

Министерство сельского хозяйства РФ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего профессионального образования  
«Брянская государственная сельскохозяйственная академия»

Кафедра иностранных языков

# **НЕМЕЦКИЙ ЯЗЫК И ПИЩЕВАЯ ИНЖЕНЕРИЯ**

Учебное пособие  
для аудиторных занятий и самостоятельной работы  
студентов 1 - 2 курсов

Брянск 2013

УДК 811.1 (07)  
ББК 81.2 Нем  
М 69

Михно Н.Д. **Немецкий язык и пищевая инженерия:** учебное пособие для аудиторных занятий и самостоятельной работы студентов 1 - 2 курсов / Михно Н.Д., Андриющенко Е.В. - Брянск. - Издательство Брянской ГСХА, 2013. - 102 с.

Предлагаемое учебное пособие предназначено для аудиторных занятий и самостоятельной работы студентов 1 - 2 курсов, обучающихся по направлениям подготовки баалавриата 260800 «Технология продукции и организация общественного питания», 260200 «Продукты питания животного происхождения», 110900 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» и изучающих немецкий язык. Пособие состоит из 6-и разделов (модулей), которые включают предисловие, профорентированные аутентичные тексты для чтения и задания к ним, а также приложения.

Рецензенты:

зав. кафедрой русского и иностранных языков Брянской ГИТА доцент, к.ф.н. Артёмов В.С.

зав. кафедрой ТОЖиПП Брянской ГСХА, профессор, д.т.н. Купреенко А.И.

*Печатается по решению методической комиссии инженерно-технологического факультета Брянской государственной сельскохозяйственной академии протокол № 9 от 22 мая 2013 г.*

© Брянская ГСХА, 2013

© Михно Н.Д., 2013

© Андриющенко Е.В., 2013

## ПРЕДИСЛОВИЕ

Данное учебное пособие разработано в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования третьего поколения, Примерной программой «Иностранный язык» для неязыковых вузов и факультетов, рабочими программами дисциплины.

Предлагаемое пособие предназначено для студентов 1 – 2 курсов, обучающихся по направлениям подготовки бакалавриата 260800 «Технология продукции и организация общественного питания», 260200 «Продукты питания животного происхождения», 110900 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции».

Основной целью обучения студентов немецкому языку в неязыковом вузе является достижение ими практического владения этим языком, что предполагает формирование умения самостоятельно читать иноязычную литературу по направлению подготовки с целью извлечения полной информации.

В процессе достижения цели обучения иностранному языку решаются воспитательные и общеобразовательные задачи, которые расширяют общий и филологический кругозор обучаемых, развивают их мышление и способность делать логические выводы и умозаключения.

Пособие включает в себя 30 текстов для изучающего и ознакомительного чтения. Тексты сгруппированы по тематическому принципу и охватывают основные вопросы производства и переработки продуктов питания как растительного, так и животного происхождения.

Предлагаемые тексты заимствованы из современных немецкоязычных источников, носят познавательный характер и соответствуют профилям подготовки бакалавров.

## LEKTION 1

1. Lesen und übersetzen Sie folgende Texte ins Russische, schreiben Sie alle unbekanntenen Wörter heraus und lernen Sie diese Wörter auswendig.

### TEXT A Nahrungsmittel

Der Begriff Nahrungsmittel bezeichnet Lebensmittel, die vorwiegend der Ernährung des Menschen dienen (siehe auch Nahrung). Gegenstück sind die so genannten Genussmittel. Die Grenze ist dabei unscharf. Nahrungsmittel anderer Lebewesen werden als Futter bezeichnet.

In der Vergangenheit wurde versucht, definitorisch anhand des stofflichen Nutzens für den Körper (Eiweiß, Kohlenhydrate, Fette, Vitamine etc.) oder auch des physiologischen Brennwertes zwischen Nahrungsmittel und Genussmittel zu unterscheiden. Mit der zunehmenden Kenntnis über Inhaltsstoffe, zum Beispiel über sekundäre Pflanzenstoffe, ist diese tradierte Trennung noch schwieriger geworden. Beispielsweise lässt sich heute bei Gewürzen unter Umständen ein konkreter stofflicher Nutzen darlegen, wo zuvor nur der Genuss als Nutzen feststellbar war.

Heute wird die Unterscheidung zumeist anhand der Betrachtung als Konsumgut vorgenommen. Damit unterliegt die Grenzziehung dem gesellschaftlichen Wandel. Die regional und kulturell jeweils bedeutendsten Nahrungsmittel werden auch als Grundnahrungsmittel, die Ablehnung aus kulturellen Gründen als Nahrungstabu bezeichnet.

Zur Ergänzung der Nahrung werden Produkte mit ernährungsphysiologisch relevanten Inhaltsstoffen in meist konzentrierter Form als Nahrungsergänzungsmittel angeboten.

Da sowohl Nahrungsmittel pflanzlichen als auch tierischen Ursprungs toxikologisch relevante Stoffe enthalten können, beschäftigt sich ein spezieller Arbeitsbereich der Toxikologie mit der Situation bei Nahrungsmitteln - auch hinsichtlich möglicher Kontaminanten.

## **TEXT B Lebensmittelindustrie**

Lebensmittelindustrie bzw. Ernährungsindustrie ist ein der Landwirtschaft nachgelagerter Wirtschaftszweig, in dem ein wesentlicher Teil der erzeugten Agrarprodukte für die menschliche Ernährung verarbeitet wird.

Kleinere Unternehmen mit weniger als 20 Beschäftigten pro Betrieb gehören zum Ernährungshandwerk, nicht zur Ernährungsindustrie.

Ernährungsindustrie, Ernährungshandwerk, Lebensmittelgroßhandel, Lebensmitteleinzelhandel und Gastronomie bilden gemeinsam das Ernährungsgewerbe und mit angrenzenden Dienstleistungsbereichen zusammen die Ernährungswirtschaft. Das Gesamtsystem wird als Agrar- und Ernährungswirtschaft oder als Agribusiness, seltener auch als Nahrungswirtschaft oder im englischen als Food System bezeichnet.

Die Herstellung von Lebensmitteln unterliegt unter anderem zum Schutz vor Lebensmittelkrisen einem komplexen Lebensmittelrecht und einer intensiven Lebensmittelkontrolle.

Die industrielle Fertigung von Lebensmitteln hat sich wie in anderen Bereichen auch aus den entsprechenden Zweigen des Ernährungshandwerks entwickelt. Noch heute unterscheidet man seltener nach Herstellungsverfahren als nach Mitarbeiteranzahl zwischen handwerklichen und industriellen Unternehmen. In der Lebensmittelwirtschaft erfasst die amtliche deutsche Statistik Betriebe des produzierenden Gewerbes ab einer Größe von 30 Beschäftigten. Die sich daraus ergebende Zahl an Betrieben wird in der Regel mit der Zahl der Industriebetriebe gleichgesetzt. Im Handwerk richtet sich die Zugehörigkeit üblicherweise nach der Zugehörigkeit zu Innungen, Kammern etc. und nicht nach der Betriebsgröße. In der Systematik der Handwerksorganisationen kann es also auch größere Handwerksbetriebe geben.

Neben der verfahrenstechnischen Weiterentwicklung der Produktion spielten in den letzten Jahrzehnten auch biotechnische Innovationen eine wesentliche Rolle (so zum Beispiel bei der Produktion von synthetischem Lab.) Für die technischen Verfahren der Lebensmittelproduktion hat sich mit der Lebensmitteltechnologie innerhalb der Verfahrenstechnik eine eigene interdisziplinäre Hochschulausbildung und ein Forschungsbereich mit spezifischen

Berufsperspektiven innerhalb eines der vier größten Industriesektoren entwickelt.

Die Beschäftigung mit der Wechselwirkung zwischen Ernährung, Lebensmittelqualität und Gesundheit erfolgt im Rahmen der Ökotrophologie, zunehmend auch durch die Ernährungsmedizin. Besonderes Augenmerk richten diese Disziplinen bei der Bewertung von industriell erzeugten Lebensmitteln neben nährwertbezogenen Eigenschaften auf gesundheitsbezogene Aspekte, wie zum Beispiel Allergie-Risiken sowie auf das Verhältnis von Ernährungsgewohnheiten zu dem jeweiligen Lebensstil. Dieses Gebiet wird auch aus soziologischer Sicht im Rahmen der Ernährungssoziologie untersucht.

Viele lebensmitteltechnische Verfahren haben sich aus häuslicher Küche und handwerklicher Produktion weiterentwickelt oder entsprechen handwerklichen Verfahren in technischer Sicht, sind dabei aber größer dimensioniert, ggf. um Arbeitsschritte der Haltbarmachung und Verpackung ergänzt sowie oft maschinell unterstützt.

Lebensmitteltechnische Verfahren lassen sich wie folgt kategorisieren:

- Physikalisch-Mechanische Verfahren
- Mischen
- Zerkleinern, z. B. Schneiden, Hacken, Reiben etc.
- Trennen, z. B. durch Sieben, Filtern, etc.
- Physikalisch-Thermische Verfahren
- Erhitzen, z. B. Braten, Kochen, Pasteurisieren,

Sterilisieren

- Kühlen
- Trocknung
- Destillation
- Biologische Verfahren
- Alkoholische Gärung
- Milchsäuregärung
- Essigsäuregärung
- Chemische Verfahren
- Eiweißgerinnung
- Zugabe von chemischen Lebensmittelzusatzstoffen

## **TEXT C Struktur und Entwicklung der Lebensmittelindustrie**

In Deutschland haben sich wichtige Unternehmen und Organisationen der Lebensmittelindustrie in der Bundesvereinigung der deutschen Ernährungsindustrie (BVE) organisiert. Nach Angaben dieses Verbandes sind in Deutschland rund 5.900 Unternehmen mit über einer halben Mio. Beschäftigten in der Lebensmittelindustrie tätig. Der Umsatz betrug im Jahr 2009 rund 149 Mrd. (2008: 156 Mrd) Euro, davon 26 (2008: 26) Prozent im Export <sup>[6]</sup>.

In der Schweiz haben sich die Unternehmen der Lebensmittelindustrie in der Föderation der Schweizerischen Nahrungsmittel-Industrien (fial) organisiert. Die Nahrungsmittelindustrie in der Schweiz besteht aus etwa 200 Unternehmen, die in 250 Produktionsbetrieben etwa 33.000 Menschen beschäftigen. Der Gesamtumsatz von 13 Milliarden Schweizer Franken (ca. 8.5 Milliarden Euro) teilt sich auf in 2 Milliarden Franken Exporte und 11 Milliarden Inlandverkäufe.

In Österreich werden von der Wirtschaftskammer Österreich rund 240 Betriebe angegeben, die der Lebensmittelindustrie zuzurechnen sind. Etwa 28.000 Beschäftigte erwirtschaften einen Umsatz von etwa 6,4 Milliarden Euro. Die Exportquote liegt bei 59 Prozent. Wichtigster Handelspartner ist Deutschland.

Auf europäischer Ebene wird die Lebensmittelindustrie u. a. durch den Europäischen Verband der Lebensmittelindustrie (CIAA) vertreten.

Zu den Teilbranchen der Ernährungsindustrie gehören in absteigender Reihenfolge ihrer Umsatzanteile am Gesamtumsatz (in Deutschland):

- Fleisch (21 %)
- Milch (16 %)
- alkoholische Getränke (9,6 %)
- Süßwaren und Dauerbackwaren (9,2 %)
- Backwaren (8,0 %)
- Obst und Gemüse (5,9 %)
- Mineralwasser und Erfrischungsgetränke (4,6 %)
- Öle und Fette (3,5 %)
- Mühlen, Stärke (3,2 %)
- Kaffee und Tee (3,2 %)
- Würzen und Soßen (3,0 %)
- Zucker (2,5 %)

Die deutsche Ernährungsbranche ist trotz der Präsenz zum Teil sehr großer internationaler Branchenunternehmen durch einen sehr hohen Anteil an mittelständischen Unternehmen geprägt. Ihr gegenüber steht ein hoch konzentrierter Lebensmitteleinzelhandel als beherrschendes Glied der Food-Value-Chain, der inzwischen die nationalen Grenzen übersprungen hat und global denkt und handelt. Die Unternehmenskonzentration in der Ernährungsindustrie ist bisher noch relativ gering. Die Top 10 der Branche vereinen lediglich 13,7 % des Umsatzes auf sich. Der hohe Kostendruck zwingt aber auch in der Ernährungsindustrie immer mehr Unternehmen zu Fusionen, Akquisitionen und Unternehmensverkäufen, um Synergieeffekte und Rationalisierungspotenziale zu heben. Insbesondere in den Bereichen Fleisch und Backwaren kann ein deutlicher Trend zu größeren Einheiten in den nächsten Jahren erwartet werden.

#### **TEXT D Daten zur Geschichte der Lebensmittelindustrie**

- **1516** wurde das Reinheitsgebot für Bier durch den Herzog Wilhelm IV. (Bayern) erlassen. Zu den erfolgreichsten Brauern gehörten damals die Bäcker. Der Grund dafür war, dass die in der Backstube vielfach vorhandenen Hefepilze in der Bierwürze die Vergärung in Gang setzten. Erst Louis Pasteur hat 1876 den Zusammenhang verstanden.

- **1650** begründet Otto von Guericke die Vakuumtechnik.

- Um **1700** entdeckte der französische Physiker Denis Papin das Prinzip des Einmachens als Konservierungsmethode, verfolgte dies aber nicht weiter und widmete sich vor allem den Arbeiten zum Bau einer Dampfmaschine. Er leistete dazu wesentliche Vorarbeiten. Papin erfand unter anderem den Dampfkessel und den Dampfkochtopf. Mit dem Dampfkochtopf erfand er zugleich auch den funktionsgleichen Autoklaven, der (in Deutschland) erst ab 1873 Einsatz in der industriellen Lebensmittelkonservierung fand.

- **1775** entwickelte James Watt die von Thomas Newcomen erfundene Dampfmaschine weiter. Diese Erfindung begünstigte auch die industrielle Fertigung von Lebensmitteln.



- **1795** setzte Napoleon I. aus militärischen Erwägungen einen Preis von 12.000 Goldfranken für die Erfindung eines Verfahrens zum Haltbarmachen von Nahrungsmitteln aus.

- **1802** errichtete Franz Carl Achard die erste funktionsfähige Rübenzuckerfabrik der Welt in Cunern (Schlesien). Er entwickelte die Technologie zur Herstellung von Zucker aus Zuckerrüben statt aus Zuckerrohr. 1785 hatte Irvine die Verzuckerung der Stärke entdeckt und erforscht. Sehr bald, in Deutschland mit einiger Verspätung erst in den 1830er Jahren, entwickelte sich die Zuckerherstellung auf der Basis dessen, was Achard entwickelt hatte, zu einer expandierenden Industrie. Sie war Schrittmacher für verschiedene Produktionsprozesse des beginnenden Maschinenzeitalters. Extraktion, Filtration, Verdampfung und Kristallisation, Zentrifugentechnik, Trocknung und mehrfache Abdampfverwertung konnten auch in anderen Industriezweigen angewendet werden.

- **1809** kam dem Pariser Konditor und Zuckerbäcker François Nicolas Appert die entscheidende Idee, Nahrungsmittel in luftdicht verschlossenen Behältnissen zu erhitzen und dadurch zu konservieren. Er gewann damit das 1795 von Napoleon I. ausgesetzte Preisgeld. Allerdings verwendete er dazu Glasflaschen. Erst der britische Kaufmann Peter Durand kam 1810 auf die Idee, die Methode von Appert mit Blechbehältern durchzuführen und erfand damit die Konservendose. Das Verfahren nimmt die Erkenntnisse von Pasteur vorweg, der sich in seinen Ausführungen auch ausdrücklich auf Appert bezog.

- Im Jahre **1819** hatte der Pariser Chemieprofessor Michel Eugène Chevreul bei Forschungen über Rinderfett wie Perlen glänzende Kristalle im Reagenzglas gefunden. Er nannte sie nach dem griechischen Wort „margaron“ für Perle: Margarinsäure. Das erste Patent auf Margarine wurde allerdings 1869 von Hippolyte Mège-Mouriés angemeldet

- **1828** gelang es dem Niederländer Coenraad J. van Houten, das Kakaopulver weitgehend bis auf 10 % zu entfetten. Normales Kakaopulver enthält bis zu 22 % Kakaobutter, die einerseits schnell verdirbt und ranzig wird und andererseits schwer löslich ist. Beides waren Umstände, die die Zubereitung von Milchkakao stark behinderten. Das Schokoladenpulver war nach der

Entfettung durch Van Houten wesentlich besser löslich und ermöglichte eine schnelle Verbreitung der Trinkschokolade.

- **1857** entdeckte der Mikrobiologe Louis Pasteur das für die Milchsäuregärung verantwortliche Bakterium. Zu dieser Zeit war Pasteur Dekan und Professor für Chemie an der naturwissenschaftlichen Fakultät in Lille. Diese Entdeckung bestätigte seine Vermutung, dass die Gärung ein von der lebenden Zelle abhängiger Prozess sei. Er entdeckte auch, dass durch das kurzzeitige Erhitzen von Lebensmitteln ein Großteil der darin enthaltenen Keime abgetötet wird. Dieses Verfahren wird daher auch Pasteurisierung genannt. Das besondere Verdienst Pasteurs für die Lebensmittelkonservierung liegt aber darin, dass er experimentell nachgewiesen hat, dass es oft ausreicht, die Lebensmittel kurzzeitig auf 70 °C zu erhitzen, das heißt, dass diese nicht gekocht werden müssen, um haltbar zu werden. Auf der Grundlage seiner Beobachtungen entwickelt er 1888 eine Methode zum Abtöten von Mikroorganismen durch Hitzeeinwirkung, das Pasteurisieren. Über die Ursachen der Gärung befand sich Louis Pasteur lange Zeit in einem wissenschaftlichen Disput mit dem Chemiker Justus von Liebig. Liebig vertrat die Auffassung, dass eine zellfreie Gärung möglich sei, während Pasteur nur an eine Gärung im Beisein von Mikroorganismen glaubte. Die Forschung hat letzten Endes beiden Recht gegeben: Es gibt eine an Mikroorganismen gebundene Gärung, z. B. die Hefegärung von Alkohol, aber auch eine zellfreie Gärung, z. B. die Muskelgärung.

- Seit **1862** produzierte ein deutscher Lizenznehmer den von Justus von Liebig 1852 noch als *Fleischinfusum* erfundenen und in der Folge weiterentwickelten Fleischextrakt. In Uruguay wurde das Produkt in großen Mengen industriell erzeugt und weltweit verkauft. Als beliebte Würze für Suppen und Speisen wurde der Extrakt damit zum Vorläufer der heute verbreiteten Speisewürzen wie z. B. Maggi und Knorr und kann auch heute noch in Kaufhäusern erworben werden.

- **1867** gelang es Henri Nestlé, ebenfalls auf der Basis der Muttermilch-Analysen von Justus von Liebig, ein lösliches Milchpulver herzustellen, das Säuglingen als Muttermilchersatz gegeben werden konnte: das Nestlé-Kindermehl. Die Geschäfte expandieren schnell. 1898 wurde die erste ausländische Fabrik

übernommen, ein Milchpulverwerk in Norwegen. 1905 fusionierte Nestlé mit der damals deutlich größeren Anglo-Swiss Condensed Milk Company. Das Unternehmen hatte als erster Anbieter gesüßte Kondensmilch hergestellt. Der Markenname Nestlé wurde aber wegen der größeren Bekanntheit in der Bevölkerung beibehalten.

- **1867** wurde die sogenannte Erbswurst von dem Berliner Koch Johann Heinrich Grüneberg erfunden. Die Erbswurst ist eine getrocknete Suppe, welche aus Erbsenmehl, Fett, Speck und Gewürzen besteht. Im deutsch-französischen Krieg 1870/71 kaufte der preußische Staat Grünebergs Erfindung und rüstete seine Soldaten mit entsprechenden Rationen aus. In Friedenszeiten wurde die Produktion 1889 von den Brüdern Knorr übernommen. Der Name „Erbswurst“ leitet sich davon ab, dass die getrocknete Suppe in Wursthüllen abgepackt wurde. Zum Verzehr wird das heute noch im Handel erhältliche Instant-Pulver in Wasser gelöst und erhitzt. Die Erbswurst verstärkte maßgeblich die Entwicklung des Heilbronner Unternehmens Knorr zu einem industriellen Hersteller von Suppenpräparaten vor allem aus Hülsenfrüchten, Gemüse und Gewürzen.

- **1869** ging die Initiative zur Entwicklung der Margarine von Napoléon III. aus, der dem Chemiker Hippolyte Mège-Mouriés den Auftrag erteilte, eine Butter herzustellen, die billiger wäre als natürliche Butter, dabei aber wohlschmeckend, nahrhaft, unschädlich und dauerhaft. Das Ergebnis dieses Auftrages wurde als Oleomargarin (von lat. oleum = Öl und griech. margaron = Perle aufgrund der Farbe des Produkts) patentiert und ist Grundlage für die Entstehung eines neuen Industriezweigs geworden.

- **1871** etablierten die beiden holländischen Familien Juergens und van den Bergh die ersten Margarinefabriken (später Unilever) und begründeten so die industrielle Herstellung dieses Produktes.

- **1874** gelingt den Chemikern Wilhelm Haarmann und Ferdinand Tiemann die erste Synthese des Aromastoffs Vanillin. Das daraus entstandene Unternehmen gehört heute zur Symrise AG.

- **1876** erfand Carl von Linde die Kompressions-Kältemaschine. Diese Erfindung ist die Grundlage der modernen Kühltechnik. Die zunehmende Industrialisierung ließ den Bedarf an Lebensmitteln in den Industrieregionen stark ansteigen. In den

zahlreichen neu entstehenden Kühlhäusern, die mit Lindes Maschinen betrieben wurden, hielten die Lebensmittel länger. Um den Bedarf zu decken, wurden bald darauf bereits Frachtschiffe mit Kühlräumen ausgestattet, die Frischfleisch z. B. aus Südamerika nach Europa brachten.

- **1878** entwickelten zwei Chemiker an der Johns Hopkins University (USA) das Saccharin. Im Folgejahr stellten die beiden Entdecker Constantin Fahlberg und Ira Remsen den von ihnen entwickelten, ersten künstlichen Süßstoff öffentlich vor. Er ist dreihundert mal süßer als Zucker, verursacht keine Karies und wird vom Körper nicht resorbiert. Seit 1902 ist Saccharin auch in Deutschland zugelassen.

- **1878** begann in den USA Henry John Heinz, ein Sohn deutscher Einwanderer, damit, Ketchup industriell zu produzieren. Die pikante Sauce aus Tomaten, Essig und Zucker füllte er in sechseckige Flaschen. Angeblich vom Wettbewerbssinn und Sportsgeist seiner amerikanischen Heimat inspiriert, soll Heinz – einer Legende nach – seiner Sauce als Namen eine Variation des englischen „to catch up“ (deutsch: einholen) gegeben haben. Tatsächlich aber waren lange zuvor asiatische Saucenvorbilder zum Beispiel unter dem malaiischen Namen *kechap* bekannt.

- **1886** erschien die Maggi-Würze auf dem Markt, zunächst unter anderen Bezeichnungen. Die Substanz in den markanten braunen Flaschen mit langem Hals, mit gelb-rottem Etikett und dem Markenzeichen „Kreuzstern“ („durch das Kreuz zum Erfolg“) wurde schnell zum Synonym für alle derartigen Würzsoßen und zum bekanntesten Produkt des Unternehmens. Form und Farben der Ausstattung hatte Julius Maggi selbst vorgeschrieben. Zusammenhänge mit dem ursprünglichen Kerngeschäft Mehl und Mühlen gab es hier nicht mehr, die Würze war eine Erfindung aus dem Labor. Sie war geeignet – und vermutlich auch dafür entwickelt worden – die mäßig wohlschmeckenden Maggi-Leguminosen schmackhafter zu machen, galt als Lösung für das weit verbreitete Problem der „schwachen Suppen“ (ohne ausreichende Mengen von Fleisch oder Gemüse) und stand bald als Würzmittel für viele unterschiedliche Speisen in zahllosen Haushalten. Die Maggi-Würze wurde zu einem der ersten Markenartikel.

- **1886** wurde erstmals Coca Cola mit Sodawasser gemischt als Getränk in Jacob's Pharmacy in Atlanta für 5 Cent pro Glas verkauft. Es wurde damals nicht als Erfrischungsgetränk, sondern als Medizin verkauft. In Apotheken und den damals beliebten Soda-Bars vertrieben, verkaufte man am Anfang im Durchschnitt nur wenige Gläser täglich. 1892 wurde The Coca-Cola Company gegründet. Ab 1895 wurde das Produkt in den gesamten USA und seit 1896 auch im benachbarten Ausland vermarktet.

- **1891** brachte der Bielefelder Apotheker August Oetker sein Backpulver „Backin“ in kleinen Tüten zu 20 Gramm auf den Markt. Erstmals beschrieben wurde die Wirkung zuvor bereits von Justus Liebig. In Amerika war zuvor bereits ein solches Pulver allerdings in 250-Gramm-Dosen mit geringerem Erfolg an Bäckereien verkauft worden. Dr. Oetkers Backpulver wurde von besonderen Marketing-Ideen begleitet. Er warb für sein Produkt, in dem er auf den Verpackungen und in Anzeigen solche Rezepte veröffentlichte, die als eine wichtige Zutat sein Backpulver beinhalteten.

- **1892** wurde in Deutschland ein Patent auf die Konservierungstechnik des Einmachens erteilt. 1858 entwickelte der Amerikaner *John Landis Mason* in den USA das Einmachen als Konservierungsmethode. Bereits um 1700 hatte der französische Physiker Denis Papin das Prinzip entdeckt, aber nicht weiter entwickelt. In den 80er Jahren des 19. Jahrhunderts entwickelte in Deutschland der Gelsenkirchener Chemiker *Rudolf Rempel* zum Einmachen geeignete Gläser, deren Ränder glattgeschliffen waren und die mit Gummiringen und Blechdeckeln verschlossen wurden. Er konstruierte auch Apparate, um sie während des Einkochens geschlossen zu halten. Diese Erfindung ließ er sich 1892 patentieren. Zu seinen ersten Kunden gehörte Johann Weck, der nach Rempels Tod 1895 das Patent und das Alleinverkaufsrecht an seinen Gläsern und Geräten erwarb. Mit dem Kaufmann Georg van Eyck gründete er 1900 in Öflingen das Unternehmen J. Weck u. Co. Dadurch wurde in Deutschland der Begriff *Einwecken* geprägt.

- **1897** gründeten die Kellogg-Brüder die Sanitas Food Company um ihre Getreidepflocken zu produzieren. Mit seinem Bruder propagierte Will Keith Kellogg das Essen von Getreide, insbesondere Cornflakes, als gesundes Frühstück. Das

Standardfrühstück zu dieser Zeit waren Eier und Fleisch, was vor allem in wohlhabenden Haushalten gegessen wurde. Ärmere Haushalte aßen Porridge Mehl, Haferschleim und anderes gekochtes Getreide. John und Will Kellogg stritten sich schließlich über die Beigabe von Zucker zu den Cornflakes. 1906 gründete Will die Battle Creek Toasted Corn Flake Company aus der später die Kellogg Company wurde.

- **1897** entwickelten die Brüder Finkler im heutigen Köln-Mülheim unter anderem aus Fleischabfällen einen Fleischersatz namens *Tropon* für sozial Schwache. 1898 beauftragte das Unternehmen den Jugendstilkünstler Henry van de Velde damit, Plakate und Verpackungen zu entwerfen und erzielte damit die gewünschte Aufmerksamkeit. Ein Original-Plakat hängt heute im Museum of Modern Art, New York. Trotzdem erfüllte Tropon nicht die wirtschaftlichen Erwartungen. In der Folge kombinierte man das Eiweißpräparat mit anderen Wirkstoffen wie z. B. Eisen, Malz und Jod. Es entstanden frühe Nahrungsergänzungsmittel, die zum Teil bis in die 1970er Jahre erfolgreich vermarktet wurden. Das inzwischen schwedische Unternehmen entwickelte sich weiter in Richtung Pharmazie und stellt heute Rheumapräparate her.

- **1889** gründete Hermann Bahlsen die Hannoversche Cakesfabrik. Er arbeitete als Zuckerhändler in Großbritannien und lernte dort die englischen Cakes kennen. Während seine Mitbewerber ihr Gebäck lose verkauften, bot er seine Ware bereits abgepackt in Tüten an. 1905 wurden bei Bahlsen die Kekse am Fließband verpackt. Es war das erste Fließband in Europa.

- **1900:** Um die Jahrhundertwende entdeckte die Lebensmittelindustrie die vielseitigen Verwendungsmöglichkeiten des Extruders. Extruder sind Fördergeräte, die nach dem Funktionsprinzip der Archimedischen Schraube feste bis dickflüssige Massen unter hohem Druck und hoher Temperatur gleichmäßig aus einer formgebenden Öffnung herauspressen. Dieses Verfahren wird als Extrusion bezeichnet. Dabei werden die typischen Arbeitsschritte *Zerkleinern, Mischen, Fördern, Formgeben* bei Bedarf um das Erhitzen oder Kochen zum Zwecke des Aufschließens von Getreide oder zum Zwecke der Konservierung kombiniert. Der Extruder spielt in der Lebensmittelverarbeitung bis heute eine wichtige Rolle.

Extruder wurden schon vor 1900 für die Kautschukindustrie eingesetzt.

- **1900** wurde der Homogenisator erfunden. Er zerteilt die Fetttropfen sehr fein. Durch Homogenisierung rahmt Milch nicht mehr auf. Dafür sorgen Fett/Casein-Komplexe.

- **1901** wurde der Instantkaffee von dem japanischen Wissenschaftler Satori Kato in Chicago erfunden. Den Grundstein für die industrielle Herstellung legte 1938 das Schweizer Unternehmen Nestlé.

- **1902** ließ Wilhelm Normann ein Verfahren zur Härtung von Ölen patentieren. Das Patent trägt den Titel „Verfahren zur Umwandlung ungesättigter Fettsäuren oder deren Glyceride in gesättigte Verbindungen“. Dieses Verfahren ermöglichte eine Margarineproduktion in großindustriellem Maßstab.

- **1903** gründet James L. Kraft in Chicago einen Käsehandel. Zu wirtschaftlicher Prosperität brachte es das Unternehmen Kraft Foods, als es ab 1915 Schmelzkäse herstellte.

- **1904** entwickelte Ludwig Roselius als erster ein Verfahren zur Herstellung von koffeinfreiem Kaffee. Er gründete 1905 in der Bremer Böttcherstraße die Kaffee-Handels-Aktien-Gesellschaft (Kaffe HAG). Der Kunstmäzen definierte als einer der ersten Lebensmittelhersteller sein Produkt darüber, was es *nicht* enthält.

- **1905** wurde in England das erste Patent zur Lebensmittelbestrahlung *Joseph Appleby* und *Arthur John Banks* erteilt. Allerdings mangelte es noch an leistungsfähigen Strahlenquellen.

- 1911 waren es im schweizerischen Langnau/Emmental die Molkereipioniere Walter Gerber und Fritz Stettler, die als erste in ihrer 1836 gegründeten Molkerei industriellen Schmelzkäse herstellten.

- **1913** wurde die Bezeichnung Vitamin erstmals von Casimir Funk als Bezeichnung für lebenswichtige, vom Menschen und vielen Tieren nicht selbst synthetisierbare Stoffe eingeführt. Der Begriff leitet sich aus Vita=Leben und Amin= Stickstoffverbindung ab. Man ging damals davon aus, dass alle Vitamine auch Stickstoffverbindungen enthielten.

- **1919** kam es in Hamburg zu einem Lebensmittelskandal, der als Hamburger Sülzeaufstand bekannt wurde. Einer Sülzefabrik wurde vorgeworfen, Tierkadaver zu verarbeiten.

- **1921** wurde der Gummibär von dem Bonner Unternehmer Hans Riegel erfunden. Sein Unternehmen Haribo brachte die Fruchtgummis 1922 unter dem Namen Tanzbären das erste Mal auf den Markt. Später erhielten sie den Namen Goldbären.

- **1923** entstand die erste Demonstrationsanlage zum Tiefgefrieren von Lebensmitteln. 1929 wurden die ersten Tiefkühl-Produkte für Endverbraucher produziert. Der Amerikaner Clarence Birdseye entwickelte dazu den Doppel-Band-Froster. Clarence Birdseye hatte als Fischereibiologe zwischen 1915 und 1922 Eskimos beobachtet, die in arktischen Temperaturen auf natürliche Weise gefrorene Fische nach Wochen oder Monaten auftauten, um sie wie frische Fische zu essen. 1929 kauften ihm The Goldman-Sachs Trading Corporation und The Postum Company (später General Foods Corporation, heute Altria Group) das Patent und die Markenrechte ab. Seit 1930 werden in amerikanischen Supermärkten Tiefkühlprodukte angeboten. Birdseye gilt als Erfinder der Tiefkühlkost.

- **1929** brachte das Unternehmen Teekanne ihre ersten Aufgussbeutel aus geschmacksneutralem Spezialpergamentpapier auf den Markt, und vermarktete auch die von Mitarbeiter Adolf Rambold für die von ihm entwickelten Teebeutel eigens entwickelte Teebeutelpackmaschine.

- **1930** begann der Schweizer *Fritz Thomi-Schaad* damit, Senf in Tuben zu verkaufen, einer Verpackung, die bis dahin nicht für Lebensmittel genutzt wurde. Im selben Jahr wurde erstmal der Markenname Thomy für Senf verwendet. Damals war es üblich, Senf offen aus Steingut-Töpfen zu verkaufen.

- **1933** wurde Dosenbier erstmals durch die Gottfried Krueger Brewing Company (USA) angeboten. Verwendet wurden übliche Konservendosen, denen ein Öffner beilag, mit dem sich eine dreieckige Öffnung in den Deckel stoßen ließ. Bis 1935 konnte die Brauerei ihren Umsatz um über 500 Prozent steigern. Im gleichen Jahr entwickelte die damals größte US-amerikanische Brauerei Schlitz eine flaschenähnliche Getränkedose mit konischem Deckel und einer durch einen Kronkorken verschlossenen Öffnung. Die



ersten Dosen mit Softdrinks enthielten 1948 Pepsi-Cola. Seit 1962 gab es Getränkedosen auch mit Trinköffnungen, die ohne Werkzeuge zu öffnen waren.

- **1953** entwickelte das Unternehmen NCR ein neuartiges Durchschreibepapier, das den Einsatz von Kohlepapier erübrigte. Die dabei eingesetzte Technologie der Mikroverkapselung fand ab den 1990er Jahren auch den Weg in die Lebensmittelindustrie und ermöglicht heute Anwendungen wie zum Beispiel die Lösung nicht wasserlöslicher Substanzen in klaren Flüssigkeiten oder den Transport verkapselter Probiotika bis in den Darm.

- **1954** entwickelte Gerry Thomas, ein Angestellter des amerikanischen Lebensmittelunternehmens *C.A. Swanson & Sons*, das erste tiefgekühlte Mehrkomponenten-Menü. Es enthielt Hauptgericht und Beilagen. Zur Zubereitung brauchte es nur im Ofen erhitzt werden. Es musste nichts hinzugefügt werden. Dieses Fertiggericht der ersten Generation wurde in den bis zur Einführung der Mikrowelle dafür charakteristischen Aluminiumschalen verpackt. Unter dem Namen TV-Dinner wurde das Produkt bereits im ersten Jahr ein durchschlagender Erfolg. Statt der erwarteten 5.000 Exemplare wurden 10.000.000 Einheiten verkauft. 1955 wurde das Unternehmen *C.A. Swanson & Sons* von der Campbell Soup Company übernommen.

- **1957** wurde in Deutschland die welterste kommerzielle Lebensmittelbestrahlung durchgeführt (Unternehmen Gewürzmüller, Stuttgart); mit einer Änderung des damaligen Lebensmittelgesetz wurde jedoch ab 1959 jegliche Bestrahlung von Lebensmitteln grundsätzlich verboten.

- **1959** kamen in Großbritannien die ersten Fischstäbchen unter der Marke *Captain Birdseye* auf den Markt. Ein wichtiger Teil der industriellen Verarbeitung dieser Tiefkühlkost findet bereits auf den Fabrikschiffen und Trawlern statt.

- **1961** wurde die erste Verpackungsanlage zur aseptischen Abfüllung von keimfreier Milch in der Schweiz vorgestellt. Das Unternehmen Tetra Pak wird in der Folge zu einem der führenden Anbieter von Verarbeitungs- und Verpackungstechnologie im Molkereibereich.

- **1969** bringt das französische Unternehmen *Bresnier* (heute Lactalis) die erste ultrahocherhitzte, ohne Kühlung haltbare, sogenannte H-Milch auf den Markt.
- **1973** wird der erste vom Ingenieur George Laurer für IBM entworfene Barcode als "Universal Product Code" (UPC) eingeführt. In Europa erfolgt die Einführung 1976 mit dem sogenannten EAN-Standard.
- **1977** werden in den USA die ersten Getränke in PET-Flaschen angeboten.
- **2010** wurden in Deutschland 3,24 Milliarden Euro für Lebensmittelwerbung ausgegeben.

## LEKTION 2

1. Lesen und übersetzen Sie folgende Texte ins Russische, schreiben Sie alle unbekanntenen Wörter heraus und lernen Sie diese Wörter auswendig.

### TEXT A Eine Molkerei

Eine Molkerei (auch Käserei oder vor allem im Norden und Osten Deutschlands oft Meierei) ist eine Verarbeitungsstätte für Milch. Hergestellt werden Milchprodukte wie Butter und Buttermilch, Käse, Sauermilchprodukte, Quark, Molke und anderes mehr. In Deutschland ist der Begriff „Molkerei“ im Gesetz über den Verkehr mit Milch, Milcherzeugnissen und Fetten (Milch- und Fettgesetz) definiert.

Anfang des 19. Jahrhunderts begann man mit einer umfassenderen Stallhaltung auch des Milchviehs. In Vorwerken konzentrierte man Stallungen, Scheunen und Molkenhäuser, der Beginn der vorindustriellen Milchwirtschaft und späteren Molkereien. Molkenhäuser dienten der Aufbewahrung von Milch sowie der Herstellung und Lagerung der Milchprodukte und enthielten zum Teil auch Wohnungen der Gutsbesitzer, Verwalter oder Angestellten. Überliefert ist, dass man den preußischen Königen in Bärwinkel, einem Vorwerk von Quilitz, dem heutigen Neuhardenberg im Oderbruch, frische Milch und Käse servierte.

In den 1930er-Jahren ist die deutsche Milchwirtschaft grundlegend umstrukturiert worden. Aufgrund der sogenannten Agrarkartellierung wurden alle milchviehhaltenden Höfe dazu gezwungen, ihre Milch an eine bestimmte Molkerei innerhalb eines bestimmten Einzugsgebietes abzuliefern. Mit dieser Maßnahme sollte in erster Linie eine autarke Versorgung der deutschen Bevölkerung mit Fett und Eiweiß im eventuellen Kriegsfall sichergestellt und eine Versorgungskrise wie im Ersten Weltkrieg vermieden werden. Eine Nebenwirkung dieser Zwangsmaßnahme war eine drastische Einschränkung der Geschmacksvielfalt der Butter- und Käsesorten. Denn mit dem Ablieferungszwang entfiel zugleich auch das Buttermachen im traditionellen Butterfass aus Holz, dessen eigene Bakterienstämme nach drei bis vier Tagen Lagerung zusätzliche Aromen produzieren. Weitere Geschmacksvielfalt ging der Butter verloren durch den technisierten Entzug von Buttermilch und Wasser in Zentrifugen und Edelstahl-Butterfertigern. Der Buttergeschmack wurde seitdem vereinheitlicht und, wie Kritiker meinen, auch fade und steril.

Am 21. Juni 2010 und 2. Februar 2011 beschlossen die beiden größten deutschen Molkereien, Nordmilch AG aus Bremen und die Humana Milchunion aus dem Münsterland, ihre Fusion. Der neue Konzern erreicht einen Jahresumsatz von 4,2 bis 4,4 Milliarden Euro und beschäftigt rund 5500 Mitarbeiter. Als Begründung zur Fusion wurde angegeben, damit gegenüber Discountern wie Aldi oder Lidl und ausländischen Molkereikonzernen mehr Marktmacht zu erhalten.

Die Milchsammelstellen in ländlichen Gebieten mit oft nur einem Angestellten trugen früher ebenfalls die Bezeichnung Molkerei. Dort erfolgte eine gewisse Vorverarbeitung (z. B. Entrahmen mit einer Zentrifuge) und die Abgabe von Milch in Kleinmengen (bei Abholung mit kleinen Milchkannen) oder von Magermilch zur Viehfütterung. Morgens und abends war die Molkerei jeweils der Kommunikationstreffpunkt eines Ortes, wenn Bauern oder Milchbuben (eine begehrte Taschengeldtätigkeit) ihre Milch anlieferten. Die heutige Milchabholung (oder Milchsammlung) erfolgt per Tanklastwagen mindestens jeden zweiten Tag direkt von den Höfen der Milchviehhalter.

Die Betriebsgröße kann sehr stark variieren und die Zahl der Angestellten von wenigen in Alpkäsereien bis hin zu Industriebetrieben mit mehreren hundert Angestellten reichen. Je nach Betriebsgröße variiert auch der Grad der Automatisierung. Der Umsatz der Branche betrug in Deutschland im Jahr 2004 rund 20 Milliarden Euro. Jeder Milch verarbeitende Betrieb in der Europäischen Union hat eine eindeutige Nummer, die sogenannte Milchnummer oder auch Veterinärnummer. Viele Molkereien sind in der Rechtsform einer Genossenschaft organisiert. Die letzten Jahre waren durch eine starke Konzentration im Molkereisektor geprägt. Die Zahl der Molkereien ist bei steigender Verarbeitungsmenge stark zurückgegangen.

In Deutschland sind die Molkereien in drei Unternehmensformen organisiert:

- Genossenschaften (Kürzel *eG*): Eigentümer sind in der Regel die Landwirte, welche einen ehrenamtlichen Aufsichtsrat und einen teilweise ehrenamtlichen Vorstand stellen. Weiterhin wird mindestens ein hauptamtlicher Geschäftsführer bestellt.

- Familienunternehmen: Die Eigentümer sind in der Regel einzelne Personen oder mehrere Familienangehörige. Die Gesellschaftsformen dieser Unternehmen sind Kapitalgesellschaften oder Personengesellschaften.

- Konzern: Der fortschreitende Konzentrationsprozess in der Milchwirtschaft führte dazu, dass die meisten Betriebe in das Eigentum von internationalen Lebensmittelkonzernen übergegangen sind. Einzelne mittelständische Unternehmen konnten erfolgreich expandieren, so dass sie inzwischen selbst die Größe kleinerer Konzerne mit vielen Gesellschaften und internationalem Auftreten erreicht haben. Beispiele hierfür sind Müller-Milch und das Deutsche Milchkontor, die gemessen am Milchumsatz 2011 zu den weltweit 20 größten Molkereien gehörten.

### **TEXT B Milch**

Milch ist eine weißliche, undurchsichtige, als MilCHFett-in-Wasser-Emulsion vorliegende Flüssigkeit, die in den Milchdrüsen von Säugetieren gebildet wird. Sie ist für neugeborene Säugetiere die erste Nährstoffquelle, bevor diese andere Arten von Nahrung

aufnehmen können. Milch bestimmter Tiere, hauptsächlich von Kühen, dient dem Menschen als Nahrungsmittel.

Die Entwicklung der Milchwirtschaft begann im Zuge der so genannten neolithischen Revolution mit der Domestikation von Ziegen und Schafen, etwa vor 10.000 Jahren, in Westasien und andernorts, sowie mit der Domestikation von Auerochsen (Ur) vor etwa 8.500 Jahren vor allem in Südosteuropa.

Für die Nahrungsmittelindustrie Europas sind Milchkühe der Hauptlieferant, in den Bergen, ertragsschwachen Gegenden und in früheren Zeiten auch das Schaf (Schafsmilch) und die Ziege (Ziegenmilch). Für Trinkmilch melkt der Mensch auch Hauspferde (Stutenmilch) und Hausesel (Eselsmilch), Yaks in West-China/Tibet, in den Anden Südamerikas teilweise auch Lama (selten). Hoch im Norden wird auch die Milch der Rentiere genutzt; in Asien und Italien zur Käseproduktion (Mozzarella di Bufala) werden Wasserbüffel gemolken und Büffelmilch gewonnen; im arabischen Raum wird, neben Ziegen- und Schafmilch, Milch von Kamelen konsumiert. Mäusemilch wird ausschließlich zu Versuchszwecken gewonnen.

Während in manchen Kulturen, welche meist aus Hirten und Nomaden hervorgegangen sind, die Milchtierhaltung, die Milch und ihre Produkte (etwa Käse, Joghurt) im Mittelpunkt der Ernährung und damit auch des Lebens steht – so etwa in der westlichen Welt – gibt es auch Völker, die außer Muttermilch gar keine Milch verwenden.

Die Einteilung in Handelsklassen erfolgt in Deutschland durch die Milch-Güteverordnung. Die Kriterien umfassen die Gesamtkeimzahl (niedrige Werte sprechen für Betriebshygiene und gute Tiergesundheit), Eiweiß- und Fettgehalt, Gefrierpunkt (Abweichungen deuten auf Streckung mit Wasser) und Hemmstoffe wie Antibiotika, welche die Weiterverarbeitung der Milch zu Joghurt oder Käse behindern und zum Lieferstopp für den Landwirt führen.

Die Dichte von Kuhmilch ist von der Temperatur abhängig; sie beträgt für homogenisierte und pasteurisierte, 3,5 % Fett enthaltende frische Vollmilch bei einer Temperatur von 20 °C etwa  $1,032 \text{ g/cm}^3$

In der Milch sind Kohlenhydrate, Eiweiße, Vitamine und Spurenelemente in Wasser gelöst bzw. als Milchfett emulgiert.

Anteile der einzelnen Inhaltsstoffe sind jedoch von Tierart zu Tierart unterschiedlich. Bei Tierarten, die einen sehr energieintensiven Stoffwechsel betreiben, ist die Milch besonders reich an Fetten, Proteinen und Kohlenhydraten. Dazu gehört z. B. die Milch von Walen und Eisbären. Innerhalb einer Art haben auch Fütterung, Haltung, Laktationszeit sowie Gesundheitszustand und Alter der Tiere Einfluss auf die Zusammensetzung der Milch.

Die häufigsten Proteine, die etwa 80 % der Gesamtproteinmenge ausmachen, sind die Caseine. Die übrigen Proteine werden auch als *Molkenproteine* zusammengefasst. Unter der Bezeichnung Molkenproteine fasst man beta-Lactoglobulin, alpha-Lactalbumin, Serumalbumin, Immunglobulin und die Proteosepepton zusammen. Die beim längeren Kochen von Milch zu beobachtende Entwicklung einer Haut an der Oberfläche wird durch die hitzeinduzierte Denaturierung von Albumin verursacht.

Das wichtigste Kohlenhydrat in der Milch ist Lactose (4,6 % in Kuhmilch), daneben sind Galactose, Glucose und Spuren anderer Kohlehydrate enthalten. Der pH-Wert von Milch schwankt zwischen 6,5 für frische Milch bis etwa 4,5 für saure Milch.

Zur Einstellung des Fettgehalts wird die Milch zunächst in einer von Wilhelm Lefeldt für diesen Zweck entwickelten Milchzentrifuge (auch Separator genannt) in Rahm und einen fettarmen Teil getrennt. Anschließend kann der Fettgehalt der Milch durch Hinzufügen von Rahm beliebig eingestellt werden. Vollmilch mit natürlichem Fettgehalt (typischerweise zwischen 3,5 und 3,8 %) wird hingegen nicht im Separator behandelt.

### **Milchsorten, Einteilung nach dem Fettgehalt**

| <i>Bezeichnung</i>                   | <i>Fettgehalt</i> | <i>Anmerkung</i>   |
|--------------------------------------|-------------------|--|
| <i>Rohmilch</i>                      | 3,5–5,0 %         | unbehandelte Milch, darf nur vom Hof des Erzeugers verkauft werden<br>In der Schweiz wird Rohmilch auch in Käsereien verkauft. |
| <i>Vorzugsmilch</i>                  | 3,5–4,0 %         | wie Rohmilch, aber verpackt im Handel erhältlich   |
| <i>Vollmilch</i>                     | min. 3,5 %        | muss wärmebehandelt sein   |
| <i>fettarme Milch</i>                | 1,5–1,8 %         | muss wärmebehandelt sein   |
| <i>Magermilch</i><br>entrahmte Milch | max. 0,5 %        | muss wärmebehandelt sein   |

### *Milchsorten, Einteilung nach der Erhitzungstemperatur*

| <i>Bezeichnung</i>  | <i>Behandlung</i>   | <i>Dauer</i>                    | <i>Vitaminverlust</i> | <i>Haltbarkeit</i>   |
|---|---|---------------------------------|-----------------------|--|
| <i>Rohmilch</i><br>„Milch ab Hof“<br>(beim Bauern) unbehandelt<br><i>Vorzugsmilch</i><br>(verpackt) |   |                                 |                       | gekühlt zwei bis drei Tage   |
| <i>Frischmilch</i><br>traditionell hergestellt  | Pasteurisierung<br>75 °C  | 72–<br>meist<br>bis<br>Sekunden | 15<br>etwa 10 %<br>30 | gekühlt, ungeöffnet sechs bis zehn Tage geöffnet zwei bis vier Tage      |
| <i>ESL-Milch</i><br>(„extended shelf life“)<br><i>Frischmilch</i>                                   | Pasteurisierung 123–<br>127 °C oder<br>Trennung von Rahm und Magermilch<br>Mikrofiltrierung der länger haltbare Magermilch<br>72–75 °C erhitzen und wieder vermischen |                                 | etwa<br>20–30 %       | gekühlt, ungeöffnet etwa drei Wochen haltbar geöffnet zwei bis vier Tage |
| <i>H-Milch</i><br>(ultrahocherhitze Milch)  | Ultrahocherhitzung<br>135–150 °C  | mind. 2<br>Sek.meist<br>4 Sek.  | etwa 20 %             | ungekühlt mindestens sechs bis acht Wochen                               |

Bezeichnungen wie *Landmilch* mit z. B. 3,8 % Fettgehalt, *Fitmilch* usw. sind keine genormten Bezeichnungen. Milcherzeugnisse oder milcherzeugende Betriebe werden auch häufig nach der Region benannt, aus der sie hauptsächlich stammen, beispielsweise *Gmundner Milch* oder *Berchtesgadner Milch*.

Ab-Hof-Milch ist Rohmilch, die Verbraucher direkt beim Milchviehbetrieb erhalten.

Bei *Lactosefreier Milch* ist der Fettgehalt nicht normiert, bei ihr wurde der Milchzucker enzymatisch entfernt (siehe Milchunverträglichkeiten).

In der landwirtschaftlichen Erzeugung spricht man von Fett korrigierter Milch (FCM, englisch *fat corrected milk*), wenn diese 4 Prozent Fett aufweist.

### TEXT C

Sowohl die frische Milch als auch aufkonzentrierte Milchprodukte wie Kondensmilch oder Kaffeesahne werden durch Erhitzen haltbar gemacht.

Dazu gibt es verschiedene Verfahren:

- Dauererhitzung: Die Milch wird für 15 bis 30 Minuten auf 62 °C bis 65 °C erhitzt.

- Kurzzeiterhitzung, weithin als Pasteurisierung bekannt: Die Milch wird für 15 bis 30 Sekunden auf 72 °C bis 75 °C erhitzt; Haltbarkeit bei Kühlagerung maximal 10 Tage. Dieses Verfahren wird bei (traditionell hergestellter) Frischmilch verwendet.

- Hocherhitzung: Die Milch wird für wenige Sekunden auf 85 °C bis 95 °C erhitzt.

- Erhitzungsregime für ESL-Milch (länger haltbare Frischmilch, so genannte „längerfrische Milch“): Die Milch wird für zwei Sekunden auf 127 °C erhitzt und dann sofort auf 90 °C abgekühlt. Nach einigen Sekunden bei 90 °C wird die Milch auf Lagertemperatur gekühlt; bei 7 °C etwa 20 Tage haltbar.

- Mikrofiltration: führt zusammen mit klassischer Pasteurisierung ebenfalls zu ESL-Milch.

- Sterilisierung (Sterilmilch): Durch Erhitzen auf 110 °C bis 120 °C für 20 bis 30 Minuten wird die Milch sterilisiert. Diese Milch ist bei Zimmertemperatur mindestens sechs Monate haltbar.

- Ultrahocherhitzung (UHT-Milch, H-Milch): Die Milch wird zwei bis acht Sekunden auf mindestens 135 °C erhitzt; ungeöffnet ist die H-Milch bei Zimmertemperatur mindestens drei Monate haltbar.

Die Haltbarkeit bezieht sich immer auf die ungeöffnete, von der Molkerei abgefüllte Milchpackung. Nach der erstmaligen Verwendung ist auch haltbare Milch im Kühlschrank aufzubewahren und sollte innerhalb weniger Tage verbraucht werden. Je nach Kühlschranktemperatur kann die Haltbarkeit auch im geöffneten Zustand deutlich verlängert werden. Eine Absenkung der



Kühlschranktemperatur von 7 °C auf 5 °C kann die mikrobielle Stabilität zusätzlich um einige Tage verlängern.

Die Verluste von Vitaminen durch diese Verfahren zur Haltbarmachung sind unterschiedlich. Pasteurisierte Milch verliert weniger als 10 % der B-Vitamine im Vergleich zur Rohmilch vor der Pasteurisierung. Der Vitaminverlust durch die Herstellung von ESL-Milch liegt bei durchschnittlich 10 %, nimmt aber durch längere Lagerung weiter zu. Die Ultraheißbehandlung bedingt einen Verlust von etwa 20 %, der jedoch durch lange Lagerung auch weiter stark zunehmen kann. Das hängt vor allem von der Lagertemperatur und der verwendeten Erhitzungstechnik ab (direkt mittels Dampfinjektion oder indirekt), bei direkt erhitzter H-Milch oder ESL-Milch zusätzlich davon, wie gründlich die Milch anschließend entgast wurde. Sterilisierung bedeutet den höchsten Vitaminverlust, je nach Vitamin und Lagerdauer 20-100 %. Der Vitaminverlust durch einfaches Abkochen von Rohmilch liegt bei 10-30 %.

Eine andere Konservierungsart der Milch ist die energieintensive Trocknung zu Milchpulver oder teilweise Entziehung des Wassers (Kondensmilch). Milchpulver finden etwa Verwendung in der Schokoladenindustrie, bei der Herstellung von Säuglingsnahrung, in der parenteralen Ernährung oder als Aufzuchtfutter für Kälber.

Bei Rohmilch oder Milch, die lediglich einem thermischen Behandlungsschritt unterzogen worden ist, sammelt sich das MilCHFett nach einiger Zeit an der Oberfläche an und bildet eine Rahmschicht. Durch die Homogenisierung wird dies verhindert, indem die Größe der Fetttropfchen auf unter 1 µm Durchmesser reduziert wird und damit die Aufrahmung aus physikalischen Gründen nur über einen sehr langen Zeitraum stattfindet.

Der als *Veredelung* bezeichnete Herstellungsprozess von zahlreichen Milchprodukten kann als kontrollierter „Verderb“ aufgefasst werden, da hier vor allem der originären Milchflora zugehörige Milchsäurebakterien wirken. Gleiches gilt auch für die Zugabe von Lab, was bewirkt, dass die Milch – ähnlich wie die gesäuerte – koagulierte.

Die Verarbeitungsstätten nennt man Molkereien (früher teilweise auch *Meiereien*) bzw. Käseereien, typische Produkte sind Sahne, Butter und Buttermilch, Käse, Sauermilch.

Milchrrohstoffe (Derivate für die Weiterverarbeitung) sind etwa Milchpulver, Molkepulver (Speiseeisproduktion, Zusätze zu anderen Lebensmitteln), Laktose (Milchzucker) und ähnliches in Lebensmittelherstellung, Pharmazie, Kosmetika usw., Kasein als Klebersubstanz in zahlreichen Branchen.

Die Nahrungsmittelindustrie verarbeitet die Milch in zahlreichen Formen und zu vielfältigen Produkten (Produktgruppe: *Milchprodukte*), angefangen von Butter, Rahm, der Verkäsung bis hin zu Backwaren- oder Speiseeisherstellung, sowie Derivaten, vom Einsatz in der Fleischverarbeitung oder in der Fertignahrungsherstellung bis hin zur Pharmazie und Kosmetika (*Milchrrohstoffe*).

Milch enthält Calcium (120 mg auf 100 ml), das der Mensch zum Knochenaufbau benötigt. Milch beinhaltet außerdem viele essentielle Aminosäuren, die für den Körperzellenaufbau benötigt werden. In Käse ist der Anteil an Calcium höher. Die *Nurses' Health Study* zeigte allerdings, dass erhöhter Milchkonsum allenfalls tendenziell Knochenbrüchen vorbeugt. Auch lässt sich das Calcium aus der Milch isoliert nicht resorbieren, es wird dazu Vitamin D benötigt, das nicht in ausreichendem Maße in der Milch enthalten ist. Eine im Jahre 2005 veröffentlichte Metaanalyse sechs prospektiv untersuchter Kohorten fand, dass geringer Milchkonsum (weniger als ein Glas täglich) mit keinem signifikanten Anstieg des Frakturrisikos assoziiert war.

Michael de Vrese vom Max Rubner-Institut erklärt, dass „[...] die Vorteile des Milchkonsums [...] die etwaigen Risiken übertreffen [...]“. Es sei bewiesen, dass ein ausreichender Milchkonsum Osteoporose, Bluthochdruck, Herzinfarkt und Übergewicht vorbeuge.

Eine Untersuchung der Universität Kopenhagen hat ergeben, dass das in der Milch enthaltene Calcium oder andere Cofaktoren in Milchprodukten die Fettmenge im Blut nach den Mahlzeiten reduziert. Danach ist die Menge des Blutfettes bei Personen, die Calcium aus Milchprodukten aufnehmen, um 15–19 % niedriger als bei Vergleichspersonen, die Calcium über Calciumsupplemente aufnehmen.

## LEKTION 3

1. Lesen und übersetzen Sie folgende Texte ins Russische, schreiben Sie alle unbekanntenen Wörter heraus und lernen Sie diese Wörter auswendig.

### TEXT A Butter

Butter ist ein meist aus dem Rahm von Milch hergestelltes Streichfett, das nach EU-Verordnung zu mindestens 82 Prozent aus Milchlaktose besteht. Überwiegend wird Butter aus Kuhmilch hergestellt, doch es gibt auch Butter aus Schafmilch und Ziegenmilch. Ein Wassergehalt von 16 Prozent darf nicht überschritten werden, damit das Milchprodukt als Butter verkauft werden darf. Weitere Inhaltsstoffe der Butter sind die Milchbestandteile Milchzucker, Mineralstoffe, Cholesterin, Proteine, fettlösliche Vitamine, Milchsäure und Aromastoffe. Charakteristisch für Butter ist ein vergleichsweise hoher Gehalt an Ölsäure und an kurzkettigen gesättigten Fettsäuren. Der Brennwert beträgt etwa 3100 kJ (etwa 740 kcal) pro 100 g. In der Schweiz wird Butter auch *Anken* genannt.

Wann und wo Butter zum ersten Mal hergestellt wurde, ist nicht bekannt. Fest steht nur, dass es wohl in Verbindung mit der Einführung der Viehzucht geschah. Als älteste Darstellung gilt ein sumerisches Mosaik aus der Zeit um 3000 v. Chr.

Nicht immer ist klar, ob bei älteren Erwähnungen Butter im heutigen Sinne gemeint ist. So könnte es sich bei der im Tanach erwähnten Butter einfach nur um dicke Milch handeln.

Bereits in der Antike war Griechen und Römern Butter bekannt. Allerdings wurde sie von ihnen nicht zum Verzehr verwendet, dafür dominierte dort das Olivenöl zu stark. Sie wurde für medizinische Zwecke benutzt.

Seit dem Mittelalter entwickelte sich Butter zu einem wichtigen Handelsgut, das in Töpfen und Fässern, auch auf dem Seeweg, transportiert wurde (wenn durch geeignete Maßnahmen während des Transportes die Haltbarkeit gewährleistet werden konnte).

In früheren Zeiten erfolgte die zur Butterherstellung notwendige Vorstufe der Aufrahmung nach Möglichkeit in kühlen,

gut mit Torf isolierten Eiskellern, die stets im Winter mit Natureis neu befüllt wurden. Die Milch lagerte dabei einige Tage in Satten aus Holz, Ton oder Weißblech (bei möglichst 12 bis 15 Grad Celsius). So gab es regional unterschiedliche Verfahren z. B. das holsteinische, das Gussandresche, das holländische oder friesische, das schwedische oder Schwarzsche, das Verfahren nach Reimers und die amerikanische Massenaufrahmung. Bei all diesen Verfahren (außer dem holländischen und schwarzschen) lag die Schichthöhe zwischen 3,5 und 15 cm.

Beim holländischen Verfahren betrug die Schicht 40–50 cm, bei zwei- bis dreimaligem Abrahmen. Das amerikanische Massenverfahren hatte eine Schichtdicke von 10–15 cm; die Wann fassten 100–500 Liter Milch. Dabei wurde zumeist mit Wasserkühlung 15–18 °C erreicht. Revolutioniert wurden diese Varianten durch das Schwarzsche Verfahren, bei dem die Schichthöhe 40 cm betrug. Die Weißblechbehälter fassten 40–50 Liter, gut in Eis gepackt, und der Inhalt war in zwölf Stunden abgerahmt. So gewann man in zwölf Stunden etwa 74 % des Milchfettes als süßen Rahm.

Auch Professor Rahn entwickelte eine damals neue Methode der Aufrahmung (mit kleinen schrägen Querwänden und mit nur knapp 1 cm Abstand der Kammern zur schnelleren Rahmbildung), die aber durch die nun aufkommende (fast schon industrielle) Entrahmung per Zentrifuge nicht mehr genutzt wurde.

In der durch die Erfindung von Milchzentrifuge (Lefeld) und Dampfmaschine um 1880 in Deutschland aufkommenden dörflichen Dampfmolkerei erfolgte die Reifung des Rahms im Rahmreifer unter Zugabe des Säureweckers (Bakterienkultur) und optional, jahreszeitlich bedingt, Kälte oder Wärme (d. h. Heißwasser, Wasser, Eiswasser oder Kühlsole über Doppelwand oder Schwenkarm). Der Buttermeier gab den am Vortag aus der Rohmilch herauszentrifugierten, auf etwa 95 °C erhitzten und danach schnell abgekühlten Rahm am nächsten Morgen über eine Rahmrinne ins Butterfass. Er erkannte nach etwa 35 Minuten am Klang und am blank gewaschenen Schauglas den richtigen Moment der Abbutterung. Der so entstandene Überdruck und die Buttermilch konnte abgelassen werden. Bevor die Butterfässer später ein integriertes System von Knetwalzen erhielten, musste die Butter

anschließend (nach dem Waschen und ggf. Salzen) separat auf einem Tisch geknetet werden.

Mit Aufkommen der Industriellen Revolution im 19. Jahrhundert und der Verbreitung der Dampfmolkereien, die sich viele Jahrzehnte später zu Großmolkereien konzentrierten, wurde auch die Butterproduktion industrialisiert. Begleitet wurde das durch zunehmende Industrialisierung der Landwirtschaft, ganzjährige Stallhaltung, Melkmaschinen, jahreszeitlich unabhängige Verfügbarkeit von Kraftfutter, verbesserte medizinische Versorgung des Viehs etc.

Vor Aufkommen der Kühltechnik wurde die Butter mancherorten mit Käse umhüllt, um sie vor Verderben zu schützen. In Italien verwendete man hierfür etwa den Burrata. Der ebenfalls italienische Burrino diente demselben Zweck und wird noch heute mit einem Kern aus Butter hergestellt.

Die Entwicklung der künstlichen Kältetechnik im 19. Jahrhundert bedeutete einen weiteren Durchbruch. Nun konnte Butter einfacher transportiert und viel länger gelagert werden, ohne ranzig zu werden. Auch auf die Herstellungsprozesse wirkte sich das aus. Im Jahre 1881 wurde das erste Kühlhaus mit Kältemaschinen, 1913 der erste Kühlschrank für den Hausgebrauch gebaut.

Heute ist in den industrialisierten Nationen die lückenlose Kühlkette von der Milchgewinnung über die Butterherstellung, den Transport und Handel bis zum Verbraucher Standard geworden.

Die Industrielle Revolution bescherte der Butter mit der Margarine eine ernsthafte Konkurrenz. Für Massen verarmter Fabrikarbeiter, die sich Butter nicht leisten konnten, und zur Verpflegung des Militärs wurde ein billiges Streichfett benötigt. 1869 entwickelte der Chemiker Hippolyte Mège-Mouriés im Auftrag des französischen Kaisers Napoléon III. den ersten Butterersatz auf Basis von Milch, Wasser und Nierenfett. Bis zur Jahrhundertwende entwickelte sich eine bedeutende Margarine-Industrie.

Inzwischen wird Margarine außer über ihren geringen Preis auch über eine gesundheitsfördernde Wirkung vermarktet. Dabei wird betont, dass sie im Vergleich zu Butter einen geringeren Cholesteringehalt aufweist. Diese Argumentation hat wissenschaftlichen Überprüfungen jedoch nicht standgehalten.

Für diätische Zwecke bietet die Industrie außerdem Butter-Produkte mit reduziertem Fettgehalt an, so zum Beispiel Dreiviertelfettbutter, Halbfettbutter oder Milchstreichfett.

Wann und wo Butter zum ersten Mal hergestellt wurde, ist nicht bekannt. Fest steht nur, dass es wohl in Verbindung mit der Einführung der Viehzucht geschah. Als älteste Darstellung gilt ein sumerisches Mosaik aus der Zeit um 3000 v. Chr.

Nicht immer ist klar, ob bei älteren Erwähnungen Butter im heutigen Sinne gemeint ist. So könnte es sich bei der im Tanach erwähnten Butter einfach nur um dicke Milch handeln.

Bereits in der Antike war Griechen und Römern Butter bekannt. Allerdings wurde sie von ihnen nicht zum Verzehr verwendet, dafür dominierte dort das Olivenöl zu stark. Sie wurde für medizinische Zwecke benutzt.

Seit dem Mittelalter entwickelte sich Butter zu einem wichtigen Handelsgut, das in Töpfen und Fässern, auch auf dem Seeweg, transportiert wurde (wenn durch geeignete Maßnahmen während des Transportes die Haltbarkeit gewährleistet werden konnte).

In früheren Zeiten erfolgte die zur Butterherstellung notwendige Vorstufe der Aufrahmung nach Möglichkeit in kühlen, gut mit Torf isolierten Eiskellern, die stets im Winter mit Natureis neu befüllt wurden. Die Milch lagerte dabei einige Tage in Satten aus Holz, Ton oder Weißblech (bei möglichst 12 bis 15 Grad Celsius). So gab es regional unterschiedliche Verfahren z. B. das holsteinische, das Gussandresche, das holländische oder friesische, das schwedische oder Schwarzsche, das Verfahren nach Reimers und die amerikanische Massenaufrahmung. Bei all diesen Verfahren (außer dem holländischen und schwarzschen) lag die Schichthöhe zwischen 3,5 und 15 cm.

Beim holländischen Verfahren betrug die Schicht 40–50 cm, bei zwei- bis dreimaligem Abrahmen. Das amerikanische Massenverfahren hatte eine Schichtdicke von 10–15 cm; die Wann fassten 100–500 Liter Milch. Dabei wurde zumeist mit Wasserkühlung 15–18 °C erreicht. Revolutioniert wurden diese Varianten durch das Schwarzsche Verfahren, bei dem die Schichthöhe 40 cm betrug. Die Weißblechbehälter fassten 40–50 Liter, gut in Eis gepackt, und der Inhalt war in zwölf Stunden

abgerahmt. So gewann man in zwölf Stunden etwa 74 % des MilCHFettes als süßen Rahm.

Auch Professor Rahn entwickelte eine damals neue Methode der Aufrahmung (mit kleinen schrägen Querwänden und mit nur knapp 1 cm Abstand der Kammern zur schnelleren Rahmbildung), die aber durch die nun aufkommende (fast schon industrielle) Entrahmung per Zentrifuge nicht mehr genutzt wurde.

In der durch die Erfindung von Milchzentrifuge (Lefeld) und Dampfmaschine um 1880 in Deutschland aufkommenden dörflichen Dampfalkerei erfolgte die Reifung des Rahms im Rahmreifer unter Zugabe des Säureweckers (Bakterienkultur) und optional, jahreszeitlich bedingt, Kälte oder Wärme (d. h. Heißwasser, Wasser, Eiswasser oder Kühlsole über Doppelwand oder Schwenkarm). Der Buttermeier gab den am Vortag aus der Rohmilch herauszentrifugierten, auf etwa 95 °C erhitzten und danach schnell abgekühlten Rahm am nächsten Morgen über eine Rahmrinne ins Butterfass. Er erkannte nach etwa 35 Minuten am Klang und am blank gewaschenen Schauglas den richtigen Moment der Abbutterung. Der so entstandene Überdruck und die Buttermilch konnte abgelassen werden. Bevor die Butterfässer später ein integriertes System von Knetwalzen erhielten, musste die Butter anschließend (nach dem Waschen und ggf. Salzen) separat auf einem Tisch geknetet werden.

Mit Aufkommen der Industriellen Revolution im 19. Jahrhundert und der Verbreitung der Dampfalkereien, die sich viele Jahrzehnte später zu Großalkereien konzentrierten, wurde auch die Butterproduktion industrialisiert. Begleitet wurde das durch zunehmende Industrialisierung der Landwirtschaft, ganzjährige Stallhaltung, Melkmaschinen, jahreszeitlich unabhängige Verfügbarkeit von Kraftfutter, verbesserte medizinische Versorgung des Viehs etc.

Vor Aufkommen der Kühltechnik wurde die Butter mancherorten mit Käse umhüllt, um sie vor Verderben zu schützen. In Italien verwendete man hierfür etwa den Burrata. Der ebenfalls italienische Burrino diente demselben Zweck und wird noch heute mit einem Kern aus Butter hergestellt.

Die Entwicklung der künstlichen Kältetechnik im 19. Jahrhundert bedeutete einen weiteren Durchbruch. Nun konnte

Butter einfacher transportiert und viel länger gelagert werden, ohne ranzig zu werden. Auch auf die Herstellungsprozesse wirkte sich das aus. Im Jahre 1881 wurde das erste Kühlhaus mit Kältemaschinen, 1913 der erste Kühlschrank für den Hausgebrauch gebaut.

Heute ist in den industrialisierten Nationen die lückenlose Kühlkette von der Milchgewinnung über die Butterherstellung, den Transport und Handel bis zum Verbraucher Standard geworden.

### **TEXT B Butter, Butterschmalz und Margarine im Vergleich**

Die Industrielle Revolution bescherte der Butter mit der Margarine eine ernsthafte Konkurrenz. Für Massen verarmter Fabrikarbeiter, die sich Butter nicht leisten konnten, und zur Verpflegung des Militärs wurde ein billiges Streichfett benötigt. 1869 entwickelte der Chemiker Hippolyte Mège-Mouriés im Auftrag des französischen Kaisers Napoléon III. den ersten Butterersatz auf Basis von Milch, Wasser und Nierenfett. Bis zur Jahrhundertwende entwickelte sich eine bedeutende Margarine-Industrie.

Inzwischen wird Margarine außer über ihren geringen Preis auch über eine gesundheitsfördernde Wirkung vermarktet. Dabei wird betont, dass sie im Vergleich zu Butter einen geringeren Cholesteringehalt aufweist. Diese Argumentation hat wissenschaftlichen Überprüfungen jedoch nicht standgehalten.

Für diätische Zwecke bietet die Industrie außerdem Butter-Produkte mit reduziertem Fettgehalt an, so zum Beispiel Dreiviertelfettbutter, Halbfettbutter oder Milchstreichfett.

Obwohl Butter grundsätzlich aus jeder fetthaltigen Milch gewonnen werden kann, ist sie nicht immer leicht zu gewinnen. Kaum geeignet ist Milch von Stuten und Eselstuten, gut dagegen die Milch von Kühen, Schafen und Ziegen.

### **TEXT C Butterherstellung**

Früher wurde Butter dadurch gewonnen, dass man Milch zwei Tage stehen ließ. Den Rahm, der sich in dieser Zeit von alleine oben absetzt, schöpft man dann ab. Er musste anschließend eine gewisse Zeit reifen, bevor bei etwa 7–8 °C von Hand *gebuttert* wurde.

Die physikalische Rahmreifung dient zur teilweisen Rekristallisation und optimalen Verteilung des Milchfettes und



ermöglicht eine Verbutterung von ungesäuertem Rahm. Die biologische Rahmreifung, nach dem Zufügen einer Starterkultur, senkt allmählich den pH-Wert und bildet durch verschiedene Mikroorganismen (u. a. *Streptococcus lactis*, *Streptococcus cremoris*) ein gewisses Aroma.

Beim Butterungsprozess wird der Rahm geschlagen. Dadurch werden die Fettkügelchen des Milchfetts zerstört. Die Fetthülle bricht auf und das enthaltene Fett tritt aus. Jetzt kann sich das Fett untereinander verkleben. Dabei werden Teile der Fetthüllen, Wasser und etwas Milcheiweiß eingeschlossen. Aus der flüssigen Fett-in-Wasser-Emulsion wird eine feste Wasser-in-Fett-Emulsion. Der mit Abstand größte Teil dieser fettfreien Komponenten (Milchserum) tritt als Buttermilch aus. Die Butter selbst wird schließlich zu einer homogenen, geschmeidigen Masse geknetet, die anschließend geformt und abgepackt wird.

Die Farbe der Butter wird durch zwei Faktoren beeinflusst: mittelbar durch die Art des Kuhfutters und unmittelbar durch zugesetzte Farbstoffe.

Die typische gelbe Farbe entsteht auf natürlichem Wege dadurch, dass Kühe frisches Gras auf der Weide fressen. Das Gras enthält Carotinoide (wie auch die namensgebenden gelblich-roten Karotten), auch wenn das Gras nicht gelb, sondern grün ist (das Grün des Chlorophyll überdeckt das Gelb der Carotinoide). Da Carotinoide fettlöslich sind, reichern sie sich im Milchfett und damit auch in der Butter an. Das führt dazu, dass die Butter eine gelbe Farbe annimmt. Wenn die Kühe kein frisches Gras, sondern (einfaches, nicht farbstoffangereichertes) Kraftfutter und Heu erhalten (z. B. im Winter, in der modernen Landwirtschaft allerdings auch ganzjährig), welche kaum Carotinoide enthalten, ist die Butter eher weiß gefärbt.

Damit der Verbraucher allerdings das ganze Jahr über Butter mit der gleichen Farbe erhält, wird in Deutschland heute, den jeweiligen Futterbedingungen angepasst, der Sahne in der Molkerei oder bereits dem Futter der Kühe eine entsprechende Menge beta-Carotin zugesetzt. Eine Beifütterung von Karotten ist ebenfalls möglich. Auch früher wurde die Butter schon durch Blütensaft der Ringelblume und der – heute als durchaus giftig bekannten – Sumpfdotterblume gelblich gefärbt. Die Gelbfärbung hatte und hat

vorwiegend den Zweck, die bei nicht mehr ganz frischer Butter typische, außen beginnende Gelbverfärbung weniger auffallen zu lassen.

Weit verbreitet ist die Annahme, die Praxis des Butterfärbens habe damit zu tun, dass die Qualität der Butter sich früher auf Grund der unterschiedlich fettreichen Ernährung der Kühe unterschieden hätte. Dabei wird unterstellt, Herbst- und Wintermilch seien fettarm gewesen und hätte damit auch nur eine weißliche Butter ergeben. Eine zugesetzte Gelbfärbung habe daher einen höheren Fettgehalt vortäuschen sollen. Das ist allerdings nicht richtig. Auch Butter mit besonders hohem Fettanteil kann im frischen Zustand durchaus weiß sein, da die Farbe der Butter mit den enthaltenen Farbstoffen, nicht aber dem Fettgehalt, zusammenhängt. Zum anderen korreliert der Fettgehalt der Butter nicht einmal annähernd mit jenem des Futters bzw. der Milch. Wie fetthaltig eine Butter ist, hängt vielmehr vom Herstellungsprozess ab. (Aus Milch mit höherem Fettgehalt kann lediglich eine größere Menge Butter gewonnen werden.)

Die Gewohnheit des Butterfärbens wird in Ländern unterschiedlich gehandhabt. In Italien ist die Butter beispielsweise in aller Regel reinweiß.

Heute darf Butter in der Bundesrepublik Deutschland lediglich aus pasteurisiertem Rahm hergestellt werden. Die Milch wird dafür in Zentrifugen (Separatoren) in wenigen Sekunden entrahmt, der Rahm dann pasteurisiert, also kurz erhitzt und abgekühlt und anschließend rund 20 Stunden zur Reifung gelagert. In der Butterungsmaschine, die aus einem Schläger, einer Trommel und einem Knetter besteht, wird der Rahm nun geschlagen, die Butter abgetrennt und geknetet. Anschließend wird die Butter in einer Ausformmaschine geformt und abgepackt. Als Nebenprodukt der Butterung entsteht die Buttermilch (entspricht dem Rahm ohne das Milchfett). Für ein Kilogramm Butter werden mehr als 20 Liter Milch benötigt.

Auf Almen wird auch heute noch neben Rohmilchkäse auch Rohmilchbutter aus nicht pasteurisierter Milch hergestellt.

## TEXT D Buttersorten

Grundsätzlich wird zwischen Butter, die ausschliesslich aus Milchrahm hergestellt wird und Butter die aus einem Gemisch von Milch- und Sirtenrahmbutter produziert wird, unterschieden.

In den üblichen Butterprodukten liegt der Gehalt an fettfreier Trockensubstanz tief und beträgt durchschnittlich nur 1,2 - 1,5 %. Wird Butter aus der Fertigerfabrikation gewaschen, liegt der Gehalt sogar deutlich unter 1 %. Ernährungsphysiologisch hat die fettfreie Trockenmasse deshalb nur eine kleine Bedeutung. Bakteriologisch und sensorisch kann sie sich jedoch stark auswirken.

Um nachteilige Veränderungen in Butterprodukten zu vermeiden, muss deshalb auf eine gute Verteilung der Wasserphase geachtet werden, wobei die Tröpfchengrösse 10 Micrometer nicht übersteigen sollte.

- *Sauerrahmbutter* wird aus mikrobiell gesäuerter Milch, Sahne oder Molken-Sahne hergestellt. Mit Hilfe von spezifischen Milchsäurebakterien (mesophilen Säureweckern) entstehen Aromastoffe (Diacetyl), die der Sauerrahmbutter den typischen Geschmack verleihen. Der pH Wert darf 5,1 nicht überschreiten.

- *Süßrahmbutter* kann aus Milch, Rahm oder Molkerahm hergestellt werden. Im Gegensatz zur Sauerrahmbutter wird sie ohne den Zusatz von Milchsäurebakterien hergestellt. Ihr Geschmack ist frisch-sahnig und mild. Der pH-Wert darf nicht unter 6,4 liegen. Sie eignet sich ausgezeichnet, um Soßen aufzumontieren, da sie beim Erhitzen weniger schnell ausflockt als Sauerrahmbutter und den Soßen gut Bindung gibt.

- *Mildgesäuerte Butter* wird aus Süßrahm hergestellt, in die nach der Butterung Milchsäurebakterienkulturen oder Milchsäure eingeknetet werden. Als Mildgesäuerte Butter wird eine Butter bezeichnet, deren pH-Wert zwischen 6,3 und 5,1 liegt.

- *Salzbutter* ist mit verschiedenen Arten von Salz versetzte Butter. Dafür wird grobes und feines Meersalz oder auch Steinsalz in unterschiedlicher Konzentration zugesetzt.

Es existieren Butterfette mit reduziertem Fettanteil. Die Bezeichnungen sind europaweit genormt:

- *Dreiviertelfettbutter* (andere erlaubte Bezeichnung: *fettreduzierte Butter*) enthält 60 bis 62 % Milchfett. Geringe Mengen Sorbinsäure dürfen zur Konservierung zugesetzt werden. Ebenso

erlaubt sind Speisegelatine, Zitronensäure und andere Genusssäuren sowie Emulgatoren. Die Färbung mit beta-Carotin ist üblich.

- *Halbfettbutter* (erlaubte Bezeichnungen: *light*, *leicht*, *fettarm*) hat einen Milchfettanteil von 39 bis 41 %. Erlaubt sind Zusätze wie bei Dreiviertelfettbutter. Auch hier ist Färbung mit  $\beta$ -Carotin üblich.

- *Milchfett X %*: Alles, was nicht in das obige Schema passt, wobei X den Milchfettanteil in Prozent bezeichnet (z. B. „Milchfett 50 %“ besitzt 50 % Milchfettanteil).

Die in Deutschland gehandelte Butter wird zumeist aus Kuhmilch hergestellt. Allerdings kann Butter auch aus der Milch anderer Tiere gewonnen werden. So tauchen im Handel gelegentlich auch *Ziegenbutter* und *Schafsbutter* auf. Sogar aus Muttermilch kann Butter gewonnen werden. Außerhalb Deutschlands wird Butter beispielsweise auch aus Büffelmilch (*Büffelbutter*) oder aus Yakmilch (*Yakbutter*) gewonnen. Butter, die nicht von Rindern stammt, muss nach deutschem Recht mit der jeweiligen Tierart bezeichnet werden (z. B. *Ziegenbutter*).

Drei bis sechs Prozent aller Fettsäuren in Butter sind Trans-Fettsäuren.

Butter aus Deutschland wird in Handelsklassen eingeteilt. Zur Überwachung der Qualität wird eine Butterprüfung durchgeführt. Die Herstellerbetriebe sind dabei auf eigene Kosten zur Probenahme und zum Versand der Proben verpflichtet. Bei dieser Butterprüfung werden

- sensorische Eigenschaften (Aussehen, Geruch, Geschmack, Textur)

- Wassergehalt
- Streichfähigkeit
- pH-Wert und Mikrobiologie (durch Laboruntersuchung)

beurteilt. Den ersten drei Kriterien werden Punkte von 1-5 zugeordnet, wobei 1 bei geringer und 5 bei hoher Qualität vergeben wird. Die Punkte werden dann zur Beurteilung der Handelsklasse der Butter herangezogen. Zusätzlich erfolgt eine stichprobenartige Prüfung der Qualität von Butter einer Handelsklasse in Molkereien, Ausformstellen und im Lebensmittelhandel.

## Text E

### Deutsche Markenbutter



#### **Gütezeichen für deutsche Markenbutter**

Die Handelsklasse „*Deutsche Markenbutter*“ wird gem. § 13 Butterverordnung für die qualitativ höchstwertige Butter vergeben, die in einer Molkerei hergestellt wurde. Sie darf nur aus Milch von Kühen oder daraus unmittelbar gewonnenem Rahm (Sahne), der pasteurisiert wurde, hergestellt werden. Bei der Butterprüfung müssen in jeder geprüften Kategorie mindestens vier von fünf möglichen Punkten erreicht werden. Die Prüfung muss monatlich durchgeführt werden.

#### ***Deutsche Molkereibutter***

Bei der Herstellung von Molkereibutter darf z. B. anders als bei der Deutschen Markenbutter auch Molkerahm verwendet werden, jedoch muss auch diese Butter in einer Molkerei hergestellt werden. Für die Handelsklasse „*Deutsche Molkereibutter*“ muss die Butterprüfung alle zwei Monate erfolgen. Dabei müssen in jeder geprüften Kategorie mindestens drei von fünf möglichen Punkten erzielt werden.

#### ***Landbutter***

Butter aus einem Erzeugerbetrieb darf nur unter der Verkehrsbezeichnung Landbutter in Verkehr gebracht werden. Unter bestimmten Bedingungen darf Landbutter als Rohmilcherzeugnis hergestellt werden (d. h. der Rahm wird nicht pasteurisiert):

- die Rohmilch muss unter festgelegten hygienischen Anforderungen gewonnen werden
- die Abgabe muss der zuständigen Behörde gemeldet sein
- zur Säuerung werden nur spezifische Milchsäurebakterien verwendet

In diesem Fall muss die Butter den Hinweis „mit Rohmilch hergestellt“ tragen.

Neben der reinen Butter sind zahlreiche Erzeugnisse im Handel, die Butter als Haupt- oder Nebenbestandteil enthalten. Butterschmalz ist aus Butter durch Entfernen von Wasser, Milcheiweiß und Milchzucker gewonnenes Butterreinfett. Das in Indien und Pakistan traditionell verwendete *Ghee* ist mit dem europäischen Butterschmalz nicht direkt vergleichbar. Butterschmalz wird aus Kuh-Milch gewonnen, Ghee normalerweise aus Büffel-Milch. Die europäische Butter wird zur Entwässerung - das entwässerte reine Fett ist das Butterschmalz - nur bis ca. 90 Grad Celsius erhitzt, und kann im Bedarfsfall durch Zugabe von Wasser wieder in Butter rückverwandelt werden. Ghee wird bei Temperaturen über 100 Grad entwässert und ist nicht mehr in Butter rückführbar.

### **Fraktioniertes Butterfett**

Durch Kristallisation wird die Butter in einen hoch- und einen niedrighschmelzenden Teil zerlegt. Sie dient etwa als Zieh Fett („Ziehbutter“) oder dazu, die Konsistenz von Halbfettbutter zu verbessern.

### **Buttermischungen**

Im Handel sind zahlreiche Buttermischungen erhältlich. Die nachfolgende Liste erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Alle diese können auch selbstgemacht werden. Darüber hinaus existieren zahlreiche weitere Rezepte für Buttermischungen. Buttermischungen sind eine beliebte Beigabe zu Gebratenem und Gegrilltem anstelle von Soße, dienen zum Verfeinern von Gekochtem und Gedünstetem oder zum Würzen und Aufmontieren von Suppen und Soßen. Sie werden für Fisch und Fleisch ebenso verwendet, wie für Gemüse, Eier, Nudeln oder Reis.

- *Kräuterbutter* ist eine mit Kräutern gemischte Butter. Als *Schneckenbutter* bezeichnet man eine spezielle Kräuterbutter, die für Weinbergschnecken Verwendung findet.
- *Pfefferbutter* ist mit grünem Pfeffer gewürzt.
- *Knoblauchbutter* besteht aus Butter und zerkleinertem Knoblauch.
- *Trüffelbutter* enthält Trüffelstücke und gehört zu den teuersten Butterprodukten. Fertige Trüffelbutter erhält ihr Aroma allerdings oft durch künstliche Aromastoffe.
- *Hummerbutter* ist eine Mischung aus Butter und Hummerfleisch.
- *Sardellenbutter* besteht aus Butter und fein zerkleinerten Sardellen.
- *Café-de-Paris-Butter* enthält neben einer Vielzahl von Kräutern und Gewürzen auch Cognac und Sardellen.
- *Salzbutter* ist leicht gesalzene Süßrahmbutter

### **Weitere Buttererzeugnisse**

Da Butter teurer ist als andere, insbesondere pflanzliche, Fette, wird sie häufig durch diese ersetzt. Der Buttergeschmack kann heute durch künstliche Aromen z. T. nachgeahmt werden. Künstliche Aromen werden auch bei sogenannten „Light-Produkten“ verwendet, bei denen auf Butter und Butterschmalz wegen ihres hohen Energiegehalts verzichtet wird.

- *Buttergebäck* ist süßes oder salziges Gebäck mit einem deutlichen Anteil an Butter, z. B. Bamberger Hörnchen oder das schottische Shortbread. Letzteres kann 30 % Butter enthalten.
- *Schmalzgebäck* wird in Butterschmalz schwimmend ausgebacken, z. B. Berliner. Allerdings werden dafür auch oft pflanzliche Fette eingesetzt.
- *Kuchen- und andere Teige*: Rezepte geben oft Butter an. Bei Fertigprodukten werden jedoch auch hier eher Pflanzenfette verwendet. Das gilt auch für den bekannten *Blätterteig*.

### **Die größten Butterproduzenten**

Das bei weitem bedeutendste Herstellerland für Butter ist Indien, gefolgt von Pakistan und den USA.

Die Butterherstellung in der EU ist im Zeitraum zwischen Januar und September 2006 um 5,2 % gegenüber dem gleichen Zeitraum 2005 gestiegen.

In der Lebensmittelindustrie findet Butter zum Beispiel bei der Herstellung von Keksen und anderen Backwaren Verwendung. Die Butter konkurriert hier allerdings mit Pflanzenfetten wie Palmfett, die wesentlich kostengünstiger sind.

## **TEXT F Technologie der Butterprodukte** *Herstellung von Butter*



In einer ersten Stufe muss die O/W-Emulsion des Butterungsrahmes gebrochen und das freigesetzte Milchfett zu Butterkörnern agglomeriert werden. Die Butterkörner werden danach intensiv geknetet, um eine möglichst fein disperse W/O-Emulsion zu erhalten. Die Wassertröpfchengrösse sollte 10 Micrometer nicht übersteigen, damit das Keimwachstum in der Butter tief gehalten werden kann. Falls ein sogenannter Gefügebruch auftritt, d.h. kleine Wassertröpfchen zu grossen Tropfen zusammenfliessen, resultiert ein hohes Verderbnisrisiko. Der korrekten Prozessführung kommt deshalb eine sehr grosse Bedeutung zu.

Die Brechung der Rahmemulsion und die Bildung der Butterkörner wird bei einer Temperatur von 10-15°C durchgeführt. Die Temperatur wird so gewählt, dass ein Verhältnis von 1:1 der festen und der flüssigen Phase des Milchfettes vorliegt, was eine gute Butterkornbildung ermöglicht.





Um Nachhärtungen zu vermeiden, darf sich die Butter während der Butterungsphase sowie der Weiterverarbeitung nicht wesentlich erwärmen. Wie neue Untersuchungen zeigen, lohnt es sich sogar, kühlbare Knetern einzusetzen, so dass die Butter mit 11°C oder weniger abgepackt werden kann. Vielfach wird Butter vor der Abpackung auch für einige Tage bei 2-3°C zwischengelagert. Die gelagerte Butter wird danach in Butterhomogenisatoren und Knetern („Doppelschnecken-extrudern“) nachbearbeitet. Teilweise haben diese Techniken einen so hohen Stand erreicht, dass auf die physikalische Rahmreifung verzichtet werden kann, ohne Einbussen in der Streichbarkeit in Kauf nehmen zu müssen.

#### *Butterungsverfahren*

In der Butterherstellung werden verschiedene Verfahren eingesetzt.

Die am meisten verwendeten sind:

- Batchverfahren (Fertiger):

Der Butterungsrahm wird für 30-45 Minuten geschlagen bis Butterkörner entstehen und sich die Buttermilch abtrennt. In der Regel werden die Butterkörner mit Wasser gewaschen. Danach wird bis zur möglichst homogenen Buttermasse geknetet.

- Kontinuierliche Butterungsmaschine:

Der mit einer Pumpe kontinuierlich zugeführte Rahm wird mit schnell rotierenden Schlägern geschlagen. Nach ca. 30 Sekunden wird die Rahmemulsion gebrochen. Es entstehen Butterkörner und Buttermilch. Der grössere Teil der Buttermilch fließt ab, der Rest wird in die Butter eingearbeitet. In mehreren Knetstufen wird anschliessend die Butter homogen geknetet. In einer letzten Bearbeitung können Salzsuspensionen, sowie Milchsäure- und Aromakonzentrate zudosiert und eingearbeitet werden (NIZO-Verfahren).

- Alfa-Verfahren:

Rahm (oder Butter) wird auf den gewünschten Fettgehalt eingestellt und erhitzt. In Kratzkühlern wird unter Schockkühlung die Phasenumkehr eingeleitet. Mittels Pinworkern und Ruherohren wird der Butterungsprozess vervollständigt. Oft entsteht eine harte, spröde Butter, die in Butterhomogenisatoren weiter bearbeitet werden muss. Kalorienreduzierte Butterprodukte, Butterzubereitungen oder rekonstituierte Produkte (z.B. cholesterinfreie Butter) werden häufig in sogenannten Combinatoranlagen (Alfa-Verfahren) hergestellt. Zur Herstellung von rekonstituierter Butter wird in der Regel nach der Mischung der Ausgangsstoffe das Alfa-Verfahren eingesetzt. Die Herstellung von Butterprodukten aus einzelnen Ausgangsprodukten wie MilCHFett, Magermilch, Buttermilch, Säurewecker und andern Milchbestandteilen wird vor allem in der Grossproduktion angewendet.

Die technologisch erzielbare untere Grenze des Butterfettgehaltes liegt bei 610-620 g/kg. Sind Produkte mit noch tieferen Fettanteilen herzustellen, müssen spezielle Technologien angewendet und erhöhte Protein- (Emulgator)-gehalte eingesetzt werden. Grundsätzlich kann mit allen Verfahren sowohl Sauerrahm, wie auch Süssrahm verbuttert werden. Um die Vorteile der süssen Buttermilch nutzen zu können, wird Butter allerdings zunehmend nach dem NIZO-Verfahren produziert. Die aus Süssrahm hergestellte Butter, wird beim NIZO-Verfahren in der Endstufe der Butterungsmaschine mit biologischen Milchsäure- und Aromakonzentraten zu einer „Sauerrahmbutter“ umgewandelt. Die Bezeichnung für diese Butter lautet entweder „gesäuerte Butter“, „mildgesäuerte Butter“, „alternative“ oder „sonstige Butter“. Der Vorteil des Verfahrens besteht darin, dass süsse Buttermilch anfällt, die wesentlich besser verwertet werden kann, als saure Buttermilch (Pulverherstellung).

## LEKTION 4

1. Lesen und übersetzen Sie folgende Texte ins Russische, schreiben Sie alle unbekanntenen Wörter heraus und lernen Sie diese Wörter auswendig.

## TEXT A Quark

Quark, auch Weißkäse, bairisch (insbesondere österreichisch) Topfen oder süddeutsch/südost- und westösterreichisch Schotten, ist ein Frischkäse.

Zur Herstellung wird (in der Regel) entrahmte Milch durch Zugabe von Milchsäurebakterien und/oder Lab fermentiert, sodass sie gerinnt und sich die festen von den flüssigen Bestandteilen trennen. Der flüssige Anteil, die Molke, wird durch Abtropfenlassen in einem Tuch, bei industrieller Herstellung durch Zentrifugieren, entfernt. Danach wird der Käsebruch durch Siebe fein passiert und je nach gewünschtem Fettgehalt zusätzlich mit Sahne versehen (in Deutschland üblich sind bis 10, 20 und 40 % Fett in der Trockenmasse; in der Schweiz sind es bis 15, 25, 55 % Fett i. Tr.). Weitere Zubereitungsformen führen zu Schichtkäse.

In Deutschland dürfen nur Vorzugsmilchbetriebe Quark auch aus nicht-pasteurisierter Milch verkaufen. Ricotta, der ähnlich wie Quark aussieht, wird aus den Proteinen der abgelaufenen Molke hergestellt und deshalb Molkeneiweißkäse genannt.

Das hier beschriebene Verfahren ist das traditionelle zur Quarkherstellung. Mittlerweile sind allerdings auch andere Verfahren bekannt, so z. B. die Quarkherstellung mittels Ultrafiltration oder die Tieftemperatursäuerung.

In Österreich, Ungarn und Tschechien wird auch Quark mit verringertem Wassergehalt verkauft. Er ist in Österreich unter der Bezeichnung *gepresster Topfen*, *Bauerntopfen* oder *Bröseltopfen* erhältlich, dem in der österreichischen Küche eine wichtige Rolle zukommt. Traditionell wird Topfen durch das „Abtropfenlassen“ normalen Quarks in einem Sieb oder einem Tuch hergestellt. Der auf diese Weise entwässerte Quark weist eine wesentlich festere, cremigere Konsistenz auf. Ein vergleichbares Verfahren wird in der türkischen Küche für die Herstellung des dort *Süzme Yoğurt* genannten Rahmjoghurts angewendet.

Quark enthält viel Eiweiß (ca. 10 bis 20 %, davon 80 % Kasein und 20 % Molkenproteine), Calcium und Phosphat, wobei das Phosphat die Aufnahme des Calciums in den Körper behindert. Er wird sowohl frisch gegessen als auch zum Backen verwendet. Käsekuchen wird auf Quarkbasis zubereitet. In Nordamerika wird

der dortige Käsekuchen (*Cheesecake*) mit Ricotta oder Cream Cheese hergestellt; Quark ist dort wenig bekannt.

Der Prozentsatz gibt den jeweiligen Fettanteil bezogen auf die Trockenmasse (Abkürzung: i. Tr.) an:

*Doppelrahmstufe*: 65 bis 85 %

*Rahmstufe*: 50 %

*Vollfettstufe*: 45 %

*Fettstufe*: 40 %

*Dreiviertelfettstufe*: 30 %

*Halbfettstufe*: 20 %

*Viertelfettstufe*: 10 %

*Magerstufe*: unter 10 %

Quark besteht zu ca. 80 % aus Wasser. 100 g Quark mit 50 % Fett i. Tr. enthalten daher lediglich 10 g Fett.

Quark kann als Heilmittel eingesetzt werden. Äußerlich als Quarkwickel angewandt dient er zur Kühlung bei Gelenkentzündungen, Verstauchungen, Blutergüssen, Prellungen, Milchstau, Sonnenbrand und Insektenstichen sowie zur Kühlung bei Fieber.

Magerquark ist aufgrund seines geringen Energie- und Fettgehaltes (325 kJ, 0,3 g Fett je 100 g) für Reduktionsdiäten gut geeignet.

Quarkspeise ist ein Dessert, das in der Regel aus gesüßtem Quark und Obst sowie auch anderen Zutaten hergestellt wird.

Es gibt für die Zubereitung kein Standardrezept. Zugegeben werden häufig Zitronensaft, Mineralwasser, Milch, Joghurt oder auch Sahne.

### **TEXT B Dickmilch**

Dickmilch, Sauermilch, Setzmilch oder Stockmilch ist ein aus Kuhmilch gewonnenes Milchprodukt. Es entsteht heute vor allem aus pasteurisierter – früher aus ungekochter –, und homogenisierter Kuhmilch durch bakterielle Milchsäurebildung aus dem Milchzucker. Die Folge ist die Ausflockung des Caseins, was die Milch dann „dick“ macht. Im Unterschied zu Joghurt (thermophile Kulturen, Temperaturoptimum 42-45 °C) werden bei der Herstellung von Dickmilch mesophile (Temperaturoptimum 22-

28 °C) Streptokokken-Kulturen beigefügt (*Streptococcus lactis*, bzw. *S. cremoris* statt *S. thermophilus*). Der Milchansatz wird anschließend bei Temperaturen von ca. 25–28 °C über 15–20 Stunden dickgelegt.

Dickmilch dient als Getränk und insbesondere zur Zubereitung von Speisequark und Sauermilchkäse.

Ein typisch norddeutsches Gericht ist Dickmilch mit Zucker und hineingebröseltem Schwarzbrot oder Zwieback. In Südhessen und im Hannöverschen wird Dickmilch traditionell im Hochsommer stark gekühlt mit Zimt und Zucker gegessen. Sauermilch ist in der österreichischen und bayerischen Küche Hauptbestandteil der Stosuppe und der Herbstmilchsuppe.

## LEKTION 5

1. Lesen und übersetzen Sie folgende Texte ins Russische, schreiben Sie alle unbekanntenen Wörter heraus und lernen Sie diese Wörter auswendig.

### TEXT A Homogenisierung

Unter Homogenisierung versteht man allgemein die Schaffung einer homogenen, das heißt möglichst gleichartigen und gleichmäßigen Struktur eines realen oder virtuellen Objekts.

Meist ist damit eine gleichmäßige Vermischung verschiedener, nicht ineinander löslicher Komponenten gemeint.

Während dies bei Feststoffen meist schon durch Rühren gelingt, muss bei nicht miteinander mischbaren Flüssigkeiten aufgrund von Dichteunterschieden die zu dispergierende Flüssigkeit bis zu einer gewissen Tröpfchengröße zerkleinert werden (→ Emulsion), da sie sich ansonsten sehr schnell wieder von der anderen Flüssigkeit trennt.

Ein bekanntes Beispiel ist die Homogenisierung von Milch. Ziel der Homogenisierung ist es, den mittleren Durchmesser der in der Milch vorhandenen Fettglobule (mittlerer Durchmesser der nativen Globule 10 bis 30  $\mu\text{m}$ ) unter hohem Druck (150 bis 300 bar) stark zu reduzieren (mittlerer Tropfendurchmesser 1 bis 2  $\mu\text{m}$ ), damit die Milch nicht aufrahmt und wegen der vergrößerten Gesamtoberfläche leichter verdaut werden kann. Industriell geschieht

diese „Zerkleinerung“ der Fetttropfchen in großem Maßstab. Dazu wird die Milch unter hohem Druck auf eine Metallplatte gespritzt. Im Homogenisator wirksame Kräfte sind Scher-/Dehnkräfte, Prallströmungen, aber hauptsächlich Kavitation. Physikalisch gesehen kann zwar eine so behandelte Milch immer noch aufrahmen, allerdings steigt die für eine sichtbare Aufrahmung benötigte Zeit sehr stark an, so dass man über die Produktlebensdauer vereinfacht von einer „Aufrahmungsstabilität“ spricht. Die Homogenisierung allein führt allerdings *nicht* dazu, dass die Milch aus mikrobieller Sicht länger haltbar wird.

Einige Ernährungskritiker merken zudem an, dass die durch die Homogenisierung stark zerkleinerten Fetttropfchen leichter durch die Darmwand ins Blut wandern und so eine Ursache für Allergien darstellen könnten. Allerdings zerkleinert der Körper selbst größere Fettbausteine, weil der Darm sie erst unter einer Größe von 5 nm zur Weiterverarbeitung im Körper aufnehmen kann.

Konservierung (lateinisch *conservare*, „erhalten, bewahren“) bezeichnet die Verlängerung der Haltbarkeit von Gegenständen durch eine Minderung der chemischen Alterung.

Typischerweise werden Lebensmittel wie Nahrungs- und Genussmittel mit Hilfe von Konservierungsmitteln und -verfahren, für mehr oder weniger lange Zeit konserviert. Bei Gebrauchsgegenständen umfasst die Konservierung auch eine Minderung des Verschleißes und der Korrosion.

Die Konservierung verhindert oder verzögert physikalische Zersetzungsprozesse, die z. B. durch Austrocknung oder Quellung entstehen, sowie chemische Zersetzungsprozesse wie Oxidation und Hydrolyse. Bei biologisch abbaubaren Stoffen erfolgt zusätzlich die Autolyse und ein Abbau durch Mikroorganismen wie Fäulnisbakterien, Schimmel- und Hefepilze.

Von besonders großer Bedeutung ist seit jeher die Konservierung von Lebens- und Futtermitteln. Um diese langfristig haltbar zu machen, gibt es seit Jahrhunderten die Möglichkeit des Konservierens. Physikalische Konservierungsverfahren verändern Struktur und Geschmack, auch ein Vitamin- und Aromaverlust ist häufig nicht vermeidbar. Chemische Konservierungsverfahren bergen das Risiko des Auftretens von allergischen Reaktionen oder Überempfindlichkeitsreaktionen auf den Konservierungsstoff.

Haltbarkeit, Wirtschaftlichkeit des Verfahrens, Verträglichkeit, Unbedenklichkeit und Nährstoffhaltung sind gegeneinander abzuwägen.

Je nach dem zu konservierenden Lebens- oder Futtermittel, Kulturraum und technisch-wirtschaftlichen Möglichkeiten werden unterschiedliche Verfahren angewendet oder auch kombiniert.

## LEKTION 6

2. Lesen und übersetzen Sie folgende Texte ins Russische, schreiben Sie alle unbekanntesten Wörter heraus und lernen Sie diese Wörter auswendig.

### TEXT A Käse

Käse ist ein festes Milcherzeugnis, das – bis auf wenige Ausnahmen – durch Gerinnen aus einem Eiweißanteil der Milch, dem Kasein, gewonnen wird. Es ist das älteste Verfahren zur Haltbarmachung von Milch und deren Erzeugnissen. Das neuhochdeutsche Wort „Käse“ geht über ahd. *Kāsi* auf lat. *cāseus* „eigentlich: Gegorenes, sauer Gewordenes“ zurück, das u. a. auch dem engl. *cheese* und dem span. *queso* zu Grunde liegt.

Milcherzeugnisse zählen in Europa, Nordamerika und Australien zu den Grundnahrungsmitteln.

Käse ist besonders im westlichen Kulturkreis sehr verbreitet. Man kann von bis zu 5000 verschiedenen Käsesorten ausgehen, wobei sich auch Käse gleicher Sortenbezeichnung von Käserei zu Käserei unterscheiden. Das Land mit der größten Käseproduktion weltweit sind die USA. Die meisten unterschiedlichen Käsesorten gibt es jedoch in Frankreich.

Es ist anzunehmen, dass bereits steinzeitliche Jäger im Magen erbeuteter junger Wiederkäuer, welche kurz zuvor noch Muttermilch getrunken hatten, weißliche gallertartige Klumpen entdeckten. Solcher im Magen der Beutetiere aus Milch fermentierter Labquark stellt wohl die Urform von Käse dar.

Mit dem Beginn der Domestizierung von zunächst vermutlich Ziegen, dann Schafen und zuletzt von Rindern und der sich ausbreitenden Weidewirtschaft in der Mittelsteinzeit, etwa zwischen dem 10. und 8. Jahrtausend v. Chr., standen dem Menschen

erstmals größere Mengen an tierischer Milch zur Verfügung. Um diese größeren Mengen verderblicher Milch länger aufbewahren zu können, entwickelten die damaligen Menschen nach und nach die Kunst der Käseherstellung. Die vielfältigen Traditionen der Käserei legen nahe, dass sich die Käserei zu verschiedenen Zeiten und an verschiedenen Orten entwickelte. In tönernen Gefäßen oder Tierblasen bevorratete Milch wurde in der Sonne oder an einem wärmenden Feuer zunächst sauer, um bald darauf zu gerinnen. Dabei entstand unter günstigen Umständen ein essbares, lagerbares Lebensmittel.

Solche verhältnismäßig einfach herzustellenden Sauermilchkäse bereicherten das Nahrungsangebot der Menschen und halfen, Engpässe des Nahrungsangebots zu überbrücken. Etwas später entdeckte man die Wirkung von tierischem und pflanzlichem Gerinnungsmitteln (Lab) zur gezielten Erzeugung von Labkäse. Mit Lab gezielt erzeugter Käse könnte zum Beispiel entstanden sein, als man Milch zur Aufbewahrung in Kälbermägen abfüllte und die erstaunliche Wirkung des Labferments erkannte. So bemerkte man auch schon in vorgeschichtlicher Zeit die konservierende und geschmacksverbessernde Wirkung mancher Edelschimmel, wenn Käse in Höhlen mit einer entsprechenden Flora gelagert wurden. Im Gegensatz zum Edelschimmel ist der Käse verdorben, wenn er andere, zum Teil giftige Schimmelpilze oder Mikroorganismen wie Bakterien enthält.

Der erste archäologische Nachweis der Käseherstellung stammt aus der Jungsteinzeit um 5500 v. Chr. in Kujawien (polnisch *Kujawy*) im heutigen Polen. Dort wurden Reste von Seihern aus Ton gefunden, die aufgrund der Spuren von Milchfettsäuren an Löchern, eindeutig als Käseseiher zum Abschöpfen von Molke identifiziert werden konnten.

Ab etwa 5000 v. Chr. ist sicher, dass die Käserei in Mesopotamien, im Schwarzmeerraum, in Kleinasien, Ägypten und Nordafrika bekannt war und weiterentwickelt wurde. Die ältesten bildlichen und schriftlichen Darstellungen und Nachweise einer Käseherstellung stammen aus Mesopotamien (in der Gegend des heutigen Irak) aus einer Zeit von etwa 3000 v. Chr.

Im täglichen Leben der Griechen hatte Käse ebenfalls einen festen Platz. Er wurde als Delikatesse geschätzt und war eine



begehrte Handelsware, ihm wurden aphrodisierende Wirkungen zugeschrieben und er fand als Opfergabe an die Götter Verwendung. Homer beschreibt im 10. Gesang seiner Odyssee (schriftlich niedergelegt im späten 8. Jahrhundert v. Chr.) die kräftigende Wirkung des Käsegenusses. Aus den im 4. Jahrhundert v. Chr. verfassten Pragmatien des Aristoteles stammt die erste uns überlieferte fachliche Abhandlung über Milchverarbeitung.

Griechische Sklaven verfeinerten die Kunst der Käseerei im Römischen Reich, von da geschah die Verbreitung mithin in fast alle Teile Europas. Die Römer kreierten bereits eine Vielzahl an Backwaren mit Käse und allerlei Variationen von Käsesalat und auch die römischen Legionäre hatten neben Rosinen und Oliven Käse als Proviant in ihrem Marschgepäck.

Als im 4. Jahrhundert v. Chr. Die Kelten die Alpen überquerten, kannten sie bereits die in der Käseerei bis heute gebräuchlichen Siebe zum Abschöpfen des Rahms und veredelten die Käsekunst in nördlicheren Breiten. Die Germanen übernahmen die keltischen Traditionen und verbesserten das inzwischen umfangreiche Handwerk.

Eine belegte Quelle für die Entwicklung der Käseerei in Europa seit dem frühen Mittelalter sind die Aufzeichnungen der Klöster. In vielen Klöstern wurden nicht nur eigene Käse hergestellt, die akribischen Niederschriften der Mönche ermöglichen es auch, die Geschichte einiger bis heute erzeugter Käsesorten bis um das Jahr 1100 zurück zu verfolgen. So finden im Jahre 1115 der Greyerzer, 1184 Gouda und Edamer, 1200 Emmentaler und bayrischer Handkäse und 1282 der Appenzeller ihre erste urkundliche Erwähnung in Klosterhandschriften.<sup>[3]</sup> Der englische Cheshire wird bereits im 1086 fertiggestellten Domesday Book, einem auf Veranlassung Wilhelms des Eroberers angefertigten Reichsgrundbuch, erwähnt.

Seit dem 19. Jahrhundert erleichterten und verbesserten viele wissenschaftliche Entdeckungen und technische Entwicklungen die Käseherstellung. Ferdinand Cohn entdeckte, dass das Reifen des Käses mit Mikroorganismen zusammenhängt, Louis Pasteur, Justus von Liebig und Ilja Iljitsch Metschnikow erforschten im Labor die Geheimnisse von Reifung, Geschmack und Aroma oder entwickelten Verfahren zur Verbesserung der Haltbarkeit von Käse. Ingenieure

entwickelten teilweise in Zusammenarbeit mit Käsemeistern Schneiderrahmen, Quirle, Quarkseparatoren, elektrische Schneid- und Rührwerkzeuge, riesige Kessel und Wannen, Kühlvorrichtungen und andere Hilfsmittel zur Käseerzeugung im industriellen Maßstab.

Zu den jüngeren Entwicklungen auf diesem Gebiet zählen großtechnisch herstellbare Labersatzstoffe wie mikrobielles oder gentechnisch erzeugtes Lab. Doch nach Meinung von Feinschmeckern bleibt die Herstellung wirklich außerordentlich guten Käses der Erfahrung und handwerklich soliden Arbeit erfahrener Käsemeister vorbehalten und kann in der Massenproduktion nicht erreicht werden.

### TEXT B Käsearten

Für die Herstellung von einem Kilogramm Käse werden je nach Käsetyp zwischen vier und sechzehn Liter Milch benötigt. Anhand des Herstellungsverfahrens lassen sich vier Arten unterscheiden:

- Sauermilchkäse
- Labkäse (Süßmilchkäse)
- Molkenkäse – zu den bekanntesten Molkeneiweißkäsen gehören der italienische Ricotta und der griechische Manouri
- Molkenkäse – süß-salziger Käse aus Norwegen, der durch Einkochen von Molke gewonnen wird (Gudbrandsdalen)

*Sauermilchkäse* entsteht, wenn Milch durch Milchsäurebakterien gesäuert und dadurch das Milcheiweiß Kasein ausgefällt wird. Dieser Vorgang wird als *Dicklegen* bezeichnet. Das ausgefällte Kasein wird von der Flüssigkeit, der Molke, getrennt und ist der sogenannte Frischkäse. Daraus kann gereifter Sauermilchkäse erzeugt werden, der durch besondere Bakterienkulturen (Rotschmiere) oder Edelschimmel verfeinert werden kann.

Bei der Herstellung von *Labkäse* (auch Süßmilchkäse genannt) wird das Milcheiweiß Kasein durch ein Enzymgemisch aus Pepsin und Chymosin ausgefällt. Die Eigenschaft vom Lab, das Milcheiweiß Kasein so zu spalten, dass die Milch eindickt, ohne sauer zu werden, wurde schon im Altertum erkannt und für Käseerzeugung nutzbar gemacht. Die meisten bekannten Hart- oder Schnittkäsearten kommen aus der Süßmilchgerinnung. Auch

Frischkäse, der zwar typischerweise durch Sauermilchgerinnung unter Zuhilfenahme von Milchsäurebakterien hergestellt wird, kann unter Verwendung von Lab hergestellt werden.

*Molkeneiweißkäse* wird nicht aus Milch, sondern aus Süßmolke, Sauermolke und Molkensahne hergestellt. Während Labkäse und Sauermilchkäse ihre Festigkeit durch Gerinnung des Milcheiweißes Kasein mittels der im Lab enthaltenen Enzyme oder mittels Säuerung erhalten, gewinnen Molkeneiweißkäse und Molkenkäse ihre Beschaffenheit durch hitzebedingte Ausfällung der Molkenproteine Albumin und Globulin.

Der bakterielle Abbau des in der Milch enthaltenen Kohlenhydrats Laktose führt zur Bildung von Milchsäure und Kohlenstoffdioxid (Kohlendioxid). Dieses Gas ist für die Ausbildung der Löcher im Käse verantwortlich.

Abhängig von der Art der verwendeten Milch (etwa von Schaf, Ziege oder Kuh), deren Vorbehandlung (Pasteurisierung, Bakterien), vom Herstellungsverfahren (Temperatur, Größe des Käsebruchs), möglichen Zusätzen wie Salz, Gewürzen, Bakterien- und Pilzkulturen, der Nachbehandlung mit Salzlake oder Schimmel, den Reifebedingungen (Temperatur, Feuchtigkeit, Folienreifung) und der Reifedauer entstehen geschmacklich wie auch in Festigkeit (Konsistenz) und Aussehen sehr unterschiedliche Käse.

Für jede Käsesorte gibt es jeweils besondere Käsemesser.

Käse wird heute im Gegensatz zu früheren Zeiten überwiegend aus Kuhmilch hergestellt, es gibt aber nach wie vor auch Käse aus Schaf- und Ziegenmilch. Mozzarella wird herkömmlicherweise aus Büffelmilch hergestellt. Exotische Käseprodukte sind in Asien, speziell Nepal, Käse aus der Milch von Yaks, in Skandinavien, speziell der Juustoleipa in Finnland, der auch aus Milch von Rentieren hergestellt wird; in der Türkei wird Airag aus Stutenmilch, in Serbien Pule aus Eselsmilch und in Afghanistan Kadchgall aus Schaf- oder Kamelmilch zubereitet.

Für die heutige Massenproduktion verwendet man allerdings oft die billigere Kuhmilch. Aus der Milch von Schweinen kann kein Käse hergestellt werden, da die Schweinemilch zu wenig Kasein enthält und es technisch schwierig ist, Säue zu melken.

Käse besteht hauptsächlich aus Wasser, Eiweiß, Fett, Vitaminen und Mineralstoffen. Alle Bestandteile außer Fett gehören zur fettfreien Käsemasse. Je weniger Wasser in der fettfreien Käsemasse enthalten ist, desto härter ist der Käse. Dabei hat ein Hartkäse wie Emmentaler etwa 56 % Wasseranteil und ein Weichkäse wie Camembert etwa 67 %. Alle Bestandteile außer Wasser bilden die Trockenmasse eines Käses. Je mehr Trockenmasse ein Käse enthält, desto härter ist er, je weniger Trockenmasse, desto mehr Wasser ist enthalten und desto weicher ist er auch.

Je nach Verbrauchervorstellung werden die verschiedenen Käsesorten nach diesen Inhaltsstoffen eingeteilt

- Wassergehalt in der fettfreien Käsemasse („Wie viel Wasser ist im Käse enthalten?“)
- Trockenmassegehalt im Käse
- Fettgehalt in der Trockenmasse

### ***Käsegruppen nach Wassergehalt***

Käse wird nach dem Wassergehalt in der fettfreien Käsemasse in diese Gruppen eingeteilt

- Frischkäse – Wassergehalt über 73 %, wie Speisequark/-topfen, Hüttenkäse, Ricotta
- Weichkäse – Wassergehalt über 67 %, wie Brie, Romadur, Münsterkäse, Feta, Camembert
- Sauermilchkäse – Wassergehalt 60 % bis 73 %, wie Harzer Käse, Mainzer Käse, Kochkäse, Handkäse
- Halbfester Schnittkäse – Wassergehalt 61 % bis 69 %, meist junger Käse, Butterkäse, Edelpilzkäse
- Schnittkäse – Wassergehalt 54 % bis 63 %, wie Edamer, Gouda, Tilsiter
- Hartkäse – Wassergehalt bis 56 %, wie Bergkäse, Parmesan, Emmentaler, Pecorino, Manchego

Diese Einteilung gilt nicht für Molkenkäse, Molkeneiweißkäse, Salzlakenkäse oder Käse, der in Flüssigkeiten wie Speiseöl in Verkehr gebracht wird und Brühkäse („Pasta-Filata-Käse“) wie Mozzarella und Provolone.

Der Wassergehalt des Käses wird durch den Entzug von Molke aus der durch Dicklegung von Milch erlangten Dickete eingestellt. Bei Hart-, Schnitt- und Weichkäse wird

die Dickete mit einer Käseharfe zum Käsebruch kleingeschnitten. Anschließend wird der Käsebruch gebrannt, d. h. je nach Käsesorte auf bis zu 55 °C erhitzt. Je kleiner das Bruchkorn wird und je intensiver der Käsebruch gebrannt wird, desto mehr Molke wird aus dem Käsebruch abgesondert und desto höher wird die Trockenmasse. Anschließend wird, sofern Hart- oder Schnittkäse gewonnen werden soll, der aus dem behandelten Bruch geformte Käselaub gepresst. Dadurch wird weitere Molke abgetrennt, so dass der Käse härter wird. Durch ein anschließendes Salzbad kann dem Käse noch mehr Wasser entzogen werden. Bei Frischkäse wird die Molke hingegen nicht durch eine Käseharfe, sondern durch ein Käsetuch abgeschieden.

In der Schweiz erfolgt die Einteilung mit folgenden Bezeichnungen:

- Frischkäse: ohne Reifezeit gewöhnlich aus pasteurisierter Milch wie Quark, Mozzarella, Hüttenkäse.
- Weichkäse: Reifezeit einige Wochen – gewöhnlich aus pasteurisierter Milch wie Brie, Tomme.
- Halbhartkäse: Reifezeit einige Monate- aus Rohmilch oder aus pasteurisierter Milch, wie Appenzeller Käse, Vacherin Fribourgeois, Tête de Moine, Raclette.
- Hartkäse: Reifezeit einige Monate bis eineinhalb Jahre aus Rohmilch, wie Emmentaler, Gruyere.
- Extrahartkäse: Reifezeit mehrere Jahre – aus Rohmilch, wie Sbrinz, Hobelkäse.

Hartkäse ist ein Rohmilchkäse. Die Rohmilch wird zur Erzeugung von Hartkäse durch Lab dickgelegt. Hartkäse ist ausschließlich Vollfettkäse mit mindestens 45 % Fettanteil.

Bei Schnittkäse / Halbhartkäse gibt es zwei Arten. Sie werden entweder aus Rohmilch oder pasteurisierter Milch hergestellt. Auch sie sind Süßmilchkäse. Schnittkäse und halbfesten Schnittkäse gibt es verschiedenen Fettstufen, vom Magerkäse bis zum Rahmkäse.

Weichkäse wird dagegen in der Regel aus pasteurisierter Milch erzeugt. Es gibt aber auch Ausnahmen wie den Camembert de Normandie. Auch beim Weichkäse erfolgt die Dicklegung der Milch mittels Beigabe von Lab. Die Oberfläche von Weichkäsesorten wird oft mit Rotschmierebakterien behandelt oder der Bruch oder der Laib

von Weichkäse wird mit Edelschimmelpilzen geimpft. Bei Rotschmierkäse wird die orange-rötliche Rinde außer bei sehr jungen Sorten nicht verzehrt. Sie entwickelt ein zu scharfes, an Ammoniak erinnerndes Aroma und verleiht Weinen einen bitteren Nachgeschmack. Die weiße Rinde von Edelschimmelkäse wird mitgegessen.

Frischkäse ist Sauermilchkäse. Es wird kein oder nur wenig Lab zur Dicklegung der Milch hinzugefügt. Für die Erzeugung von Frischkäse wird pasteurisierte Milch verwendet. Frischkäse haben keine Rinde.

### ***Fettgehaltsstufen des Käses***

1. Magerstufe unter 10 % Fett i. Tr.
2. Viertelfettstufe  $\geq 10$  % Fett i. Tr.
3. Halbfettstufe  $\geq 20$  % Fett i. Tr.
4. Dreiviertelfettstufe  $\geq 30$  % Fett i. Tr.
5. Fettstufe  $\geq 40$  % Fett i. Tr.
6. Vollfettstufe  $\geq 45$  % Fett i. Tr.
7. Rahmstufe  $\geq 50$  % Fett i. Tr.
8. Doppelrahmstufe 60–87 % Fett i. Tr.

Der Fettgehalt wird beim Käse nicht in Prozent vom Gesamtgewicht angegeben, sondern in Prozent von der Trockenmasse. Der Grund liegt darin, dass Käse während der Lagerung noch an Feuchtigkeit und damit an Gewicht verliert; der relative Fettgehalt kann also während der Lagerung noch zunehmen. Das Verhältnis von Fettmenge zu Trockenmasse in einem Stück Käse bleibt während der gesamten Zeit jedoch gleich.

Durch das Hinzufügen oder Abtrennen von Sahne kann der Fettgehalt des Käses eingestellt werden.

## *Käsesorten und Fettgehalt*

| Fettstufe              | Fett i. Tr. | Fettgehalt |             |           |            |
|------------------------|-------------|------------|-------------|-----------|------------|
|                        |             | Hartkäse   | Schnittkäse | Weichkäse | Frischkäse |
| <b>Doppelrahm</b>      | 60–87 %     | ≥ 42 %     | ≥ 36 %      | ≥ 30 %    | ≥ 18 %     |
| <b>Rahm</b>            | ≥ 50 %      | ≥ 35 %     | ≥ 30 %      | ≥ 25 %    | ≥ 15 %     |
| <b>Vollfett</b>        | ≥ 45 %      | ≥ 32 %     | ≥ 27 %      | ≥ 23 %    | ≥ 14 %     |
| <b>Fett</b>            | ≥ 40 %      | ≥ 28 %     | ≥ 24 %      | ≥ 20 %    | ≥ 12 %     |
| <b>Dreiviertelfett</b> | ≥ 30 %      | ≥ 21 %     | ≥ 18 %      | ≥ 15 %    | ≥ 9 %      |
| <b>Halbfett</b>        | ≥ 20 %      | ≥ 14 %     | ≥ 12 %      | ≥ 10 %    | ≥ 6 %      |
| <b>Viertelfett</b>     | ≥ 10 %      | ≥ 7 %      | ≥ 6 %       | ≥ 5 %     | ≥ 3 %      |
| <b>Mager</b>           | < 10 %      | < 7 %      | < 6 %       | < 5 %     | < 3 %      |

Jeder Käse besteht zu unterschiedlichen Verhältnissen aus Wasser und Fett. Enthält er mehr Wasser, hat er weniger Trockenmasse und ist somit weniger Fett und umgekehrt. Ein Doppelrahm-Frischkäse mit 60 % Fett i. Tr. hat daher weniger Fett als ein Schnittkäse mit 45 % Fett i. Tr. Der Fettgehalt der Frischmasse ergibt sich, wenn man den Fettanteil der Trockenmasse mit folgenden Faktoren bewertet:

- Frischkäse x 0,3
- Weichkäse x 0,5
- Schnittkäse x 0,6
- Hartkäse x 0,7

Beispielsweise hat der *Schnittkäse Gouda* 48 % F. i. Tr. x 0,6 = 28,8 % Fett in der Frischmasse.

### **TEXT C Käsesorten nach Kulturen**

Die Kulturen können in Schimmelpilze und Bakterien unterteilt werden. Eine Sonderstellung nimmt der durch tierische Käsemilben (*Tyroglyphus casei*) erzeugter Käse ein.

- *Schimmelkäse*

- *Weißschimmelkäse* –

Camembert, Brie, Coulommiers werden mit dem Pilz *Penicillium camemberti* hergestellt.

- *Blauschimmelkäse* – Roquefort, Gorgonzola, Blue Stilton, Cabrales werden mit dem Pilz *Penicillium roqueforti* hergestellt.

- *Bakteriell erzeugter oder behandelter Käse*

- *Sauermilchkäse* – Olmützer Quargeln, Handkäse, Tiroler Graukäse, Harzer Roller und Kochkäse werden ohne Lab mittels Milchsäurebakterien und meistens Schmierbakterien, *Brevibacterium linens*, gekäst.

- *Rotschmierkäse* – Romadur, Limburger werden mit Schmierbakterien, *Brevibacterium linens*, hergestellt.

- *Herstellung und Zuhilfenahme von tierischen Organismen*

- *Milbenkäse* - aus Ostthüringen und Sachsen-Anhalt oder Mimolette

- *Casu Marzu*

Bei Edelschimmelkäse wird der Käsebruch oder der Käselaiib mit Edelschimmelpilzen geimpft.

Während der Reifezeit von einigen Wochen bis 3 Monate, werden Rotschmierkäse mit Salzwasser gewaschen und die Oberfläche mit Rotschmierbakterien behandelt. Dadurch wird der Oberfläche Wasser entzogen. Im Zusammenspiel mit Rotschmiere erhalten diese Käse eine bräunliche, wachsartige, halbweiche Rinde, die luftdurchlässig ist. Die Luftdurchlässigkeit ermöglicht dem Käse die richtige Reifung. Der Teig des Käses ist fein, weich und cremig. Der milde Geschmack wird mit zunehmendem Alter ausgeprägt und kräftig.

Andere Einteilungen *Rohmilchkäse* wird aus unbehandelter Milch hergestellt. Der weit überwiegende Teil der Käsesorten wird jedenfalls im ursprünglichen Herkunftsland und soweit nicht für den Export bestimmt aus Rohmilch hergestellt.

- *Schmelzkäse* wird aus verschiedenen Käsesorten unter Zusatz von Wasser und Schmelzsalzen hergestellt.

- *Salzlakenkäse* - Der Salzlakenkäse reift in einer Salzlake (Sole); der bekannteste Salzlakenkäse ist Feta

- *Brühkäse* - der bekannteste Brühkäse ist Mozzarella und Provolone



Brühkäse werden durch die Behandlung der Bruchmasse mit heißem Wasser, heißem Salzwasser oder heißer Molke und durch Kneten, Ziehen der plastischen Masse zu Bändern oder Strängen und Formen hergestellt.

Daneben unterscheidet man noch *Käsezubereitungen* und *Schmelzkäsezubereitungen* (sie enthalten andere Milcherzeugnisse, etwa Sahne, oder andere Lebensmittel wie Pilz- oder Fruchtstücke) sowie *Käsekompositionen* (Erzeugnisse, die aus zwei oder mehreren Käsesorten zusammengesetzt sind). Viele Käsesorten werden außerdem durch Zugabe von Gewürzen, Nüssen oder Kräutern verfeinert, so etwa der französische Mimolette, der Annatto (einen Farbstoff aus den Samen des Orléans-Strauchs) enthält. Manche Käsesorten werden auch in Wein- oder Edelkastanienblätter gewickelt oder in reiner Holzäsche gewälzt.

Aus dem Blickwinkel des Endverbrauchers unterscheidet man auch zwischen dem Streichkäse, der auf das Brot gestrichen wird, und dem Schnitt- oder Scheibenkäse, der auf das Brot gelegt wird.

### **TEXT D Aktuelle Entwicklungen**

Neben der Vergrößerung des internationalen Sortiments im Handel sowie dem Angebot von sogenannten Leichtprodukten, welche fett- und cholesterinreduziert sind, ist auch beim Lebensmittel Käse ein Trend hin zu so genannten „Convenience-Produkten“ (Fertig- und Halbfertigprodukte) zu bemerken. So gibt es neben Fertigfondues, Portionspackungen und geriebenem Käse auch gefriergetrocknetes Käsepulver, welches in der Lebensmittelindustrie Verwendung findet.

Industrieller Kunstkäse, der gar nicht oder nur zu einem Teil auf Milch oder Milchprodukten basiert, wird auch als „Analogkäse“ bezeichnet.

### **Verwendung**

In der Küche findet der Käse in vielen Speisen und Zubereitungsarten Verwendung, am bekanntesten ist heute wohl das Käsefondue und das Raclette. Zu jeder gepflegten Tafelrunde gehört als Dessertgang eine Auswahl guter Käsesorten, wobei man richtig mit den milden Käsesorten beginnt und sich – oft in Verbindung mit passenden Weinen – zu den geschmacksintensiveren „weiterkostet“.

Nicht in allen Kulturen wird Käse geschätzt. In der Küche Ost-Asiens, Afrikas und Südamerikas spielt Käse eher eine untergeordnete Rolle. Ein Grund hierfür liegt in der weitverbreiteten Laktoseintoleranz der Bevölkerung.

Käse schmeckt nur wirklich gut, wenn er richtig gelagert (nicht zu kalt) und richtig reif ist. Dabei kann die Raumtemperatur ohne Probleme für den Käse auch 20 bis 23 Grad Celsius erreichen, sofern die Luftfeuchtigkeit hoch genug ist und der Käse idealerweise noch im ganzen Laib ist. Bei diesen hohen Temperaturen reift der Käse jedoch sehr schnell und sollte bald verzehrt werden.

Der Duft von reifem Käse kann dann aber wirklich „raumfüllend“ und ergreifend sein, eine gute Speisekammer oder ein Keller spielen dabei eine wichtige Rolle, ebenso eine hohe Luftfeuchtigkeit. Zu geringe Luftfeuchtigkeit (unter 60 %) lässt den Käse zu rasch austrocknen und verhindert die Reifung. So wird Roquefort in Felshöhlen bei einer Luftfeuchtigkeit von 95 % gelagert. Wer die entsprechenden Lagerräume nicht hat, der kann den Käse in einem großen Vorratstopf mit mehr als 30 Litern oder unter einem großen, verkehrt aufgestellten Tonblumentopf am besten auf einfachen und unbehandelten Fichten- oder Tannenbrettern lagern.

Die Luftfeuchtigkeit kann unter den oben genannten Bedingungen schnell auf die erwünschten mehr als 90 % steigen. Vorsicht ist bei Fremdschimmelgeboten, ein Tontopf bietet hier den Vorteil, dass man ihn immer wieder im Backrohr für etwa eine halbe Stunde auf 220 °C erhitzen kann, dadurch werden eventuell vorhandene Schimmelpilzsporen abgetötet. Ebenso gibt es mit dieser Methode (trotz hoher Raumtemperatur) weniger Probleme mit Gerüchen. Größere Käselaike können auf diese Weise recht lange gelagert werden – ganze Laibe sollte man einmal die Woche mit Salzwasser abreiben. Die Lagerung von Käse auf Glas, Stein oder Edelstahl sollte vermieden werden, das Beste sind Holzbretter, welche selten gereinigt werden müssen. Fichtenholz besitzt eine antibakterielle Wirkung.

Käse sollte nicht in der Nähe von Brot gelagert werden, denn Hefepilze können den Käse ungenießbar machen. Aus diesem Grund sollte Käse auch nicht mit Holzbrettern in Berührung

kommen, auf denen Brot geschnitten wurde. Wer das alles nicht will, der muss seinen Käse beim Affineur (Käseverfeinerer) jeweils essreif einkaufen, denn die (lange) Lagerung im Kühlschrank und in Kunststoff bekommt dem Käse nicht.

## **Text E**

### **Die Käseherstellung**

Die Käseherstellung ist das Verfahren, bei dem aus der Milch der Kühe von Rindern und Büffeln, von Schafen oder Ziegen oder aus Süßmolke durch Gerinnung der Eiweiß-Bestandteile das Endprodukt Käse hergestellt wird.

---

Die Geschichte der Käseherstellung reicht bis in die frühe Jungsteinzeit Mitteleuropas zurück. Spektroskopische Untersuchungen (GC-MS) an Siebgefäßen der Linienbandkeramik (5500–4900 v. Chr.) aus Kujawien belegen Rückstände von Milchfett und damit deren Verwendung für die Käseherstellung. Gefäße mit Abbildungen von Ziegen und Schafen sind erstmals aus der frühneolithischen Körös-Kultur (ca. 6000-5600 v. Chr.) bekannt. Da die Laktase-Persistenz (die Verträglichkeit von tierischer Rohmilch) im Frühneolithikum nur ganz vereinzelt nachgewiesen ist, kann auch schon bei den Gefäßen der Körös-Kultur von fermentierten Milchprodukten (wahrscheinlich Käse) ausgegangen werden.

Auch bei Ägyptern und Griechen war die Herstellung von Käse aus Schafs- oder Ziegenmilch weit verbreitet. Die Römer trieben die Käsekultur voran. Sie würzten Käse und verfeinerten ihn mit Kräutern. Nach dem Untergang des Römischen Reiches überlebte das Wissen um die Käseherstellung in christlichen Klöstern.

### ***Herstellungsverfahren***

---

Käse kann sowohl aus Milch als auch aus Molke hergestellt werden.

### ***Grundstoff Milch***

Es wird für die Käseherstellung Milch von Kühen, Büffeln, Schafen oder Ziegen verwendet. Die Milch von Schweinen enthält für die Käseherstellung nicht genug Milcheiweiß Kasein. Für die Erzeugung von Rohmilchkäse wird unbehandelte Milch verwendet.

Findet Milch als Grundstoff für die Erzeugung von Käse Anwendung, kann die Ausfällung (Gerinnung) des Milcheiweißes Kasein entweder durch Lab oder durch Sauerlegung erfolgen. Durch die Gerinnung von Kasein erhält der Käse seine feste Beschaffenheit. Demnach wird zwischen Labkäse (Süßmilchkäse) und Sauermilchkäse unterschieden.

Bei Labkäse erfolgt die Dicklegung durch ein Enzymgemisch aus den Pepsin und Chymosin, welches im Lab enthalten ist. Beim Sauermilchkäse gerinnt Kasein durch die Milchsäurebakterien. Sauermilchkäse ist meistens Frischkäse. Es gibt jedoch auch gereiften Sauermilchkäse.

### ***Grundstoff Süßmolke***

Süßmolke ist ein Nebenerzeugnis bei der Herstellung von Labkäse. Bei Molkenkäse werden die Molkeneiweiße Albumin und Globulin aus der Süßmolke, die als Grundstoff dient, ausgefällt. Die Ausfällung erfolgt durch Erhitzung der Süßmolke. Die Gerinnung erfolgt beim Molkenkäse nicht durch Enzyme oder Milchbakterien.

Da Süßmolke ein Nebenerzeugnis bei der Herstellung von Labkäse ist, und die Eiweiße Albumin und Globulin auf andere Weise gerinnen als Kasein, kann Molkenkäse als „Käse nach dem Käse“ bezeichnet werden.

### ***Herstellungsschritte***

Die Milch, die zur Käseherstellung verarbeitet wird, muss strengen Qualitätsvorschriften genügen. Ein großer Teil des Käses wird aus Kuhmilch hergestellt, in selteneren Fällen aus Milch von Schaf oder Ziege. Für die Herstellung von Rohmilchkäse wird die Milch von Kühen bevorzugt, die auch im Winter mit Heu gefüttert wurden und nicht mit Silage. Bei der Silogärung entsteht das sporenbildende (hitzestabile) *Clostridium tyrobutyricum*, das beim Käse zu einer Fehlgärung führen kann.

#### ***1. Vorbereitung***

- Prüfung der Milch auf bakteriologische Beschaffenheit
- Einstellen des Fettgehaltes (Hinzufügen oder Abtrennen von Rahm)
- Dauererhitzung, Pasteurisierung oder Hoherhitzung, sofern nicht Rohmilchkäse hergestellt werden soll

**2. Dicklegen der Milch** (entscheidet mit darüber, welcher Käse entsteht)

- Durch Säuern mit Hilfe von Milchsäurebakterien (*Leuconostoc* sp., *Lactococcus* sp.) entstehen Frischkäse und gereifter Sauermilchkäse

- Durch Lab (aus Kälbermagen oder biotechnologisch in Fermentern mit Hilfe von Schimmelpilzen *Mucor mihei*, *Aspergillus niger* hergestellt) gewinnt man Hartkäse, Schnittkäse, halbfesten Schnittkäse und Weichkäse

- Kommt Lab zusammen mit Reifungskulturen (Mikroorganismen) in die Milch, so ist diese bereits nach einer halben Stunde dickgelegt. Diese Masse nennt man "Dickete", oder "Gallerte".

### **3. Schneiden, Formen, Pressen**

- Die Dickete wird mit der „Käseharfe“ klein geschnitten. (Je fester der Käse werden soll, desto kleiner). Der richtige Zeitpunkt zum Schneiden wird auch heute noch überwiegend durch manuelle Prüfung festgelegt. Dadurch erhält man den „Käsebruch“. Entsprechend der weiteren Verarbeitung wird dieser Käsebruch dann noch vorsichtig erhitzt, damit sich das Bruchkorn weiter zusammenzieht (Synärese) und dabei noch mehr Molke herauspresst. Dieser Vorgang wird als „Brennen des Bruchs“ bezeichnet. Dies geschieht je nach Käsesorte bei Temperaturen von bis zu 55 °C. Je höher die Temperatur desto mehr Molke tritt aus und desto höher ist die Trockenmasse. Durch die weitere Verarbeitung wird der Wassergehalt und somit die Festigkeit und Lagerfähigkeit des Käses beeinflusst.

- Danach kommt der Käsebruch in sortentypische Formen. Es entstehen die Käseläibe.

- Bei allen Käsesorten welche zu Schnitt- oder Hartkäse weiterverarbeitet werden, ist ein Abpressen der Molke erforderlich. Dies kann langsam oder schnell unter Verwendung von Pressvorrichtungen geschehen.

- Aus der Süßmolke kann durch Erhitzen Molkenkäse gewonnen werden.

#### **4. Salzbad**

- Durch Baden in Salzlake wird den Rändern des jungen Käselaiibes weiteres Wasser entzogen und die Rindenbildung vorbereitet. Der Salzgehalt der Lake beträgt je nach Käsesorte 15–22 %. Es wandert auch Salz in den Käse und trägt so zur Geschmacksbildung mit bei.

#### **5. Reifung**

- Eine tage-, wochen- oder monatelange Reifung ist die Voraussetzung dafür, dass sich das sortentypische Aroma entwickeln kann. Nur Frischkäsemuss nicht reifen (Siehe Quark-Herstellung). Bei der Reifung spielen Stoffwechselfvorgänge von Mikroorganismen eine bedeutende Rolle.

- Bei einigen Standard-Käsesorten ist eine bestimmte Reifezeit gesetzlich vorgeschrieben.

- Während der Reife werden die Laibe gewendet, bestrichen, gebürstet oder in Kräutern gewälzt.

- Salzlakenkäse, wie Feta, reift in einer Salzlake.

#### **Veredelung**

Um besondere Geschmacksvarianten zu erzielen werden manche Käse von sogenannten Affineuren veredelt.

#### **Haltbarmachung**

Viele feste Käsesorten erhalten vor dem Reifen eine Schutzschicht aus Wachs oder werden immer wieder mit Salz oder Salzlake eingerieben, wodurch den äußeren Schichten das Wasser entzogen wird und die harte, trockene Käserinde entsteht. Bei richtiger Behandlung entsteht im Zusammenspiel mit Rotschmiere eine wachsartige halbweiche Rinde, die noch luftdurchlässig ist. Diese Luftdurchlässigkeit bietet dem Käse die Voraussetzung, richtig reifen zu können. Käse, der unter Luftabschluss in Wachs reift, hat weniger Charakter und schmeckt entsprechend fader.

Vor dem Versand werden die Käselaiibe oft in Paraffin getaucht. Die Paraffinhülle ist luftundurchlässig und soll den Reifeprozess beenden.

Nur bei wenigen Sorten und nur bei „jungen“ Käsen isst man die dabei entstehende Rinde auch mit. Manchmal wird Käse auch in Olivenöl mit Gewürzen und Kräutern eingelegt und dadurch gleichzeitig geschmacklich angereichert, meist handelt es sich dabei um Frischkäse. Mozzarella wiederum kommt in Salzlake eingelegt in den Handel.

Manche Käsesorten werden auch in Wein- oder Edelkastanienblätter gewickelt oder in reiner Holzasche gewälzt. Beim sogenannten Edelschimmelkäse (Blauschimmelkäse wie Blue Stilton und Gorgonzola oder Weißschimmelkäse wie Camembert und Brie) wird der Bruch oder der Käselaib mit speziellen essbaren Schimmelpilzen geimpft. Hier entsteht teilweise auch keine Rinde.

Einige Nationalküchen haben außerdem eine Reihe von Spezialitäten entwickelt, um weniger haltbare Käse wie Frischkäse länger lagern zu können. In der französischen Küche zählt dazu Le Pitchou oder Crottin de Berry à l'huile d'Olive, bei der Frischkäse aus Ziegenmilch mit Öl übergossen werden. Käsereste wurden früher in Fromage fort-Spezialitäten verarbeitet. Heute werden diese Rezepte wie etwa das Confit d'Epoisses von Käsefachgeschäften hergestellt und an ihre Kunden verkauft.

### ***Die größten Käseerzeuger***

---

Das bei weitem bedeutendste Herstellerland für Käse sind die USA, gefolgt von Deutschland und Frankreich, die fast gleichauf liegen; es folgen Italien und die Niederlande. Unter den 17 weltweit größten Käseerzeugern sind auch Länder wie Ägypten, Iran und überraschenderweise China (Export) zu finden.

Auch die größte Käsefabrik liegt in den USA, in Gooding, Gooding County, Idaho. Dort werden jährlich 120.000 t Barrelcheese hergestellt, der Grundstoff für Schmelzkäse.

| Die größten Käseerzeuger weltweit (2004) |                |                           |      |              |                           |
|--|----------------|---------------------------|------|--------------|---------------------------|
| Rang                                     | Land           | Produktion<br>(in Tsd. t) | Rang | Land         | Produktion<br>(in Tsd. t) |
| 1  | USA            | 4.357                     | 10   | Australien   | 364                       |
| 2  | Deutschland    | 1.852                     | 11   | Argentinien  | 360                       |
| 3  | Frankreich     | 1.840                     | 12   | Kanada       | 360                       |
| 4  | Italien        | 1.320                     | 13   | Dänemark     | 335                       |
| 5  | Niederlande    | 670                       | 14   | Neuseeland   | 285                       |
| 6  | Ägypten        | 661                       | 15   | Griechenland | 247                       |
| 7  | Polen          | 520                       | 16   | China        | 232                       |
| 8  | Russische Föd. | 483                       | 17   | Iran         | 227                       |
| 9  | Großbritannien | 370                       |      |              |                           |

Frankreich ist unter den käseproduzierenden Ländern besonders bekannt für seine große Anzahl an Käsesorten. Die französische Appellation d'Origine Contrôlée unterscheidet dabei unter anderem die vier Herstellungskategorien Fermier, Artisanal, Coopératives und Industriel.

Der deutsche Käseexport betrug 2006 fast 819.000 t, das sind 16 % mehr als 2005.

## **Text F**

### **Die verschiedenen Käsetypen**

---

#### ***Hartkäse - Extrahartkäse***

Naturbelassene Rohmilch ist das Ausgangserzeugnis zur Herstellung von Extrahart- und Hartkäse. Nach der Labgerinnung wird die Milch fein zerschnitten, da kleine Käsekörner mehr Molke ausscheiden. Um die Käsekörner gut zu festigen, wird das Käsekörner-Sirten-Gemisch ziemlich stark erwärmt und der Käsebruch dann etwa 20 Stunden gepresst. Das Salzbad entzieht dem Käse Wasser, der Eiweißgehalt beträgt nun mindestens 45 Prozent. Extrahart- und Hartkäse reifen nur langsam. Einige Monate bis zu 3 Jahren dauert es bis sie verzehrreif sind. Es sind ausschließlich Vollfettkäse mit mindestens 45 % Fett in der Trockenmasse.



Je nach "Altersklasse" gibt es bei den Hartkäsen geschmackliche Unterschiede. Je jünger ein Käse, desto milder der Geschmack. Erst der voll ausgereifte Käse enthüllt das volle Aroma.

Ein typischer und traditionsreicher Vertreter der Extrahartkäse ist der Schweizer Sbrinz. Aber auch diverse Alpkäse gehören dieser "Gattung" an.

Die bekanntesten Hartkäse sind:

- Gruyère: Verzehrreife nach 5 Monaten, Vollreife nach 8–12 Monaten
- Emmentaler: Verzehrreife nach 4–5 Monaten, Vollreife nach 10–18 Monaten
- Sbrinz: Verzehrreife nach 18 Monaten, Vollreife nach 2–3 Jahren
- Parmesan; Verzehrreife nach 12 Monaten, Vollreife nach mindestens 2 Jahren

### ***Halbhartkäse***

Es gibt zwei verschiedene Halbhartkäsearten. Je nach Sorte werden sie aus pasteurisierter Milch oder aus Rohmilch hergestellt. Für deren Gerinnung wird der Milch Lab zugesetzt und das Käsekörner-Sirten-Gemisch in mittelgroße Käsekörner zerschnitten. Damit die Käsekörner die Sirte abgeben und sich festigen, wird der Bruch erwärmt und dann gepresst. Nach dem Salzbad werden die Käse je nach Sorte weiterbehandelt und geschmiert.

Der Eiweißgehalt von Halbhartkäse variiert von 25 bis 40 %.

Die Halbhartkäse gibt es in vier verschiedenen Fettgehaltsstufen:

- Rahmkäse: mind. 55 %, zum Beispiel Rahmtilsiter
- Vollfettkäse: mind. 45 %, zum Beispiel Appenzeller
- Viertelfettkäse: mind. 15 %, zum Beispiel Tilsiter
- Magerkäse: weniger als 15 %, zum Beispiel Glarner

Schabziger

Die Teigstruktur der Halbhartkäse ist leicht fest bis weichschnittig.

Auch hier gilt: Das „Alter“ macht auch sie rezentier bis pikant. Die Palette der Halbhartkäse ist riesig. Typische Vertreter sind: Raclette, Appenzeller, Tilsiter, Tête de Moine, Vacherin Fribourgeois, Bergkäse, Gouda, Edamer und Ziger.

### ***Weichkäse***

Zur Herstellung von Weichkäse wird meistens pasteurisierte Milch verwendet. Nach der Lab-Beigabe wird das Käsekörner-Molke-Gemisch nur wenig erwärmt, damit die Körner weich und groß bleiben. Der Bruch wird anschließend nur leicht gepresst oder man lässt ihn nur abtropfen. Das Salzbad dauert nur kurze Zeit. Die Käse haben einen Wassergehalt von ca. 50 % und einen Eiweißgehalt von etwa 20 %. Deshalb dauert die Reifezeit nur einige Wochen.

Allgemein unterscheidet man zwei Arten:

#### **Weichkäse mit Schimmelreifung**

Der Teig dieser Käse ist geschmeidig, mit zunehmendem Alter bis fließend, der Geschmack meist mild, wird aber zunehmend kräftiger. Traditionell hergestellte Käse haben einen sauren, kreibigen Kern. Heutiger industriell hergestellter Weichkäse hat aufgrund anderer Säuerungskulturen (thermophil) keinen Kern mehr. Die weiße Rinde wird mitgegessen. Brie suisse, Camembertsuisse und Tomme sind seine bekanntesten Vertreter. Die Reifezeit beträgt lediglich 1-3 Wochen.

#### **Weichkäse mit Rotschmiere**

Während der Reifezeit von einigen Wochen bis 3 Monate, werden diese Käse mit Salzwasser gewaschen bzw. geschmiert. So erhalten sie ihre bräunliche Rinde. Der Teig ist fein, weich und cremig. Der milde Geschmack wird mit zunehmendem Alter ausgeprägt und kräftig. Typische Vertreter sind: Reblochon, Münster, Romadur, Limburger und Vacherin Mont-d'Or.

### ***Frischkäse***

Bei der Herstellung von Frischkäse wird pasteurisierte Milch durch das Beifügen von wenig bis gar kein Lab und Milchsäurebakterien zur Gerinnung gebracht. Die Molke wird traditionell durch ein Käsetuch abgetrennt, hierbei wird die dickgelegte Masse in ein Tuch gegeben und ausgepresst. Heutige industrielle Methoden zur Abtrennung der Molke sind zentrifugieren (mit Separatoren) oder Ultrafiltration. Die abgetrennte Käsesmasse wird bis zur gewünschten Fettgehaltsstufe mit Rahm angereichert.

Je nach Frischkäsesorte werden unterschiedliche Zusatzstoffe beigemischt. Die Zutaten und Zusatzstoffe sind in der Lebensmittelkennzeichnung aufgelistet. Frischkäse sind rindenlose, nicht gereifte Käse, die unmittelbar nach ihrer Herstellung genussfertig sind. Sie sind in sehr unterschiedlichen Fettgehaltsstufen erhältlich. Frischkäse sind quarkweich und streichfähig, wenig bis gar nicht gesalzen, mit sehr zartem Aroma.

Je höher ihr Fettgehalt, desto cremiger und feiner sind sie.

Die bekanntesten Sorten sind: Quark, Hüttenkäse, Formaggini, Petit-suisse, Rahm- und Doppelrahmfrischkäse.

### *Löcher im Käse*

Der Reifevorgang, der die Löcher entstehen lässt, nennt sich Propionsäuregärung. Der Milch werden bestimmte Propionsäurebakterien zugeführt. Diese bauen die bei der Vergärung des Milchzuckers durch Milchsäurebakterien entstehende Milchsäure weiter ab zu Propionsäure, Essigsäure und CO<sub>2</sub>. Zu Beginn des Milchsäureabbaus bindet sich das CO<sub>2</sub> mit Wasser. Ist das im Käse vorhandene Wasser mit CO<sub>2</sub> gesättigt, wird das CO<sub>2</sub> in Gasform frei. Durch die Rindenbildung beim Käse kann das Gas nicht mehr entweichen, es sammelt sich an schlecht verwachsenen Stellen im Käseteig und bildet Hohlräume – die Löcher im Käse. Je nachdem, wie viele Bakterien in die Milch kommen und wie der Käse gelagert wird, ergeben sich mehr oder weniger, kleinere oder größere Löcher.

Größe, Form und Verteilung der Löcher geben genauestens Auskunft über den Verlauf der Reifung und somit über die Qualität des Käses. Bekannt für seine Löcher ist etwa der Emmentaler.

Die kleineren Löcher, etwa beim Tilsiter, entstehen bereits vor der Reifung und unterscheiden sich von oben genannten. Hier wird der Käse vor der Reifung in Formen verteilt und nur leicht angepresst. Die lockere Schichtung des Käsebruchs lässt dann die kleinen Löcher entstehen.

## LEKTION 6

1. Lesen und übersetzen Sie folgende Texte ins Russische, schreiben Sie alle unbekanntenen Wörter heraus und lernen Sie diese Wörter auswendig.

### TEXT A Fleisch

Fleisch umfasst nach der engen Definition der *Leitsätze für Fleisch und Fleischerzeugnisse* im Deutschen Lebensmittelbuch nur Skelettmuskulatur mit anhaftendem oder eingelagertem Fett, Bindegewebe sowie eingelagerten kleineren tierischen Bestandteilen. Nach einer weiten Definition für Fleischerzeugnisse umfasst es „alle Teile von geschlachteten oder erlegten warmblütigen Tieren, die zum Genuss für Menschen bestimmt sind“. Nach dieser Definition fallen z. B. auch Innereien unter den Begriff „Fleisch“, nicht jedoch Hufe, Hörner, Knochen und Knorpel (außer als Bestandteil eines Produktes, wie z.B. Knochenschinken, Kotelett, Grillrippe) und Federn. Hierbei handelt es sich immer um Fleisch, das nach der Schlachtier- und Fleischuntersuchung als tauglich zum Genuss für Menschen beurteilt wurde.

Europarechtlich bezeichnet der Ausdruck Fleisch nach der Verordnung (EG) Nr. 853/2004 alle genießbaren Teile (einschließlich Blut) von Huftieren (Haustiere der Gattungen Rind, Schwein, Schaf und Ziege sowie als Haustiere gehaltene Einhufer), Geflügel, Hasentieren und frei lebendem Wild.

Seit Jahrtausenden werden Tiere von Menschen geschlachtet oder gejagt; hierdurch entstehen – eventuell nach Veredelung (d. h. Verarbeitung) – Fleischprodukte wie Pökelfleisch oder Wurstwaren.

Es wird unterschieden nach den Fleischsorten (Tierarten) und den Fleischarten der verschiedenen Fleischteile einer Fleischsorte. Zu den Fleischarten siehe die Links der Fleischsorten.

Die Kochkunst unterscheidet zwischen *rotem* und *weißem* Fleisch, allerdings gibt es keine verbindliche Einteilung. Der Farbunterschied ergibt sich vorwiegend aus einem unterschiedlichen Gehalt an Myoglobin, einem Derivat des Hämoglobins. Dies ist für den Sauerstofftransport innerhalb des Muskels, vor allem zu den Muskelzellen (Myofibrillen), zuständig. Durch Hitze wird das Myoglobin zum so

genannten Metmyoglobin denaturiert, wodurch gebratenes oder gekochtes Fleisch einen eher gräulichen bis graubraunen Farbton annimmt.

Die Fasern des Fleisches können längs, quer oder gekreuzt verlaufen, wobei der „gekreuzte Verlauf“, aufgrund der geringen Faserabstände, das Fleisch am zartesten macht. Längsfasern stattdessen machen das Fleisch zäh.

Im europäischen Kulturraum oft verwendete Fleischsorten sind:

- Rotes Fleisch (auch Rotfleisch):
- Rind- und Kalbfleisch
- Schweinefleisch
- Schaf- und Lammfleisch
- Ziegenfleisch
- Pferdefleisch
- Kaninchenfleisch
- Wildbret:
- Hirsch- und Rehfleisch
- Wildschweinfleisch
- Hasenfleisch
- Weißes Fleisch:
- Geflügel
- Hühnerfleisch
- Truthahnfleisch (Putenfleisch)
- Gänsefleisch
- Entenfleisch
- Wildgeflügel:
- Wildentenfleisch
- Fasanenfleisch
- Rebhühnerfleisch
- Straußenfleisch
- Perlhühnerfleisch
- Wachtelfleisch
- Taubenfleisch
- Sonstige Fleischsorten im europäischen Raum (wobei diese nicht warmblütig und damit laut Definition, ebenso wie Fische und Meeresfrüchte, kein „Fleisch“ sind):
- Frösche
- Schnecken

In einigen Kulturkreisen wird unter anderem auch das Fleisch folgender Tiere verzehrt:

- Elch bzw. Rentier
- Antilope (z. B. Springbock)
- Grauhörnchen
- Känguru - in Australien und Europa
- Kamel
- Affe - auch als Bushmeat bekannt
- Hund - in Korea oder China
- Katze
- Meerschweinchen -

in den Andenländern Südamerikas und einigen Ländern Afrikas

- Robbe
- Wal
- Alligator
- Schildkröte
- Schlange
- Leguan
- Tapir
- Bär

### **TEXT B Fleischproduktion**

Als Fleischproduktion wird üblicherweise die Tierhaltung in der Landwirtschaft bezeichnet, die den Zweck der Produktion von Fleisch hat. Zum Produktionsprozess gehört jedoch auch der Transport der Tiere, deren Schlachtung, Verpackung der Fleischwaren und Qualitätskontrollen der Produkte.

Bei der Viehwirtschaft werden landwirtschaftliche Nutztiere gehalten (Viehhaltung), um mit ihnen Nahrungsmittel und Rohstoffe zu erzeugen (Tierproduktion). Die Viehwirtschaft ist somit ein Teilgebiet der Tierhaltung.

Die Tierproduktion unterscheidet verschiedene Verfahren:

- Rindfleischproduktion
- Milchproduktion
- Schweineproduktion
- Geflügelproduktion
- Schafproduktion

Tierische Produkte sind eine sehr gute Quelle von essentiellen Aminosäuren, mehreren Vitaminen (Vitamin A, Thiamin, Riboflavin, Niacin und Cobalamin), Eisen, Calcium und Zink. Die hohe biologische Wertigkeit und Verdaulichkeit von Fleisch, Milch und Eiern impliziert, dass eine allein aus pflanzlichen Produkten bestehende Ernährung mehr Eiweiß benötigt als eine gemischte. Die physische und mentale Entwicklung von Kindern in Entwicklungsländern ist stark positiv mit dem Konsum tierischer Produkte korreliert, wobei Mikronährstoffen eine größere Bedeutung als Eiweiß zukommt. Eine adäquate vegetarische Ernährungsweise ist möglich, aber aufgrund der hohen Konzentration von Makro- und Mikronährstoffen in tierischen Produkten schwieriger zu realisieren als eine gemischte Ernährung. Dies gilt insbesondere für arme Menschen in Entwicklungsländern. Die Auswirkungen eines hohen Konsums tierischer Produkte auf die Gesundheit wird seit Jahrzehnten untersucht, z. B. mögliche Gesundheitsrisiken des Fleischkonsums, Cholesterin.

Weltweit tragen Tierprodukte 15% der Kalorienzufuhr bei, und über 80 % der Weltbevölkerung decken einen überwiegenden Anteil ihres Eiweiß-, Fett-, Niacin- und Eisenbedarfs über Wiederkäuerprodukte.

Von einigen Autoren wird die Verwendung von pflanzlichen Rohstoffen zum Erzeugen von Tierprodukten aufgrund der geringen Effizienz kritisiert. Man könne durch eine Umstellung der menschlichen Ernährung auf einen größeren Anteil veganer Bestandteile Nahrungsmittel einsparen und so die weltweite Versorgung mit Nahrungsmitteln verbessern. Als Politikmaßnahme wird vorgeschlagen, tierische Produktionsverfahren entsprechend ihrer Konversionsraten zu besteuern.

Hierbei ist zu beachten, dass tierische und menschliche Ernährung nicht deckungsgleich sind. Monogastrier werden hauptsächlich mit Getreide gefüttert, das auch für den Menschen direkt verwertbar ist. 30% des Monogastrierfutters in den USA bestehen dennoch aus Fischmehl, Knochenmehl und Nebenprodukten des Mahlens von Getreiden und der Fermentation, die nicht vom Menschen gegessen werden. Wiederkäuer besitzen hingegen die Fähigkeit, Energie aus für den Menschen nicht verwertbaren Pflanzenteilen wie Gras zu gewinnen. Etwa 50% der

Energie in Pflanzen wie Mais, Weizen und Reis kann vom Menschen nicht direkt aufgenommen werden, jedoch über die Tierfütterung verfügbar gemacht werden. Auch können verschiedenste Abfallprodukte, sogar Holzspäne und Zeitungspapier, an Wiederkäuer verfüttert werden.

Nur etwa 11% der globalen Landfläche sind für die Produktion von Pflanzen, die direkt für die menschliche Ernährung bestimmt sind, verwendbar. Große Teile der Erdoberfläche können allenfalls als Weiden genutzt werden. Die Kalorienaufnahme von Rindern, die zur Fleisch- oder Milchproduktion benutzt werden, besteht in den USA zu etwa 75% aus nicht für den Menschen verwertbarem Material, in Ländern mit geringer Verfügbarkeit von Getreide ist dieser Anteil höher. In den USA, wo in der Endphase der Mast erhöhte Mengen an Getreide zugefüttert werden, besteht die Ernährung eines sogenannten Fleischrinds zu etwa 80% aus Raufutter.

Etwa ein Drittel der globalen Getreideproduktion wird an Nutztiere verfüttert, in erster Linie an Monogastrier. Die Energie-Konversionsrate dieser ist bei Monogastriern und in der Kuhmilchproduktion relativ hoch. Bei der Milchproduktion übersteigt die für den Menschen konsumierbare Energiemenge im Endprodukt die Menge, die in der Fütterung in Form von für den Menschen konsumierbare Menge eingesetzt wird, da Kühe mit erheblichen Mengen an nicht für den Menschen konsumierbarem Futter gefüttert werden. Die Eiweißkonversionsraten für vom Menschen konsumierbare Futtermittel sind sehr hoch, insbesondere für Kuhmilch und Rindfleisch, da das meiste Eiweiß aus für den Menschen nicht konsumierbarem Futter stammt. Die Fütterung von Getreide an Fleischrinder ist eine relativ junge Praxis in Industrieländern, die mit den seit den 1950er Jahren sinkenden Getreidepreisen zunahm. Die Fütterung ist stark abhängig von den Getreidepreisen und repräsentiert damit einen Puffer gegen Knappheiten auf den Nahrungsmittelmärkten.

Bei der Betrachtung der hier dargestellten Konversionsraten ist zu beachten, dass sie aus nordamerikanischen Daten stammen. In Industrieländern werden im Durchschnitt mehr für den Menschen verwertbare Futtermittel gefüttert als in Entwicklungsländern. In Entwicklungsländern liegen die Konversionsraten für die



Gesamtfuttermenge daher unter denen von Industrieländern, während die Konversionsraten für die vom Menschen verwertbare Futtermenge höher liegen als in Industrieländern.

Ein weitere relevante und in der Betrachtung der Konversionsraten oft übersehene Tatsache ist der höhere Flächenertrag des wichtigsten Futtermittelgetreides Mais im Vergleich zu den wichtigsten Nahrungsmittelgetreiden Reis und Weizen. In den meisten Regionen ziehen Menschen Reis und Weizen Mais vor. Die meisten Maisanbauflächen sind nicht für den Reisanbau geeignet. Daher würde ein Umschwenken von Futtermittelgetreide zu Nahrungsmittelgetreide zu einem Umschwenken von Mais zu Weizen führen. Dieses Umschwenken allein in den Vereinigten Staaten würde aufgrund des geringeren Flächenertrags zu einer Reduktion der globalen Getreideproduktion von 50 Millionen Tonnen bewirken.

Einige Wissenschaftler gehen davon aus, dass eine regional begrenzte Reduktion der Viehwirtschaft nicht zwingend mit einer deutlichen Verbesserung der globalen Ernährungssituation einhergehen würde. 1998 wurde dazu am IFPRI eine Reduktion des Fleischkonsums in Industrieländern im Jahr 2020 auf die Hälfte des Niveaus von 1993 simuliert. Den Ergebnissen zufolge würden zunächst die Preise von Tierprodukten aufgrund eines Nachfragerückgangs sinken. Das hätte eine Konsumsteigerung von Tierprodukten in Entwicklungsländern von etwa 15% zur Folge. Die Konsumsteigerung bei Getreideprodukten in Entwicklungsländern wäre mit 1,5% vergleichsweise gering. In der Folge sei der Beitrag eines Verzichts auf Tierprodukte zur Ernährungssicherung gering. Weitaus bedeutender seien Effizienzsteigerungen der Landwirtschaft und Wirtschaftswachstum in Entwicklungsländern.

### **Text C**

Viele Religionen haben in Bezug auf den Verzehr von Fleisch Reglementierungen entwickelt. So ist im Judentum und im Islam der Verzehr von Schweinefleisch untersagt, da das Schwein als unrein gilt. Ein anderer Hintergrund für den religiös motivierten Verzicht auf Fleisch findet sich im Hinduismus. Dort wird insbesondere das Rind als heilig verehrt, sodass sich sein Verzehr aus diesem Grund verbietet. Wegen ihres Glaubens an die

Wiedergeburt verzichten viele Hindus völlig auf Fleisch. Auch im Christentum haben sich Regelwerke entwickelt, wie der Verzicht auf Fleisch an Freitagen und insbesondere am Karfreitag (siehe auch Fastenzeit). Der Begriff Karneval könnte etymologisch vom lateinischen 'carne vale' (etwa „Fleisch lebe wohl!“) stammen.

Vegetarier verzehren aus ethischen, gesundheitlichen und/oder ökologischen Motivationen kein Fleisch. Veganer verzehren zudem keine anderen Nahrungsmittel tierischen Ursprungs wie Milch, Eier oder Honig. Sie lehnen darüber hinaus die Nutzung sämtlicher tierischer Produkte ab, so zum Beispiel Wolle, Leder und Pelz oder bestimmte Kosmetika.

Während der regelmäßige Konsum von Fleisch in früheren Zeiten oft ein Privileg der Wohlhabenden war, ist er in den Industriestaaten heute für viele erschwinglich. Wirtschaftliche Formen der Herstellung, des Transports und der Distribution haben dazu beigetragen.

Früher nahm die Menge des konsumierten Fleisches mit dem Einkommen zu. Heute dagegen essen beispielsweise in Deutschland wohlhabendere Bevölkerungsschichten deutlich weniger Fleisch als Angehörige der Unterschicht.

Dass weltweit insbesondere aufgrund des enormen Wachstums der Weltbevölkerung deutlich mehr Fleisch als früher hergestellt bzw. verzehrt wird, gilt als eine wichtige Ursache des Klimawandels. Zum einen wird bei der Fleischherstellung viel CO<sub>2</sub> freigesetzt (nur etwa 1/7 dieses CO<sub>2</sub> 'landet' im Fleisch); zum anderen emittiert die Viehhaltung direkt oder indirekt 37 % der weltweit anthropogen emittierten Methan-Menge (37 % von etwa 5,9 Gt CO<sub>2</sub>-Äquivalent). Davon stammt der größte Teil aus Fermentationsprozessen im Magen von Wiederkäuern. Methan ist ein Treibhausgas und etwa 25-mal so wirksam wie CO<sub>2</sub>). Die Verweildauer in der Atmosphäre ist mit 9 bis 15 Jahren deutlich kürzer als bei CO<sub>2</sub>.

Manche Menschen essen kein Fleisch aus der üblichen Tierproduktion bzw. Massentierhaltung, sondern nur Fleisch aus möglichst artgerechter Haltung. Oft werden solche Tiere mit Bioprodukten gefüttert; das so erzeugte Fleisch bezeichnet man als Bio-Fleisch

## LEKTION 7

Lesen und übersetzen Sie folgende Texte ins Russische, schreiben Sie alle unbekanntenen Wörter heraus und lernen Sie diese Wörter auswendig.

### TEXT A Bäckerei

Eine Bäckerei ist ein Betrieb, in dem Backwaren wie zum Beispiel Brot, Brötchen, Brezeln, Kaffeegebäcke oder Kuchen hergestellt werden, mitunter werden angeschlossene Verkaufslokale ebenfalls *Bäckerei* genannt.

Im Gegensatz zu Bezeichnung wie *Back-Shop* o.ä. muss in einer so bezeichneten *Bäckerei* ein ausgebildeter Bäckermeister verantwortlich sein, zudem ist die Eintragung in die Handwerksrolle für Bäckereien verpflichtend. Der zugehörige Beruf ist der des Bäckers, im Verkauf auch der des Bäckereifachverkäufers.

Bäckereien zählt man je nach Größe zum Ernährungshandwerk oder zur Lebensmittelindustrie. Man kann sie nach Größe einteilen in:

- Kleinbäckereien - sie stellen kleine Mengen an Backwaren her, die sie selbst (meist im Bäckereiladen) verkaufen.
- Mittelständische Bäckereibetriebe - ein Teil ihrer Produktion ist automatisiert. Diese Bäckereibetriebe beliefern meist eine größere Anzahl von (meist selbst betriebenen) Bäckereiläden in einem begrenzten Umkreis.
- Großbäckereien - fast ihre gesamte Produktion ist automatisiert. Die Produkte werden meist von Supermärkten oder Discountern vertrieben.
- Relativ neu ist das Geschäftsmodell "Selbstbedienungs-Bäckerei" (z.B. die Franchise-Kette BackWerk), bei denen es sich rein rechtlich aber nicht um Bäckereien handelt, da sie nicht in die Handwerksrolle eingetragen sind und in der Regel keinen Bäckermeister beschäftigen.

Der Produktionsbereich der Bäckerei ist die Backstube. In den Regionen, die heute zu Deutschland gehören, ist der Beruf des Bäckers mindestens seit der Zeit Karl des Großen (768-814) bekannt. Damals arbeiteten überwiegend Leibeigene an Fronöfen oder

Klosterknechte an Klosteröfen. Durch das Wachstum der Städte bildete sich im 10. Jahrhundert der Bäckerberuf als „freier“ Berufsstand heraus. Verwendet wurde die Berufsbezeichnung „Beck“ (kurz für becker) oder „Pfister“ (vom lateinischen „pistor“). Anfangs verfügten die wenigsten Bäcker über einen eigenen Ofen. Ihre Waren buken sie daher in den stadteigenen Öfen, in denen sich die Bäcker abwechseln mussten.

Durch die zunehmende Konkurrenz durch die Massenfertigung in Industriebäckereien und Tiefkühlware zum Aufbacken in den SB-Bäckereien ist der Einzelhandelsbäcker in Deutschland, aber auch in anderen Industriestaaten vom Aussterben bedroht. Lag bei vielen *Hausbäckern* vor zehn Jahren der tägliche Brötchenverkauf bei 3000 Stück, liegt dieser heute teilweise nur noch bei 1000 Stück. Viele Ketten produzieren am Fließband und liefern dann aus, SB-Bäckereien werden größtenteils mit TK-Ware aus dem Ausland beliefert, wo die Lohnkosten niedriger liegen.

In Deutschland gibt es 14.594 handwerkliche Betriebe und hochgerechnet 30.000 Filialen, zusammen 44.500 Bäckereifachgeschäfte. Sie beschäftigen 293.300 Mitarbeiter, davon 33.000 Auszubildende. Der Gesamtumsatz beträgt 12,93 Milliarden Euro ohne Mehrwertsteuer. Durchschnittlich hat jeder Betrieb 20,1 Mitarbeiter, die 886.000 Euro Jahresumsatz erzielen (Stand 20xx).

Die Umsatzverteilung nach Betriebsgröße hat ihren Schwerpunkt bei großen Betrieben:

- Die mit 3 % kleine Gruppe der Bäckereien mit mehr als fünf Millionen Euro Jahresumsatz erwirtschaftet einen Umsatzanteil von ca. 60 %.
- Betriebe mit 500.000 bis fünf Millionen Euro Jahresumsatz haben einen Umsatzanteil von 28 %.

Die Bäckereien mit weniger als 500.000 Euro Jahresumsatz (ca. 71 % aller Betriebe) erwirtschaften ca. 12 % des Gesamtumsatzes.

Als Bäckergastronomie (auch Bäcker–Gastronomie) werden erweiternde Sortimentsangebote von Bäckereien über klassische Backwaren hinaus bezeichnet.

In Deutschland sind 14.000 Bäckereien mit rund 46.000 Filialen der zweitstärkster Anbieter im Bereich „Außer-Haus-Verzehr“, und setzten im Jahr 2011 2,4 Milliarden Euro um.

Typische Produkte der Bäckergastronomie sind z. B. Frühstücksangebote wie: belegte Brote und Brötchen, überbackene Aufläufe mit Kartoffel- oder Nudleinlage, Desserts, Flammkuchen, Gebäck, Kuchen, Pizza, Salate, Suppen, Quiches, Wraps, Heiße Getränke und Erfrischungsgetränke.

### **TEXT B Brot**

Brot ist ein traditionelles Nahrungsmittel, das aus einem Teig aus gemahlenem Getreide (Mehl), Wasser, einem Triebmittel und meist weiteren Zutaten gebacken wird. Es zählt zu den Grundnahrungsmitteln. Das feste, dunkle Äußere des Brotes heißt Kruste oder Rinde. Das Innere ist die Krume. Brotkrümel heißen auch *Brosamen* (aus dem Mittelhochdeutschen) oder *Brösel*. Die meisten Brotteige können auch in Form kleinerer, etwa handtellergrößer Portionen als Brötchen gebacken werden.

Der zu backende Teig besteht aus Mehl, Salz, Wasser und Triebmittel, wie Backhefe und Sauerteig. Für die verschiedenen Varianten können alle möglichen Lebensmittel dem Teig zugesetzt werden, z. B. geraspeltes Gemüse, Kartoffeln, Nüsse und Samen, Röstzwiebeln, getrocknete Früchte, Gewürze und vieles mehr.

Die Definition für Brot nach den „Leitsätzen für Brot und Kleingebäck“ des Deutschen Lebensmittelbuches lautet:

*Brot wird ganz oder teilweise aus Getreide und/oder Getreideerzeugnissen, meist nach Zugabe von Flüssigkeit, sowie von anderen Lebensmitteln (z. B. Leguminosen-, Kartoffelerzeugnisse) in der Regel durch Kneten, Formen, Lockern, Backen oder Heißextrudieren des Brotteiges hergestellt. Brot enthält weniger als 10 Gewichtsteile Fett und/oder Zuckerarten auf 90 Gewichtsteile Getreide und/oder Getreideerzeugnisse.*

1,5 kg Roggenmischbrot entstehen aus ca. 1 kg Mehl, 850 ml Wasser und 30 g Salz (ca. 4 TL). Beim Backen verliert das Brot etwa zehn Prozent Gewicht.

Als Lebensmittelzusatzstoffe werden Mono- und Diglyceride von Speisefettsäuren (MDG) zur Erhöhung der Wasserbindungsfähigkeit eingesetzt. Diacetylweinsäureglyceride verteilen das Wasser besser im Teig und sorgen für ein besseres Gashaltevermögen, eine besseren Gärtoleranz und ein größeres

Volumen. Milchsäureester von MDG erhöhen die Porenbildung, so dass mehr Luft gehalten werden kann und das Volumen steigt. Konservierungsstoffe wie Propionsäure oder Sorbinsäure und deren Salze können zur längeren Haltbarmachung verwendet – sind aber nur bei abgepacktem Schnittbrot erlaubt. Acetate werden als Säuerungsmittel zur Geschmacksverbesserung und zur Krustenbildung eingesetzt.

Als Ersatz für herkömmlichen Sauerteig wird auch Teigsäuerungsmittel (mit Milchsäure besprühtes Mehl) für kostengünstigere Produkte eingesetzt.

Es werden zwei Grundarten von Brot unterschieden:

- gesäuertes Brot, das mit Hilfe von Triebmitteln (Sauerteig oder Hefe) hergestellt wird, wodurch es eine lockere Konsistenz bekommt
- ungesäuertes Brot, das gebacken wird, noch bevor die Sauerteiggärung beginnt, oft als Fladenbrot.

Daneben werden Brotsorten unter anderem nach dem verwendeten Getreide (z. B. Weizen, Dinkel, Kamut oder Roggen), der Mehllart (Auszugsmehl oder Vollkornmehl, fein oder grob gemahlen) bzw. speziellen Zutaten (z. B. Kürbiskerne oder Sonnenblumenkerne) eingeteilt.

International gilt Deutschland als das Land, in dem die meisten Brotsorten gebacken werden. Grund hierfür ist einerseits die Getreidevielfalt, die aufgrund von Anbaubedingungen im Gegensatz zu anderen Ländern nicht nur Weizen umfasst, sondern auch Roggen (z.B. in Norddeutschland) oder Dinkel (z.B. schwäbische Alb). Weiterer Grund der Brotvielfalt ist die Kleinstaatlichkeit vergangener Zeiten, die es so in anderen, vorwiegend zentralistisch geprägten Ländern nicht gab und zu unterschiedlichen Backkulturen in den einzelnen Ländern Deutschlands führte. Auch die Qualifikation und Kreativität der deutschen Bäckermeister - ein Ausbildungsgang, den es in anderen Ländern nicht gibt - trägt zur weltweit einzigartigen deutschen Brotkultur bei. Der Zentralverband des Deutschen Bäckerhandwerks bemüht sich aktuell um die Erfassung der deutschen Brotvielfalt in einem Online-Brotregister, mit dem Ziel, die deutsche Brotvielfalt zum Weltkulturerbe erklären zu lassen.

Rund die Hälfte des verzehrten Brots ist Mischbrot, das aus einer Mischung von Roggen- und Weizenmehl gebacken wird. Allein im deutschen Sprachraum werden über 600 verschiedene Schwarz-, Grau- und Weißbrotarten angeboten. Dabei werden die Bezeichnungen „Schwarzbrot“ und „Vollkornbrot“ häufig synonym verwendet.

In Frankreich werden traditionell Weizenbrote gegessen. Bekannt sind Baguettes und Croissants als Frühstücksgebäcke. In den Bäckereien wird mehrmals täglich gebacken, da Weißbrote nicht lange frisch bleiben.

### **Text C**

Der Begriff Nudeln (in der Schweiz Teigwaren genannt) bezeichnet heutzutage beliebig geformte Teigwaren, die vor dem Verzehr gekocht werden. Sie werden eingeteigt, dann geformt und getrocknet. Ein Gärungs- oder Backverfahren wird bei der Herstellung nicht angewendet. Damit sind Dampfnudeln, Rohnudeln und Schupfnudeln keine Nudeln in diesem engeren Sinn (s.u.: Wortherkunft). Teigwaren (ausgenommen frische Teigwaren) dürfen einen Wassergehalt von höchstens 13 Prozent haben. Der Salzgehalt beträgt höchstens ein Prozent.

Nudeln werden meist aus Hartweizengrieß, Reis, Mais oder Kartoffeln und Wasser, seltener aus Hirse oder Dinkel, teilweise auch unter Zugabe von Eiern, färbenden Zutaten, Kräutern und Gewürzen hergestellt.

In der Schweiz bezeichnet der Begriff „Nudeln“ nur die flachen Bandnudeln.

Mit hoher Wahrscheinlichkeit wurden Verfahren zur Nudelherstellung sowie Nudelgerichte an mehreren Orten unabhängig voneinander entwickelt. Die frühesten Hinweise und Belege auf die Herstellung stammen aus Ostasien von vor etwa 4000 Jahren. Teilweise wird die Auffassung vertreten, Marco Polo habe die Nudeln aus China mitgebracht. Tatsächlich gibt es in Europa jedoch bereits seit der griechischen Antike Nudelgerichte, und in etruskischen Gräbern fand man Abbildungen von Geräten zur Nudelherstellung. Auch berichtet der Geograph Al-Idrisi im 12. Jahrhundert, dass in Sizilien eine fadenförmige Speise aus Mehl in

großen Mengen hergestellt werde. Die älteste Nudelfabrik Deutschlands ist die 1793 gegründete Erfurter Teigwarenfabrik.

In Lajia, einem großen prähistorischen Dorf (200.000 Quadratmeter) am Gelben Fluss im Nordwesten Chinas, wurden bei Ausgrabungen 4000 Jahre alte Nudeln (Ausmaße: 500 × 3 mm) aus Rispenhirse (*Panicum miliaceum*) und Kolbenhirse (*Setaria italica*) in einer versiegelten Steingutschale geborgen.

Das Wort „Nudel“ ist wohl eine Abwandlung von Knödel (vgl. auch Dampfndel) und somit Teil eines großen Stamms deutscher Wörter, die mit der Silbe *kn-* eine Verdickung ausdrücken (Knoten, Knolle, Knospe, Knauf, Knopf).

Normalerweise wird der Teig mit dem Nudelholz ausgerollt und die Nudeln in diversen Formen ausgestochen oder geschnitten, natürlich auch maschinell, oder durch Düsen gepresst. In manchen Regionen Chinas ist es üblich, einen einzigen Nudelstrang aus einem großen Stück Teig zu formen, indem dieser langgestreckt und mehrmals doppelt genommen wird. Daher gibt es auch sehr unterschiedliche Formen. Kurze Nudeln wie beispielsweise Spirelli werden als Kurzware oder *Gemüsenudeln* bezeichnet, während Spaghetti zu den *Langwaren* zählen.

Die unterschiedlichen Grundstoffe teilen die Nudeln weiter in nationale Sorten. Die in der europäischen Küche verwendeten Nudeln werden zum größten Teil aus Hart- oder Weichweizen hergestellt. Da Hartweizen mehr Sonne als Weichweizen benötigt, wurde in den nördlicheren Regionen Europas Nudelteig vornehmlich aus Weichweizen hergestellt und, um die nötige Festigkeit zu erreichen, zusätzlich mit Eiern versetzt. Die jeweiligen Vorlieben für Hartweizen- oder Eiernudeln haben zum Teil bis heute Bestand.

In Deutschland werden Nudeln in der Regel industriell aus Weizengrieß und Eiern hergestellt und sind getrocknet im Handel erhältlich. In jüngerer Zeit erfährt auch abgepackte und gekühlte Frischware größere Verbreitung. Daneben sind kochfertige Instantsuppen („Tütensuppe“) und -gerichte sowie tiefgekühlte Fertigmahlkost erhältlich.

Nudeln werden in Deutschland vorzugsweise als mit einer Sauce ergänztes Hauptgericht gereicht. Auch als Beilage finden sie Verwendung, erreichen aber – mit Ausnahme der



südwestdeutschen Küche – nicht so große Verbreitung wie Kartoffeln und daraus zubereitete Beilagen. Kleinere Nudelformen sind als Suppeneinlage beliebt.

Es gibt verschiedene Formen, die sowohl eigenen Küchentraditionen entspringen als auch von den italienischen Vorbildern übernommen wurden: Makkaroni (lange Röhrennudeln, die mit Sauce als eigenständiges Gericht, seltener als Beilage gereicht werden), Tortiglioni oder Rigatoni (kurze Röhrennudeln, die mit Sauce als eigenständiges Gericht gereicht werden), Spaghetti (lange, zum Teil auch überlange dünne Nudeln, die mit Sauce als eigenständiges Gericht gereicht werden), Lasagne (große Nudelplatte, die sich zum Schichten mehrerer Lagen Hackfleischmasse oder Gemüse eignet und meist mit Käse überbacken wird), Bandnudeln (breite Nudeln, die den italienischen *Tagliatelle* gleichen und die sowohl als Beilage als auch mit Sauce als eigenständiges Gericht oder Süßspeise (z. B. als Milchnudeln) gereicht werden), Farfalle (schmetterlingsförmige Nudel, die sich für Suppen und eigenständige Gerichte eignet), Spirelli (gedrehte Nudeln, die den italienischen *Fusilli* gleichen und die sowohl als Beilage als auch mit Sauce als eigenständiges Gericht gereicht werden), Hörnchennudeln (kleine, gekrümmte Röhrennudeln, die als Beilage, seltener auch als Suppeneinlage Verwendung finden), Muschelnudeln (sehr kleine Nudeln in Form vom Muscheln, die als Suppeneinlage verwendet werden), Sternchennudeln (sehr kleine Nudeln in Form eines Sterns, die als Suppeneinlage verwendet werden), Buchstaben (sehr kleine Nudeln in Form verschiedener Buchstaben, die als Suppeneinlage verwendet werden), Fadennudeln (dünne kleine Nudeln, die als Suppeneinlage verwendet werden).

In der Küche des Südwestens (Württemberg und Baden) nehmen Teigwaren eine herausgehobene Stellung ein. Besonders bekannt sind Spätzle bzw. Knöpfle und Maultaschen, die die Grundlage verschiedener Gerichte bilden.

Bei italienischen Nudeln wird von Kennern oft bemängelt, dass sie früher besser im Geschmack gewesen seien und die Sauce besser aufgenommen hätten.

Ein Grund dafür ist, dass die industriellen Pastamaschinen heutzutage meist mit Teflon beschichteten Formdüsen bestückt sind,

was eine glatte Nudeloberfläche bewirkt, die den Saucen weniger Halt bietet als eine durch Düsen aus Buntmetall wie Kupfer, Messing oder Bronze erzeugte Oberflächenstruktur.

Als ein besonderes Qualitätsmerkmal für Nudeln, insbesondere für italienische Produkte aus Hartweizengrieß, gilt daher, wenn sie bei der Herstellung durch eine Form aus Bronze gepresst werden. Dadurch wird die Oberfläche rauer und die Sauce haftet besser an der Nudel. Oft wird auf der Verpackung mit dem Prädikat „Bronze“ (italienisch *al bronzo*) besonders hervorgehoben, dass bei der Herstellung eine Form aus Bronze verwendet wurde.

Auch die Trocknung erfolgt heute wesentlich schneller: Wurde früher langsam und schonend luftgetrocknet, so erfolgt sie heute in weniger als drei Stunden bei etwa 100 °C, was dazu führt, dass die Stärke geliert.

Traditionell gefertigte Nudeln sehen aufgrund ihrer rauen Oberfläche nicht sonderlich ansprechend aus. Insbesondere der direkte Vergleich mit glatten Nudeln lässt oft den Eindruck eines schlechten oder gar verdorbenen Produktes aufkommen. Diese Optik ist jedoch kein Mangel sondern ein Qualitätsmerkmal.

Die Teigwaren in sog. Convenienceprodukten, etwa 5 Minuten Terrinen, sind vorgekocht und gefriergetrocknet.

Die längste Nudel der Welt wurde am 20. November 2004 von Chen Shenli unter notarieller Aufsicht in Wien hergestellt. In traditioneller Herstellungsweise gelang es ihm, in Handarbeit aus einem Teigstück mit einem Gewicht von 1500 Gramm eine Nudel mit 180 Meter Gesamtlänge zu ziehen, die für 50 Portionen reichte. Der vorherige Rekord lag bei 55,5 Meter.

## LEKTION 8

Lesen und übersetzen Sie folgende Texte ins Russische, schreiben Sie alle unbekanntenen Wörter heraus und lernen Sie diese Wörter auswendig.

### TEXT A Konditorei

Eine Konditorei oder Konfiserie (auch *Confiserie* oder *Pâtisserie* genannt) ist ein Handwerksbetrieb, der Fein- oder Süßgebäck

herstellt und meist auch im angeschlossenen Laden verkauft. Der zugehörige Beruf heißt Zuckerbäcker bzw. Konditor.

Die Produkte einer Konditorei werden vom Feinbäcker in der Backstube hergestellt. Wichtige Erzeugnisse einer Konditorei sind Torten, Kuchen, Pralines, Petit Fours, Speiseeis und Pâtisserie. Der Baumkuchen gilt traditionell als Symbol des Konditorenbundes. Konditoreiwaren gelten bis heute oftmals als Luxusprodukte.

Die Konditorei grenzt sich von der Bäckerei dadurch ab, dass sie keine Brotwaren produziert und oft auch mehr die künstlerische Seite des Handwerks betont. Entstanden ist das Handwerk durch die Spezialisierung von bestimmten Bäckern auf das Herstellen von süßem *Brot*, das mit kandierten Früchten oder ähnlichem angereichert wurde. Daher rührt auch der Ursprung des Wortes Konditor: Er stammt vom lateinischen Wort *candire*, das für das Kandieren von Früchten steht. Eine andere Herleitung ist *lat. conditura, ae, f (condio) = Zubereiten (von Speisen), Einlegen (von Früchten)*.

Entwickelt hat sich der Beruf des Konditors aus dem des Bäckers. Nachdem die Bäcker im Spätmittelalter (15. Jahrhundert) die Kunst des Brotbackens beherrschten, verfeinerten einige von ihnen die Teige mit Honig, Trockenfrüchten und Gewürzen. Diese Spezialisten nannten sich Lebküchler, Lebküchner oder Lebzelter. 1643 gründeten sie im Nürnberger Raum eine Lebkuchenzunft. Die Lebkuchenhersteller betrieben gleichzeitig mit dem Wachs, dem Nebenprodukt des Honigs, ein weiteres Gewerbe: die Wachszieherei. Sie belieferten Kirchen und Haushalte mit kunstvollen Kerzen, Wachsfiguren und Wachsbildern. Sie schnitzten selbst hölzerne Model, in den sie das Wachs für die prachtvollen Wachsbilder gossen. Die anspruchsvolle künstlerische Tätigkeit der Wachszieherei wurde bis in die jüngste Vergangenheit von einigen Konditoreien betrieben. Aus den Lebküchnern entwickelten sich später die Zuckerbäcker<sup>[1]</sup> und dann die Konditoren.

### **TEXT B Zucker und Gewürze aus dem Orient**

Mit dem Seehandel kamen in die Hafenstädte Genua und Venedig größere Mengen an Gewürzen und Zucker aus dem Orient. Der Zucker übte eine unglaubliche Anziehungskraft aus, blieb aber wegen der Kostbarkeit den Reichen vorbehalten. Der Beruf des

Zuckerbäcker war anfangs mit dem des Apothekers verbunden, da nur dieser mit den exotischen Kostbarkeiten Handel treiben durfte. Das Wort „Konfekt“ für Süßigkeiten stammt aus der Sprache der auch *confectionarigen* genannten Arzneimittelhersteller.

### ***Marzipanherstellung***

Die Venezianer brachten im 14. Jahrhundert Marzipan nach Mitteleuropa, ein Konfekt aus Mandeln, Zucker und Rosenwasser. Es war eine ideale Modelliermasse für prachtvolle Marzipanbilder, die mit selbst hergestellten Pflanzenfarben kunstvoll bemalt und nicht selten mit Blattgold verziert wurden. Auch Marzipan wurde in der frühen Neuzeit in Apotheken gehandelt.

### ***Schokolade in der Konditorei***

Anfang des 19. Jahrhunderts kam die Schokolade nach Deutschland, nachdem sich in Spanien, Italien und Frankreich die Damen der besseren Gesellschaften schon längst an das tägliche Tässchen heiße Schokolade gewöhnt hatten. Als dem Holländer van Houten im Jahre 1828 das Abpressen der Kakaomasse gelang, standen zusätzlich Kakaobutter und Kakaopulver als Rohstoffe zur Verfügung. Mit Hilfe der mit Kakaobutter verdünnten Schokolade wurden alle denkbaren Figuren gegossen und die Kakaomalerei mit Kakaopulver wurde für Tortenverzierungen beliebt. Der Beruf des „Chocolatiers“, ein Spezialist unter den Konditoren, entstand. In der Konditorei nahm die Schokolade nun einen bedeutenden Platz ein. Die Schokoladentorte des Franz Sacher, 1832 Schokoladenkoch beim Fürsten Metternich in Wien, ist ein Beispiel dafür.

### ***Backwaren***

Durch den Zuckerreichtum aus der heimischen Zuckerrübe entwickelte sich im 19. Jahrhundert die Kultur des Backwerks, in der nicht nur das künstlerische Bildergebnis im Vordergrund stand. Es wurden leichte Biskuitgebäcke, Mandelgebäcke, Gugelhupf und Rührkuchen zu den damals neumodischen Getränken Kaffee, Tee und Schokolade gereicht.

## LEKTION 9

Lesen und übersetzen Sie folgende Texte ins Russische, schreiben Sie alle unbekanntenen Wörter heraus und lernen Sie diese Wörter auswendig.

### TEXT A Flammkuchen

Flammkuchen ist eine Spezialität aus dem Elsass, der benachbarten Pfalz und Baden.

Grundlage des Flammkuchens ist ein sehr dünn ausgerollter Boden aus Brotteig. Der traditionelle Belag besteht aus rohen Zwiebeln, Speck und einer Creme aus Sauerrahm oder Schmand, die nur leicht mit Salz und Pfeffer gewürzt ist. Der so belegte Fladen wird bei starker Hitze für kurze Zeit im Ofen gebacken.

Flammkuchen wurden früher vor dem Brot im Holzbackofen gebacken, um die erste, starke Hitze auszunutzen. Sie waren außerdem ein Behelf, um die Temperatur des Ofens einzuschätzen. Normalerweise betrug ihre Backzeit 12 bis 15 Minuten. Wurden sie zu schnell dunkel, musste mit dem Einschließen des Brotes gewartet werden, bis der Ofen etwas abgekühlt war. Falls die Flammkuchen eine längere Backzeit benötigten, musste noch einmal geheizt werden. Der Name „Flammkuchen“ kommt daher, dass die Flammen im Ofen noch nicht vollständig ausgelodert waren, wenn er eingeschoben wurde.

Eine verbreitete Variante des klassischen Belags ist die süße Version mit Äpfeln oder Birnen und Zimt. Ähnliche Kuchen aus dünn ausgerolltem Mischbrotteig kennt man auch in anderen Regionen. Im Osten Württembergs sind Flammkuchen als *Hitzkuchen* bekannt und werden mit Kartoffelpüree, Grieben und Zwiebelringen belegt.

In Hohenlohe und Franken werden die Kuchen als *Blootz* oder *Blaatz* bezeichnet. So nennt man dort teilweise auch süße Blechkuchen (z. B. *Zwetschgenblootz*). In Teilen von Hessen werden ähnliche Kuchen *Ploatz* oder auch *Bloods* genannt. In Oberschwaben heißen herzhafte belegte dünne Fladen *Dinnete*. Auf den Fildern sind sie kleiner und länglicher und werden *Deie* genannt.

## TEXT B Gebäck

Als Gebäck werden in der Alltagssprache Backwaren aus Teig bezeichnet, die auf einem Backblech oder in einer Form im Ofen gebacken werden oder in Fett ausgebacken werden. Bäcker bezeichnen diese Gebäcke als Feingebäck im Unterschied zum so genannten Kleingebäck aus Brotteig wie Brötchen oder Croissants.

In Österreich bezeichnet „Gebäck“ alle Backwaren, also auch Brötchen, Brot etc. In Deutschland bezeichnet Gebäck im engeren Begriff oft eher süße Backwaren wie Kekse, Kuchen, Plunder u.ä.

Grob unterscheidet man zunächst zwischen salzigem und süßem Gebäck. Zu den salzigen Gebäcken gehören Knabbergeback wie Salzstangen, Käseplätzchen und anderes Salzgebäck. Quiches und Tartes (frz.), Wähen (schweiz.) oder Pies (engl.) sind geläufige Begriffe für Kuchen mit herzhaften Füllungen; Pizza (engl. "Pizza Pie") ist eine spezielle Variante italienischen Ursprungs, die auch im Orient zum Beispiel als "Lahmacun" (türkisch) oder in Japan als "Okonomiyaki" verbreitet ist. Andere Kulturen kennen in diesem Bereich ebenfalls viele Varianten.

Süße Gebäcke sind zum Beispiel Kuchen, Plunderstücke, Plätzchen oder Kekse. Viele Gebäcke können bei fast gleicher Zubereitung sowohl als süßes wie auch als salziges Gebäck hergestellt werden, zum Beispiel die Pies (engl.) beziehungsweise Tartes (frz.), Muffins oder einige Keksarten. Eine Sonderform sind Gebildgebäcke.

Auf dem Backblech werden üblicherweise flache Kekse oder Plätzchen gebacken. Kuchen wird in einer runden, zylindrischen oder rechteckigen Form hergestellt oder „freigeschoben“ wie z. B. Hefekränze. Als Fettgebackenes werden Spritzgebäck, „Krapfen“ oder „Berliner Pfannkuchen“ bezeichnet. Eine Backregel: Je größer und dicker das Backgut, desto wichtiger ist, dass der Backofen auf die nötige Temperatur vorgeheizt ist bzw. kurz (etwa 5–7 Minuten) um einige Grad heißer ist, damit sich eine Kruste bildet.

Klassische Feingebäcke sind Kuchen, Torten, Plätzchen und andere Confiserie, wobei die wesentlichen Bestandteile Mehl, Zucker und Fett sind. Bei zahlreichen Rezepten kommen Eier hinzu.

Zutaten, die dem Gebäck den charakteristischen Geschmack verleihen sind z. B. Vanille, Kakao, Nüsse, Rosinen.

Gebäck kann auch nach den Grundteigen unterschieden werden. Hefeteig (Germteig, österr.), Mürbeteig und Blätterteig finden sowohl in salzigen als auch in süßen Backwaren Verwendung. Für süßes Gebäck nimmt man auch häufig noch andere Teigarten wie *Rührteig*, *Biskuit*, *Plunderteig* oder *Lebkuchenteig*, Brot und Brötchen werden auch häufig aus Sauerteig hergestellt.

Als Triebmittel werden Backpulver, Hirschhornsalz oder Hefe verwendet, in der Industrie gibt es noch weitere Backtriebmittel. Einige Teigarten kommen auch ohne aus, andere verlangen eine lange Bearbeitungszeit, in der der Teig immer wieder kräftig geknetet werden muss, damit sich der Kleber im Mehl entfaltet. Das kann von Hand passieren oder maschinell.

## LEKTION 10

### *TECHNOLOGIE DER SPEISEPRODUKTION*

**Blanchieren** (von französisch *blanchir*, „weiß machen“), auch *Brühen*, *Überbrühen*, *Abwällen*, ist die Bezeichnung für das kurzzeitige Eintauchen von Lebensmitteln in kochendes Wasser. Die Oberfläche von Fleisch nimmt beim Blanchieren eine weißliche Farbe an, daher der Name. Das Blanchieren von Fleisch wird auch *Steifmachen* genannt, da Haut und Oberfläche fester werden. Weitere Vorbereitungen wie z. B. Spicken fallen dadurch leichter.

Diese heute vor allem bei Gemüse und Pilzen angewandte Küchentechnik dient in erster Linie dazu, Enzyme zu deaktivieren und dadurch unerwünschte Produktveränderungen (enzymatische Bräunung, Abbau von wertvollen Inhaltsstoffen, Entwicklung von Fehlgerüchen) zu verhindern. Zudem wird durch das Blanchieren Sauerstoff aus dem Gewebe von Gemüse ausgetrieben, die Zellstruktur durch Abbau der Mittellamellen (Lösung respektive Abbau von Pektinstoffen) gelockert, die Keimbelastung reduziert sowie unerwünschte Geschmacksstoffe (kohlarartige Gemüse) und Gifte (Pilze) entfernt. Empfindliche Blattgemüse wie Spinat sind nach dem Blanchieren bereits gar und brauchen nur noch gewürzt zu

werden. Einige Gemüse wie Tomaten lassen sich nach dem Blanchieren leichter häuten.

Anschließend empfiehlt es sich, das Gargut – besonders Gemüse – in Eiswasser abzuschrecken. Dadurch behält es Farbe, Geschmack und Struktur.

Die meisten Gemüsesorten werden vor dem Tiefgefrieren blanchiert. Neben den bereits oben erwähnten Vorteilen bleiben dadurch Geschmack, Vitamingehalt und die natürliche Farbe (besonders grün) besser erhalten.

Als **Abziehen** bezeichnet man ein Vorbereitungsverfahren in der Lebensmittelherstellung.

Beim Abziehen werden dünne Häute und Schalen von Lebensmitteln entfernt. Im Gegensatz zum Enthäuten und Schälen werden nur die obersten Schichten der Häute bearbeitet. Typische Anwendungen sind das Häuten von Gemüse (z. B. Tomaten) und Obst (z. B. Pflaumen, Pfirsiche) und die Vorbereitung von Fisch (z. B. Hering) zur Weiterverarbeitung. Tomaten lassen sich leicht abziehen, wenn sie zunächst gegenüber dem Stielansatz mit einem scharfen Messer kreuzweise eingeritzt, dann kurzblanchiert bzw. mit kochendem Wasser überbrüht sowie in kaltem Wasser oder Eiswasser abgeschreckt werden.

Ebenso bezeichnet man das Abbinden bzw. Andicken von Saucen, Suppen und Gemüse als Abziehen.

Die **Vorbereitung** ist ein Teilprozess bei der Zubereitung von Speisen und Getränken.

Während der Vorbereitung werden ungenießbare, geschmacksbeeinträchtigende und für die Ernährung wertlose Bestandteile von Lebensmitteln entfernt und die Form sowie Konsistenz von diesen verändert. Ziel ist es, die Rohstoffe in den geeigneten Zustand zu bringen, den die Zubereitung erfordert.

Eine Form der Unterscheidung der angewendeten Verfahren unterteilt diese nach den Arbeitstechniken:

### **Urformen von Stoff**

Mit dem Urformen verändert man breiige und cremige Lebensmittel so, dass die gewonnene Form den Anforderungen von Zubereitung, Geschmack und Rezeptur entspricht.



- Auswattieren (Ausfüttern)
- Bridieren (Binden)
- Dressieren (Formen)
- Parieren
- Wickeln (Rollen)
- Tournieren

### **Stofftrennen**

Beim Stofftrennen säubert man die Lebensmittel von anhaftendem Schmutz und schädlichen Stoffen. Daneben werden ungenießbare oder geschmacksbeeinträchtigende Teile von den Lebensmitteln gelöst. Dazu kommen Bearbeitungsschritte, welche Lebensmittel an die Rezepte und Zubereitungsmethoden anpassen.

- Abflammen (Sengen)
- Abschuppen
- Abziehen
- Ausbeinen (Entbeinen)
- Auslösen
- Ausnehmen (Ausweiden)
- Ausstoßen
- Entgräten
- Enthäuten
- Filetieren (Filieren)
- Klären
- Portionieren
- Putzen
- Rupfen
- Sägen
- Schälen
- Spülen (Waschen)

### **Stoffzerkleinern**

Beim Stoffzerkleinern werden stückige Lebensmittel durch mechanische Bearbeitung in kleine Bestandteile zerlegt. Ziel ist es, durch die Zerkleinerung das Lebensmittel in Form und Oberfläche zu vergrößern.

- Hacken
- Haschieren

- Kuttern
- Mahlen
- Raspeln
- Reiben
- Schneiden
- Wolfen

### **Stofflockern**

Das Lockern von Stoffen wird durch mikrobielle Prozesse, Zugabe von Chemikalien und mechanischer Bearbeitung erreicht.

- Blanchieren
- Plattieren (Klopfen)
- Mürben (Walzschneiden)

### **Stoffvereinigen**

Beim Mischen von Lebensmitteln werden unterschiedliche Stoffe mit dem Ziel vereinigt, Geschmack und Konsistenz des Gerichts zu beeinflussen. Typisch hierfür sind unterschiedliche Ausgangsprodukte, die durch das Mischen neue Eigenschaften entwickeln. Man unterscheidet dabei das Mischen durch *Konzentrationsgefälle* (Osmose), Massebewegung durch mechanische Kräfte und beiden Arbeitsschritten.

- Emulgieren
- Kneten
- Lösen
- Mengen
- Rühren
- Montieren (Schlagen)

### **Stoffbeschichten**

Mit dem Beschichten bezweckt man, weitere Zubereitungsverfahren zu erleichtern sowie Geschmack und Aussehen von Lebensmitteln zu verbessern.

- Bardieren
- Farcieren (Füllen)
- Fetten
- Mehlieren
- Panieren
- Pudern

## **Stofffügen**

Als Fügen von Stoffen bezeichnet man das mechanische Pressen von Lebensmitteln in andere zu garende Lebensmittel.

- Lardieren (Spicken)
- Stopfen

Die Vorbereitung von Lebensmitteln ist die Voraussetzung für das Kochen und Backen. Während ein Teil der Arbeitsschritte erst kurz vor der Zubereitung in der Küche erfolgen, werden andere Prozesse davon getrennt durchgeführt. Die Vorbereitung von Fleisch und Fisch erfolgt häufig durch Händler und Fachleute während Früchte als Halberzeugnisse (Convenience) angeboten werden. Dadurch verliert der Aufwand der Vorbereitung an der Zubereitung von Speisen und Gerichten immer mehr an Bedeutung in der Küche. Zuvor war ein Zeitaufwand von 20 Prozent bis 25 Prozent der gesamten Zubereitungszeit für diese Arbeitsschritte nötig.

**Ausfüttern** (auch **Auswattieren**) ist ein Vorbereitungsverfahren von Speisen und Gerichten in der Küche.

Beim Ausfüttern füllt man kalte Massen mit einem Spritzbeutel in Formen. Ein Beispiel dafür ist in der Kalten Küche die Vorbereitung von Schaustücken, bei denen das gesäuberte Knochengerüst ausgefüllt wird (zum Beispiel Rehrücken, Geflügel).

Als **Bridieren** bezeichnet man das Formen von Fisch und Fleisch, vor allem Geflügel, mit Hilfe von Küchengarn, Klammern (wie z. B. Rouladenklammern), Nadeln und Spießchen aus Metall (wie z. B. Rouladennadeln) oder Holz (wie z. B. *Holzspießchen* oder auch Zahnstochern).

Das Bridieren wird vor der Zubereitung durchgeführt. Bei Geflügel bindet man die Flügel und Keulen am Corpus fest, damit die Extremitäten bei der Zubereitung (Braten, Grillen) dieselbe Garzeit haben. Andere Formen wie Lammkrone oder *Fischringe* werden für Schaustücke besonders hergerichtet. Die Hilfsmittel werden vor dem Servieren entfernt.

**Dressieren** (auch **Formen**) bezeichnet in der Küche ein Verfahren der Speisenzubereitung.

Mit dem Begriff wird die Formgebung pastöser Massen bezeichnet. Dabei unterscheidet man die Portionierung bei der

Zubereitung von Speisen wie Klößen oder Fleisch von der Portionierung beim Anrichten von Speisen und Getränken.

Das **Parieren** bezeichnet in der Küchensprache die Bearbeitung von Fleischstücken, um sie von Sehnen, Häuten und Fett zu befreien, bevor sie zubereitet werden. Die dabei anfallenden **Parüren** werden oft für die Herstellung von Fonds und Soßen verwendet.

Als **Wickeln** (auch **Rollen**) bezeichnet man in der Kochkunst ein Vorbereitungsverfahren, in dem Lebensmitteln eine typische Form gegeben wird. Dabei wird der Rohstoff meist mit Küchengarn, Rouladenklammern, Rouladennadeln, Holzspießchen oder auch Zahnstochern zusammengefügt, teilweise mit Füllungen verbunden.

Typische Beispiele sind Rouladen, Rollbraten und Rollmops.

**Tournieren** ist ein Verfahren, mit dem beim Kochen das Zurechtschneiden von Obst, Gemüse, Kartoffeln und Eiern bezeichnet wird.

Das Wort hat seinen Ursprung im französischen *tourner*, das heißt drehen oder sinngemäß auch *umrunden*. Zum Schneiden benutzt man besonders geformte Tournier- bzw. Schälmesser oder Ausstecher.

Durch Tournieren werden Produkte aus Gemüse oder Obst für die Garnierung und Dekoration von Gerichten aller Art und teils auch Getränken wie Cocktails hergestellt. Solche Garnierungsprodukte sind vor allem in der Gastronomie anzutreffen, insbesondere in gehobenen Restaurants sowie auch bei Festessen, Banketten und Büffets. Außerdem werden – vor allem in der gehobenen Gastronomie – durch Tournieren oft auch „gleichmäßig große“ und „gleich aussehende“ Einzelstücke bei Kartoffeln und einigen Gemüsearten hergestellt, was sowohl dem gleichmäßigen Garwerden beim Kochen à la minute als auch der Optik des fertigen Gerichts dient.

In der asiatischen Küche werden häufig die Speisen des Hauptganges mit kunstvoll geschnitzten Gemüse- und Obststücken garniert. Dazu eignen sich besonders feste Gemüsesorten, wie z. B. Karotten oder *Daikon* (weißer Rettich).

Die Übergänge von allgemein üblichen Garnierungsprodukten zu eigenständigen, temporären *Kunstwerken*

bzw. *Fruchtskulpturen* aus meist aufwendig beschnitztem Gemüse oder Obst wie z. B. Äpfel oder Melonen, die unter anderem in Armenien und Thailand Tradition haben und die meistens ausschließlich der Dekoration dienen, sind fließend.

**Schälen** im weitesten Sinne bedeutet einem Objekt die äußere Schicht oder Schale zu entfernen. Dazu kommt häufig ein Messer oder einer Ziehklinge zum Einsatz. Am geläufigsten ist sicher das Schälen von Obst und Gemüse zur Vorbereitung auf deren Weiterverwendung beim Kochen oder zum Verzehr.

Als **Spülen** oder **Waschen** bezeichnet man ein Vorbereitungsverfahren in der Lebensmittelherstellung.

Beim Spülen trennt man Schmutz und Fremdbestandteile von Lebensmitteln durch bewegtes Wasser. Ziel ist eine schonende Vorbereitung, da ansonsten eine Qualitätsminderung durch Auslaugen und Aufweichen der Produkte möglich ist.

Durch die Qualitätsverbesserung bei der Produktion von Obst und Gemüse entfällt das typische Spülen, was in der Vergangenheit zur Beseitigung von Erde, Schmutz und Lagerstoffen nötig war. Heutzutage wird es überwiegend für Früchte verwendet, die samt Schale und äußerer Hülle verzehrt werden. Ansonsten werden die Fremdbestandteile während des Schälen entfernt.

Als **Abflammen** oder **Sengen** bezeichnet man ein Vorbereitungsverfahren in der Lebensmittelherstellung.

Beim Abflammen wird Geflügel, beispielsweise Enten, Gänse und Wildgeflügel durch das Abbrennen mit offener Flamme von Federn, kleinen Härchen und Stoppeln befreit.

Als **Filetieren** (auch **filieren**) bezeichnet man ein Vorbereitungsverfahren bei der Lebensmittelherstellung zur Entfernung ungenießbarer bzw. unerwünschter anhaftender Teile.

- Das Lösen der fleischigen Seitenteile eines ausgenommenen Fisches von den Gräten und Haut zur Gewinnung von Filets bzw. Fischschnitten.

- Bei Zitrusfrüchten das Entfernen von Schale und Häuten bis zum Fruchtfleisch.

- Bei Schlachttieren das Heraustrennen des Fleisches auf beiden Seiten des Rückgrats

**Tranchieren** (auch *transchieren*; „abschneiden, zerlegen“) bezeichnet das richtige und kunstgerechte Zerlegen von Fleisch, Fisch und Geflügel, aber auch von Obst und Gemüse.

Beim Tranchieren werden in der Regel ein spezielles **Tranchierbesteck** und/oder eine Geflügelschere sowie teils auch andere Hilfsmittel verwendet.

Als **Entgräten** bezeichnet man das Entfernen der Gräten aus Speisefischen.

Es gilt als Vorbereitungsverfahren für die Zubereitung von Speisen. Man unterscheidet dabei das grobe Entfernen des Fischfleisches vom Skelett vom Filetieren, bei dem das Fischfilet frei von Gräten und Parüren (ggf. auch enthäutet) zugeschnitten wird. Als Spezialwerkzeuge dienen Fischmesser mit kurzen breiten Klingen und Fischzangen bzw. -pinzetten, um Grätenspitzen aus dem Filet zu entfernen.

Als **Mürben** oder **Plattieren** bezeichnet man ein Vorbereitungsverfahren in der Lebensmittelherstellung.

Bei dem Grundverfahren werden tierische Lebensmittel wie Fleisch und Fisch durch die Einwirkung mechanischer Kräfte so verändert, dass sich ihre Struktur im Hinblick auf die Zubereitung und den Verzehr verbessert. Durch Druck, Spannung und Zug wird die Textur zarter und lockerer. Als Folge davon sind die Produkte besser verdaulich, erleiden aber auch Qualitätseinbußen durch einen erhöhten Flüssigkeitsverlust bei der Zubereitung. Außerdem leiden gemürbte Lebensmittel unter einer höheren Verderblichkeit. Für eine hohe Qualität der Produkte ist es darum nötig, die Rohstoffe erst kurz vor der Verwendung zu mürben.

Typische Anwendungen sind die Zubereitung von *Kurzbratstücken* wie Steaks, Schnitzel und Koteletts, die anschließend gebraten oder gegrillt werden sollen.

Für das manuelle Mürben verwendet man Fleischklopfer (auch

als *Plattiereisen* bezeichnet), Fleischbeile bzw. schwere Küchenmesser und -beile oder auch Fleischhämmer. In der industriellen Produktion und der Massenherstellung im Handwerk verwendet man **Steaker**. Diese Maschinen bestehen aus zwei gegeneinander rotierenden Walzen, die mit Messern versehen sind.

Bei der Bearbeitung werden die Fleischstücke gepresst und erhalten Einschnitte, welche die Mürbung verstärken.

Neben der Verwendung von Fleischklopfern und -hämmern etc. sowie von Steakern, bei der das Bindegewebe im Fleisch mechanisch zerrissen wird, gibt es auch schonendere Verfahren, Fleisch mürbe zu machen. Durch Zubereitungsarten wie Marinieren, Schmoren oder Garen nach der Niedrigtemperaturmethode wird das Collagen des Bindegewebes chemisch zu Gelatine umgewandelt.

Die Nahrungsmittelindustrie verwendet teils auch bakterielle Enzyme (Proteasen wie beispielsweise Subtilisin) um normalerweise schwer zugängliches Protein aufzuschließen und mürbe zu machen.

Eine **Zubereitung** ist ein Vorgang, bei dem gemäß einem Rezept oder einer Rezeptur aus bestimmten Grundstoffen nach einem gegebenen Verfahren ein Produkt erzeugt wird. Auch das Ergebnis eines solchen Prozesses wird als *Zubereitung* bezeichnet.

In der Lebensmittelindustrie werden Rohprodukte (Fleisch, Gemüse, Gewürze etc.) nach einer festgelegten Rezeptur zubereitet. Die dabei verwendeten Zutaten sind in der Zutatenliste(Deklaration) anzugeben.

**Braten** ist trockenes Garen bei starker Hitze. Dabei entstehen durch die Maillard-Reaktion an der Oberfläche des Bratguts Verbindungen aus Eiweißen, Fetten und Zuckern, die für die Bräunung und den typischen Geschmack verantwortlich sind. Beim Braten von Gemüse mit geringem Eiweißanteil spielt die Maillard-Reaktion nur eine geringe Rolle, Bräunung und Aroma entstehen dort vor allem durch Karamellisierung.

Das Braten dürfte die älteste Kochtechnik sein, denn es erfordert nicht unbedingt Gefäße, sondern nur die Kontrolle des Feuers.

Unter *Braten* werden im allgemeinen Sprachgebrauch das *Grillen*, das *Braten im Backofen* und das offene *Braten in der Pfanne* (auch *Sautieren* genannt) zusammengefasst. Es besteht allerdings ein wesentlicher Unterschied zwischen dem Grillen und dem Braten im Ofen einerseits, bei dem die Wärmestrahlung die Hauptrolle spielt, und dem Braten in der Pfanne andererseits, das auf

Wärmeleitung beruht. Wird nach dem Anbraten Flüssigkeit hinzugegeben, spricht man von Schmoren.

Beim Braten von Fleisch muss durch die geeignete Wahl von Temperatur und Dauer dafür gesorgt werden, dass die sich bildende Kruste aromatisch, aber nicht zu dunkel wird und das Innere eine Temperatur erreicht, bei der das Kollagen des Bindegewebes, das das Fleisch zäh macht, sich zu Gelatine umwandeln kann, das Muskeleiweiß jedoch nicht so weit gerinnt, dass es das gesamte Wasser abgibt und das Fleisch hart und trocken wird.

Die Bildung einer aromatischen Kruste findet bei etwa 150 bis 200 °C statt, die Umwandlung von Kollagen und Muskeleiweiß bei etwa 70 °C. Ein gebratenes Stück ist also spätestens dann gar, wenn sich eine braune Kruste gebildet und die Kerntemperatur 70 °C erreicht hat. Bei von vorneherein zarten, kurzfasrigen Fleischstücken liegt die optimale Kerntemperatur deutlich niedriger, bei festen, langfasrigen muss sie wesentlich länger aufrechterhalten werden, weshalb diese nicht gebraten, sondern geschmort oder gekocht werden sollten.

Um das Bratgut außen trocken zu halten, damit sich schnell eine Kruste bildet und sein Inneres saftig bleibt, sollte es erst gegen Ende des Bratvorgangs gesalzen werden. Bei anfänglichem Salzen diffundiert durch Osmose Wasser aus dem Inneren heraus, was beiden Zielen zuwiderläuft.

Aus ähnlichem Grund sollte das Bratgut von vorneherein der richtigen Temperatur ausgesetzt werden. Bei zu geringer Anfangstemperatur wird die Garzeit verlängert, was zu größerer Austrocknung führt. Das hat nichts mit dem häufig erwähnten „Schließen der Poren“ zu tun - diese von Justus von Liebig aufgestellte These ist mittlerweile widerlegt.

Größere Stücke sollten nach dem Braten etwas ruhen, d. h. bei deutlich unter 70 °C warmgehalten werden, damit sich der Fleischsaft von innen nach außen verteilen und ein Temperatenausgleich zwischen Oberfläche und Innerem stattfinden kann.

Eine andere Garvariante ist die Niedrigtemperaturmethode. Dabei wird das Fleisch zunächst kurz in der Pfanne angebraten, damit sich Röststoffe bilden, und dann bei einer Temperatur von ca. 70 bis 80 °C im Ofen für wesentlich längere Zeit gegart als sonst



üblich. Der Vorteil dabei ist, dass geeignete Fleischstücke auch nach Stunden im Ofen noch zart bleiben.

**Schmoren** oder **braisieren** ist eine Kombination der Garmethoden Braten, Kochen und Dünsten. Sie wird hauptsächlich für die Zubereitung von Fleischangewendet, das eher langfaserig und bindegewebshaltig ist, und deshalb bei längerem Braten zäh würde. Außer Fleisch können unter anderem Gemüse und Pilze geschmort werden.

Nachdem das Schmorgut scharf und kurz angebraten wurde, damit sich Röststoffe auf der Oberfläche bilden, wird es mit Flüssigkeit (Wasser, Brühe, Wein) abgelöscht. Danach wird es je nach Wunsch mit weiteren Zutaten in einem geschlossenen Topf bei mäßiger Temperatur fertig gegart.

Durch diese Garmethode gewinnt das Schmorgut, z. B. Fleisch, an Geschmack und wird mürbe, denn durch Flüssigkeit und drucklosen Dampf bleibt die Kerntemperatur automatisch im geeigneten Bereich (siehe Braten). Der Schmorprozess kann über mehrere Stunden aufrechterhalten werden, besonders wenn die Temperatur 80 bis 100 °C nicht übersteigt, denn diese genügt bereits um das Bindegewebe in Gelatine umzuwandeln.

Die üblichen Zutaten für den Schmorfond sind z. B.: kräftige Fleischbrühe, Wein, Speck, Pilze, Wurzelgemüse, Zwiebeln und verschiedene Gewürze nach Rezept. Bei einigen Gerichten bildet der Fond die Grundlage für eine besonders aromatische Sauce.

**Kochen** (von lateinisch *coquere*, „kochen, sieden, reifen“ entlehnt) ist im engeren Sinne das Erhitzen einer Flüssigkeit bis zum und am Siedepunkt, im Weiteren das Garen und Zubereiten von Lebensmitteln allgemein, unabhängig von der Zubereitungsart wie z. B. Backen (Garen von Teig oder in einem Teigmantel), Braten oder Grillen (trockenes Erhitzen). Abgeleitet davon wird die Berufsbezeichnung Koch.

Entsprechend der verschiedenen Siedepunkte (beispielsweise flüssiger Stickstoff 77,36 K (-195,79 °C) in der Molekularküche oder Speisefett beim Frittieren 140 – 190 °C) ist dabei ein weiterer Temperaturbereich möglich.

**Dünsten** ist eine Zubereitungstechnik der Kochkunst, bei der rohe Lebensmittel ohne oder mit nur wenig zusätzlicher Flüssigkeit gegart werden. Weil diese Methode auch sehr *fettarm* ist,

eignet sie sich insbesondere für Diätkost. Besonders geeignet für das Dünsten sind Lebensmittel mit höherem Wassergehalt wie Fisch, Gemüse, helles, fett- und kollagen-armes Fleisch von Kalb, Kaninchen oder Hausgeflügel. Als Flüssigkeitszugabe werden neben Wasser auch Wein, Brühe oder Fond und fallweise auch Fett verwendet.

Beim Dünsten unterscheidet man drei Methoden:

1. *Dünsten nur in Eigenflüssigkeit (z. B. bei Tomaten, Gurken)*

Hierbei wird der hohe Anteil an Eigenflüssigkeit genutzt, um die beim Garprozess erforderliche Dampfentwicklung zu gewährleisten. Damit sich Wasserdampf entwickeln, dieser aber nicht aus dem Gargefäß entweichen kann, ist ein gut schließender Deckel erforderlich. Die Hitzezufuhr ist so zu wählen, dass es gerade reicht, einen Wasserdampf mit einer Temperatur zwischen 70 und 98 °C zu erzeugen. Höhere Temperaturen führen zu höherem Dampfdruck - der Dampf entweicht und das Gargut brennt an.

2. *Dünsten unter Zugabe von Fremdflüssigkeit (z. B. bei Kartoffeln)*

Bei geringem Wassergehalt muss Wasser, Brühe o. ä. zugegeben werden, um den erforderlichen Dampfdruck zu erzeugen. Sonst wie unter 1.

3. *Dünsten unter Zugabe von Fett (z. B. Gemüse wie Möhren, Kohlrabi etc.)*

Hierbei wird (meist aus geschmacklichen Gründen) Fett (z. B. Öl, Butter, Margarine) hinzugegeben, welches einem Anbrennen vorbeugt, jedoch auch die Aufnahme verschiedener Vitamine ermöglicht. Sonst wie unter 1 oder 2.

Allgemein ist für Fisch ein kurzes Dünsten die bevorzugte Methode, weil so sein Eigengeschmack und die zarte Textur am besten zur Geltung kommt und er nicht austrocknet wie beispielsweise beim Grillen. Eine Variante des Dünstens ist die Zubereitung *en papillote*, das Garen im eigenen Saft in einer hermetisch verschlossenen Folie.

Wenn das Lebensmittel keinen Kontakt zur Flüssigkeit hat, sondern nur im Dampf gegart wird, spricht man vom Dämpfen.

**Karamell** oder in der Schweiz *Caramel* (im 19. Jahrhundert über französisch *caramel* aus spanisch *caramelo*, „gebrannter

Zucker, Zuckerrohr“ entlehnt) ist durch starkes, trockenes Erhitzen geschmolzener Zucker. Je nach Temperatur verfärbt er sich dabei goldgelb bis tiefbraun und entwickelt ein typisches, mehr oder weniger herbes Röstaroma. Je nach Konsistenz wird zwischen *Hartkaramellen* („Drops“) und *Weichkaramellen* (beispielsweise Kaubonbons oder Toffees) unterschieden. Letztere enthalten bis zu 15 % Fett sowie Emulgatoren.

Zur traditionellen Herstellung von Karamell wird Kristallzucker (Saccharose) unter ständigem Rühren trocken in einer Pfanne auf starkem Feuer erhitzt. Beginnt der Zucker zu schmelzen, dauert es nur wenige Sekunden, bis der Karamell eine dunkle Farbe annimmt – die Herstellung verlangt entsprechend ständige Aufmerksamkeit. Damit die Masse anschließend nicht erstarrt, wird sie, wenn der gewünschte Bräunungsgrad erreicht ist, mit kochendem Wasser abgelöscht und zu einem Sirup aufgelöst.

Kristallzucker beginnt bei etwa 135 °C zu schmelzen, noch ohne sich zu verfärben. Der entstehende *schwache Bruch* wird in der Konditorei für glasierte Früchte, Spinnzucker und Dekorationen aus Zucker verwendet. Das eigentliche Karamellisieren, das Farbe und Geschmack verändert, setzt bei Temperaturen um 150 °C ein, für goldbraunen Karamell, den *starken Bruch*, sind Temperaturen von 180 bis 200 °C notwendig. Erkalte Karamell ist durchscheinend und von glasartiger, hart-brüchiger Konsistenz.

Bei anderen Zuckerarten finden sich davon abweichende Karamellisierungstemperaturen. Fruchtzucker (Fructose) karamellisiert bereits bei 110 °C, wohingegen die Temperatur bei Malzzucker (Maltose) mit 180 °C über der von Kristallzucker liegt.

Während des Karamellisierens findet eine Reihe nicht vollständig geklärter chemischer Prozesse statt. Der Zucker wird entwässert, und die Kohlenhydrate verbinden sich zu verschiedenen Polymeren, von denen einige für die braune Färbung und den bitteren Geschmack verantwortlich sind. Daher schmeckt Karamell umso herber, je dunkler er gebrannt ist.

Schon bei Zimmertemperatur werden Kohlenhydratmoleküle gelegentlich von zwei benachbarten -OH und -H in Form von Wasser verlassen, d. h. Kohlenhydrate haben bei Zimmertemperatur schon einen kleinen Wasserdampfdruck. Der steht im Gleichgewicht mit

dem Wasserdampfdruck der Luft, sodass die in unserer Lufthülle normalerweise herrschende Luftfeuchtigkeit ausreicht, um dies sofort zu reparieren. Das gilt auch bei entsprechender Hitze: Kohlenhydrate werden letztlich vollständig zu Wasser und Kohlenstoff zersetzt, der Vorgang geht über Zuckercouleur bis zur Zuckerkohle. Anders als beim Bräunen von eiweißhaltigen Lebensmitteln findet beim Karamellisieren von Zucker und reinen Kohlenhydraten keine Maillard-Reaktion statt. Es gibt allerdings kombinierte Prozesse, wenn beispielsweise zur Herstellung von Bonbons (*Karamellen* oder auch *Toffee*) dem heißen Karamell Sahne hinzu gegeben und eingekocht wird, wobei auch Milcheiweiß zur Verfügung steht.

In der Küche dient Karamell vor allem zur Herstellung von Süßwaren wie gebrannten Mandeln, Desserts (wie zum Beispiel Crème au caramel, Crème brûlée) oder Gebäck. Dunkle, kaum noch süßer Zuckercouleur wird zum Färben von Saucen eingesetzt. Dieser wird in der Lebensmittelindustrie als spezieller Karamell außer für Süßspeisen vor allem als Farbstoff verwendet, wobei allerdings meist andere Verfahren als das einfache Erhitzen von Zucker Anwendung finden und durch Zusatzstoffe weitere Verbindungen, auch durch Maillard-Reaktionen, entstehen.

Neben Zucker eignet sich auch Isomalt zur Karamellherstellung. Es kommt in zuckerfreien Süßwaren zum Einsatz.

In der Küchensprache wird der Begriff „Karamellisieren“ häufig auch synonym zu Sautieren (schnellem, heißem Anbraten) oder für manche Zubereitungen im Backofen verwendet, z. B. bei „karamellisierten Zwiebeln“, die im Ofen geschmort werden. Dabei laufen jedoch im Wesentlichen andere chemische Prozesse ab (vor allem Maillard-Reaktionen) als beim eigentlichen Karamellisieren. Die enthaltenen Kohlenhydrate bilden teilweise mit den ebenfalls enthaltenen Eiweißen in Maillard-Reaktionen andere Aromastoffe, teilweise auch Saccharose, die karamellisiert, so dass sich in Kombination ein süßlich-würziger Geschmack ergibt.

Die **Kochkunst** ist das Handwerk, bei dem aus Lebensmitteln schmackhafte und optisch ansprechende Speisen zubereitet werden.

Der Begriff Kochkunst beinhaltet alle praktischen Konzepte für die Auswahl und den Kauf der Zutaten, die Herstellung der Mahlzeit, ihre Vorbereitung, die Benutzung der Arbeitsgeräte, die Kochmethoden und das Servieren. Sie ist ein zentraler Bestandteil der Gastronomie. Von der Kochkunst abzugrenzen ist der einfache Vorgang des Kochens, der seit der Nutzung des Feuers zum Garen von Speisen bekannt ist. Schriftliche Zeugnisse der Kochkunst sind die Kochbücher.

Die Kochkunst war jahrhundertlang vor allem dem Adel vorbehalten, der eigene Köche beschäftigte. In der Zeit vor der Renaissance hatten alle Kulturen und Regionen Europas eigene Gerichte, Stile und Kochgewohnheiten, die hauptsächlich auf den regional verfügbaren Lebensmitteln, sowie einer beschränkten Menge an Gewürzen und anderen Handelsgütern basierten. Mit der "Entdeckung" neuer Länder, der Zunahme des globalen Handels, der Verbesserung der landwirtschaftlichen Produktion und durch neue Möglichkeiten der Konservierung und Lagerung der Lebensmittel entstanden neue Gerichte und bekannte Speisen wurden weiterentwickelt. Besonders im 20. Jahrhundert verbesserten sich die Produktion, der Transport und Handel, die Aufbewahrung und Aufbereitung von Nahrungsmitteln enorm. Seither verbreiten sich Speisen, Rezepturen und Zutaten weltweit (beispielsweise Pizza, Dönerkebab oder Sushi).

## БИБЛИОГРАФИЯ

1. Technologie der Speiseproduktion, Fachbuchverlag Leipzig, 1987
2. <http://de.wikipedia.org>
3. <http://www.rezeptfinden.de/>

Учебное издание

Нина Дмитриевна Михно  
Елена Владимировна Андриюшенок

НЕМЕЦКИЙ ЯЗЫК  
И ПИЩЕВАЯ ИНЖЕНЕРИЯ

Редактор Лебедева Е.М.

Подписано к печати 09.09.2013 г. Формат 60x84 <sup>1</sup>/<sub>16</sub>.

Бумага печатная. Усл. п. л.5,92. Тираж 100 экз. Изд. № 2400.

---

Издательство Брянской государственной сельскохозяйственной академии.  
243365 Брянская обл., Выгоничский район, с. Кокино, Брянская ГСХА