Zeitschrift: Prisma : illustrierte Monatsschrift für Natur, Forschung und Technik
Band: 2 (1947)
Heft: 3

Artikel: Butter und Buttern
Autor: Stüssi, David
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-653521

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: 09.12.2025

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

BUTTER UND BUTTERN

Von Dr. David Stüssi

Die Butter als Milchprodukt und hochwertiges Nahrungsmittel

Die Butter gilt neben dem Honig als das edelste und wertvollste Produkt der Landwirtschaft. Beide sind dem Menschen hochwertige Nahrungsmittel in starkkonzentrierter Form mit niedrigem Wassergehalt. Während aber der Honig von der Biene fertig gebildet wird, muß das von der Milchdrüse der Kuh ausgeschiedene Milchfett von den übrigen Milchbestandteilen getrennt und verarbeitet werden.

Die Kuhmilch unserer schweizerischen Rinderrassen enthält durchschnittlich 3,7 Prozent Butterfett in Form mikroskopisch fein zerteilter Tröpfchen. Dieses Butterfett wird dann sichtbar, wenn die Milch in einem Gefäß ruhig stehenbleibt. Dann steigen die spezifisch leichten Fettkügelchen an die Oberfläche und bilden eine zusammenhängende Rahmschicht. Dieses langsame Aufrahmen konnte durch die Erfindung der *Milchzentrifuge* im letzten Jahrhundert überwunden werden, so daß heute die Milch zum Zwecke der Rahmgewinnung in geschlossenen Separatoren mit etwa siebentausend Umdrehungen in der Minute geschleudert und in Rahm und Magermilch getrennt wird. Rahm ist aber noch nicht Butter. Erst durch längeres Schlagen und Quirlen in *Butterfässern* erfolgt eine Umwandlung des Rahms in Butter, wobei sich die Fettkügelchen nach Lösung ihrer Hüllen zusammenballen und aus dem wässerigen Teil der Buttermilch ausscheiden. Von hundert Litern Milch werden beim Zentrifugieren ungefähr zwölf Liter Rahm mit dreißig Prozent Fettgehalt gewonnen, aus welchem sich im Mittel 4,1 Kilo Butter herstellen lassen.

Die Butter ist an Nährwert und Verdaulichkeit allen tierischen und pflanzlichen Speisefetten weit überlegen. Der überragende biologische Wert der Butter liegt weniger im Kaloriengehalt als viel mehr in der leichten Verdaulichkeit auf Grund der niedrigen Schmelztemperatur des Butterfettes und im reichen Gehalt an Schutz- und Ergänzungsstoffen. Die Butter löst sich im Verdauungskanal rasch auf – ihr Schmelzpunkt liegt bei 28 bis 33 Grad Celsius und ihr Erstarrungspunkt bei 19 bis 23 Grad Celsius – und geht dann in flüssiger Form leicht ins Blut über. Neben ihrem hochwertigen Fett enthält Butter ferner Eiweißstoffe und Milchzucker, die sich beim Braten und Backen günstig auf den Geschmack auswirken und den uns wohlbekannten angenehmen Duft der Butterküche bilden. Diese Geschmacksstoffe wirken sich auf die Absonderung der Verdauungssäfte physiologisch vorteilhaft aus. Weiter enthält Butter die diätetisch günstig wirkende Milchsäure, mancherlei Salze und die charakteristischen Lipoide. Hiezu gehört auch das der Butter eigene milde Aroma, verursacht durch die in der Milch vorkommende Zitronensäure. Was aber die Tafelbutter als Nahrungsfett für den Menschen geradezu unentbehrlich macht, ist ihr Gehalt an lebenswichtigen fettlöslichen Vitaminen: den Vitaminen A und D. Im Schweinefett, in den pflanzlichen Ölen und Fetten sowie in der Margarine fehlen Vitamine ganz. Das antirachitische Vitamin D und das Wachstums-Vitamin A sind für den sich entwickelnden Organismus des Kindes wie für die Gesunderhaltung des Erwachsenen lebensnotwendig.

Die Butter im Altertum und die Urform des Butterfasses

Die Entwicklung des Molkereiwesens ist ein Teilstück menschlicher Kulturgeschichte. Wie alle alten Gewerbe läßt sich auch die Milchverarbeitung zurückverfolgen bis in die Hauswirtschaft. Uralt ist die Hausmilchwirtschaft der Nomadenzelte asiatischer Steppen und nordischer Siedlungen. Tontöpfe mit Rührgeräten und Lederschläuche sind Zeugen einer ersten Stufe der Milchnutzung durch den Menschen. In ältesten Aufzeichnungen, die in der Bibel auf uns gekommen sind, finden wir Anhaltspunkte über den Werdegang der Butterbereitung. Es war ein langer Weg vom Milchschlauch der nomadisierenden Hirten und vom Tonkrug des Nordens bis zum Butter-

fertiger der modernen Molkerei. Wenn auch die hebräische Bezeichnung «*chemah*» im Alten Testament mehr auf «saure dicke Milch» hindeutet und der griechische Ausdruck «*butyrum*», der ins Lateinische überging, nach Ursprung und Zusammensetzung der Wörter eigentlich «Geronnenes von Kuhmilch» besagten, so geht aus ihnen doch hervor, daß die Herstellung eines butterähnlichen Produktes weit ins Altertum zurückreicht. Die Sprachforschung konnte nachweisen, daß die Fettquargbereitung aus Asien stammt, daß jedoch die Griechen, Mongolen und Semiten die höhere Stufe der Butterbereitung aus Rahm nicht kannten, wohl aber die nordeuropäischen Stämme. Dies läßt sich aus den natürlichen Gegebenheiten leicht erklären: Im kälteren Klima blieb die Milch in den Töpfen länger süß, sie rahmte auf. Der Rahm konnte mit der Hand, mit löffelartigen Geräten oder einem Rührholz bearbeitet werden. Die Entwicklung ging hier über ein primitives Quirlgefäß, die altnordische *kirna* (dänisch: kjärne; englisch: churn), zu dem Stoßbutterfäßli und dem Holsteinfaß. Im Süden dagegen säuerte die Milch in der Wärme spontan. Die von Nomaden in Tierhäute oder Lederschläuche gefüllte Milch flockte aus, bevor

Zeichnungen von H. Fries

sich Rahm bilden konnte. Durch die Bewegung des Milchschlauches auf der Wanderschaft, im Wechsel der Weideplätze, bildete sich ein Klumpen aus Quarg und Butterknollen. Man weiß von einem Schüttelgefäß, der arabischen *Girba*, einem bewegten Butterfaß, das viel später in verbesserter Form für Rahmbutterung als Rollbutterfaß in Anwendung kam. Unser heutiges Butterfaß und die größten Butterfertiger mit Zahnradgetriebe sind auf die Urform der aufgehängten Ziegenhaut zurückzuführen, wobei aber die Verbutterung von Rahm vom Norden übernommen wurde.

So haben wir nach Benno Martiny zwei Grundformen des Butterfasses: das *feststehende Faß*, die *Kirne*, aus dem Rahmkrug mit dem Rührstock entstanden, und das *bewegte Faß*, die *Girbe*, aus der aufgehängten, rhythmisch geschüttelten Tierhaut hervorgegangen. Beide Typen finden wir in unserm Lande heute noch vor: im Hausbetrieb das Stoßbutterfäßli und in den Alphütten den mühlsteinförmigen Ankenkübel, vom Wasserrad des Bergbaches getrieben (Bild 1) oder vom Senn mit der Handkurbel gedreht. Das bewegte Faß finden wir im Butterfertiger mit Motorantrieb weiter ausgebildet. Aber der Weg der Entwicklung zur modernen Buttermaschine geht, wie wir sehen werden, zum feststehenden Butterungszylinder mit innerem Bewegungskörper.

Die Wissenschaft fördert die Buttereitechnik und schafft eine neue Qualitätsklasse

Seit den Anfängen der Milchverarbeitung bis auf den heutigen Tag ist die Art der Buttererzeugung, weil auf feststehenden Naturgesetzen beruhend, im Grunde genommen dieselbe geblieben. Die Butterbildung, die Zusammenballung der Milchfettkügelchen zum Butterkorn, ist ein physikalischer Vorgang. Durch *mechanische Bearbeitung* gesäuerter Milch oder ebensolchen Rahms werden die Hüllen der Fettkügelchen gesprengt und diese über die Phase einer Schaumbildung zu festen Butterkörnern zusammengefügt. So wird seit Jahrhunderten durch Schlagen, Schütteln oder Quirlen das Butterungsgut bearbeitet. Die *Kolloidchemie* der Neuzeit hat den Vorgang zu erklären vermocht und der technischen Erfahrung eine wissenschaftliche Deutung gegeben: die Butterbildung ist eine Ausfällung der Fett-Tröpfchen aus einer Emulsion durch mikroelektrische Entladung der Fettkügelchen mit Herbeiführung einer Art Koagulation durch Adsorption der Fett-Teilchen in den Schaumlamellen, was zu einer Phasenumkehr, d. h. zum festen System eines Gels, zur Butter führt. Der Vorgang ist irreversibel. Diese Erkenntnis hat der Schaffung verbesserter Verfahren mit vervollkommneter Ausbutterung den Weg gewiesen. In der Schweiz verdanken wir diese Forschungsergebnisse im besondern dem Agrikulturchemiker Professor Dr. G. *Wiegner* († 1936) an der Eidgenössischen Technischen Hochschule.

Neben der physikalischen Chemie hat die *Bakteriologie* der Butterei Wege gewiesen, die Rahmbehandlung und die Aromabildung von den Zufälligkeiten des Betriebes zu lösen und die Butterfabrikation wie viele andere landwirtschaftlich-technische Produktenverwertungszweige zu einem gut geleiteten Gärungsgewerbe zu entwickeln. Die im Rahm vorhandenen Milchbakterien bilden aus dem Milchzucker in einem natürlichen Gärungsvorgang Milchsäure. Diese Säuerung des Rahms nennt man in der Fachsprache *Reifung*. Der Rahm muß reifen, um butterungsfähig zu werden. Je reiner diese Reife vor sich geht, um so aromatischer und feiner wird der Geschmack der Butter.

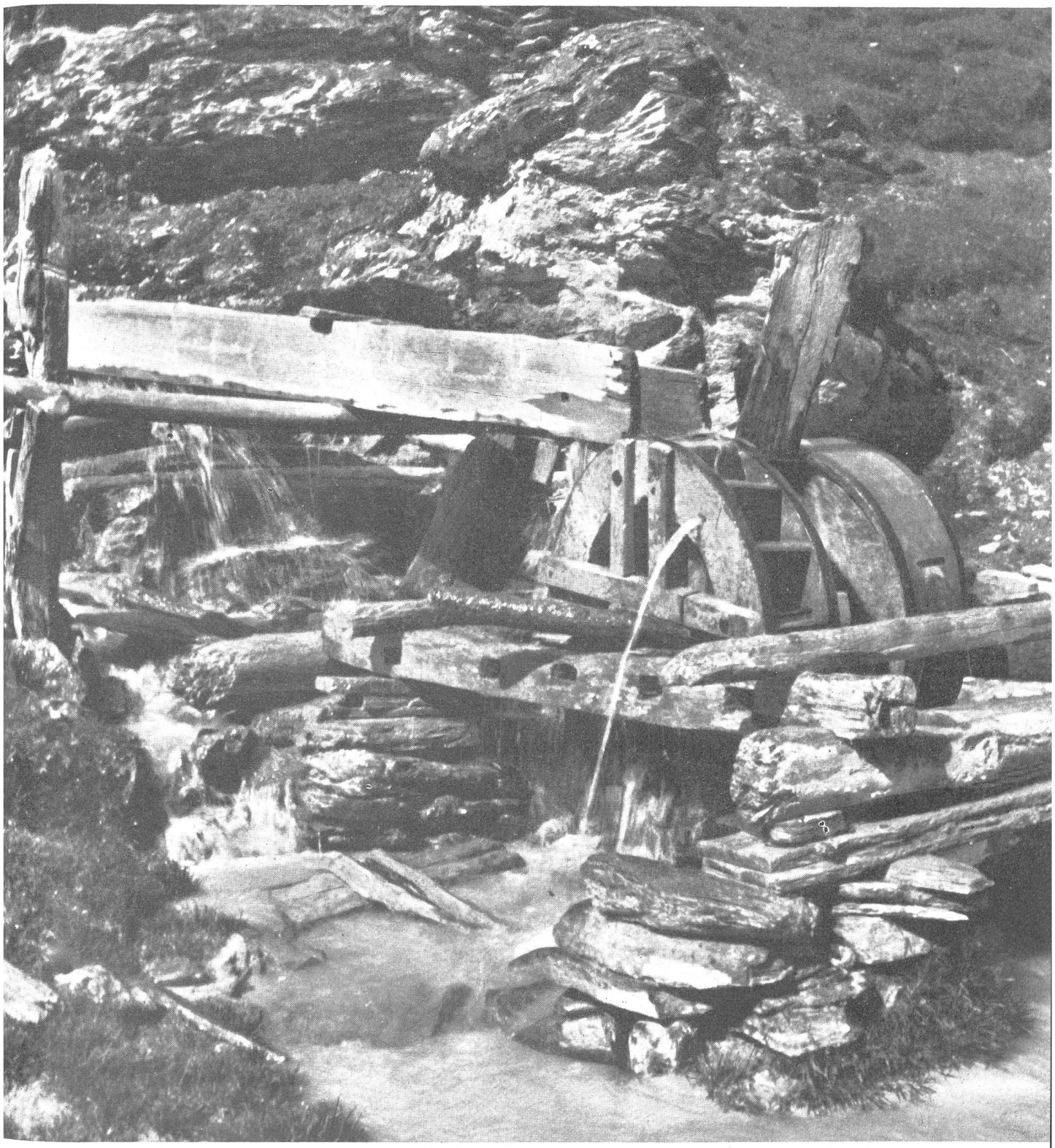


Bild 1: *Der Urtyp des bewegten Butterfasses: Der mühlsteinförmige Ankenkübel vom Wasserrad des Bergbaches getrieben. Eines der ältesten mit einem Wasserrad gekuppelten Ankenfässer der Schweiz im Val Moiry im Wallis (Photo Tuggener).*

Seit den grundlegenden Forschungen *Louis Pasteurs* hat die Wissenschaft auch auf dem Gebiete des Molkereiwesens bakteriologisch erfolgreich gearbeitet. Um die Rahmreifung möglichst rein und sicher zu gestalten, hat man ein Verfahren entwickelt, die natürliche wilde Flora der Bakterien und Pilze der Milch abzutöten und dem Butterungsrahm rein gezüchtete, ausgesuchte und gesunde Milchbakterien einzuimpfen. Man erkannte, daß sich auch der Rahm pasteurisieren ließ, und 1887 hat *Fjord* erstmals in Kopenhagen Rahm durch Erhitzung keimfrei gemacht und mit gesäuerter Magermilch gereift. Im Jahre 1890 konnten die für die reine Reifung des Rahms geeigneten Milchsäurebakterien von *Storch* und *Weigmann* isoliert und von *S. Orla-Jensen* beschrieben werden. Seither arbeitet der Buttereifachmann mit solchen Rahmreifungs-Bakterienkulturen, die er «Säurewecker» nennt und in seinem Betriebe selbst weiterzüchten kann. Durch diese Behandlungsart ist nicht nur die hygienische Forderung, alle Krankheitskeime vom Tier und Stall her zu vernichten, in besonderm Maße erfüllt; mit ihr konnte die Butter als Handelsware ausgeglichen, in der Qualität standardisiert und lagerfähig gemacht werden. Das Ranzigwerden, ein bis dahin als natürlich betrachteter Butterfehler, ließ sich durch die Ausschaltung fettzersetzender Mikroorganismen mittels Pasteurisation verhindern. Es entstand eine neue Buttersorte: die haltbare, feinaromatische Vorzugs-Tafelbutter.

Neueste hygienische Erfahrungen führten zur Verwendung von *Aluminiumfolien* bei der Butterverpackung. Vergleichende Packversuche mit Aluminiumfolien und Pergamentpapier haben in den letzten fünfzehn Jahren die großen Vorzüge der Metallfolie in ihrer konservierenden Wirkung erwiesen. Je vollständiger Licht und Luft von der Butter ferngehalten werden, um so länger bleibt sie frisch. Das gefürchtete Talgigwerden der Butterstücke mit weißlicher Verfärbung der Oberfläche tritt bei Anwendung der modernen Verpackungsart nicht mehr auf. Die nach dem neuesten Stand der Buttereitechnik fabrizierte Butter höchster Qualitätsklasse gelangt heute als wirkliches Edelprodukt in hygienischer und ansprechender Aufmachung in die Hand der Hausfrau.

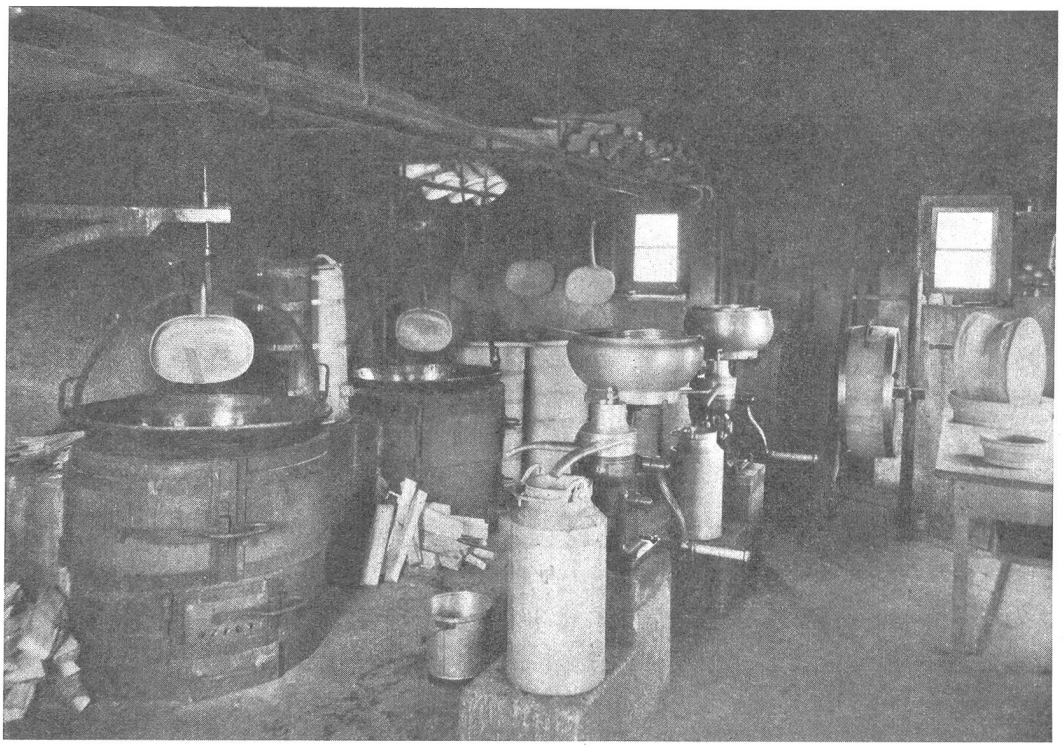
Klein- und Großbutterei: zwei Entwicklungsstufen nebeneinander

Wir blicken noch einmal zurück auf den Werdegang der Butterherstellungstechnik und haben Gelegenheit in der Klein- und der Großbutterei unseres Landes, als natürlichen und wirtschaftlichen Gegebenheiten, zwei Entwicklungsstufen nebeneinander zu sehen.

Im *Kleinbetrieb* der Alpsennerei und der Alpkäserei wird noch die alte Methode der Verarbeitung unbehandelten Rahms angewendet. Der durch Aufstellen der Milch in Gebsen oder durch Zentrifugieren gewonnene Rahm, in einem Gefäß ein bis zwei Tage kühl aufbewahrt und hin und wieder umgerührt, wird alle paar Tage im Ankenkübel verbuttert. Der natürlich gereifte, mehr oder weniger sauer schmekkende dickliche Rahm wird ins Butterfaß eingefüllt, und der Senn oder der Handbub dreht und kurbelt das Faß in gebeugter Stellung eine Stunde lang ohne Unterbruch wie einen Mühlstein herum. Es ist eine mühsame Arbeit, immer im gleichmäßigen Rhythmus die Drehbewegung auszuführen, nicht zu schnell und nicht zu langsam, so daß der Inhalt immer kräftig von den Schaufeln im Innern des Fasses fallend herumgeschlagen wird. Ein Poltern und Kollern zeigt dann endlich die Butterbildung an. Die Butter ist ausgeschieden; die Buttermilch kann aus dem Faß entfernt, das Butterkorn gewaschen, von Hand dem Faß entnommen, in einer Holzgebse geknetet und zu einem goldgelben, mit Hauszeichen oder Blumen verzierten Ballen geformt werden.

Bei reinlicher Milchgewinnung und sorgfältiger Butterherstellung ergibt diese alte Methode des Kleinbetriebes eine Butter, die in frischem Zustande als Tafelbutter verwendbar ist, sich jedoch nicht für die Aufbewahrung oder Einlagerung eignet. Käsereibutter dient hauptsächlich als Kochbutter und wird zur Verwendung im Winter auch zu Butterschmalz eingesotten. Der Fettgehalt der Käsereibutter ist nach der Lebensmittelverordnung auf zweiundachtzig Prozent im Minimum festgesetzt; die übrigen achtzehn Prozent sind Wasser mit restlichen Eiweißstoffen und andern Bestandteilen der Milch.

Die Hauptmenge unserer Butterproduktion, die eigentliche Tafelbutter, wird in der Schweiz in modern eingerichteten *Großbetrieben*, in fünfzehn Zentralbuttereien, fabriziert. Aus einem bestimmten Einzugsgebiet liefern rund tausend ländliche Zentrifugierstellen (Käsereien und Milchsammelstellen) täglich den frischen Rahm per Bahn oder Camion an eine Großbutterei ab. Dort wird der Frischrahm gewogen, auf seinen Fettgehalt untersucht, dies auch wegen der Bezahlung, bei 90 Grad Celsius schonend pasteurisiert, abgekühlt und in großen Bassins oder Tanks mit Säurewecker geimpft und rein gereift. Anderntags folgen die Butterung in dreitausend bis siebentausend Liter fassenden Butterfertigern und die Formung der frischen Butter zu Stöcken und Mödeli. Die Vorbehandlung des Rahms, von der Pasteurisation bis zur Butterung, nimmt fünfzehn bis zwanzig Stunden in Anspruch, die Butterung selbst, das Kneten der Rohbutter, die Ausformung und die Verpackung ebenfalls mehrere Stunden, so daß in der Großbutterei ein fortlaufender vierundzwanzigstündiger Turnus besteht zwischen dem Eingang des Frischrahms und der Ausgabe handelsfertiger Tafelbutter. Die in solchen Betrieben fabrizierte



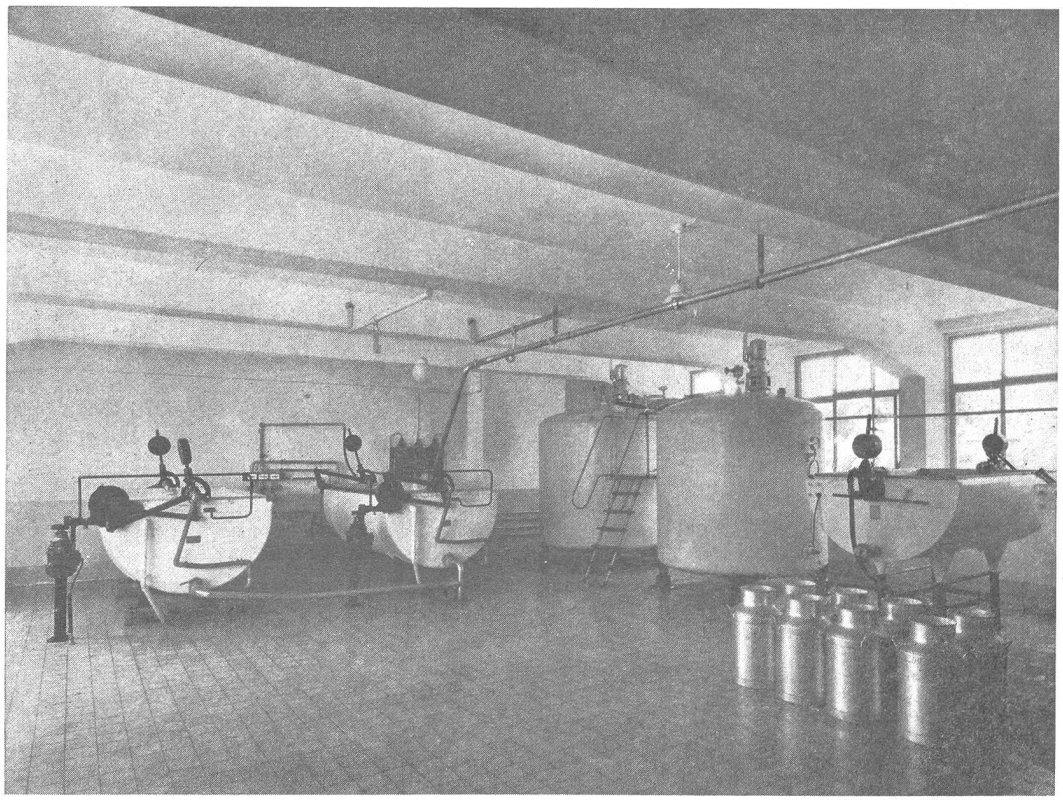


Bild 2 oben: *Im Kleinbetrieb der Alpsennerei stehen neben den altertümlichen Hängekessi die Handzentrifugen. Der gewonnene Rahm wird alle paar Tage im handgetriebenen Ankenkübel (im Hintergrund des Bildes) verbuttert. Im Hintergrund das Faß, das vom Senn oder Handbub in gebeugter Stellung eine Stunde lang ohne Unterbruch wie ein Mühlstein herumgedreht werden muß.* – Bild 3 unten: *Der pasteurisierte Frischrahm wird in der hygienisch geführten Markenbutterei in großen Bassins oder Tanks mit Säurewecker-Bakterienkulturen geimpft und rein gereift.*

Butter aus pasteurisiertem Rahm darf nach dem Gesetz die Bezeichnung *Vorzugs- oder Markenbutter* tragen. Sie muß als solche mindestens dreiundachtzig Prozent Fett enthalten und sich durch besonders lange Haltbarkeit auszeichnen. Markenbutter darf ferner nur in der Originalpackung des Herstellerbetriebes, in Stückform als Hundert- und Zweihundert-Gramm-Mödeli in Aluminiumfolie eingewikkelt, und der Markenbezeichnung FLORALP an den Handel abgegeben werden. Trägt ein Butterstück die Marke mit dem Enzianbild und dem Wort FLORALP, hat der Konsument die volle Garantie der schweizerischen Zentralorganisation der Milchproduzenten, daß es sich um kontrollierte erstklassige Vorzugsbutter handelt, die in wenigen gut geleiteten hygienischen Großbetrieben der Schweiz fabriziert worden ist.

Ein neuestes schweizerisches Butterungsverfahren

In unsern Tagen erleben wir eine neue Epoche in der Entwicklung der Buttereitechnik. Trotz dem Einzug der Milchzentrifuge in die Molkerei in den siebziger Jahren des letzten Jahrhunderts, die eine beschleunigte Entrahmung der Milch ermöglichte, blieb die Verbutterung des Rahms bis zur Gegenwart an eine Zeitdauer von rund einer Stunde gebunden. Obschon Butterfässer in mannigfaltiger Form und Größe, sogenannte Butterfertiger, gebaut wurden, beansprucht die Umwandlung des Rahms in Butter immer noch dieselbe lange Butterungszeit von einer Stunde, und die Fettverluste in der Buttermilch sind immer noch recht erheblich.

Aufbauend auf den kolloidchemischen Forschungen Professor G. Wiegners an der ETH in Zürich entwickelte *Dr. James Senn* in Bern in den letzten zehn Jahren eine neuartige Butterungsapparatur, mit welcher unter Anwendung von Kohlensäuregas (CO_2) eine wesentliche Beschleunigung und Verbesserung der Ausbutterung erreicht werden konnte. Die Ausfällung des Butterkorns aus dem Rahm erfolgt nämlich in der *CO_2-Buttermaschine* bei gleichzeitig intensiver mechanischer Bearbeitung unter Kohlensäuredruck innerhalb ein bis anderthalb Minuten. Der Verfasser hatte Gelegenheit, mit der neuen Butterungsmaschine eingehende buttereitechnische Versuche durchzuführen. Die Resultate waren in betriebswirtschaftlicher, ausbeutetechnischer und qualitativer Hinsicht hervorragend. Eine erste Maschine dieser Art steht seit anderthalb Jahren in einer schweizerischen Großbutterei und arbeitet täglich im Vollbetrieb. Weitere Maschinen befinden sich zur Zeit im Bau.

Die Anlage besteht aus einem drei Meter hohen Gußständer, der den Butterungszylinder aus rostfreiem Stahl trägt. Im Innern des Zylinders befindet sich auf senkrechter Welle ein Bewegungselement, das bis dreitausend Touren in der Minute ausführt. Der Rahm strömt aus einem im obern Stockwerk befindlichen Tank in den Butterungszylinder, wo die Ausbutterung unter CO_2-Druck vor sich geht. Im mittleren Maschinenteil wird das Butterkorn in loser Aufschwemmung gewaschen und gehärtet, die fertige Butter in zusammenhängendem Strang aus dem Kompressor gedrückt und direkt in die automatisch arbeitende Form- und Verpackmaschine übergeleitet. Die Maschine wird von einem einzigen Handrad aus bedient. Der Butterer sitzt auf einem Stuhl am Steuerrad und dirigiert mit Hilfe zentralgesteuerter Ventile, von Manometern, Fernthermometern und Tourenzahlzeigern den ganzen Vorgang. Eine weitere Bedienung braucht die Maschine nicht. An der Mödelimaschine nimmt eine Hilfskraft die gewichtsgenau in Aluminiumfolien verpackten Butterstücke weg und legt sie in eine Kiste. *Fünf Minuten nach dem Einströmen des Rahmes liegen fertigverpackte Buttermödeli auf dem Transportband der Packmaschine.*

Mit der CO_2-Buttermaschine wird die Butterungszeit bedeutend verkürzt und der Ausbutterungsgrad verbessert, was in einer erhöhten Butterausbeute in Erscheinung tritt, und die Qualität durch die hygienische Herstellungsweise in geschlossenem Maschinenaggregat mit Ausschluß jeder Handberührung vom Rahm bis zum verpackten Butterstück weiter gehoben. Die Erfindung ist schon in allen Butterländern patentiert. Schweizerische Forscherarbeit hat auf dem Gebiete der Butterfabrikation eine umwälzende Neuerung hervorgebracht, die in den nächsten Jahren eine technische Umgestaltung der Buttereibetriebe durch den kontinuierlichen Fabrikationsablauf bringen, sich aber auch zum Nutzen der Konsumenten auswirken wird, weil sie den Qualitätsgedanken verwirklicht und mithilft, die Butter zum feinsten Volksnahrungsmittel zu machen.

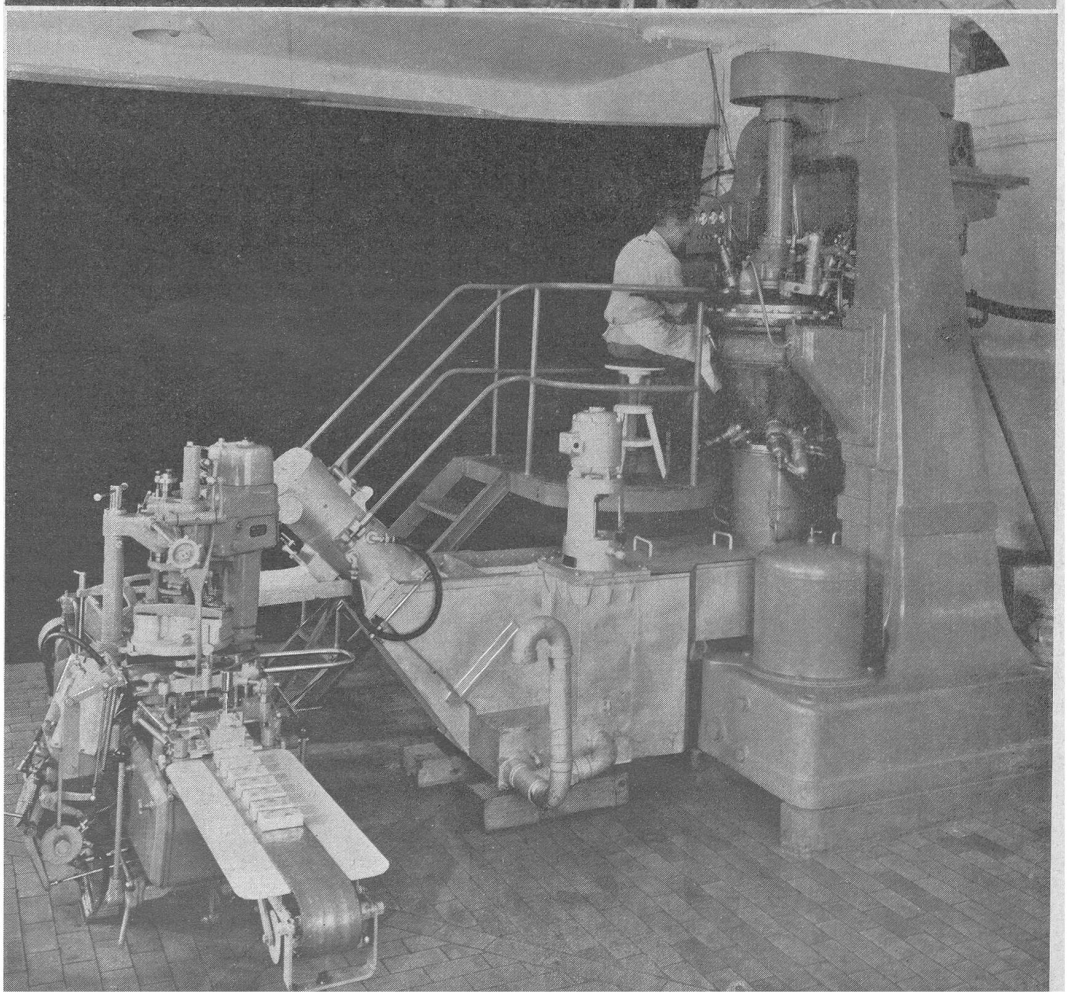



Bild 4 oben: *Anderntags erfolgt die Butterung in 3000 bis 7000 Liter fassenden Butterfertigern und die Formung der fertigen Markenbutter zu Stöcken und Mödeli. Die nach dem neuesten Stand der Buttereitechnik fabrizierte Vorzugsbutter gelangt als Edelprodukt in hygienischer Aluminiumfolienpackung in ansprechender Aufmachung in die Hand der Hausfrau.* Bild 5 unten: *Die CO_2-Buttermaschine von Dr. James Senn in Bern.... Der Butterer sitzt am Steuerrad... fünf Minuten nach dem Einströmen des Rahmes liegen fertigverpackte Buttermödeli auf dem Transportband der Packmaschine (links im Vordergrund).*