

Zeitschrift:	Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber:	Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band:	83 (1965)
Heft:	9
Artikel:	Die schweizerische Käsereitechnik in ihrer gegenwärtigen Entwicklung
Autor:	Zollikofer, Eduard
DOI:	https://doi.org/10.5169/seals-68104

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 09.02.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

hinzufügen: Es ist die grosse Aufgabe der Erziehungspolitik, dass gerade dieses 27. und dieses 67. Kind auf die hohen Schulen kommen: dies ihrer selbst wegen, besonders aber ihrer Kinder wegen.

Auch kann die für schöpferische Leistungen erforderliche hohe Begabung niemals durch Summierung vieler mittlerer ersetzt werden. Hier liegen die Grenzen des an sich so bedeutsamen und heute unentbehrlichen Teamworks. Man darf es nicht zu einer Industrialisierung der Wissenschaft selbst weitertreiben. Die «Zauberflöte» wäre nicht zehnmal schöner geworden, wenn sie statt von einem von zehn Menschen komponiert worden wäre.

Der so über uns verhängte Engpass der Begabung ist tragisch, besonders tragisch aber ist, dass gerade jene Schichten, die die meisten Begabungen stellen, auch die kinderärmsten sind, wie die erwähnten Forscher ebenfalls überzeugend dar tun [20].

Überblicken wir unsere Analyse, so scheint es, dass die neue, in der industriellen Gesellschaft von heute und morgen zu begründende Humanität eher den umgekehrten Weg der in der früheren traditionellen Gesellschaft verwurzelten Bildung zu gehen hat: nämlich jenen über die berufliche Erziehung und über die mit neuem Sinngehalt erfüllte Ausbildung zur Bildung der Persönlichkeit. Wir mögen diesen Weg über die Wirtschaft vielleicht als Umweg erachten, aber er scheint jene Askese einzuschliessen, die über die industrielle Gesellschaft und besonders über deren führende Schichten verhängt ist [21]. Unverrückbar aber steht doch fest, dass Bildung das die Ausbildung Überschreitende sein und bleiben muss.

Dass infolge der Säkularisierung, die in der Industriegesellschaft heraufgeführt wurde, vieles von dem alten Schönen zum Untergang bestimmt ist, erscheint wohl unvermeidlich; man könnte das die goldene Waage der Produktivität nennen: für Neues, hoffentlich auch Beglückendes und Schönes, muss Altes aufgegeben werden.

Es scheint fast, dass der Menschheit und dem einzelnen Menschen ein Weg zunehmender Rationalität und Verwissenschaftlichung vor gezeichnet sei. Ich möchte hiermit nicht das Comtesche «Gesetz der Auseinanderfolge der drei Zustände» übernehmen, «eines ursprünglich theologischen, vorübergehend metaphysischen und schliesslich positiven Zustandes» [22]. Ich möchte mich eher zu jener grossartigen Sicht Dantes bekennen, die von meinem Kollegen Rabuse nach neuen Gesichtspunkten ausgelegt wurde [23]: zu Beginn wirkten die Götter unmittelbar, am Ende mittelbar durch die menschliche Erkenntnis; am Anfang sei das Gute durch allgemein göttliche Einwirkung begründet; später nur durch bewusste menschliche Erkenntnis möglich. Aber das Gute sei jedem Zustand von Kosmos, Gesellschaft und Menschen zugänglich, denn das Göttliche habe immer die Kraft der Heilung.

Literaturverzeichnis

- [1] Conze, W.: Die Strukturgeschichte des technisch-industriellen Zeitalters als Aufgabe für Forschung und Unterricht, Köln-Opladen 1957, S. 27.
- [2] Conze, a.a.O., S. 11f.
- [3] Resources of Scientific and Technical Personnel in the OECD Area. (Potential an Naturwissenschaftern, Ingenieuren und Technikern im OECD-Raum). Eine Erhebung der OECD, Paris 1963.
- [4] Pichler, H.: Das Bild der amerikanischen Universität im Lichte der deutschen Universitätsidee und der gegenwärtigen Reformen, in: «Zeitschrift für Ganzheitsforschung», Wien, Neue Folge, 8. Jg., 1964, Heft II, S. 77ff., bes. S. 88.
- [5] Freyer, H.: Die Industriegesellschaft als Erziehungsgesellschaft, in: «Die Aussprache, Seminarbrief der Wiener und der Niederösterreichischen Volkswirtschaftlichen Gesellschaft» 1963, 12, S. 4.
- [6] «Österreichische Hochschulzeitung», 15. V. 1964, S. 2.
- [7] Schelsky, H.: Schule und Erziehung in der industriellen Gesellschaft, Würzburg 1959², S. 17.
- [8] Schelsky, H., a.a.O., S. 18f.
- [9] Brockmöller, K.: Industriekultur und Religion, 1964.
- [10] Schelsky, H., a.a.O., S. 73.
- [11] Müller, K. V.: Die Angestellten in der hochindustrialisierten Gesellschaft, Köln-Opladen 1957, S. 22.
- [12] Bahrdt, H. P.: Soziologie der «Massenuniversität», in: Universität und Universalität, Universitätstage 1963, Veröffentlichung der Freien Universität Berlin, Berlin 1963, S. 164.
- [13] Tübingen 1962, S. 11f.
- [14] Aufruf zur Errichtung einer neuen deutschen Universität, München 1964, S. 10.
- [15] «Österreichische Hochschulzeitung» vom 15. V. 1964, S. 2.
- [16] Seel, O.: Die platonische Akademie, Stuttgart 1953, S. 54.
- [17] Guardini, R.: Die Verantwortung des Studenten für die Kultur, in: Die Verantwortung der Universität, Würzburg 1954, S. 25.
- [18] Röpke, W.: Die Stellung der Wissenschaft in der Industriegesellschaft, «Neue Zürcher Zeitung», Ferausgabe Nr. 282 vom 13. V. 1964, Blatt 5.
- [19] Müller, K. V.: Begabung und soziale Schichtung in der hochindustrialisierten Gesellschaft, Köln-Opladen 1956, S. 11 und S. 120.
- [20] Müller, K. V.: Die Angestellten . . . , a.a.O., S. 122f.
- [21] Ähnlich auch H. Schelsky, a.a.O., S. 82.
- [22] Spann, O.: Gesellschaftslehre, Leipzig 1930³, S. 13.
- [23] Rabuse, G.: Der kosmische Aufbau der Jenseitsreiche Dantes. Ein Schlüssel zur Göttlichen Komödie, Graz-Köln 1958.

Adresse des Verfassers: Prof. Dr. W. Heinrich, Hochschule für Welt handel, Franz-Klein-Gasse 1, Wien XIX.

Adolf Ostertag hatte von 1948 bis zum Ende dieses Wintersemesters Lehraufträge für Wärme- und Kältetechnik, für Mechanik mit Uebungen, sowie für landwirtschaftliche Maschinen und Geräte an der Abteilung für Landwirtschaft der Eidg. Technischen Hochschule. Deshalb widmen ihm seine Abteilungskollegen die beiden nachfolgenden Aufsätze. Die Bundeshochschule und ihre Behörden sind dem akademischen Lehrer für seine erfolgreiche Tätigkeit zu grossem Dank verpflichtet.

Die schweizerische Käsereitechnik in ihrer gegenwärtigen Entwicklung

Von Prof. Dr. E. Zollikofer, Milchtechnisches Institut der ETH, Zürich

DK 637.331

Die Herstellung unserer bekannten Hartkäsesorten, wie Sbrinz, Gruyère und der als König der Käse benannte Emmentaler, ist über 100 Jahre lang ein mit unserer Urproduktion eng verbundenes Handwerk geblieben. Noch heute sind ungefähr 2000 Käsereien in Betrieb, die etwa 25 bis 28 % der jährlich produzierten Milch zu einem hochwertigen Nahrungs- und Genussmittel verarbeiten. Der Export dieser delikaten Produkte bringt der schweizerischen Wirtschaft gegenwärtig jährlich rd. 170 Millionen Franken ein, während die übrigen Milchprodukte, Kondensmilch, Milchpulver usw., einschliesslich Schokolade, wertmässig mit total rund 66,5 Millionen Franken in unserer Aussenhandelsstatistik erscheinen. An der Weltkäseproduktion hat die Schweiz jedoch nur einen Anteil von etwa 2 %, am Welt handel mit Käse etwa 6 %. Der gute Name, den die Schweiz als Käseland international besitzt, ist auf der Qualität und nicht auf der Quantität begründet.

Die Hochhaltung und Förderung einer Qualitätsproduktion war nicht nur das Ziel der vergangenen Jahrzehnte, sondern bleibt es auch für die Zukunft. Dabei wird der Konkurrenzkampf immer

härter. Was wir an traditionsgebundenem Wissen besitzen, versucht heute das Ausland durch die Fortschritte in Wissenschaft und Technik wettzumachen. Es wäre verfehlt zu glauben, dass wir nicht auch mit allen Mitteln versuchen, unser Wissen durch sorgfältige Anwendung der wissenschaftlichen Erkenntnisse zu untermauern und zu fördern. Eine glückliche Synthese aus praktischer Erfahrung und moderner Forschung ermöglichte es uns, bis heute eine Spitzenposition einzuhalten.

Die Grundlage dazu bildet vor allem die Verarbeitung einer erstklassigen Rohmilch. Die heutige, auf maximale Produktivitäts steigerung ausgerichtete Betriebsweise der Landwirtschaft bedeutet in dieser Hinsicht eine gewisse Erschwerung, doch sind die modernen Landwirtschaftsbetriebe ebenfalls in der Lage, eine gute Käsereimilch zu liefern. Der Produzent muss aber dank seinem Verständnis und Verantwortungsbewusstsein mit grösster Sorgfalt auf eine erstklassige Milcheinlieferung achten. Das Schweizerische Milchlieferungs regulativ, die Bezahlung der Milch nach Qualitätsmerkmalen, ein Grossteil der Arbeit unserer Käserei- und Stallinspektoren und der

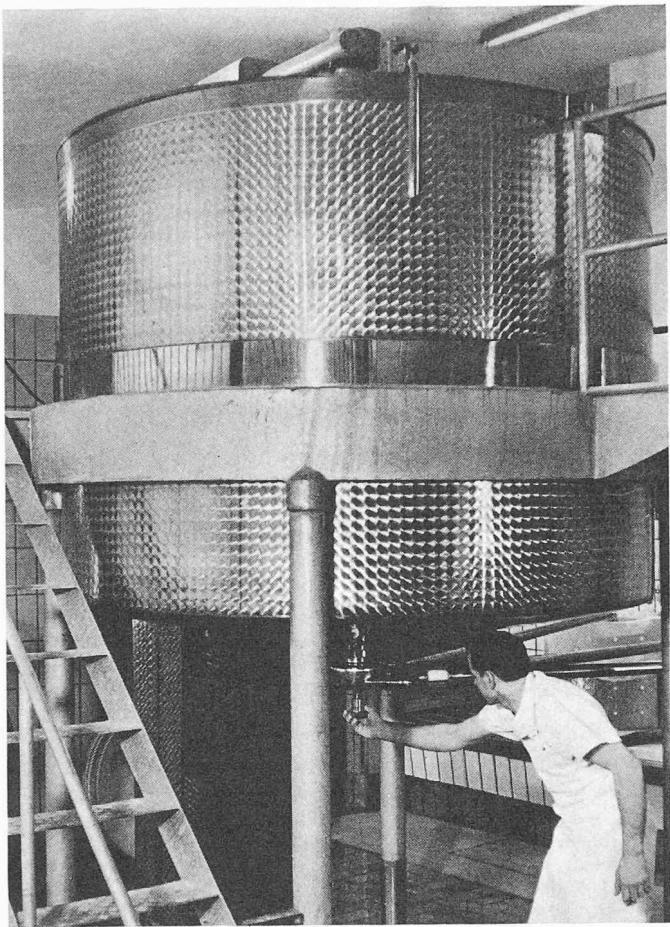


Bild 1. In einem 4500 Liter fassenden Käsefertiger können vier Emmentalerkäse in einem Fabrikationsgang hergestellt werden

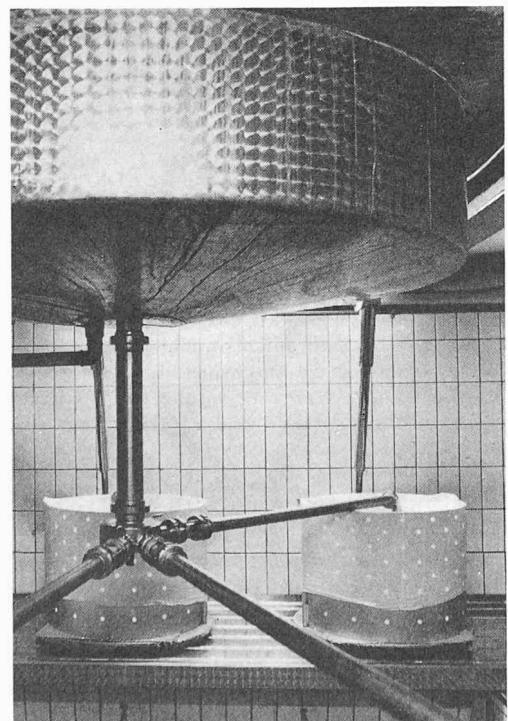
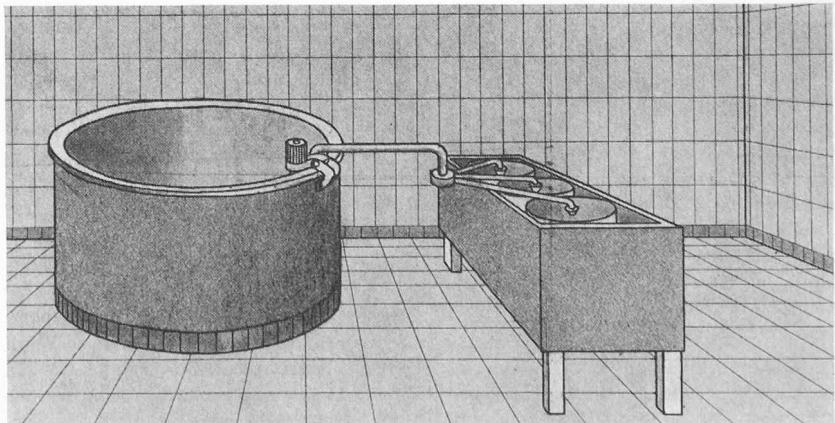


Bild 2 (links). Die Käsemasse wird hier im Keller direkt abgefüllt und ausgeformt

Bild 3. Die Käsemasse wird hier versuchsweise mit einer Pumpe aus dem Kessi direkt in die Form gebracht



beratenden Funktionen der Eidg. Milchwirtschaftlichen Versuchsanstalt Liebefeld-Bern dienen dieser Aufgabe.

Ein wichtiger Faktor ist nicht zuletzt der dezentralisierte Klein- oder Mittelbetrieb, der als Dorfkäserei die Milch seiner nächsten Umgebung verarbeitet. In allen diesen Dorfkäsereien wird die Milch von den Lieferanten zweimal täglich, direkt nach dem Melken, abgeliefert. Hier liegt eine der wichtigsten Ursachen für die gute Qualitätsfabrikation. Der Käser kennt die Eigenschaften der ihm anvertrauten Milch, er steht in engem Kontakt mit den Lieferanten und kann jederzeit seinen persönlichen Einfluss geltend machen.

Der Techniker überlegt vielleicht, warum es beispielsweise nicht möglich sei, die Käsefabrikation zu zentralisieren und die Milch mit den modernsten Hilfsmitteln in Käsefabriken rationell zu Käse zu verarbeiten. Bei richtiger Anwendung von Kälte und Wärme ist es ja heute ein Leichtes, Milch auch über grosse Distanzen zur zentralen Fabrikationsstelle zu bringen. So geschieht es bei der Konsummilchversorgung grosser Städte, wo es dank dem Einsatz modernster technischer Einrichtungen möglich ist, die Milch aus weit entfernten Gebieten heranzuführen und als erstklassige Trinkmilch abzugeben.

Im Ausland wurde dieser Weg auch bei der Käseherstellung gewählt, indem man die Milch gleich nach dem Melken tief kühlt und bei lange dauernden Transporten pasteurisiert oder thermisiert. Die leicht verderbliche Milch lässt sich so, kontrolliert nach Keimzahl und Frischezustand, einwandfrei lagern. Man erhofft von rationell geführten Grossbetrieben kostensenkende und qualitätsfördernde Vorteile. Hinsichtlich Qualität, speziell der Emmentalerkäse, lehrt die Erfahrung, dass solche Betriebe in der Lage sind, ein Standardprodukt zu fabrizieren. Die Käse sind in Grösse und Aussehen standardisiert, sie sind in Geschmack und Aroma ausgeglichen, aber die Durchschnittsqualität ist eindeutig nivelliert. Der erstklassige Teig und das wunderbare, besondere Aroma wird in solchen Käsefabriken nur ausnahmsweise erreicht.

Diese Entwicklung stellte auch die Schweiz vor Entscheidungen, die für die nächste Zukunft bereits getroffen werden mussten. Nicht aus unbelehrbarem Konservatismus und traditionsgebundener Bequemlichkeit heraus, sondern aus der Überzeugung, dass die Qualität nach wie vor das höchste Ziel bleiben soll, wird der auf ein gross angelegtes Milchsammelsystem gestützte Fabrikbetrieb für unsere Hartkäserei abgelehnt. Die edlen Käsesorten Emmentaler, Gruyère und Sbrinz verlieren ihre Spitzenqualität, wenn eine «namenlose» Milch, mag sie in ihrer kontrollierbaren Qualität noch so gut sein, zu Dutzendware verarbeitet wird. In der Dorfkäserei ist diese Milch nicht namenlos. Der Käser kennt jeden der Lieferanten und kann seine Kontrolle und Überwachung individuell gestalten. Es stellt sich die Frage, ob die modernen, leistungsfähigen Laboratorien der Grossbetriebe nicht wesentlich genauere Kontrollen durchführen würden. Die Konsummilch und die Butteremilch lassen sich in ihrer Qualität eindeutig und klar umschreiben und relativ einfach kontrollieren. Die Qualität der Käseremilch kann aber mit laboratoriumsmässigen Routineuntersuchungen auch heute nur teilweise erfasst werden. Hier liegt der schwache Punkt der Käseremilchqualität. Bei gewissen Weichkäsesorten mag dies weniger ins Gewicht fallen, bei unserer Emmentalerkäserei jedoch bestätigen sich solche Beobachtungen immer wieder.

Der Export von Emmentaler ist für unsere Land- und Volkswirtschaft von grosser Bedeutung. Können wir ihn mit der Qualität halten? Wir hoffen es, und zwar aus der Überlegung heraus, dass unser Anteil am Welthandel nur etwa 6% ausmacht. Trotz aller Handelsschwierigkeiten von Land zu Land besteht die Möglichkeit, dass man gerade für eine nicht in grossen Mengen hergestellte Extraqualität Feinschmecker findet, die dafür auch einen Spezialpreis zu zahlen gewillt sind.

Betriebswirtschafter, Techniker und Vertreter der Betriebsrationalisierung mögen darauf hinweisen, dass analog zu anderen Betrieben die dezentralisierten, mittelgrossen Käsereien sicher mit höheren Produktionskosten rechnen müssen als rationell geplante Grossbetriebe. Diese Überlegungen treffen nur teilweise zu und können leicht zu falschen Schlussfolgerungen führen. Muss man Milch sammeln und möglichst weit transportieren, dies möglichst ohne Qualitäts-einbusse, so werden die Kosten für die Milchsammlung und die notwendige Pflege der Milch im Grossbetrieb so hoch, dass die betriebsinternen Produktionskostensenkungen und Einsparungen dadurch wieder aufgehoben sind. Der Grossbetrieb arbeitet demnach, bei Miteinbeziehung der Milchsammelkosten, bestenfalls mit den gleichen Produktionskosten wie die Dorfkäserei. Die Käsequalität ist wohl standardisiert, dafür jedoch nivelliert, und die Qualitäts-spitzen fehlen. Aus diesen Überlegungen heraus müssen wir deshalb vorläufig an unseren Dorfkäsereien festhalten, wobei selbstverständlich Klein- und Kleinstbetriebe zusammengelegt werden sollen.

Es wäre falsch zu glauben, die Käserei aus Gotthelfs Zeiten sei in der damaligen Form bis heute stehen geblieben. Die schweizerische Käsegeschichte verzeichnet eine ganze Reihe technischer Verbesserungen und Arbeitserleichterungen, die man in der letzten Zeit besonders wegen dem zunehmenden Mangel an Arbeitskräften stark förderte. Bei all diesen Neuerungen wird aber immer die Qualität und ihre Erhaltung oberstes Ziel sein.

Es müssen Wege gesucht werden, um die Produktionskosten der mittelgrossen Betriebe durch zweckmässige Rationalisierung zu senken und das physisch so schwere Handwerk des Käses zu erleichtern. Ohne Gesamtplanung, die mit der Sammlung der Milch und ihrer ersten Behandlung beginnt, die ganze Verarbeitung umfasst und erst mit dem Verkauf der handelsreifen Ware aufhört, können die Probleme nicht gelöst werden.

In diese Gesamtplanung gehören z.B. folgende technische und betriebswirtschaftliche Fragen:

1. Besteht die Möglichkeit, die heutigen Dorfkäsereien baulich billiger und rationeller zu konstruieren?
2. Welche technischen Massnahmen und Erleichterungen sind in Betrieben der genannten Grössenordnung tragbar:
 - a) bei der Milchannahme
 - b) bei der Milchlagerung (kein Milchkeller, Lagerung der Milch in kühlbaren Wannen oder Kessi)
 - c) bei der Herstellung der Käse (Einsatz von Käsefertigern, in denen man in einem Arbeitsgang grössere Milchmengen verarbeiten kann als früher, Bilder 1 und 2)
 - d) arbeitssparende Abfüllmethoden für das Herausnehmen und Ausformen der schweren Käse (direktes Abfüllen auf die Presse, Pumpen des Käsekernes, Bild 3)
 - e) arbeitserleichternde Vorrichtungen bei der Käsebehandlung (Wendevorrichtungen, Käseroboter, Oberflächenbehandlung der Käse, Bild 4)
3. Massnahmen zur Verbesserung der Wärme- und Kälteeinrichtungen in Käsereien. Isolations- und Klimatisierungsfragen für die Gäßräume und Lagerkeller (A. Ostertag, 1957).

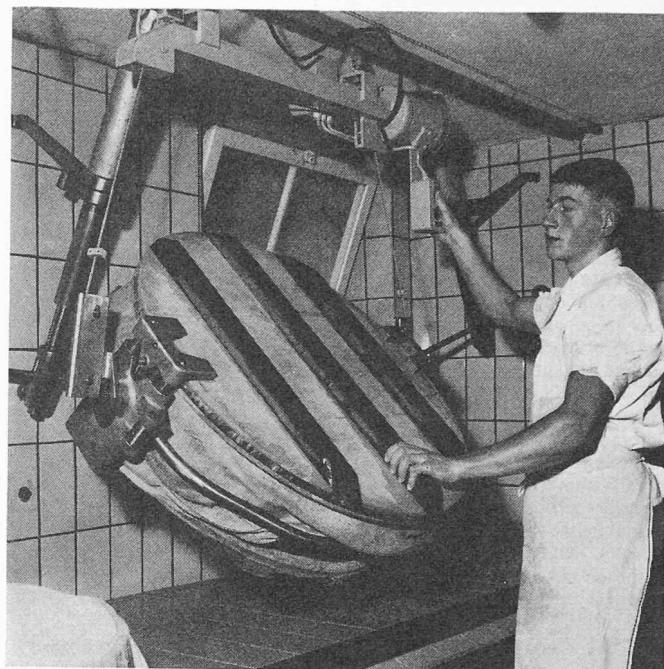


Bild 4. Das regelmässige Wenden der Käse kann mit diesem Hilfsgerät sorgfältiger und mit weniger Kraftaufwand durchgeführt werden

Bei der Behandlung aller dieser Einzelfragen können nur betriebswirtschaftliche Untersuchungen darüber aufklären, ob die geplanten Massnahmen für die gegebenen Betriebsgrössen tragbar sind.

Frisch fabrizierte Emmentalerkäse bleiben etwa 10 bis 12 Wochen in der Käserei, wo man sie in den Gär- und Lagerräumen regelmässig und sorgfältig pflegen muss. Bis heute ist dies eine strenge körperliche Arbeit geblieben, die man bei Temperaturen von 24°C und einer relativen Feuchtigkeit von rd. 85 % ausführt. In diesem Zusammenhang wird gegenwärtig nach einer neuen Lösung gesucht. Man möchte die sorgfältige Käsefabrikation in der dezentralisierten Dorfkäserei quasi als «Massarbeit» weiter betreiben, die Käse anschliessend aber in zentralen Gärkellern zur Reifung gelangen lassen. Dies würde Personaleinsparungen, die Verbilligung des Baues der dezentralisierten Fabrikationsbetriebe und die Behandlung der Käse während der Lagerung mit modernsten technischen Hilfsmitteln bedeuten, welche für Dorfkäsereien finanziell nicht tragbar wären. Ein solcher erster Grossversuch mit einer Lagerkapazität von rund 6000 Emmentalerkäsen ist gegenwärtig in Vorbereitung.

Literatur

- A. Ostertag, Wärmetechnische Untersuchungen in Emmentalerkäsereien, «Schweiz. Milchzeitung» WB 47, 1957.
 J. Muggli, Umwälzungen im Käsegewerbe, Schweiz. Landwirtschaftlicher Informationsdienst 1964, Bildreportage No. 18.
 H. Stettler, Der Umbruch in den Fabrikationsmethoden und Einrichtungen unserer Emmentalerkäserei, «Schweiz. Milchzeitung» 1964, No. 57.
 E. Zollikofer, Rationalisierungsmassnahmen in den gewerblichen Emmentalerkäsereien, «Schweiz. Milchzeitung» 1963, No. 40.

Adresse des Verfassers: Prof. Dr. Edzard Zollikofer, Milchtechnisches Institut der ETH, 8004 Zürich, Eissgasse 8.

Paletten für zentrale Käse-Reifungs-Lager

Von Dr. F. Emch, Milchtechnisches Institut der ETH, Zürich

1. Problemstellung

Innerhalb des von E. Zollikofer ausgearbeiteten Programmes zur Rationalisierung der Emmentaler-Herstellung (vgl. S. 135 dieses Heftes) sei das Teilproblem der Käsepflege untersucht. Während der im Mittel sechs Wochen dauernden Gärzeit erhält jeder Laib wöchentlich zwei bis drei Behandlungen, die auch als Salzen bezeichnet werden, und in der vier bis sechs Wochen beanspruchenden Lagerzeit in der Käserei ist diese Pflege ein- bis zweimal wöchentlich erforderlich.

DK 637.333.9

Der Zeitaufwand ist beträchtlich, wendet und reinigt doch nach Zeitmessungen ein Mann in Dauerleistung stündlich 13 junge Käse im Gewicht von je 85 bis 90 kg, alle damit zusammenhängenden Arbeiten wie Deckelwaschen, Käsetragen, Vorbereiten der trockenen Deckel, ebenso die Leerzeiten, einbezogen. Die Technik hat für den Einzelbetrieb Verbesserungen in Form von «Käserobotern» geschaffen. Diese lassen mit Jungkäsen eine effektive stündliche Leistung von 25 Laib pro Mann zu (alle Arbeiten eingeschlossen).