

# Fachdidaktik

Thema: Milch und Milchprodukte

Eingereicht von: Franz Mitterdorfer

Matrikelnummer: 128 30 19

Datum: 17. April 2015

Modulnummer: 726 BT 01b

Modulbezeichnung: Soziales Lernen

Lehrveranstaltung: Fachdidaktik

Eingereicht bei: Völker, Rudolf, OSR

I

## Inhaltsverzeichnis

1	Stundenvorbereitung .....	2
2	Milch und Käse.....	3
2.1	Kompetenzen.....	3
3	Informationsblatt.....	5
3.1	Milcharten .....	5
3.2	Der Weg der Milchverarbeitung .....	6
3.3	Inhaltsstoffe der Milch .....	6
3.4	Haltbarmachen der Milch .....	6
3.4.1	Homogenisieren .....	7
3.5	Milcherzeugnisse .....	7
4	Herstellung von Labkäse .....	8
5	Arbeitsblatt .....	10
6	Lösungsblatt.....	11
7	Reflexion der Unterrichtseinheit.....	13
8	Erklärung.....	14
9	Quellen.....	15

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Weg der Milch: Franz Mitterdorfer.....	6
Abbildung 2:	Weg der Milch: Franz Mitterdorfer.....	12



## 1 Stundenvorbereitung

Stundenvorbereitung				
<b>Unterrichtsgegenstand:</b>	<b>Klasse: 1 H Gruppe: 2</b>	<b>Woche: 29</b>	<b>Stunde(n): 4</b>	<b>Datum: 15.4.2015</b>
<b>Ausbildung zum Jungsommelier</b>				
<b>Thema:</b>	<b>Milch und Milchprodukte</b>			

<p><b>Lehrziel(e):</b> Die SchülerInnen können das Getränk Milch, Milcharten und Milchprodukte genau beschreiben und das vorhandene Wissen im Team erarbeiten und anschließend an ihre Mitschüler weitergeben. Die SchülerInnen führen eine Diskussion über ihre Arbeit und reflektieren bzw. kritisieren ihre MitschülerInnen.</p>	<p><b>Begründungen:</b> Milch und Milchprodukte gehören in unseren Breiten zu hochwertigen und täglich verzehrten Lebensmitteln. Ein fundiertes Wissen über die Herkunft und Verarbeitung der Milch gehört in der Ausbildung zum Käsesommelier zum Basiswissen. Teamarbeit und Präsentation sowie eine gute Kritikfähigkeit fördert die Sozialkompetenz, die Eigenkompetenz wird durch selbstständiges Erarbeiten des Erlernten gefördert.</p>
---	--

Lehrweg		
<b>Zeit Min:</b>	<b>Unterrichtsstufen - Methoden</b>	<b>Sozialform Unterrichtsmaterialien</b>
50	Führung der Gruppe durch die Sennerei (Käsemeister)	S – Fotos; Aufzeichnungen; Verkostung.
50	Erarbeiten einer Präsentation im Team	S (Sozialkompetenz)
60	Präsentation der Arbeiten	S
15	Selbständiges Erarbeiten des Arbeitsblattes	S (Eigenkompetenz)
20	Diskussion	S – LP (Kritik- und Konfliktfähigkeit)
5	Verabschiedung; Bekanntgabe Lehrstoff der nächsten UE	LP - S

## 2 Milch und Käse

Milch ist eines der ältesten Getränke, wenn nicht neben dem Wasser – überhaupt das älteste Getränk der Menschheit. Der Wert dieses Nahrungsmittels war schon vor Jahrtausenden bekannt, nicht umsonst wird im Alten Testament das Gelobte Land als Land beschrieben, indem Milch und Honig fließen.

### 2.1 Kompetenzen

Ziel dieser Unterrichtseinheit ist es, den SchülerInnen den Weg der Milchverarbeitung näher zu bringen. Ein weiteres Ziel ist es, dass die SchülerInnen gegenseitigen Respekt in der Durchführung des vorzutragenden Projektes zeigen (Gruppenarbeit bzw. Teamarbeit). Die **Organisationskompetenz** wird im Fotografieren und im Zusammentragen der verschiedenen aufgeschriebenen Notizen gefördert oder im gemeinsamen Erarbeiten des Arbeitsblattes im Team.

Zu Beginn erklärt die Lehrperson die Aufgabe der Unterrichtseinheit, damit sich die SchülerInnen eine gewisse grobe Struktur zu ihrem Projekt in der Gruppe machen können. Die Schülerinnen werden von der Lehrperson mittels Losentscheid in drei Gruppen eingeteilt. Durch das Arbeiten in der Gruppe oder im Team wird die **Sozialkompetenz** gefördert.

Die Unterrichtseinheit startet mit einer Führung durch die Sennerei wo die einzelnen Stationen vom Käsemeister ausführlich erklärt werden. Da die SchülerInnen keine bzw. geringe Vorkenntnisse haben, finde ich die Möglichkeit eines Sennereibesuches besonders gut geeignet. Die SchülerInnen haben die Möglichkeit sich Notizen und Fotos zu machen, sowie Fragen direkt an den Käsemeister zu stellen. Des Weiteren besteht die Möglichkeit an jeder Station die Produkte zu verkosten. Die Dauer der Führung ist mit ca. 60 Minuten geplant.



Wieder in der Schule angelangt, werden bereits erste Entwürfe gefertigt. Eine Gruppe erarbeitet die Käseherstellung anhand einer Power-Point-Präsentation, die andere Gruppe erstellt ein Plakat. Die Verteilung der Rollen innerhalb der Gruppe wird von den SchülerInnen selbst entschieden, die Lehrperson ist ein stiller Beobachter.

Alle drei Gruppen präsentieren im Anschluss ihren Arbeit, danach wird eine Diskussion über die verschiedenen Arbeiten mit den SchülerInnen geführt, dabei wird die Arbeit der einzelnen Gruppen reflektiert, dokumentiert und kritisiert. Als Diskussionsleiter fungiert die Lehrperson.

Im Anschluss erhalten die SchülerInnen noch Informationsblätter über die verschiedenen Milchprodukte. In weiterer Folge erarbeiten die SchülerInnen selbstständig die Arbeitsblätter, Kontrolle erfolgt durch den Sitznachbar.

Als Ergebnissicherung verweist die Lehrperson auf einen Link, in dem die Milchverarbeitung auf spielerische Weise gefestigt wird (Millionenquiz für Käsekenner).



## 3 Informationsblatt

### 3.1 Milcharten

Wenn wir das Wort Milch in den Mund nehmen, dann meinen wir wahrscheinlich Kuhmilch. Tatsächlich macht das auch der Österreichische Lebensmittelkodex so. Dennoch reden wir nicht nur von einer Milch, wenn wir Kuhmilch meinen, sondern von vielen Sorten. Alle haben ihren eigenen Charakter.

**Rohmilch:** unbehandelte Milch, nur zur Weiterverarbeitung

**Vollmilch extra:** mit einem Fettgehalt von mindestens 4,5 %

**Vollmilch mit natürlichem Fettgehalt:** von mindestens 3,5 %

**Vollmilch:** mit mindestens 3,5% Fettgehalt

**Fettarme Milch/Teilentrahmte Milch:** Fettgehalt von 1,5% bis 1,8%

**Magermilch:** maximal 0,5% Fettgehalt

**H-Milch:** Haltbarmilch die bei der Herstellung ultrahocherhitzt wird, damit alle Keime abgetötet werden. Wertvolle Inhaltsstoffe gehen verloren.

**Laktosefreie Milch:** Laktose ist Milchzucker, der von manchen Menschen nicht durch das Enzym Laktase gespalten werden kann. Man spricht von einer Laktoseunverträglichkeit, die zu Verdauungsstörungen führen kann.

### 3.2 Der Weg der Milchverarbeitung

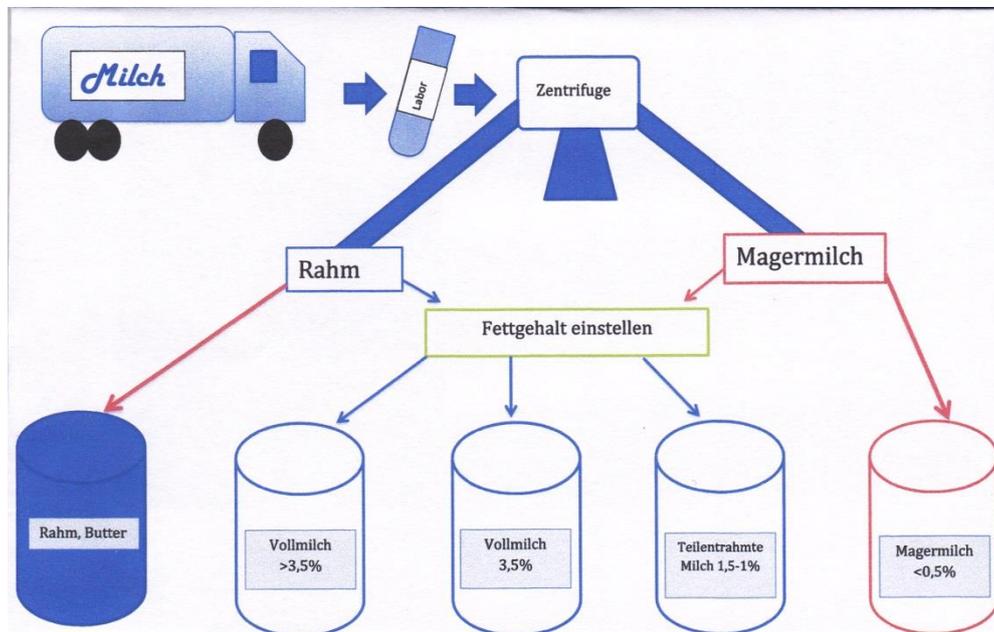


Abbildung 1: Weg der Milch

### 3.3 Inhaltsstoffe der Milch

Milch besteht zu beinahe **90% aus Wasser**, dies macht sie zu einem hervorragenden **Durstlöcher**. Der **Milchzucker**, auch Laktose genannt, der mit 4% enthalten ist, ist ein **Energieförderer**. Das **Milchfett** ist leicht verdaulich und mit 3% in unserer Milch enthalten. Die 3% **Milcheiweiß** dienen dem Aufbau unserer **Muskeln**. Wertvolle **Mineralstoffe** wie Kalzium und Eisen für **Knochen und Zähne** und **Vitamine** (A,D,E,K,B1, B6,B12) sind mit 1% in der Milch enthalten.

### 3.4 Haltbarmachen der Milch

Wenn die frisch gemolkene Milch in der Sennerei (Milchverarbeitungsbetrieb) ankommt, wird sie zuerst **ZENTRIFUGIERT**. Mit einer Drehzahl von 5500-6500 U/Min werden Verunreinigungen ausgeschleudert. Gleichzeitig trennt sich der Rahm von der Milch.



Danach wird die Milch entweder

- **Pasteurisiert:** Die Milch wird 15-25 Sekunden lang bei 72°C bis 74°C kurzzeiterhitzt. Nicht alle Mikroorganismen (Bakterien) werden dabei abgetötet, die Milch ist im Kühlschrank ca. 5 Tage haltbar.
- **Ultrahocherhitzt:** Die Milch wird mindestens 1-4 Sekunden auf 135°C erhitzt. Man nennt diese Milch H-Milch (H=Haltbar). Ungeöffnet ist diese Milch 3-6 Monate bei Zimmertemperatur haltbar. Sobald sie geöffnet ist, gilt dasselbe wie bei Frischmilch (haltbar ca. 5 Tage im Kühlschrank).
- **Sterilisiert:** Sterilmilch wird mindestens 3 Minuten auf 121°C in der Flasche erhitzt und hält ungeöffnet bis zu einem Jahr.

### 3.4.1 Homogenisieren

Nach diesem Haltbarmachungsverfahren wird die Milch **HOMOGENISIERT**. Das bedeutet, dass die Milch unter einem **Druck** von bis zu 350 bar durch **feine Düsen** gepresst wird. Dabei spalten sich die Fettmoleküle, die Milch „rahmt“ nicht mehr auf und wird bekömmlicher.

## 3.5 Milcherzeugnisse

### Sauermilchprodukte wie

- Joghurt
- Topfen
- Buttermilch
- Sauerrahm

Werden durch Gärung, hervorgerufen durch Milchsäurebakterien, erzeugt.

Weitere Produkte aus Milch:

- Rahm

- Butter
- Kondensmilch
- Käse

## 4 Herstellung von Labkäse

Für die Herstellung von Labkäse wird Casein (Käsestoff) überwiegend durch Labzusatz ausgefällt, für die Säuerung der Milch und des Käses werden Bakterienkulturen (Säurewecker) zugesetzt. Zur Herstellung von 1 kg Käse werden je nach Käsesorte 8-13 Liter Milch benötigt.

### **Vorbehandlung der Milch:**

Die Milch wird zentrifugiert und pasteurisiert- Ausnahme: die Herstellung von Rohmilchkäse (Emmentaler). Je nach dem gewünschten oder vorgeschriebenen Fettgehalt in der Trockensubstanz wird der Fettgehalt der Milch eingestellt.

### **Dicklegung der Milch:**

Der Käsereimilch werden bei einer Temperatur von ca. 30° C Milchsäurebakterien und Lab zugesetzt, wodurch es zur Gerinnung kommt. Dieser Vorgang der Gallertenbildung dauert ca. 30-40 Minuten.

### **Käsebruch:**

Die Gallerte wird durch Rühr- und Schneideinstrumente (Käseharfe) zu Käsebruch zerkleinert, wobei die Molke austritt. Man erhält den Käsebruch. Durch Rühren und Erwärmen (brennen) wird dieser Prozess beschleunigt.

### **Formen und Pressen:**

Nachdem der Käsebruch die gewünschte Größe bzw. Festigkeit und Säuerung erreicht hat, wird die reinweiße und noch geruchs- und geschmacksneutrale Bruchmasse in Formen meist aus perforierten oder gelochten Blechen abgefüllt, nach Bedarf gepresst und mehrfach gewendet.

### **Salzbad:**

Dieses ist für die charakteristische Aroma- und Rindenbildung verantwortlich. Die Konzentration liegt zwischen 15-22% Kochsalz, die Temperatur beträgt zwischen 12-16°C. Je nach Sorte und Größe wird der Käse einige Stunden bis mehrere Tage in das Salzbad gelegt und gewendet.



### **Käsereifung:**

Unter Käsereifung versteht man den gezielten Abbau des Kaseins. Dieser biochemische Vorgang wird durch physikalische und mikrobiologische Vorgänge gesteuert. Aus dem geschmacksneutralen Kasein entsteht dabei der für die jeweilige Käsesorte typische, aromatische Geschmack.

Temperatur und relative Luftfeuchtigkeit in den Reifungsräumen sind für jede Käseart charakteristisch, sollen bei Käsesorten mit Oberflächenreifung das Austrocknen der Rinde verhindern und die Wachstumsbedingungen der Mikroorganismen regulieren.

Die Reifungszeit dauert bei Weichkäse ca. 2-4 Wochen, bei Schnittkäse ca. 4-10 Wochen und bei Hartkäse ca. 3-6 Monate. Parmesan reift über 1 Jahr lang. Während der Reifung kommt es meist auch zur Lochbildung. Die Löcher im Käse (z.B. Emmentaler) sind Gasblasen (CO<sup>2</sup>), die durch Bakterientätigkeit (Enzyme) entstehen und für jede Käseart typisch sind. Geschmeidiger, plastischer Teig führt bei gepresstem Käse zu regelmäßigen kugelförmigen Löchern (Edamer) und spröder, zäher Teig ergibt eine unregelmäßige Lochbildung (Risse, Fehlreifung). Nichtgepresste Käse haben eine sogenannte Schlitz- bzw. Bruchlochung (Tilsiter), die bereits beim Abfüllen entsteht.

### **Portionieren:**

Die gereiften Käse werden maschinell aufgeschnitten (portioniert) und verpackt. Die Lagerung erfolgt in Kühlräumen bei 4-6°C.

## 5 Arbeitsblatt

1. Erläutere folgende Begriffe!



Pasteurisieren:



Ultrahocherhitzen:



Sterilisieren:

2. Da du schon ein Käseexperte bist kannst du sicher schon die einzelnen Schritte der Käseherstellung nennen.

3. Welche Milchprodukte sind dir noch in Erinnerung geblieben?

4. Beschreibe den Weg der Milch Verarbeitung

## 6 Lösungsblatt

### 1. Erläutere folgende Begriffe!

**Pasteurisieren:** Die Milch wird 15-25 Sekunden lang bei 72°C bis 74°C kurzzeiterhitzt. Nicht alle Mikroorganismen (Bakterien) werden dabei abgetötet, die Milch ist im Kühlschrank ca. 5 Tage haltbar.

**Ultrahocherhitzen:** Die Milch wird mindestens 1-4 Sekunden auf 135°C erhitzt. Man nennt diese Milch H-Milch (H=Haltbar). Ungeöffnet ist diese Milch 3-6 Monate bei Zimmertemperatur haltbar. Sobald sie geöffnet ist, gilt dasselbe wie bei Frischmilch (haltbar ca. 5 Tage im Kühlschrank).

**Sterilisieren:** Sterilmilch wird mindestens 3 Minuten auf 121°C in der Flasche erhitzt und hält ungeöffnet bis zu einem Jahr.

### 2. Da du schon ein Käseexperte bist kannst du sicher schon die einzelnen Schritte der Käseherstellung nennen.

- Vorbehandlung der Milch
- Dicklegung der Milch
- Käsebruch
- Formen und Pressen
- Salzbad
- Käsereifung
- Portionieren

### 3. Welche Milchprodukte sind dir noch in Erinnerung geblieben?

- Joghurt
- Topfen
- Buttermilch
- Sauerrahm

Weitere Produkte aus Milch:

- Rahm
- Butter
- Kondensmilch
- Käse

### 4. Beschreibe den Weg der Milch Verarbeitung

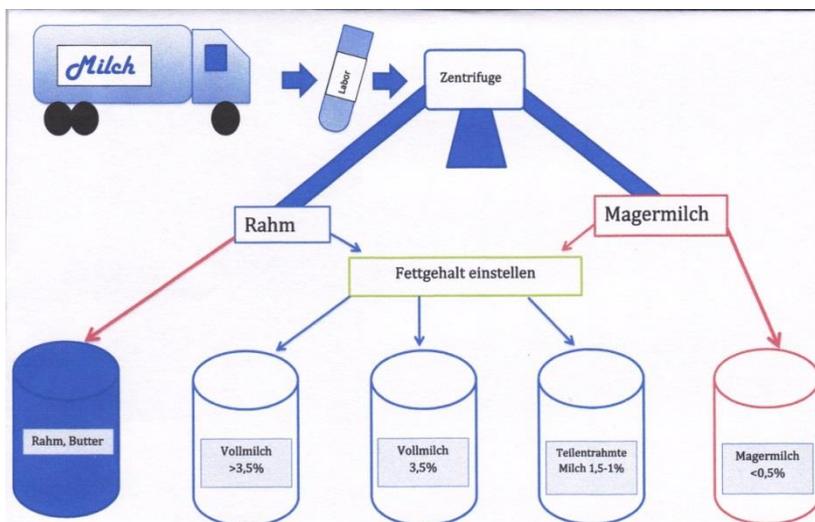


Abbildung 2: Weg der Milch

## 7 Reflexion der Unterrichtseinheit

Die Klasse 1 H Gruppe 2 mit 12 SchülerInnen unternahm am 12. April 2015 eine Exkursion in die Sennerei Zillertal um an einer Führung durch den Käsemeister teilzunehmen. Die SchülerInnen wurden schon in der vorhergehenden Unterrichtseinheit aufgefordert, Kameras bzw. Handy mit Kameras und ebenso ein Klemmbrett mitzunehmen um die Führung bildnerisch und schriftlich zu dokumentieren.

Etwaige Laktoseintoleranzen der SchülerInnen wurden im Vorfeld abgeklärt, da bei der Führung auch eine Verkostung der Milchprodukte auf dem Plan stand. Da ein Schüler an einer Milchunverträglichkeit leidet, gab ich den SchülerInnen die Aufgabe, dem Mitschüler die verkosteten Milchprodukte zu beschreiben. Dies gelang auf eine interessante und humorvolle Weise.

Die SchülerInnen arbeiteten fleißig und intensiv mit und sammelten Infomaterial für ihre bevorstehende Arbeit und Präsentation. Leider hatten zwei der SchülerInnen den Akku des Handys leer, ihre MitschülerInnen halfen mit von ihnen gemachten Bildern aus.

Die ambitioniert arbeitenden SchülerInnen entwarfen wertvolle Präsentationen, die sie anschließend ihren MitschülerInnen vorführten.

Ein Arbeitsblatt wurde mit dem vorhandenen Wissen selbständig von den SchülerInnen ausgearbeitet.

Anschließend wurde über die vorgetragenen Arbeiten diskutiert. Dabei stellte sich heraus dass, eine Gruppe keine Schönschreibkenntnisse hatte, das Plakat wurde kritisiert, da es kaum zu lesen war. Die SchülerInnen verteidigten sich damit, dass alle in der Gruppe keine leserliche Schrift haben. Sie argumentierten, dass sie beim nächsten Mal Buchstaben aus einem Farbkarton ausschnei-



den und auf das Plakat kleben wollen. Ansonsten wurde nur positiv über die Präsentation diskutiert.

Es war eine gelungene Unterrichtseinheit.

## 8 Erklärung

Ich Franz Mitterdorfer erkläre,

dass ich die vorgelegte Arbeit für das Modul 726 BT 01b selbst verfasst und keine anderen als die angeführten Behelfe verwendet habe.

Sämtliche aus fremden Quellen direkt oder indirekt übernommenen Gedanken sind als solche kenntlich gemacht und im Quellen- bzw. Literaturverzeichnis angeführt.

Diese Arbeit (oder Teile davon) wurde bisher weder in gleicher noch in ähnlicher Form in einem anderen Modul oder Studienfach vorgelegt.

Ich bin damit einverstanden, dass diese Arbeit unter Wahrung aller Urheberrechte für andere LehrerInnen zugänglich gemacht wird.

Mayrhofen, 17. April 2015

Franz Mitterdorfer e.h.

Ort, Datum

Unterschrift

## 9 Quellen

### Literaturverzeichnis:

Gutmayer, W., Stickler, H., Lenger, H. (2013). Getränkkunde. (19. Auflage).  
Milch und Milchmischgetränke. S.32. Linz: Trauner Verlag.

### Abbildungsverzeichnis:

Abbildung 1: Weg der Milch.....	6
Abbildung 2: Weg der Milch.....	12