

# Beitrag zur Kenntnis der Zusammensetzung von schweizerischem Ziger = Composition of Swiss ricotta-type cheese

Autor(en): **Sieber, Robert**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Mitteilungen aus dem Gebiete der Lebensmitteluntersuchung und  
Hygiene = Travaux de chimie alimentaire et d'hygiène**

Band (Jahr): **89 (1998)**

Heft 3

PDF erstellt am: **14.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-983144>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

## Beitrag zur Kenntnis der Zusammensetzung von schweizerischem Ziger

Composition of Swiss Ricotta-type Cheese

*Key words:* Ricotta-type cheese, Composition, Nutrient

*Robert Sieber*

Eidgenössische Forschungsanstalt für Milchwirtschaft, Liebefeld, Bern

### Einleitung

Bei der Käsefabrikation fallen grosse Mengen an Molke an. Diese enthält neben der Lactose noch die Molkenproteine (1). In ernährungsphysiologischer Hinsicht sind letztere aufgrund der Untersuchungen von *Jekat* und *Kofranyi* (2) als eine der wertvollsten Proteine zu bezeichnen. Verschiedene Möglichkeiten sind vorhanden, die Molke zu verwerten (3). Für den Käser bietet sich neben der Verfütterung der Molke an Schweine noch die Herstellung von Ziger an. Dieses Produkt kann aus der Molke durch Erhitzung und unter Zusatz von Säure gewonnen werden. Ziger kommt in geringen Mengen als Spezialität verzehrfertig in den Handel – in der Milchstatistik (4) wird er nicht speziell aufgeführt –, so dass er in der heutigen Ernährung keine bedeutende Rolle spielt. Er kann als solcher verzehrt werden oder findet in Zigerchrapfen Verwendung.

Nach der Lebensmittelverordnung (5) Artikel 91 ist Ziger «ein Erzeugnis, das durch Säure-Hitze-Fällung aus Fett- oder Magersirte (Molke), allenfalls unter Zugabe von Buttermilch gewonnen wird», und er muss folgende Zusammensetzungsmerkmale aufweisen: «Der Anteil der Molkenproteine am Gesamteiweiss des Endproduktes muss mindestens 510 g pro Kilogramm betragen. Der Anteil der Trockenmasse muss mindestens 200 g pro Kilogramm ausmachen. Ziger muss mindestens 150 g Fett pro Kilogramm Trockenmasse enthalten.»

In Fortsetzung unserer Reihe zur Zusammensetzung von schweizerischen Milchprodukten wie Hart- (6), Weich- und Halbhartkäse (7), Rahm (8), Joghurt (9) und Butter (10) wird hier über die Zusammensetzung von in der Schweiz hergestelltem Ziger berichtet. Über die Zusammensetzung von Ziger finden sich in den Nährwerttabellen keine Angaben (11–13), wohl aber im Schweizerischen Lebensmittelbuch (14).

Für die vorliegende Arbeit wurden Zigerproben auf deren Zusammensetzung untersucht, wobei mit Ausnahme der biogenen Amine die gleichen Nährstoffe wie in einer der vorangehenden Arbeiten (7) in die Untersuchungen einbezogen wurden.

## Material und Methoden

### *Auswahl der Proben und Untersuchungsmethoden*

10 Zigerproben wurden im August 1996 sowie März 1998 von verschiedenen Käseereien des Kantons Bern bezogen und auf ihre Zusammensetzung untersucht.

Die Untersuchung der Proben wurden in akkreditierten Laboratorien der FAM durchgeführt: Wasser (15), Total-Stickstoff (daraus wurde das Gesamtprotein mit dem Faktor 6,38 berechnet) (16), Fett (100 – fettfreie Trockenmasse – Trocknungsverlust) (17), Lactose (18), Phosphor (19, modifiziert), Calcium, Natrium, Kalium, Magnesium, Zink (Flammen-Atomabsorption nach nassem Aufschluss in Salpetersäure), Eisen, Kupfer, Mangan (Graphitrohr-Atomabsorption nach Druckaufschluss), Aluminium, die Vitamine A und E nach noch unveröffentlichten Methoden, die Vitamine B<sub>1</sub> und B<sub>2</sub> (20, 21) sowie das Vitamin B<sub>6</sub> (22) mit Hilfe der HPLC.

Die Werte werden als arithmetisches Mittel mit der Standardabweichung (als Mass der Streuung) sowie als Mediane angegeben. Der Energiegehalt (kcal) wurde nach den Angaben des Lebensmittelbuches mit folgenden Faktoren berechnet: Fett 8,79; Eiweiss 4,27; Kohlenhydrate 3,87 (14). Die Umrechnung von kcal in kJ erfolgte mit dem Faktor 4,184, wobei die berechneten Werte auf die nächste Fünffereinheit auf- oder abgerundet wurden.

## Resultate und Diskussion

Die vorliegende Untersuchung wurde mit dem Ziel durchgeführt, einen Überblick über die Zusammensetzung von Ziger zu erhalten. Da die Resultate eine sehr grosse Variationsbreite aufwiesen, werden in den Tabellen sowohl die Mittelwerte und die Standardabweichung wie auch die Medianwerte angegeben. Die erhaltenen Daten zu den Hauptnährstoffen, den Vitaminen, Mineralstoffen und Spurenelementen sind in Tabelle 1 dargestellt. Die Resultate der Bestimmung der Aminosäuren sind in Tabelle 2 zusammengefasst.

Ziger besteht zu knapp der Hälfte der Trockenmasse aus Protein (Tabelle 1). Die Aminosäurezusammensetzung von Ziger (Tabelle 2) ist derjenigen der Molkenproteine (23) mit wenigen Ausnahmen wie dem Threonin, dem Valin und dem Isoleucin recht ähnlich, woraus abgeleitet werden kann, dass das Protein des Zigers zum grössten Teil aus den Molkenproteinen stammt. Die grosse Schwankungsbreite

Tabelle 1. Chemische Zusammensetzung von schweizerischem Ziger (Angaben pro 100 g)

Parameter	Einheit	Mittelwert	Standard- abweichung	Median
Wasser	g	76,3	4,0	77,0
Protein	g	11,1	1,8	11,1
Fett	g	7,9	4,2	7,2
Lactose	g	3,3	0,3	3,3
Milchsäure	mg	54	4	45
Energie	kcal	130	36	121
	kJ	543	150	507
Vitamin A	µg	75,2	40,0	60,8
Vitamin E	mg	0,2	0,1	0,2
Vitamin B <sub>6</sub>	µg	40	6	42
pH		5,87	0,33	5,91
Asche	mg	815	204	776
Natrium	mg	33	3	33
Calcium	mg	182	72	169
Kalium	mg	119	16	122
Magnesium	mg	11,7	4,4	10,8
Phosphor	mg	136	34	126
Chlorid	mg	79	7	81
Zink	mg	0,4	0,2	0,3
Eisen	µg	203	99	165
Kupfer	µg	500	311	440
Mangan	µg	2,4	0,9	2,1
Aluminium ( <i>n</i> = 4)	µg	1207	1236	832

beim Fettgehalt ist darauf zurückzuführen, dass Ziger auch aus Fettsirte und unter Zusatz von Buttermilch hergestellt werden kann. Gegenüber den hier ermittelten Werten unterscheidet sich die von Högl und Lauber (14) angegebene Zusammensetzung für Ziger (in 100 g) mit Ausnahme des Wasseranteils (75 g) bei der Energie (106 kcal), beim Protein (14 g), Fett (3 g), bei den Kohlenhydraten (5 g) und bei der Asche (3 g). Ein Milchprodukt, das aufgrund der Herstellung dem Ziger entspricht, ist der Ricotta. Nach den Angaben von Maggi (24) weist dieser jedoch mit einer Trockenmasse von ungefähr 50 g/100 g eine deutlich andere Zusammensetzung auf. Dagegen geben de Santis et al. (25) einen mit dieser Studie vergleichbaren Wasser- und Aschegehalt in 12 italienischen Ricottaprobe an, mit einem deutlich höheren Fettgehalt (12,3 g/100 g) und einem tieferen Proteingehalt (6,9 g/100 g). Zudem kann Ricotta nicht nur aus Molke, sondern auch aus einem Gemisch von Molke und Milch sowie aus Vollmilch hergestellt werden, womit naturgemäss die Zusammensetzung recht unterschiedlich ist (26, 27).

Die Untersuchungen in bezug auf den Vitamingehalt beschränkten sich auf die Vitamine A, E, B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub> und B<sub>6</sub>. Die Vitamine B<sub>1</sub> und B<sub>2</sub> konnten jedoch nicht

Table 2. Aminosäurezusammensetzung von schweizerischem Ziger im Vergleich zum Molkenprotein (23)

Parameter	Mittelwert mg pro 100 g	Standard- abweichung mg pro 100 g	Median mg pro 100 g	Median g/100 g Protein	Molkenprotein g/100 g Protein
Asparaginsäure	1123	196	1108	10,0	11,3
Glutaminsäure	204	465	1885	17,0	19,2
Serin	628	126	591	5,3	5,2
Histidin	232	60	220	2,0	2,2
Glycin	253	55	237	2,1	2,2
Threonin	586	113	574	5,2	8,0
Alanin	525	87	532	4,8	5,0
Arginin	380	88	361	3,3	3,0
Tyrosin	482	118	446	4,0	3,5
Valin	617	130	574	5,2	6,8
Methionin	264	57	248	2,2	2,4
Isoleucin	583	119	568	5,1	6,8
Phenylalanin	471	116	434	3,9	3,8
Leucin	1300	222	1280	11,5	11,1
Lysin	1053	169	1067	9,6	9,9
Prolin	687	206	610	5,5	5,2

nachgewiesen werden, die übrigen im Vergleich zu den Empfehlungen für die Nährstoffzufuhr der Deutschen Gesellschaft für Ernährung (28) nur in geringen Konzentrationen. Wie beim Vitamin A war auch bei einzelnen Mineralstoffen und Spurenelementen eine breite Schwankung zu beobachten, was sich auch in einem zum Mittelwert unterschiedlichen Medianwert ausdrückt. Ziger kann verglichen mit der Empfehlung für die Nährstoffzufuhr (28) als guter Calcium- und Kupferlieferant für die menschliche Ernährung bezeichnet werden.

Im Vergleich zur Molke (1) ist im Ziger der Gehalt an Protein und Fett um den Faktor 13 bzw. 17 angereichert, während sich der Lactosegehalt um einen Viertel vermindert. Auch beim Calcium sowie bei Kupfer und Eisen wurde eine Anreicherung um mehr als den Faktor 5 festgestellt. Diese Beobachtung kann durch eine selektive Bindung an das Protein erklärt werden.

### Dank

Ich danke *Doris Fuchs* für die Bestimmung der Aminosäuren und Vitamine, *Helga Batt*, *Edith Beutler*, *Marie-Louise Geisinger*, *Agathe Liniger*, *Eva Miller*, *Priska Noth*, *Madeleine Tatschl* für diejenige von Fett, Protein, Mineralstoffen und Spurenelementen sowie *Lychou Abbühl-Eng* und *Raphaella Rieder* für diejenige der Lactose und Milchsäure.

## Zusammenfassung

Von Käseereien bezogener Ziger wurde analytisch auf seine Zusammensetzung untersucht. Dabei wurden die Konzentrationen an Protein, Fett, Lactose, einigen Vitaminen, Mineralstoffen und Spurenelementen bestimmt. Dieses Milchprodukt weist in der Zusammensetzung starke Streuungen auf, was auf unterschiedliche Fabrikationsbedingungen hinweist.

## Résumé

Au cours d'une étude portant sur la composition de sérac, on a déterminé les concentrations en protéine, en matière grasse, en lactose, de quelques vitamines, des sels minéraux et des oligo-éléments. Ce produit laitier présente une composition très variable qui s'explique par des différences de conditions de fabrication.

## Summary

During a study on the composition of Ricotta-type cheese available on the Swiss market, the contents of protein, fat, lactose, some vitamins, mineral salts and trace elements were determined. This dairy product showed strong variation of its contents due to different conditions of manufacture.

## Literatur

1. *Cousin, E., Collomb, M., Lavanchy, P., Sieber, R., Steiger, G. et Blanc, B.*: Etude comparée de la composition de différents petits-laits d'origine suisse. *Schweiz. milchwirt. Forschung* **12**, 73–76 (1983).
2. *Jekat, F. und Kofranyi, E.*: Bestimmung der biologischen Wertigkeit von Nahrungsproteinen. XV. Milch und Milchprodukte. *Hoppe Seylers Z. Physiol. Chem.* **351**, 47–51 (1970).
3. *Sienkiewicz, T. and Riedel, C.-L.*: Whey and whey utilization. Verlag T. Mann, Gelsenkirchen-Buer 1990.
4. *Anonym*: Milchstatistik der Schweiz 1996. Statistische Schriften des Sekretariates des Schweizerischen Bauernverbandes, Brugg, Nr. 170 (1997).
5. *Anonym*: Lebensmittelverordnung vom 1. März 1995. Eidg. Drucksachen- und Materialzentrale, Bern 1995.
6. *Sieber, R., Collomb, M., Lavanchy, P. und Steiger, G.*: Beitrag zur Kenntnis der Zusammensetzung schweizerischer konsumreifer Emmentaler, Greyerzer, Sbrinz, Appenzeller und Tilsiter. *Schweiz. Milchwirt. Forsch.* **17**, 9–16 (1988).
7. *Sieber, R., Badertscher, R., Fuchs, D. und Nick, B.*: Beitrag zur Kenntnis der Zusammensetzung schweizerischer konsumreifer Weich- und Halbhartkäse. *Mitt. Geb. Lebensm. Hyg.* **85**, 366–381 (1994).
8. *Sieber, R., Badertscher, R., Eyer, H., Fuchs, D. und Nick, B.*: Beitrag zur Kenntnis der Zusammensetzung von schweizerischem Voll-, Halb- und Kaffeerahm. *Mitt. Gebiete Lebensm. Hyg.* **87**, 103–110, 653 (1996).

9. Sieber, R., Badertscher, R., Bütikofer, U. und Nick, B.: Beitrag zur Kenntnis der Zusammensetzung von schweizerischem Joghurt. Mitt. Gebiete Lebensm. Hyg. **87**, 743–754 (1996).
10. Sieber, R., Badertscher, R., Bütikofer, U., Collomb, M., Eyer, H. und Nick, B.: Beitrag zur Kenntnis der Zusammensetzung von schweizerischer Butter. Mitt. Gebiete Lebensm. Hyg. **89**, 84–96 (1998).
11. Souci, S.W., Fachmann, W. und Kraut, H.: Die Zusammensetzung der Lebensmittel. Nährwert-Tabellen. 5. revidierte und ergänzte Auflage, bearbeitet von H. Scherz und F. Senger. medpharm, Stuttgart 1994.
12. Heseke, B. und Heseke, H.: Nährstoffe in Lebensmitteln – Die grosse Energie- und Nährwerttabelle. 1. Auflage. Umschau Zeitschriftenverlag Breidenstein, Frankfurt 1993.
13. Renner, E., Renz-Schauen, A. und Drathen, M.: Nährwerttabellen für Milch und Milchprodukte. 2. Ergänzungen. Verlag M. Drathen, Giessen 1994.
14. Högl, O. und Lauber, E.: Nährwert der Lebensmittel. Schweizerisches Lebensmittelbuch, S. 713–735. Eidg. Drucksachen- und Materialzentrale, Bern 1964.
15. Anonym: Determination of water content in butter. IDF Standard 137 (1986).
16. Collomb, M., Spahni-Rey, M. et Steiger, G.: Dosage de la teneur en azote selon Kjeldahl de produits laitiers et de certaines de leurs fractions azotées à l'aide d'un système automatisé. Trav. chim. alim. hyg. **81**, 499–509 (1990).
17. Badertscher, R., Gerber, P. und Geisinger, M.L.: Ersatz von halogenierten Lösungsmitteln bei der Bestimmung der fettfreien Trockenmasse in Butter. Mitt. Gebiete Lebensm. Hyg. **84**, 509–513 (1993).
18. Anonym: Methoden der biochemischen Analytik und Lebensmittelanalytik. Boehringer GmbH, Mannheim 1986.
19. Anonym: Determination of total phosphorus content. IDF Standard 33 C (1987).
20. Tagliaferri, E., Bosset, J.O., Eberhard, P., Bütikofer, U. und Sieber, R.: Untersuchung einiger Kriterien zum Nachweis von Veränderungen der Vollmilch nach thermischen und mechanischen Behandlungen sowie nach verschiedenen langen Belichtungszeiten. Teil II: Bestimmung des Vitamins B<sub>1</sub> mit Hilfe einer neuentwickelten RP-HPLC-Methode. Mitt. Gebiete Lebensm. Hyg. **83**, 435–452 (1992).
21. Tagliaferri, E., Sieber, R., Eberhard, P., Bütikofer, U. und Bosset, J.O.: Untersuchung einiger Kriterien zum Nachweis von Veränderungen der Vollmilch nach thermischen und mechanischen Behandlungen sowie nach verschiedenen langen Belichtungszeiten. Teil III: Bestimmung des Vitamins B<sub>2</sub> mit Hilfe einer neuentwickelten RP-HPLC-Methode. Mitt. Gebiete Lebensm. Hyg. **83**, 677–710 (1992).
22. Bognar, A.: Bestimmung von Vitamin B<sub>6</sub> in Lebensmitteln mit Hilfe der Hochdruckflüssigkeits-Chromatographie. Z. Lebensm.-Unters.-Forsch. **181**, 200–205 (1981).
23. Renner, E.: Milch und Milchprodukte in der Ernährung des Menschen, 4. Auflage. Volkswirtschaftlicher Verlag, München 1982.
24. Maggi, A.: La ricotta: un produit important dans l'économie d'une fromagerie. Process **24–25** (1041) (1989).
25. de Santis, D., Canganella, F., Contini, M. e Anelli, G.: Caratterizzazione delle ricotte dell'Alto Lazio. Sci. Tecn. Latt.-Cas. **42**, 183–191 (1991).
26. Modler, H.W. and Emmons, D.B.: Production and yield of whole-milk Ricotta manufactured by a continuous process. I. Materials and methods. Milchwissenschaft **44**, 673–676 (1989).

27. Modler, H.W. and Emmons, D.B.: Production and yield of whole-milk Ricotta manufactured by a continuous process. II. Results and discussion. *Milchwissenschaft* **44**, 753–757 (1989).
28. Deutsche Gesellschaft für Ernährung: Empfehlungen für die Nährstoffzufuhr. 5. Überarbeitung 1991, 1. korrigierter Nachdruck 1992. Umschau Verlag, Frankfurt 1991.

Dr. Robert Sieber  
Eidg. Forschungsanstalt für  
Milchwirtschaft, Liebefeld  
CH-3003 Bern