recht        | Past.: ≥ 3100 mg/l $\beta$ -lg; UHT: $\beta$ -Lg ≥ 500 mg/l; keine Fettstandardisierung 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 der Schweiz (ausser Mühlennebenprodukte)                      |
| Wiesenfutteranteil effektiv | Ø 62–85%   | keine Daten verfügbar   | > 75% auf Stufe Gesamtbetrieb | > 80% bei 95%*<br>> 90% bei 53%*  |

\* 95% der Betriebe weisen einen Wiesenfutteranteil von über 80% auf, bei 53% der Betriebe beträgt der Anteil über 90% (5); RAUS (Regelmässiger Auslauf im Freien): im Sommer mindestens 26 Tage/Monat auf der Weide, im Winter mindestens 13 Tage im Laufhof (Direktzahlungsverordnung des Bundes, DZV); BTS (besonders tierfreundliche Stallhaltungssysteme): Freilaufstall, keine Anbindehaltung (DZV)

Pastmilch. Bei der minimal pasteurisierten Milch handelt es sich zu einem grossen Teil um Knospe-Biomilch. Bei einem der zwei grossen Detailhändler war ausser einer regionalen laktosefreien Milch keine minimal pasteurisierte Milch mehr erhältlich. Bei Knospe-Pastmilch darf die  $\beta$ -Laktoglobulin-Denaturierung maximal 14 Prozent betragen (3100 mg/l natives  $\beta$ -Laktoglobulin; *Tabelle 3*). Das *Mikrofiltrationsverfahren* zur Verlängerung der Haltbarkeit von Pastmilch erfordert zusätzliche Investitionen und erhöht die Betriebskosten, was nur grössere Betriebe verkraften können und letztlich zu einer Verdrängung kleinerer Hersteller führt. In kompetitiveren Märkten wie Grossbritannien konnte sich daher das Mikrofiltrationsverfahren nicht durchsetzen, die minimal pasteurisierte Pastmilch dominiert das Konsummilchsortiment. Dort gehen 61,5 Prozent des Verkaufspreises zum Bauern, in der Schweiz 39 bis 44 Prozent (7, 9).

In der Allergieforschung wird untersucht, warum Kinder von Bauernhöfen mit Tieren deutlich weniger Allergien haben als Stadtkinder. Ein Faktor könnte auch die Art der konsumierten Milch sein. Diverse Studien stellten einen schützenden Effekt von «Bauernhofmilch» fest. Bauernhofmilch ist jedoch nicht klar definiert, daher sind weitere Untersuchungen nötig (9, 10).

*Ultrahochtemperatur-(UHT-)erhitzte* Milch wird entweder mit direkter Dampfeinspritzung sehr schnell auf rund 150 °C während zirka 2 Sekunden erhitzt und mit Verdampfungskühlung sehr rasch abgekühlt (Uperisation) oder in einem Plattenwärmetauscher indirekt auf zirka 138 °C während 3 Sekunden erhitzt und durch kalte Milch im Gegenstrom durch Metallplatten wieder gekühlt. Von den zwei Verfahren ist die Uperisation produktschonender, zirka 78 Prozent des  $\beta$ -Laktoglobulins werden denaturiert im Vergleich zu etwa 94 Prozent beim indirekten UHT-Verfahren. Das indirekte UHT-Verfahren ist dagegen energieeffizienter als die Uperisation, da eine höhere Wärmerückgewinnung möglich ist. Im Vergleich zum Kochen von Milch sind beide UHT-Verfahren schonend. Knospen-Biomilch darf nur mit dem Uperisationsverfahren hergestellt werden (natives  $\beta$ -Laktoglobulin über 500 mg/l). Die Schweizer Bioverordnung des Bundes macht dazu keine Einschränkung. Der Marktanteil von UHT-Milch beträgt in der Schweiz 63 Prozent (*Tabelle 2*).

## Trinkmilcharten nach Landbauform

Tierwohl, nachhaltige Fütterung und Biodiversität haben bei einem wachsenden Teil der Konsumenten einen hohen Stellenwert. Konventionelle Milch wird dank der Förderung des Bundes zu 95 Prozent gemäss den Vorgaben des Ökologischen Leistungsnachweises (ÖLN) produziert. Im Grasland Schweiz wird erst durch Wiederkäuer die Landnutzung von rund 70 Prozent der landwirtschaftlichen Fläche möglich. Um die Milchleistung pro Kuh zu steigern und das Proteinfizit von Silomais auszugleichen, wird auch in der Schweiz vermehrt Kraftfutter in höheren Dosen eingesetzt. Kraftfutter aus Getreide und Proteinträger wie Soja stehen aber in direkter Nahrungskonkurrenz zum Menschen und sind meist importiertes Futter. Biomilch und Heumilch mit maximal 10 Prozent Kraftfutter und auch Wiesenmilch mit einer Empfehlung und punktebasierter Förderung eines tieferen Kraftfutteranteils fördern die artgerechte und nachhaltige Fütterung mit Wiesenfutter (*Tabelle 3*). Auch das Tierwohl und die Biodiversität werden durch Vorschriften oder Punktevergabe gefördert. Nur bei Heumilch darf keine Silage gefüttert werden. Dies ist für die Herstellung von Rohmilchkäsen ohne Zusatzstoffe notwendig. Für Trinkmilch bringt Silagefütterung jedoch keine Nachteile, die Kosten silagefreier Fütterung sind jedoch höher. Milch aus wiesenfutterbetonter Produktion enthält doppelt so viel Omega-3-Fettsäuren wie Milch, produziert mit viel Ganzpflanzenmais und Kraftfutter (1). Rund 13 Prozent der Trinkmilch waren im Jahre 2017 Biomilch.

## Zusammenfassung und Schlussfolgerungen

Neben UHT-Milch hat in den letzten 10 Jahren auch länger haltbar gemachte ESL-Pastmilch die klassische Pastmilch verdrängt. Es besteht das Risiko, dass das Frische-Image der Milch verloren geht (2). Mit der ESL-Milch hat sich in der Schweiz das teure Mikrofiltrationsteilhocherhitzungsverfahren verbreitet. Höheres Tierwohl und bessere Nachhaltigkeit auf dem Bauernhof prägen neuere Trinkmilchlancierungen. Es ist zu hoffen, dass damit der Trinkmilchkonsum stabilisiert wird und die mikronährstoffreiche Milch mit über 400 verschiedenen Proteinen und über 400 verschiedenen Fettsäuren zu einer gesunden Ernährung beitragen kann.

## Korrespondenzadresse:

Walter Bisig  
Agroscope  
Schwarzenburgstrasse 161  
3003 Bern  
E-Mail: walter.bisig@agroscope.admin.ch

## Literatur:

1. Bär C, Sutter M, Portmann R, Egger L, Reidy B, Bisig W: Wiesenmilch – Inhaltsstoffe und Ökologie. Nationale Bioforschungstagung 2016, Zürich-Reckenholz. Posterpräsentation.
2. Chrysochou C, Ahrné L, Banati D, Festila A, Salakou R: The Nanopack project- Developing state-of-the-art antimicrobial packaging solutions to improve food safety and reduce food waste. 2019, EU Horizon 2020, grant agreement No. 720815, www.nanopack.eu
3. IDF Bulletin 494: The World Dairy Situation. International Dairy Federation. Brüssel, Belgien. 2018, 199 Seiten.
4. IDF Bulletin 496: The technology of pasteurisation and its effect on the microbiological and nutritional aspects of milk. International Dairy Federation. Brüssel, Belgien. 2019. 36 Seiten.
5. Schmid D, Lanz S: Die Zusammensetzung der Futtermittel in der Milchviehhaltung der Schweiz. Agrarforschung Schweiz 2013, 4, 184–191.
6. Strahm W, Eberhard P: Trinkmilchtechnologien. ALP forum Nr. 79. 2010; Zweite ergänzte Auflage. Agroscope, Bern. www.agroscope.ch
7. TSM Treuhand GmbH, SMP Swissmilk, SCM Schweizerkaese, BO Milch, SBV Agristat (2018). Milchstatistik der Schweiz 2017. Bern und Brugg. 97 Seiten.
8. SoZ – Solothurner Zeitung. Migros-Wiesenmilch kommt bald aus dem Berner Oberland. AZ Zeitungen AG, Solothurn. Ausgabe 14.11.2018 online.
9. Dairy UK: Persönliche Kommunikation am 12.03.2019.
10. Schröder PC, Illi S, Casaca VI, Lluís A, Böck A, Roduit C, Depner M, Frei R, Genuneit J, Pfefferle PI, Roponen M, Weber J, Braun-Fahrlander C, Riedler J, Dalphin JC, Pekkanen J, Lauener R, Mutius E, Schaub B – the PASTURE Study Group: A switch in regulatory T cells through farm exposure during immune maturation in childhood. Allergy 2017; 72, 604–615.