

Unterrichtsmaterial 3. Zyklus
«Der Käse»



LEKTIONSPLANUNG „KÄSE“

OBERSTUFE

Nr	Thema	Inhalt	Ziele	Action	Material	Organisation	Zeit*
1	Einstieg: Alles Käse!	Brainstorming	Die Sch' werden auf das Thema eingestimmt.	Die Sch' füllen die Löcher des Käses mit ihrem Wissen über das Thema Käse.	Wandtafel Anregungsliste	Plenum	
2a	Wie wird Käse hergestellt?	Informationen zur Käseherstellung	Die Sch' erfahren, wie Käse hergestellt wird.	Die Sch' tauschen ihr Wissen in Expertengruppen aus und vertiefen es beim Ausfüllen des Lückentextes.	Textblätter Lückentext	Gruppenarbeit Einzelarbeit	
2b	Nähr- und Inhaltsstoffe	Woraus besteht Käse?	Die Sch' kennen Nährwert, Nähr- und Inhaltsstoffe.	Die Sch' stellen die Inhaltsstoffe des Käses bildlich dar. Sie schätzen, wie hoch der Nährwert verschiedener Nahrungsmittel ist.	Arbeitsblätter Schere, Klebstift, Je 100g Emmentaler vollfett, Schokolade, Apfel, Gummibären	Einzelarbeit	
2c	Wie kommen die Löcher in den Käse?	Einstieg: Lesetext Chemielektion	Die Sch' wissen, weshalb es Löcher im Käse hat.	Die Sch' lesen die Geschichte von Kurt Tucholsky. Die Sch' lesen, warum es im Käse Löcher gibt. Im Kurzversuch weisen sie Kohlenstoffdioxid nach.	Reagenzgläser Luftballon Zitronen Natron Arbeitsblatt	Gruppen	
3a	Käserei in der Vehfreude	Textausschnitte, evtl. Filmausschnitte	Sch' kennen einige Textauszüge aus Jeremias Gotthelfs berühmten Werk.	Die Sch' lesen einen Textausschnitt aus der Geschichte „Käserei in der Vehfreude“. Sie üben Textverständnis und lösen ein Arbeitsblatt.	Zusammenfassung Arbeitsblatt	Plenum Einzelarbeit	
3b	Käsen früher	Wie wurde früher gekäst? Wo findet man diese Käseherstellung heute noch?	Die Sch' kennen die Geschichte der Käseherstellung.	Die Sch' bringen ihr Wissen in einem Brainstorming übers Käsen früher ins Plenum. In Gruppen bearbeiten sie den Fehlertext.	Wandtafel oder Hellraumprojektor Arbeitsblatt Schreibzeug	Plenum Gruppenarbeit	
3c	Käsen heute – Berufe in der Käseherstellung	Grossbetrieb Käserei: Welche Berufe kommen dort vor?	Die Sch' kennen verschiedene Berufe, die in der Käseherstellung vorkommen.	Die Sch' vertiefen ihr Wissen zum Beruf des Milchtechnologen.	Arbeitsblatt Schreibzeug	Einzelarbeit	
Pause							

Ca. 100'

LEKTIONSPLANUNG „KÄSE“

OBERSTUFE

4	Exkursionsidee – Das Emmental	Vorbereitung und Nachbereitung der Exkursion	Sch' kennen das Emmental und die Schaukäserei Affoltern.	Die Sch' erkunden die Schaukäserei Affoltern und entdecken das Emmental.	Arbeitsblatt Schreibzeug	Plenum	
5	Interrupt: Käse herstellen	Die Sch' machen selber Käse. (Anleitung Emmentaler)	Die Schüler lernen und erfahren, wie Käse hergestellt wird.	Die Sch' stellen in Gruppen einen Käse selber her, pflegen ihn und geniessen ihn!	HW-Raum Material für Käseherstellung Arbeitsblätter Schreibzeug	Gruppenarbeit	
6	Internetauftrag	Die Sch' recherchieren im Internet.	Die Sch' kennen Fakten rund um Emmentaler, um schwarze Löcher und um Einstein.	Die Klasse klickt sich durch die Website von emmentaler.ch und beantwortet Fragen.	Informatikraum PC-Stationen Arbeitsblatt Schreibzeug	Gruppenarbeit Plenum	
7	Leckere Käse Rezepte	Die Klasse kocht mit Käse.	Die Sch' kennen leckere und gesunde Rezepte mit Käse.	Die Klasse bereitet feine Käse Rezepte zu und geniessst sie anschliessend	Zutaten je nach Gericht Hauswirtschaftsraum	Plenum Einzelarbeit	
8	Test	Die Schüler lösen einen Test.	Überprüfen des Gelernten	Die Sch' überprüfen ihr Wissen zum Thema Käse.	Arbeitsblatt Schreibzeug	Einzelarbeit	Ca. 180'
Pause							

*** Die Zeitangaben sind Annahmen für den ungefähren Zeitrahmen! Sie können von Klasse zu Klasse, aber auch je nach Intensität der Bearbeitung eines Themas schwanken.**

Lehrplanbezug:

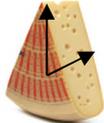
- WAH.1.3
Die Schülerinnen und Schüler können die Produktion von Gütern und Dienstleistungen vergleichen und beurteilen.
Die Schülerinnen und Schüler können anhand eines Unternehmens aufzeigen (z.B. Bäckerei, Schreinerei), wie Produktionsfaktoren zusammenspielen.
- WAH.5.1.
Die Schülerinnen und Schüler können Arbeiten des privaten Alltags situativ planen sowie zielgerichtet und effizient durchführen.
Die Schülerinnen und Schüler können alltägliche Arbeiten organisiert und effizient ausführen (z.B. Arbeitsverteilung und -koordination im Team, Geräteinsatz bei der Nahrungszubereitung).
- NT.3.1
Die Schülerinnen und Schüler können Stoffumwandlungen untersuchen und beschreiben.
Die Schülerinnen und Schüler können beim Untersuchen von Stoffen aus dem Alltag geeignete Nachweisverfahren auswählen, selbstständig einsetzen (z.B. Messstäbchen) und dabei die nötigen Sicherheits- und Sorgfaltsaspekte beachten.

Ergänzungen/Varianten:

Informationen	Auf dem Internet unter www.emmentaler.ch finden sich sehr viele Informationen zum Thema Käse.
Weitere Arbeitsblätter	Weitere Arbeitsblätter, Spiele, Lieder usw.(teilweise oberstufengerecht) finden sich in der Unterrichtseinheit für die Unter- und Mittelstufe und als Downloads im PDF-Format unter www.kiknet.ch
Exkursion	Es empfiehlt sich, die Schaukäserei in Affoltern zu besuchen. Tipps für eine ganze Schulreise unter www.emmentaler.ch
Werken	Selber Käse herstellen: Anleitung unter www.emmentaler.ch
Eigene Ergänzungen	

EINSTIEG: ALLES KÄSE!



Ziel:	Die Schüler werden auf das Thema eingestimmt. Die Schüler bringen ihr Wissen rund um den Käse ein.
Arbeitsauftrag:	Die Lehrperson zeichnet einen grossen Käse mit vielen Löchern an die Wandtafel. Es kann auch die Vorlage auf Folie kopiert und an die Tafel projiziert werden. Die Klasse füllt nun mit ihrem Vorwissen rund um den Käse diese Löcher, indem jeder Sch' einen Begriff einschreibt.
Material:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Wandtafel mit Zubehör ▪ Evtl. Liste mit Anregungen für LP ▪ Vorlage
	Plenum
	ca. 10 Minuten

Weitere Informationen

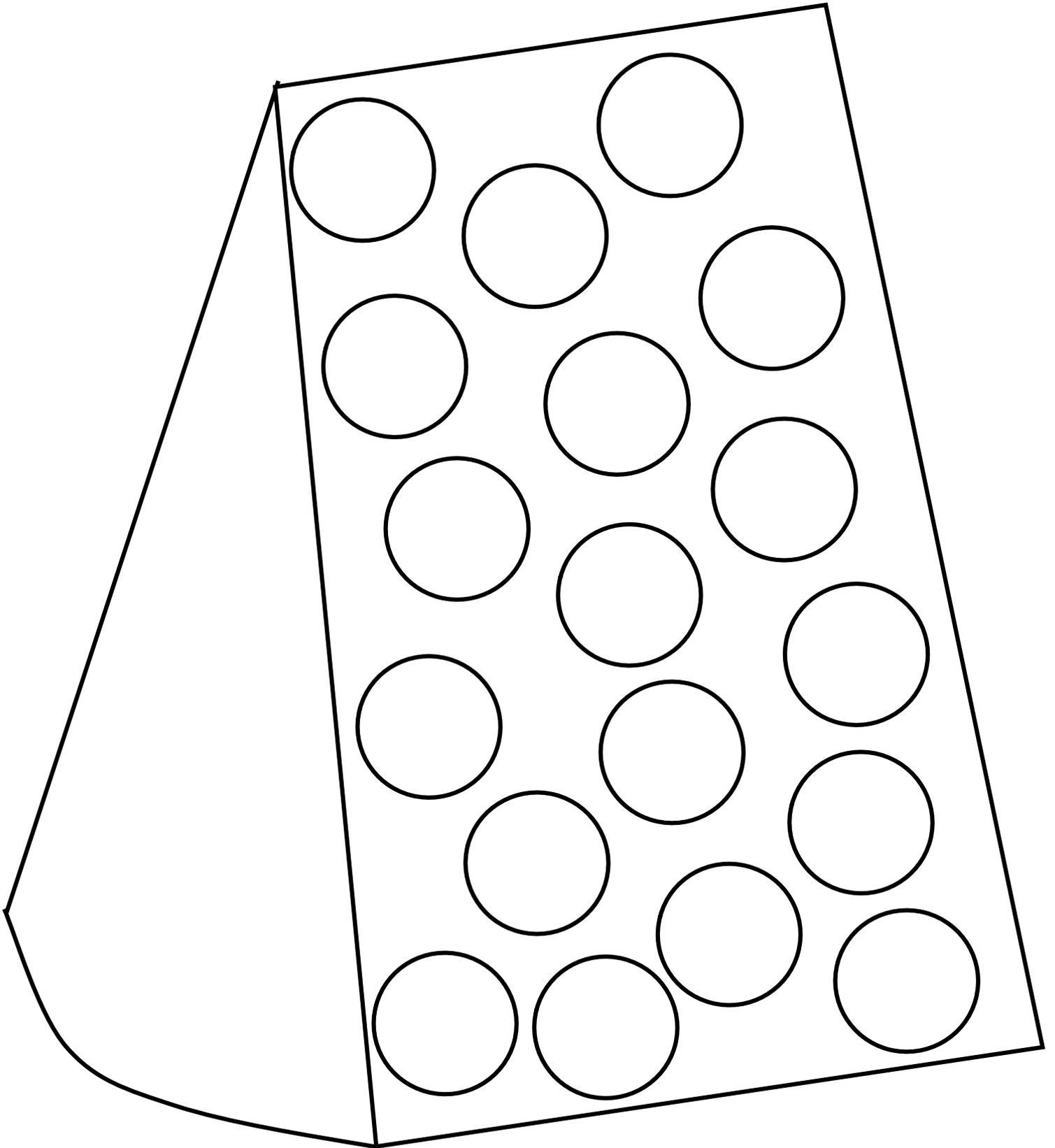
Liste mit Anregungen für Lehrperson

- Käsenamen: Emmentaler, Greyerzer, Sbrinz, Raclette, Camembert etc.
- Käsesorten: Extrahartkäse, Hartkäse, Halbhartkäse, Weichkäse etc.
- Käseproduktion: Melken, Sammeln, Erhitzen, Lab etc.
- Berufe rund um den Käse: Landwirt, Milchtechnologe etc.
- Milchlieferanten: Kuh, Schaf, Ziege, Büffel etc.
- Käsegerichte: Fondue, Raclette, Käseplätzli etc.
- Spezielles: viele grosse Löcher etc.

Variante:

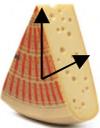
Lehrperson schreibt Titel auf Plakate (mind. A3), zeichnet Käse mit vielen Löchern darauf und lässt die Schüler die Löcher mit entsprechenden Begriffen füllen.

EINSTIEG: ALLES KÄSE!



WIE WIRD KÄSE HERGESTELLT?



Ziel:	Die Schüler erfahren, wie Käse hergestellt wird.
Arbeitsauftrag:	<p>Expertengruppen Die Klasse wird in fünf Gruppen aufgeteilt. Jeder Gruppe wird ein Teil der Herstellung zugeordnet, jede Gruppe erhält dazu auch den entsprechenden Textabschnitt. Die Gruppe studiert und bespricht ihren Teil der Herstellung. Aus jeder Gruppe kommt jetzt ein Mitglied, so dass sich Gruppen zu je fünf Schülern bilden. Die einzelnen Gruppenmitglieder erklären nun den anderen ihren Herstellungsbereich. Wenn alle ihren Bereich erklärt haben, bekommen die Schüler den Lückentext, den sie selbstständig ausfüllen.</p>
Material:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Textblätter für Expertengruppen ▪ Lückentext ▪ Schreibmaterial
	Gruppenarbeit, Einzelarbeit
	ca. 30 Minuten

Weitere Informationen

Textblätter und Lösungsblatt Lückentext sind identisch!

www.schweizerkaese.ch: Unter „Wissenswertes → Herstellung“ sind die Texte zu finden.

WIE WIRD KÄSE HERGESTELLT?



Lückentext

Fülle die Lücken mit Hilfe der unten stehenden Wörter!

1. Gerinnen

Bei der Anlieferung wird die _____ zuerst auf ihre Qualität geprüft und gefiltert. Die Käseimilch wird im « _____ » unter ständigem _____ langsam auf die gewünschte Temperatur erwärmt. Lab, ein Enzym aus dem Labmagen junger _____, das auch mikrobiell hergestellt werden kann, wird zusammen mit Milchsäurebakterien zugefügt (evtl. nur Säure).



Das Rührwerk wird jetzt ausgeschaltet. Nach 30 bis 40 Minuten Ruhezeit entsteht eine _____ Masse (Eiweiss in fester Form), die Milch ist geronnen. Für Weisseschimmelkäse (z.B. Camembert) und Blauschimmelkäse (z.B. Roquefort) werden der Milch Schimmelpkulturen beigegeben. Beim Emmentaler werden zusätzlich Propionsäurebakterien für die Lochbildung zugegeben.

2. Vorkäsen

Mit der « _____ », einem mit feinen Drähten bespannten Rührinstrument, wird die gallertartige Masse zerkleinert. Die Stücke werden durch das Rühren immer kleiner: Der «Käsebruch» (_____) trennt sich vom wässrigen Teil, der «Sirte» oder « _____ ». Je kleiner die Käsekörner, desto härter wird der Käse.



Die Sirte (bzw. Molke) kann auf zwei Arten weiterverarbeitet werden. Entweder wird sie zur Rahmgewinnung zentrifugiert, wobei der Sirtenrahm für die Herstellung von Käseibutter benötigt wird. Oder die Sirte wird mit Essig oder einer anderen Säure versetzt und dient so zur Herstellung von _____.

WIE WIRD KÄSE HERGESTELLT?



3. Erwärmen, formen und Salzbad

Der Käsebruch wird bei fortwährendem Rühren auf max. 57 °C erwärmt. Darauf wird er mit Hilfe des _____, heute oft mechanisch durch Abpumpen, aus der Sirte (Molke) gehoben und mitsamt dem Tuch in eine Form, den «Järb», gegeben. Damit die Sirte noch stärker austreten kann, wird der Käse _____. Die beigegebenen Milchsäurebakterien verwandeln den Milchzucker in Milchsäure. Der noch weiche Käse wird je nach Sorte zwischen 30 Minuten und zwei Tagen ins _____ gelegt: Hier nimmt der Käse Salz auf und gibt Flüssigkeit ab. Es bildet sich die _____ – der Käse wird stabil.



4. Gären und reifen

Die _____ beeinflusst die Lochbildung im Teig. Die Löcher entstehen durch _____, das vom Abbau des Milchzuckers (Lactose) durch die Propionsäurebakterien herrührt. Da dieses Gas nicht entweichen kann, bildet es Blasen. Diese Blasen formen die Löcher im Käseteig.



Bei der Reifung wird das Eiweiss in eine leichter verdauliche Form abgebaut. Der Käse erhält in diesem Stadium seinen sortentypischen _____. Die Reifung dauert einige Tage (z. B. Tomme) bis mehrere Jahre (z. B. Sbrinz). Während dieser Zeit muss der Käse durch regelmässiges _____ und Waschen der Käselaipe sorgfältig gepflegt werden. In der Regel erfolgt die Reifung in mehreren Phasen bei unterschiedlichen Temperaturen. Kaltgereifte Sorten (z. B. St. Paulin, Caroule de Gruyère usw.) gelangen nach dem Salzbad direkt in den Kühlraum.

WIE WIRD KÄSE HERGESTELLT?



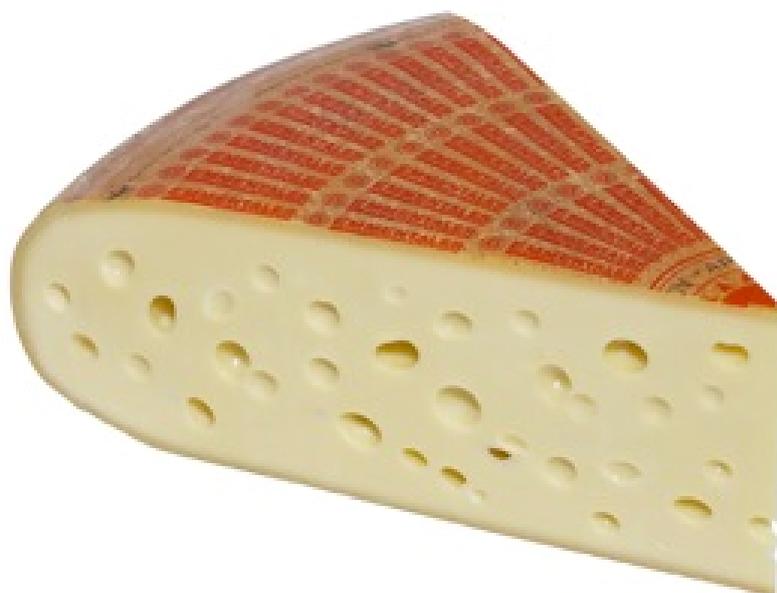
5. Qualitätskontrolle

Bevor der Käse in den Verkauf gelangt, wird er eingehend _____ . Damit wird sichergestellt, dass ausschliesslich Käse von ausgezeichneter _____ verkauft wird.



Einzusetzende Wörter:

Salzbad, Qualität, Käsekessi, Rinde, Käsekörner, gallertartige, geprüft, Ziger, Milch, Wenden, Gärung, Kälber, Kohlendioxid, Rühren, Molke, Blasen, Geschmack, gepresst, Käseharfe, Käsetuch



WIE WIRD KÄSE HERGESTELLT?



Lückentext - Lösung

1. Gerinnen

Bei der Anlieferung wird die **Milch** zuerst auf ihre Qualität geprüft und gefiltert. Die Käseiremilch wird im «**Käsekessi**» unter ständigem **Rühren** langsam auf die gewünschte Temperatur erwärmt. Lab, ein Enzym aus dem Labmagen junger **Kälber**, das auch mikrobiell hergestellt werden kann, wird zusammen mit Milchsäurebakterien zugefügt (evtl. nur Säure).

Das Rührwerk wird jetzt ausgeschaltet. Nach 30 bis 40 Minuten Ruhezeit entsteht eine **gallertartige** Masse (Eiweiss in fester Form), die Milch ist geronnen. Für Weisseschimmelkäse (z.B. Camembert) und Blauschimmelkäse (z.B. Roquefort) werden der Milch Schimmelpulturen beigegeben. Beim Emmentaler werden zusätzlich Propionsäurebakterien für die Lochbildung zugegeben.



2. Vorkäsen

Mit der «**Käseharfe**», einem mit feinen Drähten bespannten Rührinstrument, wird die gallertartige Masse zerkleinert. Die Stücke werden durch das Rühren immer kleiner: Der «Käsebruch» (**Käsekörner**) trennt sich vom wässrigen Teil, der «Sirte» oder «**Molke**». Je kleiner die Käsekörner, desto härter wird der Käse.

Die Sirte (bzw. Molke) kann auf zwei Arten weiterverarbeitet werden. Entweder wird sie zur Rahmgewinnung zentrifugiert, wobei der Sirtenrahm für die Herstellung von Käsereibutter benötigt wird. Oder die Sirte wird mit Essig oder einer anderen Säure versetzt und dient so zur Herstellung von **Ziger**.



WIE WIRD KÄSE HERGESTELLT?



3. Erwärmen, formen und Salzbad

Der Käsebruch wird bei fortwährendem Rühren auf max. 57 °C erwärmt. Darauf wird er mit Hilfe des **Käsetuchs**, heute oft mechanisch durch Abpumpen, aus der Sirte (Molke) gehoben und mitsamt dem Tuch in eine Form, den «Järb», gegeben. Damit die Sirte noch stärker austreten kann, wird der Käse **gepresst**. Die beigegebenen Milchsäurebakterien wandeln den Milchzucker in Milchsäure. Der noch weiche Käse wird je nach Sorte zwischen 30 Minuten und zwei Tagen ins **Salzbad** gelegt: Hier nimmt der Käse Salz auf und gibt Flüssigkeit ab. Es bildet sich die **Rinde** – der Käse wird stabil.



4. Gären und reifen

Die **Gärung** beeinflusst die Lochbildung im Teig. Die Löcher entstehen durch **Kohlensäuregas**, das vom Abbau des Milchzuckers (Lactose) durch die Propionsäurebakterien herrührt. Da dieses Gas nicht entweichen kann, bildet es **Blasen**. Diese Blasen formen die Löcher im Käseteig.

Bei der Reifung wird das Eiweiss in eine leichter verdauliche Form abgebaut. Der Käse erhält in diesem Stadium seinen sortentypischen **Geschmack**. Die Reifung dauert einige Tage (z. B. Tomme) bis mehrere Jahre (z. B. Sbrinz). Während dieser Zeit muss der Käse durch regelmässiges **Wenden** und Waschen der Käselaike sorgfältig gepflegt werden. In der Regel erfolgt die Reifung in mehreren Phasen bei unterschiedlichen Temperaturen. Kaltgereifte Sorten (z. B. St. Paulin, Caroule de Gruyère usw.) gelangen nach dem Salzbad direkt in den Kühlraum.



WIE WIRD KÄSE HERGESTELLT?



5. Qualitätskontrolle

Bevor der Käse in den Verkauf gelangt, wird er eingehend **geprüft**.
Damit wird sichergestellt, dass ausschliesslich Käse von
ausgezeichneter **Qualität** verkauft wird.



NÄHR- UND INHALTSSTOFFE



Ziel:	Die Schüler kennen Nährwert, Nähr- und Inhaltsstoffe.
Arbeitsauftrag:	<p>Zuerst lesen die Sch' gemeinsam den Infotext.</p> <p>1. Teil: Inhaltsstoffe Die Lehrperson verteilt die Arbeitsblätter und erteilt die Aufträge für den ersten Teil. Schneide die Käsestücke aus. Klebe sie richtig auf den grossen Käse auf dem Arbeitsblatt (Achte darauf, die Seitenteile werden überklebt). Beschrifte die Käsestücke mit den entsprechenden Angaben.</p> <p>2. Teil: Nährwert Die Lehrperson legt je 100 g von folgenden Nahrungsmitteln auf: Emmentaler, Schokolade, Apfel, Nüsse, Brot usw.. Die Schüler erhalten den Auftrag, die Nahrungsmittel in der richtigen Stufe der Lebensmittelpyramide zu versorgen.</p>
Material:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Arbeitsblätter ▪ Schere, Klebestift, Schreibmaterial ▪ Emmentaler, Schokolade, Nüsse, Chips, Äpfel, Brot usw.
	Einzelarbeit
	ca. 20 Minuten

Weitere Informationen

Quelle und weitere Informationen unter www.emmentaler.ch

Weitere sehr ausführliche Unterlagen über gesunde Ernährung, Fleisch, Milch etc. sind auf www.kiknet.ch zu finden.

NÄHR- UND INHALTSSTOFFE



Das alles hat's im Käse.

Eiweiss.

Im Nahrungseiweiss müssen die für den Aufbau der Körperzellen notwendigen Bausteine, die Aminosäuren, enthalten sein. Das Kind benötigt sie zum Wachsen und hat einen besonders hohen Bedarf. Dem Erwachsenen dienen die Eiweiss-Baustoffe zur täglichen Erneuerung der verbrauchten Körperzellen. Käseeiweiss ist ein sehr hochwertiges Eiweiss. Es enthält fast alle lebensnotwendigen Bausteine, auch jene, die der Organismus nicht selbst produzieren kann und die ihm deshalb mit der Nahrung zugeführt werden müssen.

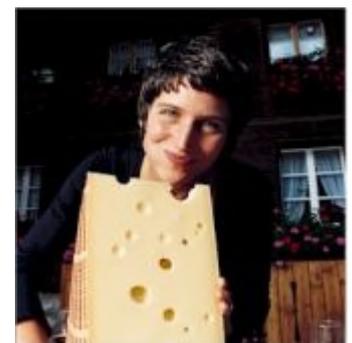


Milchfett.

Das Milchfett im Käse macht diesen zu einem guten Energielieferanten. Es ist in Form allerfeinster Kügelchen vorhanden und deshalb gut verträglich. Fette sind als Energieträger vor allem für sehr aktive und sportliche Menschen wichtig. Da Käse langsam verdaut wird und vom Körper vollständig verwertet werden kann, sättigt er ausgesprochen gut und lange. Darüber hinaus machen Fette die Nahrung schmackhaft, denn sie sind Träger verschiedener Geruch- und Geschmacksstoffe. Wichtige Vitamine können nur mit fetthaltigen Speisen in den Organismus aufgenommen werden.

Vitamine.

Das Milchfett im Käse liefert die Vitamine A und D, ferner auch E und K. Vitamin A spielt beim Sehvorgang eine wichtige Rolle. Obst und Gemüse enthalten nur die Vorstufen zu Vitamin A (Carotin oder Provitamin A), die später im Körper umgewandelt werden. Echtes Vitamin A hingegen gibt es nur in tierischen Lebensmitteln. Milch und Käse enthalten beides. Vitamin D begünstigt die Verwertung der Mineralstoffe Kalzium und Phosphor. Aus der grossen Gruppe der B-Vitamine enthält Käse hauptsächlich B2, B12 und Pantothenensäure. Sie werden vom Körper benötigt, um wichtige Stoffwechselforgänge zu steuern.



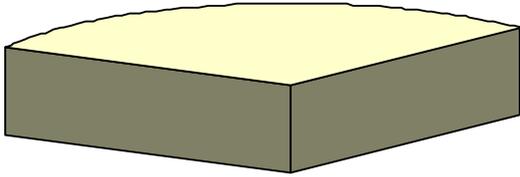
Mineralstoffe.

Die Mineralstoffe Kalzium und Phosphor – beide im Käse reichlich vorhanden – sind unentbehrlich für die Knochenbildung und für die Gesundheit der Zähne und damit besonders wichtig für Kinder und ältere Menschen. In keinem anderen Lebensmittel ist Kalzium so reichlich vertreten wie in Milchprodukten. Am meisten Kalzium enthalten die Hartkäse wie Emmentaler.

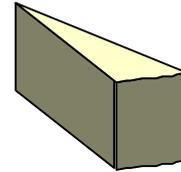
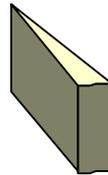
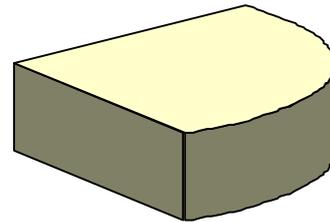
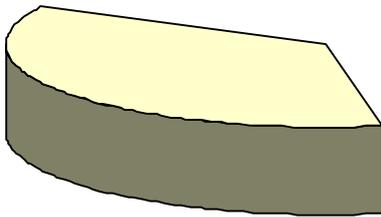
NÄHR- UND INHALTSSTOFFE



Käsestücke zum Ausschneiden

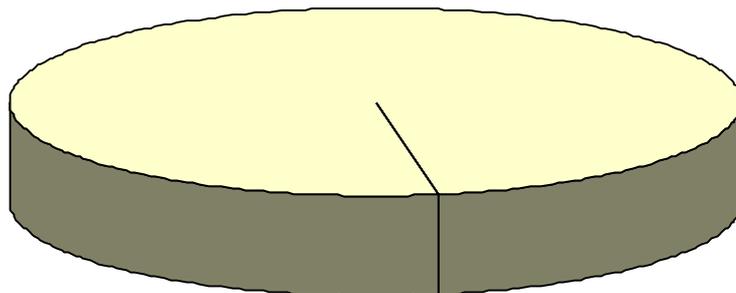


Klebe die Käsestücke auf den grossen Käse. Beschrifte die einzelnen Stücke mit dem entsprechenden Namen und der dazugehörigen Grammangabe.



100 g Emmentaler enthalten:

Wasser	36 g
Fett	31 g
Eiweiss	29 g
Mineralstoffe	4 g
Kalzium	1 g
Phosphor	0.65 g
Vitamine	



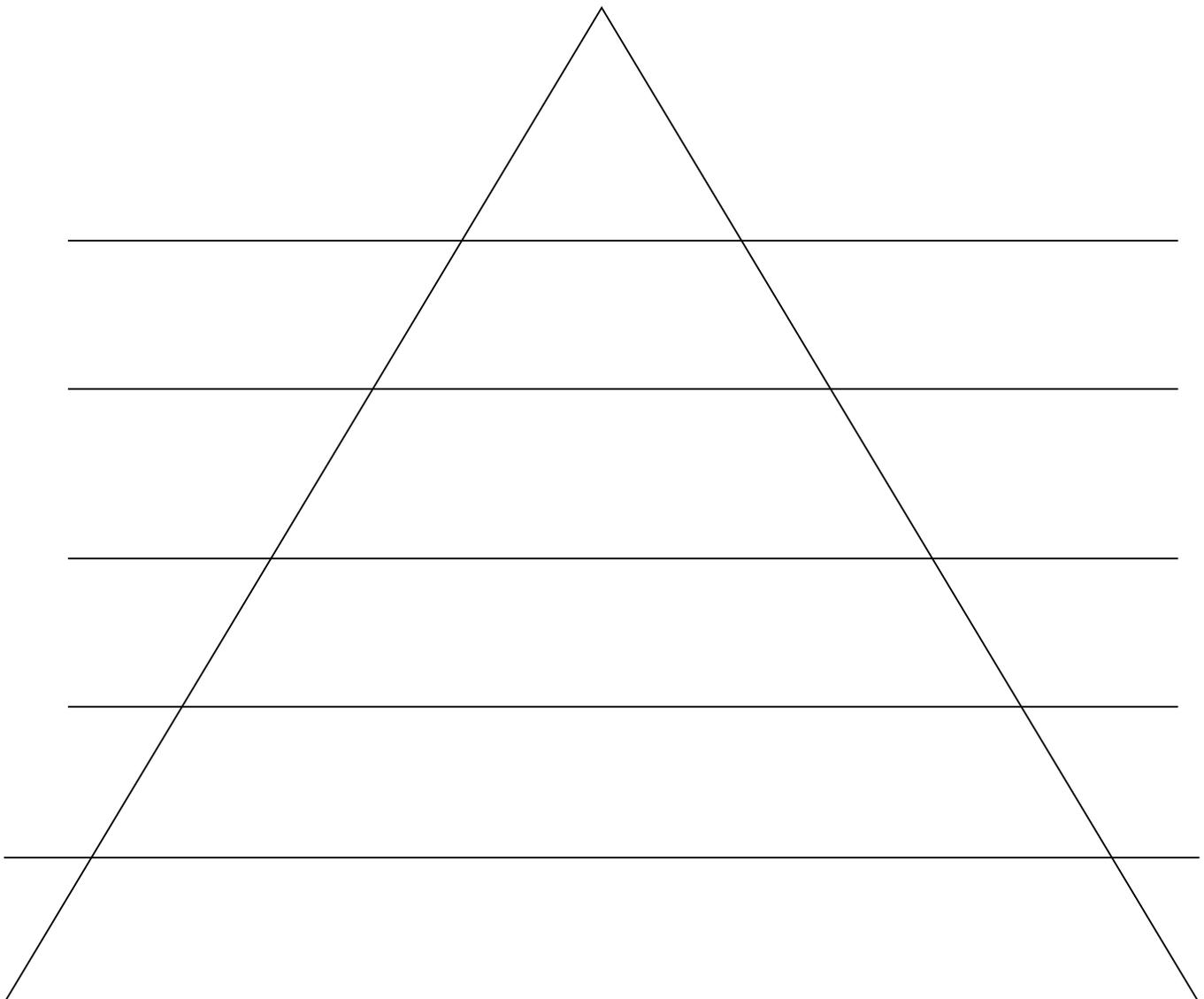
NÄHR- UND INHALTSSTOFFE



Ordne richtig zu: Auf welcher Stufe der Ernährungspyramide stehen folgende Lebensmittel?

Käse, Nüsse, Eiscreme, Äpfel, Cervelat, Pommes-Chips, Salat, Brot, Jogurt, Mayonnaise, Tee, Cola-Limonade, Schokolade, Butter, Teigwaren, Eier, Schwarzwäldertorte.

1. Ordne die Lebensmittel richtig zu.
2. Suche weitere Lebensmittel, die zu jeder Stufe passen.
3. Weisst du, welche Nährstoffe hauptsächlich zu welcher Stufe gehören?
4. Wie häufig sollte laut Ernährungspyramide Käse gegessen werden?

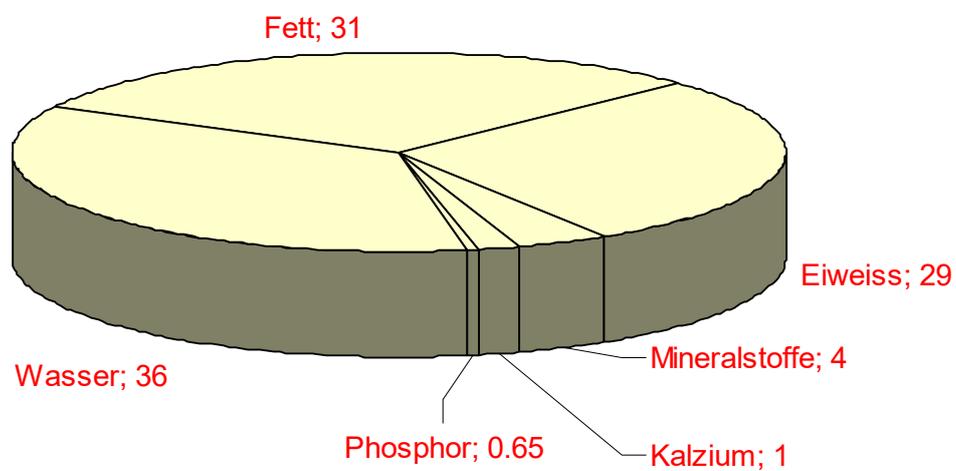


NÄHR- UND INHALTSSTOFFE



Lösung

Die Käsestücke richtig aufgeklebt und beschriftet.



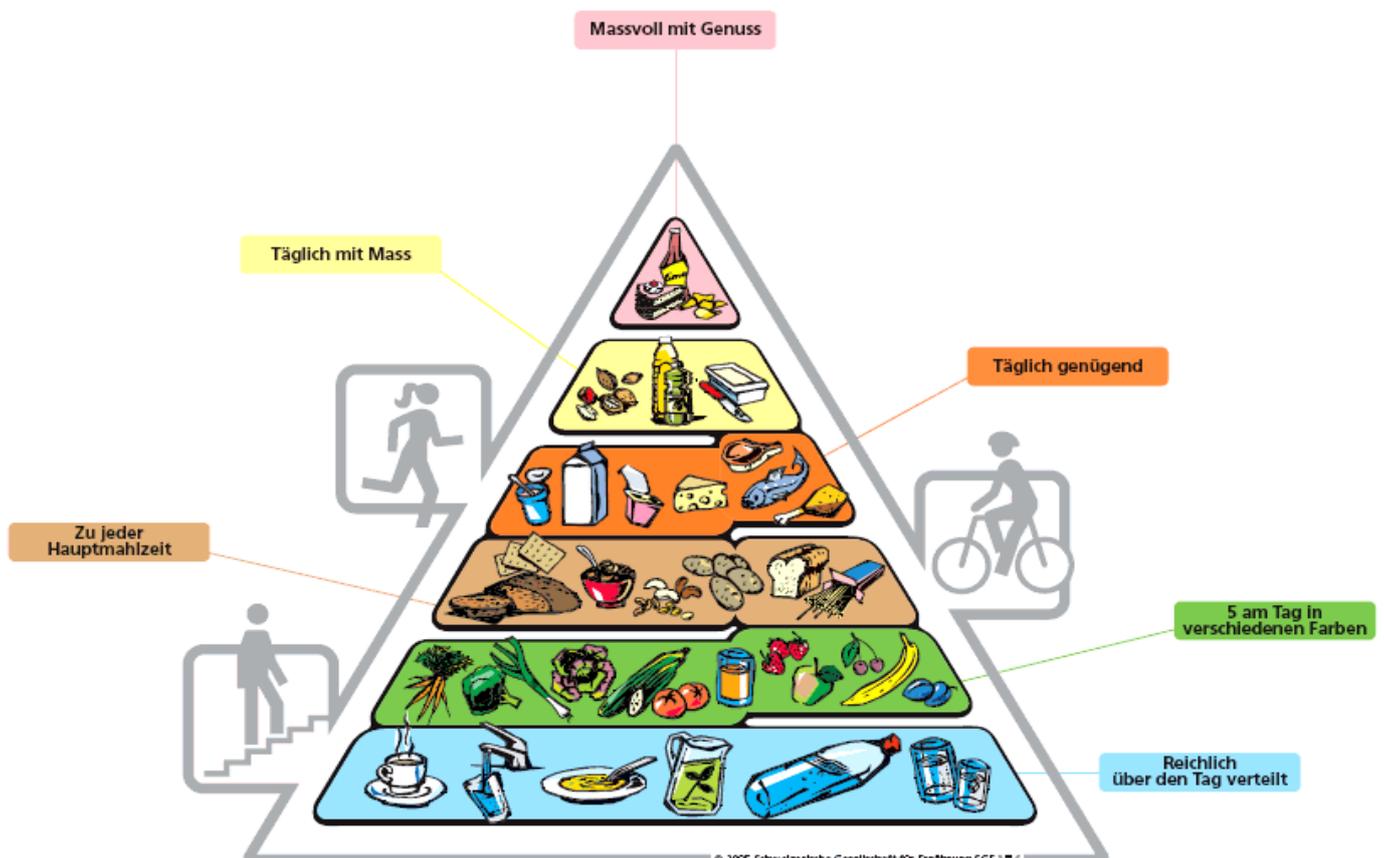
NÄHR- UND INHALTSSTOFFE



Lösung

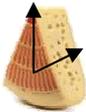
<i>Eiscreme, Cervelat, Cola-Limonade, Schokolade, Schwarzwäldertorte, Mayonnaise, Pommes-Chips</i>	Süssigkeiten, Süssgetränke, salzige/frittierte Snacks, Versteckte Fette
<i>Nüsse, Butter</i>	Natürliche Öle und Fette mit hohem Vitamingehalt
<i>Käse, Joghurt, Eier</i>	Tierische Eiweisse, (Milchprodukte, Käse, Fleisch)
<i>Teigwaren, Brot</i>	Kohlenhydrate (Getreideprodukte, Kartoffeln), pflanzliche Eiweisse (Bohnen)
<i>Äpfel, Salat</i>	Kohlenhydrate, Ballaststoffe, Vitamine (Gemüse und Obst)
<i>Tee</i>	Wasser, Flüssigkeit

Milchprodukte wie Käse sollten täglich aufgenommen werden.



WIE KOMMEN LÖCHER IN DEN KÄSE?



Ziel:	Die Schüler wissen, weshalb es Löcher im Käse hat.
Arbeitsauftrag:	Als Einstieg kann die Geschichte von Kurt Tucholsky mit verteilten Rollen gelesen oder nachgespielt werden. Dann lesen die Schüler das Arbeitsblatt in Gruppen von 3 bis 4 Personen durch. Anschliessend führen sie den auf dem Arbeitsblatt beschriebenen Kurzversuch durch und werten ihn aus.
Material:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Evtl. Chemieraum ▪ Reagenzgläser ▪ Luftballon ▪ Zitronen ▪ Natron (in der Backwarenabteilung bei den Triebmitteln) ▪ Arbeitsblatt ▪ Schreibmaterial
	Gruppenarbeit
	ca. 20 Minuten

Weitere Informationen

Informationen rund ums Thema Schwarze Löcher sind auch unter www.quarks.de und unter www.extrasolar-planets.com zu finden.

Weiterführende Ideen

- Kohlenstoffdioxid mit Hilfe eines Siphons sichtbar machen. Natron und Zitronensaftgemisch an eine Siphonkonstruktion anschliessen. Freiwerdendes CO₂ sollte das Wasser im Siphon sprudeln lassen.
- Andere Gärungen auf diese Art und Weise durchführen (zum Beispiel mit Hefe).

WIE KOMMEN LÖCHER IN DEN KÄSE?



Wo kommen die Löcher im Käse her - ?

K. Tucholsky

Wenn abends wirklich einmal Gesellschaft ist, bekommen die Kinder vorher zu essen. Kinder brauchen nicht alles zu hören, was Erwachsenen sprechen, und es schickt sich auch nicht, und billiger ist es auch. Es gibt belegte Brote. Mama nascht ein bisschen mit, und Papa ist noch nicht da.

"Mama, Sonja hat gesagt, sie kann schon rauchen - sie kann doch noch gar nicht rauchen!" "Du sollst bei Tisch nicht reden." - "Mama, guck mal, die Löcher im Käse!" Zwei Kinderstimmen, gleichzeitig: Toby ist aber dumm! Im Käse sind doch immer Löcher!" Eine weinerliche Jungenstimme: "Na ja - aber warum? Mama! Wo kommen die Löcher im Käse her?" - "Du sollst bei Tisch nicht reden!" - "Ich möchte aber doch wissen, wo die Löcher im Käse herkommen!" - Pause. - Mama: "Die Löcher ... also ein Käse hat immer Löcher, da haben die Mädchen ganz recht! ... ein Käse hat eben immer Löcher." "Mama! Aber der Käse hat doch keine Löcher! Warum hat der doch keine Löcher? Warum hat der Löcher?" "Jetzt schweig und iss. Ich habe dir schon hundertmal gesagt, du sollst bei Tisch nicht reden. Iss!" - "Bwww - Ich möchte aber doch wissen, wo die Löcher im Käse ... aua, schubs doch nicht immer ...!" Geschrei. Eintritt Papa.

"Was ist denn hier los? Gun Ahmt!" "Ach der Junge ist wieder ungezogen!" - "Ich bin gar nicht ungezogen! Ich will nur wissen, wo die Löcher im Käse herkommen. Der Käse da hat Löcher und der hat keine - !" Papa: "Na, deswegen brauchst du doch nicht gleich zu brüllen! Mama wird dir das erklären!" - Mama: "Jetzt gibst du dem Jungen noch recht! Bei Tisch hat er zu essen und nicht zu reden!" - Papa: "Wenn ein Kind was fragt, kann man ihm das schließlich erklären! Finde ich." - Mama: "Toujours en présence des enfants! Wenn ich es für wichtig finde, ihm das zu erklären, werde ich ihm das erklären. Nun iss!" - "Papa, wo doch aber die Löcher im Käse herkommen, möchte ich aber wissen!" Papa: "Also die Löcher im Käse, das ist bei der Fabrikation; Käse macht man aus Butter und aus Milch, da wird er gegoren und da wird er feucht; In der Schweiz machen sie das sehr schön - wenn du groß bist, darfst du auch mal mit in die Schweiz, da sind so hohe Berge, da liegt ewiger Schnee drauf - das ist doch schön, was?" - "Ja. Aber Papa, wo kommen denn die Löcher im Käse her?" "Ich habs dir doch eben erklärt; die kommen, wenn man ihn herstellt, wenn man ihn macht." - "Ja, aber ... wie kommen die denn da rein, die Löcher?" - "Junge, jetzt löcher mich nicht mit deinen löchern und geh ins Bett! Marsch! Es ist späte!" - "Nein! Papa! Erklär mit doch erst, wie die Löcher im Käse ..." Bumm. Katzenkopf. Ungeheuerliches Gebrüll. Klingel.

Onkel Adolf. "Guten Abend, Margot - n' Ahmt - na, wie geht's? Was machen die Kinder? Toby, was schreist du denn so?" "Ich will wissen..." "Sei still...!" - "Er will wissen..." - "Also jetzt bring den Jungen ins Bett und lass mich mit den Dummheiten in Ruhe! Komm Adolf, wir gehen so lange ins Herrenzimmer; hier wird gedeckt!" Onkel Adolf: "Gute Nacht! Gute Nacht! Alter Schreihals! Nu hör doch bloß mal ...! Was hat er denn?" - "Margot wird mit ihm nicht fertig - er will wissen, wo die Löcher im Käse herkommen, und sie hats ihm nicht erklärt." - "Na, hast du ihm denn erklärt?" - natürlich hab ichs ihm erklärt." - "Danke, ich rauche jetzt nicht - sage mal, weißt du denn, wo die Löcher im Käse herkommen?"

WIE KOMMEN LÖCHER IN DEN KÄSE?



"Na, das ist aber eine komische Frage! Natürlich weiß ich, wo die Löcher im Käse herkommen! Die entstehen bei der Fabrikation durch die Feuchtigkeit ... das ist doch ganz einfach!" - "Na, mein lieber ... da hast du dem Jungen aber ein ganz schönes Zeug erklärt! Das ist doch überhaupt keine Erklärung!" - "Na, nimms mir nicht übel - du bist aber komisch! Kannst du mir denn erklären, wo die Löcher im Käser herkommen?" - "Gott sei Dank kann ich das." - "Also bitte."

"Also die Löcher im Käse entstehen durch das sogenannte Kasein, was in dem Käse drin ist." - "Das ist doch Quatsch." - "Das ist kein Quatsch." - "Das ist wohl Quatsch; denn mit Kasein hat das überhaupt nichts zu tun ... gun Ahmt Martha, gun Ahmt Oskar ... bitte, nehmt Platz. Wie geht's? ... überhaupt nichts zu tun!"

"Was streitet ihr euch denn da rum?" - Papa: "Nun bitte ich dich um alles in der Welt; Oskar! Du hast doch studiert und bist Rechtsanwalt: haben die Löcher im Käse irgend etwas mit Kasein zu tun?" - Oskar: "Nein. Die Käse im Löcher ... ich wollte sagen: die Löcher im Käse rühren daher ... also die kommen daher, dass sich der Käse durch die Wärme bei der Gärung zu schnell ausdehnt!" Hohngelächter der plötzlich verbundenen reisigen Helden Papa und Onkel Adolf. "Haha! Hahaha! Na das ist eine ulkige Erklärung! Der Käse dehnt sich aus! Haste gehört? Haha ...!"

Eintritt Onkel Sigismund, Tante Jenny, Dr. Guggenheimer und Direktor Fackeland. Großer "Guten Abend! Guten Abend! - ... geht's? ... unterhalten uns gerade ... sogar riesig komisch ... ausgerechnet Löcher im Käse! ... es wird gleich gegessen ... also bitte, dann erkläre du -!"

Onkel Sigismund: "Also- die Löcher im Käse kommen daher, dass sich der Käse bei der Gärung vor Kälte zusammenzieht!" Anschwellendes Rhabarber, Rumor, dann großer Ausbruch mit vollem Orchester: "Haha! Vor Kälte! Hast du schon mal kalten Käse gegessen? Gut, dass sie keinen Käse machen, Herr Apolant! Vor Kälte! Hähä!" Onkel Sigismund beleidigt ab in die Ecke.

Dr. Guggenheimer: "Bevor man die Frage entscheiden kann, müssen sie mir erst mal sagen, um welchen Käse es sich überhaupt handelt. Das kommt nämlich auf den Käse an!" Mama: "Um Emmentaler! Wir haben ihn gestern gekauft ... Martha, ich kauf jetzt immer bei Danzel, mit Mischewski bin ich nicht mehr so zufrieden, er hat uns neulich Rosinen nach oben geschickt, die waren ganz ..." "Also wenn es Emmentaler war, dann ist die Sache ganz einfach. Emmentaler hat Löcher, weil er ein Hartkäse ist. Alle Hartkäse haben Löcher".

Direktor Flackeland: "Meine Herren, da muss wieder mal ein Mann des praktischen Lebens kommen ... die Herren sind ja größtenteils Akademiker ..." (Niemand widerspricht.) "Also die Löcher im Käse sind Zerfallsprodukte beim Gärungsprozess. Ja. Der ... der Käse zerfällt, eben ... weil der Käse ..." Alle Daumen sind nach unten gerichtet, das Volk steht auf, der Sturm bricht los. "Pö! Das weiß ich auch! Mit chemischen Formeln ist die Sache nicht gemacht!" Eine hohe Stimme: "Habt ihr denn kein Lexikon - ?"

WIE KOMMEN LÖCHER IN DEN KÄSE?



Sturm auf die Bibliothek. Heyse, Schiller, Goethe, Bölsche, Thomas Mann, ein altes Poesiealbum - wo ist denn ... richtig! Grobkalk bis Kerbtiere Kanzel, Kapital, Kapitalertragssteuer, Karbatsche, Kartätsche, Karwoche, Käse-! "Lass mich mal! Geh mal weg! Pardon! Also: ,Die blasige Beschaffenheit mancher Käsesorten rührt her von einer Kohlensäureentwicklung aus dem Zucker der eingeschlossenen Molke'." Alle unisono: "Hast es. Was habe ich gesagt?" ... " ,eingeschlossenen Molke und ist ...' wo geht denn das weiter? Margot, hast du hier eine Seite aus dem Lexikon rausgeschnitten? Na das ist doch unerhört - wer war denn hier am Bücherschrank? Sind die Kinder...? Warum schließt du den Bücherschrank nicht ab?" "Warum schließt du den Bücherschrank nicht ab ist gut - hundertmal hab ich dir gesagt, schließ du ihn ab -" - "Nu lass doch mal: also wie war das? Ihre Erklärung war falsch. Meine Erklärung war richtig." - "Sie haben gesagt, der Käse kühlt sich ab - ich hab gesagt, dass sich der Käse erhitzt!" "Na also, dann haben sie doch nichts von der kohlen-sauren Zucker-molke gesagt, wie da drin steht!" - "Was du gesagt hast, war überhaupt Blödsinn!" - "Was verstehst du denn von Käse? Du kannst ja nicht mal Bolles Ziegenkäse von einem alten Holländer unterscheiden!" "Ich hab vielleicht mehr alten Holländer in meinem Leben gegessen wie du!" - "Spuck nicht, wenn du mit mir sprichst!" Nun reden alle mit einemmal.

Man hört - "Betrag dich gefälligst anständig, wenn du bei mir zu Gast bist...!" - "saurige Beschaffenheit der Muckerzölke..." - "Mir überhaupt keine Vorschriften zu machen!" ... "Bei Schweizer Käse - ja! Bei Emmentaler Käse - nein!" - "Du bist hier nicht bei dir zu hause! Hier sind anständige Leute ... Wo denn - ? Das nimmst du zurück! Das nimmst du sofort zurück! Ich lasse nicht in meinem Haus meine Gäste beleidigen! Du gehst mir sofort aus dem Haus!" - "Ich bin froh, wenn ich raus bin - deinen Fraß brauche ich nicht!" - "Du betrittst mir nicht mehr meine Schwelle!" "Meine Herren, aber das ist doch...!" - "Sie halten überhaupt den Mund - Sie gehören nicht zur Familie!..." - "Na, das hab ich noch nicht gefrühstückt!" - "Ich als Kaufmann...!" - "Nun hören sie doch mal zu: Wir hatten im Krieg einen Käse ... -." - "Das war keine Versöhnung! Es ist mir ganz egal, und wenn du platzt: Ihr habt uns betrogen, und wenn ich mal sterbe, betrittst du nicht mein Haus!" - "Erbschleicher!" - "Hast du das - !" - "Und ich sag es ganz laut, damit es alle hören: Erbschleicher! So! Und nun geh hin und verklag mich!" - "Lümmel! Ein ganz fauler Lümmel, kein Wunder bei dem Vater!" - "Und deine? Wer ist denn deine? Wo hast du denn deine Frau her?" - "Raus! Lümmel!" - "Wo ist mein Hut? In so einem haus muss man ja auf seine Sachen aufpassen!" - "Das wird ein juristisches Nachspiel haben! Lümmel! ..." - "Sie mir auch -!"

In der Türöffnung erscheint Emma, aus Gumbinnen, und spricht: "Jnädje Frau, es ist anjerichtet -!"

4 Privatbeleidigungsklagen. 2 umgestoßene Testamente. 1 aufgelöster Sozjusvertrag. 3 gekündigte Hypotheken. 3 Klagen um bewegliche Vermögensobjekte: ein gemeinsames Theaterabonnement, einen Schaukelstuhl, ein elektrisch heizbares Bidet. 1 Räumungsklage des Wirts.

Auf dem Schauplatz bleiben zurück ein trauriger Emmentaler und ein kleiner Junge, der die dicken Arme zum Himmel hebt und, den Kosmos anklagend, weithin hallend ruft: "Mama! Wo kommen die Löcher im Käse her -?"

WIE KOMMEN LÖCHER IN DEN KÄSE?



Löcher im Käse?

Der Reifevorgang, der die Löcher im Emmentaler 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_2 (Kohlenstoffdioxid). Zu Beginn der Propionsäuregärung bindet sich das CO_2 mit Wasser. Ist das im Käse vorhandene Wasser mit CO_2 gesättigt, wird das CO_2 in Gasform frei. Durch die Rindenbildung beim Käse kann das Gas nicht mehr entweichen, es sammelt sich wie der Käse gelagert wird (Temperatur, Reifungsdauer), ergeben sich mehr oder weniger kleinere oder grössere Löcher.

Kurzversuch: CO_2 wird freigesetzt

- Presst eine halbe Zitrone aus.
- Füllt den Zitronensaft mit einem Trichter in den Ballon ein. Das geht am Besten, wenn ihr den Saft mit Hilfe eines Litermasses/Becherglases machen könnt.
- Gebt den Inhalt eines Beutels Natron in ein Reagenzglas.
- Stülpt den Ballon über die Öffnung des Reagenzglases und lasst den Zitronensaft ins Reagenzglas laufen.

Was sind eure Beobachtungen?

Warum reagieren diese beiden Stoffe so?



Warum sind die Löcher im Emmentaler so gross?

WIE KOMMEN LÖCHER IN DEN KÄSE?



Lösung Kurzversuch: CO₂ wird freigesetzt

Was sind eure Beobachtungen?

Das Gemisch schäumt.

Der Ballon bläst sich ein wenig auf.

Das Gleiche passiert im Käse mit den Löchern!

Warum reagieren diese beiden Stoffe so?

Es findet eine Gärung statt, bei der CO₂ freigesetzt wird. Der Ballon bläst sich auf, weil Kohlenstoffdioxid entsteht.



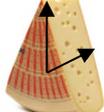
Warum sind die Löcher im Emmentaler so gross?

Die intensive Gasbildung durch die Propionsäure gibt dir grossen Löcher.



KÄSEREI IN DER VEHFREUDE



Ziel:	Schüler kennen einen Textauszug aus Jeremias Gotthelfs berühmtem Werk.
Arbeitsauftrag:	Im Klassenplenum wird der Text gelesen, da es sich um einen alten Text handelt, sollten Verständnisfragen gestellt und Schülerfragen sofort beantwortet werden. Es geht hier eher darum die Arbeit des Käasers im Ganzen zu begreifen, als jedes einzelne Wort zu verstehen. Danach lösen die Schüler das Arbeitsblatt.
Material:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Textblätter ▪ Arbeitsblatt ▪ Schreibmaterial ▪ Evtl. Lexika oder Internet
	Plenum und Einzelarbeit
	ca. 90 Minuten

Informationen und Ideen

- Das ganze Buch „Die Käserei in der Vehfreude“ kann nachgelesen oder kopiert werden unter: <http://gutenberg.spiegel.de/gotthelf/vehfreud/vehfreud.htm>
- Eine übersichtliche Zusammenfassung zum Thema Käsen früher und heute finden Sie auf www.wikipedia.ch unter dem Stichwort „Käse“.
- Besuchen Sie mit Ihrer Klasse die **historische Alpkäserei „Küherstock“** in der Schaukäserei Affoltern. (s. Exkursion).



In der Schulvideothek finden Sie evtl. auch den **Film** zum Buch

KÄSEREI IN DER VEHFREUDE



1. Lest den Text entweder im Klassenplenum oder einzeln.
2. Alle Wörter, die ihr nicht versteht, und die auch aus dem Zusammenhang nicht klar werden, streicht ihr mit gelber Farbe an.
3. Alle Ausdrücke, die eurer Meinung nach veraltet oder nicht mehr gebräuchlich sind, werden mit oranger Farbe markiert. Schlagt die Ausdrücke zu Aufgabe Nr. 2 und Nr. 3 im Lexikon nach oder fragt die Lehrperson, was sie bedeuten könnten.
4. Alle Nomen und Verben, die ein Käseereinstrument oder eine Käseereitätigkeit bezeichnen, streicht ihr blau an. Schreibt sie danach in die Tabelle auf dem Arbeitsblatt.
5. Beantwortet die Fragen auf dem Arbeitsblatt

Käserei in der Vehfreude von Jeremias Gotthelf (1850)

Zusammenfassung des Anfanges:

Die Vehfreudiger wollen eine Käserei errichten, obwohl sie eine Schule nötiger hätten (und die Regierung den Bau einer solchen sogar befohlen hat), Käseereien sind Mode und verheissen Geld. Bei der Platzsuche und bei den Statuten gibt es Scherereien, weil die meisten etwas für sich herausschlagen wollen. Die Bauern suchen nun alle gereisete Kühe (solche, die in der Phase sind, in der sie die meiste Milch geben) und verschulden sich dabei zum Teil oder werden betrogen. Der erste Kästag wird mit grosser Spannung erwartet. Das Käsen geht voran. Den Frauen macht es ein Loch in die Haushaltskasse, weil sie über das Milchgeld nicht mehr selbst verfügen können. Die Bauern fangen unterdessen an, die Milch zu verwässern, was die Produktion gefährdet.

Sechstes Kapitel

Der Tag bricht an, die Sach geht los und wie!

Am folgenden Morgen, am Montag, ward die zweite Milch gebracht, und es sollte gekäset werden. Die zweite Milch wird, nachdem sie gewogen ist, gleich ins Kessi gegossen, die Abendmilch wird (wie bereits berührt worden) bis auf die Nidle, welche man zum Vorbruchanken braucht, dazugegossen, wenn man ganzfett käsen will.

[.... Abschnitt ausgelassen]

Das Feuer brannte, die Milch erwarmete; als sie den gehörigen Grad erreicht hatte, stellte der Senn die Erhitzung ein, schüttete in drei Löffel aus drei verschiedenen Gefäßen eine wunderliche, wüste Flüssigkeit, eine Art Hexentrank, guckte scharf in dieselben, als ob er aus diesen wahrsagen wollte.

KÄSEREI IN DER VEHFREUDE



Nachdem er geguckt und betrachtet, nahm er aus einem der Gefäße drei Maß heraus, goß sie in den Kessel; in demselben entstand ein wunderliches, seltsames Leben: es schied sich das Ungleiche vom Ungleichen, es suchte das Gleiche das Gleiche, das Beste sammelte sich oben, das Schlechte ward bedeckt und unsichtbar, ungefähr wie die gelbe Nidle über die blaue Milch sich legt. Das gefiel dem Senn, aber er wollte es doch nicht dulden. Er nahm einen hölzernen Säbel und hieb in die dicke Decke hinein die Kreuz und die Quer, schnitt unbarmherzig darin herum, bis das Ganze in lauter kleine Stücke zerhauen war. Und als das geschehen, fuhr er mit dem nackten Arme in die zerbröckelte Masse hinein, als wolle er es auf immer hindern, daß das Gleiche mit dem Gleichen sich binde, wärmte aufs neue ein, doch sich hütend, auf das Äußerste es zu treiben, er fühlte genau am Arme den höchsten Wärmepunkt, welchen das Käsen ertragen mag, wenn der Käs nicht zähe und hart und zu viel Milch für ein Pfund Käs verwendet werden soll. Soll der Käs zart und schleimig werden, ein Zentner Käs aus weniger als drei Säumen oder zwölf Zentner Milch hervorgehen, so darf der Wärmegrad kaum zweiundvierzig Grad Réaumur erreichen. Stundenlang rührt der Senn die Masse in ungefähr gleicher Wärme, bis er glaubt, sie sei sattsam verarbeitet, dann läßt er das Rühren sein, und alsbald tritt das Scheiden wieder ein. Ins Ungleiche kann man das Ungleiche rühren, aber wenn die Gewalt ein Ende hat, scheidet doch wieder das Ungleiche sich vom Ungleichen. Diesmal sinkt das Bessere, die Käsmasse, zu Boden, und obenauf schwimmt die dünne Flüssigkeit, Käsmilch genannt. Hat die Masse sich gelagert, wird unter ihr durch das Kästuch, eine Art von Beuteltuch, gezogen, aus dem Kessi gehoben, dann gepreßt, gewendet, neue trockene Tücher darum geschlagen, bis man ihn trocken und von aller Käsmilch befreit glaubt und dem armen Schelm endlich Ruhe gönnt, den Järb, eine hölzerne Rahme, darum legt, enger oder weiter, je nach der Größe der Masse, welche zugleich dem Käs die Form gibt.

Mit dem Kessel beginnt von neuem das Hexenwerk. Es wird gefeuert und in zweiter Linie etwas hervorgefeuert, nämlich der letzte Rest der fetten Teile, welche dem Käs sich nicht anschließen wollten, so gleichsam die Unzufriedenen, welche, dieweil sie nicht die Ersten sein konnten, nicht die Letzten sein wollten, sich zurückzogen. Diese müssen jetzt auch raus, kommen in die Höhe, wo sie die große Kelle faßt und beiseite wirft, um die Käsmilch herauslaufen zu lassen denn die taugt zu etwas Ordentlichem nicht (sie löscht den Schweinen den Durst gut, und verstopften Menschen macht sie leichten Atem). Versetzt man nun das Abgenommene mit guter Nidle, so gibt es leidlichen Anken.

Die Käsmilch wird an den meisten Orten nach dem Maße der Milchlieferung von den Anteilhabern zurückgenommen und nach Verstand und Umständen verbraucht: die Einen geben sie den Schweinen, die Andern den Leuten. Die Einen versündigen sich, brauchen sie als gute Milch, kochen sogenannte Milchspeisen damit, Brei, zum Beispiel Mehl-, Reis-, Griesbrei usw., noch Andere verkaufen sie per Kreuzer die Maß armen Leuten.

KÄSEREI IN DER VEHFREUDE



Käsmilch ist ein Ding, an welchem man interessante Erfahrungen machen kann. Es gibt Leute, welche behaupten, sie wirke äußerst schädlich auf den Besuch des Gottesdienstes, indem Keiner, dem sie beigebracht werde, eine Stunde in der Kirche auszuhalten vermöge.

Man sieht, die Käsbereitung gleicht in vielen Stücken dem Brotmachen. Bei beiden ist große Reinlichkeit notwendig, bei beiden eine Säure, welche scheidet. Bei dem Brot ist der Hebel der Sauerteig, bei dem Käsen der Kaselt, bereitet aus Kälbermagen, in Schotte eingelegt. Ist ein Kälbermagen im Geringssten ungesund, so scheidet er nicht, wie schlechter Sauerteig auch das Heben des Brotes hindert, daher das Probieren und im Vorrat Haben von mehreren Portionen. Es gibt Orte, wo man zweihundert Kälbermagen zerschneidet und untereinermischt, damit das Ungesunde durch das Gesunde neutralisiert und unschädlich gemacht werde. Wärme ist an beiden Orten nötig, Kneten ebenfalls, nur dauert die Arbeit beim Käsen viel länger, ist schwerer, die Kunst größer, das Gelingen zufälliger. Und wie es Weiber gibt, welchen es nicht haben will, so gibt es Sennen, welche den Käs nicht zusammenbringen, und wie schlechtes Mehl verläuft und kein Brot geben will, so geht es auch mit schlechter Milch, sie bricht vor, macht, was sie will und nicht, was der Senn will. Doch in der Vehfreude ging es nicht so, der Käs geriet, die Bauern hatten noch keine Käsmilch, um damit die gute Milch zu verderben und dem Käsen zu schaden, und Wasser schadet bloß dem Käs, nicht dem Käsen. Auch nichts Ungesundes war an den Kühen, so daß männiglich Freude hatte am ersten Käs. D'Sach sei gewonnen, hieß es, ein schöneres Mulch als das ihre werde im Herbst kaum zu finden sein, es müßte den Teufel tun, wenn sie nicht dreißig Gulden aus dem Zentner lösten. Mehr als einmal wollten sie sich besinnen, ehe sie um fünfundzwanzig Gulden es geben würden. Es ist kurios, aber Gedanken solcher Art machen ganz ungeheure Fortschritte, kommen der Bildung, selbst wenn sie in entschiedenem Fortschritte begriffen ist, unendlich voraus, formulieren Rechnungen, die bis in den dritten Himmel wachsen.

Selben Abend war großes Glück in der Vehfreude, und gar manches Weib machte ihrem Manne wieder freundliche Mienen, welches seit Wochen nichts für ihn zu haben schien als zehn Nägel an zehn Fingern und im Notfalle auch die Zähne, welche sie noch im Maule hatte. Dem Manne ging die Sonne auf, er wagte sich wieder in seines Weibes Nähe, ward traulich, eröffnete ihm seine Hoffnung auf die vielen hundert Gulden und seine Pläne über ihre Anwendung. Sie rechneten und rechneten und fanden, daß sie in zehn Jahren noch einmal so reich sein würden, und in zwanzig Jahren, wenn Gott ihnen das Leben schenke, hätten sie für jedes Kind einen Hof und Gülten, es wisse kein Mensch wieviel. Wer sollte nach solchen Rechnungen nicht glücklich und wohl schlafen, ja vielleicht im Traume nicht noch zehnmal mehr in Aussicht sehen, als man auf der Tafel ausgerechnet hatte!



KÄSEREI IN DER VEHFREUDE



Aufgabe Nr. 5

Käsereiausdrücke	Bedeutung
Kessi	Käsekessel
Vorbruchanken	Butter aus dem Käsebruch
Hölzerner Säbel	Heute wird das mit der Käseharfe erledigt
Rühren	Brechen der geronnenen Eiweissmasse
Scheiden	Eiweiss und Fett gerinnen durch die Zugabe von Säure (Lab), der Wasseranteil der Milch scheidet weg.
Käsemasse	Geronnenes Eiweiss samt Fettanteil
Kästuch	Eine Art Filtertuch, durch die das Wasser abläuft
Järb(e)	Holzrahmen für die Käsemasse
Kelle	Kelle
Käsemilch	Molke, Wasseranteil der Milch
Säure	Säure wird der Milch beigegeben, damit das Eiweiss gerinnt und die Milch sich scheidet. (Versuch: Essig in die Milch giessen)
Kaselt	Lab aus dem Kälbermagen, wird z.T.heute künstlich hergestellt. (Da Kälber sich nur von Milch ernähren, brauchen sie dieses Enzym, damit die Milch im Magen fest und als Nahrung durch den Darm ausgeschieden wird.)

6. Worum könnte es sich bei der „wunderlichen, wüsten Flüssigkeit“, dem „Hexen-trank“ handeln?

Um Säure oder Lab

7. Was ist „Nidle“?

Rahm

8. Erkläre: „Es scheidet sich das Ungleiche vom Ungleichem“

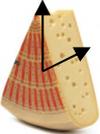
Durch die Zugabe von Säure und Lab scheidet sich der Eiweissanteil der Milch vom Wasser, indem das Eiweiss gerinnt. Auch das Fett und die Wasseranteile der Milch können sich scheiden. Das passiert bei naturbelassener Milch, wenn man sie einen Tag stehen lässt. (Rahm schwimmt obenauf)

9. Wozu wird heute Käsemilch, so genannte Molke, auch noch verwendet?

Für fettarme Diätgetränke oder für die Hautpflege (Molkebäder).

KÄSEN FRÜHER



Ziel:	Die Schüler lernen die Geschichte der Käseherstellung.
Arbeitsauftrag:	<p>Die Lehrperson sammelt an der Wandtafel oder am Hellraumprojektor die Aussagen der Schüler zur Frage, was früher wohl anders war beim Käsen.</p> <p>Die Lehrperson verteilt das Arbeitsblatt zum Bearbeiten. Die Schüler müssen die Fehler im Text markieren und gleich darüber verbessern.</p>
Material:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Arbeitsblatt ▪ Schreibmaterial
	Plenum, Partner-/Einzelarbeit
	ca. 20 Minuten

Weitere Informationen

www.showdairy.ch bietet einen Rundgang durch die Schaukäserei und eine Alpkäserei sowie viele weitere Informationen.

Weiterführende Ideen

- Im Buch „Aus der Geschichte des Schweizer Käses“ von Alfred G. Roth sind uralte Literaturzeugnisse über die Herstellung von Käse aufgeschrieben. Diese Texte der Entstehung nach auf einem Jahresstrahl auflisten.
- Memory mit Gerätepaaren: 1 Bild altes Gerät, 1 Bild heutiges Gerät (Kessi, Käseharte, Järb, Presse, Käsekeller, Käsetuch)

KÄSEN FRÜHER



Aufgabe

Finde die Fehler im Text!



Die Gerätschaften waren meistens aus Metall und Plastik gefertigt.



Die Käsereien waren sehr modern eingerichtet. Sie verfügten über eine computergesteuerte Elektrobeheizung des Käsekessis, damit die Milch auf die richtige Temperatur erhitzt werden konnte. Das automatische Rührwerk erledigte die anstrengende Arbeit des ständig gleichmässigen Rührens.



Die geronnene und gebrochene Milch wurde automatisch aus dem Kessi entfernt und in die Käsejärbe gefüllt und gepresst. Die jungen Käse wurden in mühevoller Handarbeit ebenso einzeln ins Salzbad gelegt und gewendet wie nachher bei der Reifung im Käsekeller einzeln gepflegt.

Wo haben wir heute noch die Möglichkeit, diese Art des Käsens zu bestaunen?

KÄSEN FRÜHER



Lösung

Finde die Fehler im Text!



Die Gerätschaften waren meistens aus **Holz** gefertigt. (Nägel oder Metallbänder zum Zusammenhalten von Kesseln etc. sind auch schon lange aus Metall.)



Die Käseereien waren **nach heutigem Stand nicht** sehr modern eingerichtet. Sie verfügten über eine **Holzfeuerung direkt unter dem Käsekessi**. **Der Käser musste ständig mit einem Thermometer kontrollieren**, ob die Milch auf die richtige Temperatur erhitzt wurde. **Die kräftigen Oberarme des Käasers erledigten** die anstrengende Arbeit des ständig gleichmässigen Rührens.



Die geronnene und gebrochene Milch wurde **mit einem Tuch** aus dem Kessi entfernt und in die Käsejärbe gefüllt und gepresst.

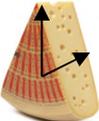
Die jungen Käse wurden in mühevoller Handarbeit ebenso einzeln ins Salzbad gelegt und gewendet wie nachher bei der Reifung im Käsekeller einzeln gepflegt.

Wo haben wir heute noch die Möglichkeit, diese Art des KäSENS zu bestaunen?

Auf Alpkäsereien (sind zum Teil aber auch schon sehr modern eingerichtet, um den hohen Anforderungen der Lebensmittelindustrie zu genügen), in speziell eingerichteten Schaukäsereien (Küherstock, Affoltern im Emmental).

KÄSEN HEUTE – BERUFE IN DER KÄSEHERSTELLUNG



Ziel:	Die Sch' kennen verschiedene Berufe, die in der Käseherstellung vorkommen.
Arbeitsauftrag:	Die Schüler sollen das Arbeitsblatt einzeln ausfüllen, ohne vorerst weitere Kenntnisse über den Beruf des Milchtechnologen zu besitzen. In einem zweiten Durchgang können die Ergebnisse in Kleingruppen (2 bis 3 Schüler) ausgetauscht und ergänzt werden. Als Hilfestellung können die Berufswahlunterlagen zu Hilfe genommen werden, oder es kann direkt mit der Broschüre „Milchtechnologin/ Milchtechnologe“ gearbeitet werden.
Material:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Arbeitsblatt ▪ Schreibmaterial
	Einzelarbeit, Kleingruppen (2 bis 3 Schüler)
	ca. 20 Minuten

Weitere Informationen

Auf www.kiknet.ch werden unter Milch und anderen Oberstufenthemen verschiedene Berufsbilder vorgestellt.

www.milchtechnologie.ch ist eine umfassende Website zur Ausbildung und zum Berufsbild des Milchtechnologen / der Milchtechnologin.

www.berufsberatung.ch bietet weitere Informationen zu verschiedenen Berufen.

Weiterführende Ideen

- Schnupperlehre als Milchtechnologe/Milchtechnologin machen.
- Einen Milchtechnologen ins Schulzimmer einladen und seinen Beruf vorstellen lassen.

KÄSEN HEUTE – BERUFE IN DER KÄSEHERSTELLUNG



Aufgabe

Was erwartest du vom Berufsbild des Milchtechnologen?

Mit welchen Bereichen kommt man in der Ausbildung zum Milchtechnologen / zur Milchtechnologin in Berührung?

Welche Anforderungen werden an angehende Milchtechnologen gestellt?



Welche Laufbahn kannst du als Milchtechnologe beschreiten? Trage die Laufbahndaten ein!

Berufslehre 3 Jahre	

- Berufslehre 3 Jahre
- Berufsmatura
- LAP eidg. Fähigkeitsausweis
- Berufspraxis
- Fachschule 1
- Studium an Hochschulen 6 Semester
- Berufsprüfung eidg. Fachausweis
- Höhere Fachprüfung eidg. Meisterdiplom
- Fachschule 2
- Lebensmittelingenieur FH
- Berufspraxis



KÄSEN HEUTE – BERUFE IN DER KÄSEHERSTELLUNG



Lösung

Mit welchen Bereichen kommt man in der Ausbildung zum Milchtechnologe / zur Milchtechnologin in Berührung?

Butterherstellung, Abfüllerei, Milchannahme, Erhitzungsanlage, Labor

(Qualitätskontrolle, Entwicklung), Produktionsbetrieb (Jogurt, Quark, Desserts),

Werkstatt

Welche Anforderungen werden an angehende Milchtechnologe gestellt?

- Freude am Umgang mit LM
- Interesse an biologischen Vorgängen
- Guter Geruchs- und Geschmackssinn
- Technisches Verständnis für Anlagen
- Gewissenhaftigkeit
- Hygienebewusstsein
- Beobachtungsgabe
- Teamfähigkeit
- Bereitschaft zu unregelmässiger Arbeitszeit

Welche Laufbahn kannst du als Milchtechnologe beschreiten? Trage die Laufbahndaten ein!

Höhere Fachprüfung Eidg. Meisterdiplom	Lebensmittelingenieur FH
Fachschule 2	
Berufspraxis	
Berufsprüfung eidg. Fachausweis	Studium an den Hochschulen 6 Semester
Fachschule 1	
Berufspraxis	
LAP eidg. Fähigkeitsausweis	Berufsmatura
Berufslehre 3 Jahre	

EXKURSIONSIDEE – DAS EMMENTAL



Ziel:	Schüler kennen das Emmental und die Schaukäserei Affoltern.
Arbeitsauftrag:	Die Lehrperson organisiert die Exkursion ins Emmental. Je nach Aktivitäten variiert die Vorbereitung/Nachbereitung im Klassenzimmer.
Material:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Arbeitsblatt ▪ Schreibmaterial
	Einzelarbeit, Partnerarbeit und Plenum
	Exkursion mindestens ein Tag Auswertung je nach Intensität der Exkursion ca. 20 Minuten

Weitere Informationen

www.showdairy.ch bietet weitere Informationen zum Besichtigen der Schaukäserei.

Unter www.emmental-tours.ch sind sehr viele Möglichkeiten für Ausflüge jeder Art zusammengefasst.

Weiterführende Ideen

- Wettbewerb veranstalten: Welche Gruppe stellt das beste/tollste/interessanteste Exkursionprogramm ins Emmental zusammen?
- Im Emmental eine Scholverlegung oder Lagerwoche organisieren.

EXKURSIONSIDEE – DAS EMMENTAL



Ausflugsmöglichkeiten

	Was?	Aktivität?	Bemerkung
Vormittag	Emmentaler Schaukäserei AG Ausserhof, 3416 Affoltern i. E. Tel. 034 435 16 11 Fax 034 435 01 51 Küherstock (bei der Schaukäserei)	Besichtigung der Schaukäserei Ausfüllen des Wettbewerbsbogens Selber Käse herstellen	Führung möglich Am Informationsschalter zu beziehen Dauer 2 h Kosten ca. 250.–für einen 9-kg-Laib Führung und Käsen nur auf Reservation
Nachmittag I	Sekretariat SENSORIUM, Rütihubelbad 031 700 85 85	Besichtigung und Bestaunen der Ausstellung	Montag geschlossen
Nachmittag II	Gotthelfstube, Lützelflüh Tel: 034/460 16 11	Besichtigung	Führung möglich Spezialpreis für Schüler

Mit dem Flyer (Elektrovelo) von Hasle-Rüegsau über Affoltern nach Willisau. Zwischenhalt in Affoltern mit der Besichtigung der Schaukäserei einlegen.

Die Preise sind am besten direkt mit den jeweiligen Anbietern abzusprechen.



EXKURSIONSIDEESIDEE – DAS EMMENTAL



Auswertung der Exkursion

Welche Unterschiede sind dir im Vergleich der Schaukäserei zur Käserei im Küherstock aufgefallen?

Was hat dich auf der Exkursion am meisten begeistert? Was hat dich am meisten beeindruckt?

Was hat dir auf der Exkursion weniger gefallen?



INTERRUPT: KÄSE HERSTELLEN



Ziel:	Die Schüler lernen und erfahren, wie Käse hergestellt wird.
Arbeitsauftrag:	<p>Die Arbeitsblätter werden vor dem Herstellungsbeginn gelöst und korrigiert.</p> <p>Die Schüler arbeiten in Vierergruppen.</p> <p>Die Gruppe erledigt die Herstellung des Käse nach Rezept. Die Lehrperson muss darauf Wert legen, dass die Zeiten und Temperaturen (kontrollieren!) eingehalten werden.</p> <p>Die Gruppen sind für die Pflege verantwortlich. Es wäre von Vorteil, wenn ein Gruppenmitglied den Käse zuhause hat, damit er auch am Wochenende gepflegt werden kann.</p> <p>Am Ende der Herstellung verfassen die Schüler einen Erfahrungsbericht.</p>
Material:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Hauswirtschaftsraum oder Kochgelegenheit ▪ Material für Käseherstellung (s. Anleitung) ▪ Arbeits- und Frageblätter ▪ Schreibzeug
	Einzelarbeit, Partnerarbeit und Plenum
	<p>Herstellung ca. 135 min</p> <p>Pflege und Reifen lassen mindestens 10 Tage</p>

Weitere Informationen

www.emmentaler.ch

Weiterführende Ideen

- Arbeitsschrittweise an der Käseherstellung arbeiten. Die anderen Schüler bereiten feine Emmentalergerichte zu.
- Geräte im Werkunterricht selber herstellen (Käseharte, Järb,)
- Ziegenkäse herstellen
- Sirte verwerten: Ziger herstellen

INTERRUPT: KÄSE HERSTELLEN



Aufgabe: Geräterätzel

Schneide die Geräte aus und klebe sie zur Richtigen Beschreibung hin.!

	<p>Pfanne Zum Zubereiten der Käsemasse aus 5 Litern Milch benötigt man eine Pfanne von mindestens 6 Litern Inhalt mit Deckel.</p>
	<p>Unterlage (Rost) Die Unterlage kann aus feinen Holzstäbchen, die eng nebeneinander gesetzt werden und rostfreien Nägeln selbst gefertigt werden. Ein feinmaschiges rostfreies Kuchengitter eignet sich ebenfalls. Die Unterlage muss grösser als die Schüsseln sein!</p>
	<p>Schüsseln Es braucht zwei grosse, tiefe Schüsseln (zum Beispiel Salatschüsseln oder Teigbecken), deren obere Ränder den gleichen Durchmesser aufweisen.</p>
	<p>Järb Am besten verwendet man eine rostfreie Form aus Aluminium oder Stahl, Holz oder Kunststoff, deren Boden und Wände durchlöchert sind. Dafür eignet sich eine Büchse im Durchmesser von etwa 10 bis 12 cm. Von innen nach aussen lochen, damit der Käselaiab nicht verletzt wird.</p>
	<p>Wärmequelle, Kochherd</p>

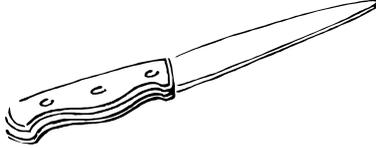
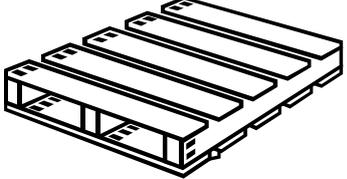
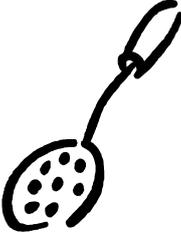
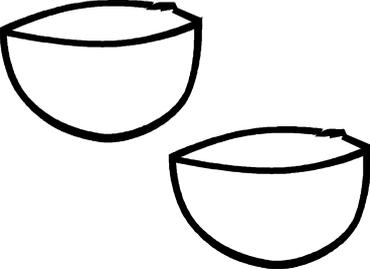
INTERRUPT: KÄSE HERSTELLEN



	<p>Schaumkelle mit Löchern Zum Herausschöpfen der Käsekörner und zum Abfüllen ins Järb.</p>
	<p>Käseharfe Miniatürkäseharfe kann aus drei Holzstäben und vier Drahtstücken hergestellt werden, im Notfall reicht auch ein Schwingbesen (ca. 20 cm Drahtteil).</p>
	<p>Tuch Zum Abreiben und Pflegen des Käses während der Reifezeit.</p>
	<p>Kelle oder grosser Löffel</p>
	<p>Thermometer</p>
	<p>Küchenmesser Ein Küchenmesser mit langer Klinge (etwa 20 cm) zum Zerschneiden der Käsemasse.</p>

INTERRUPT: KÄSE HERSTELLEN

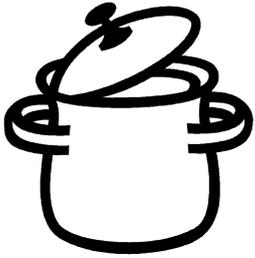
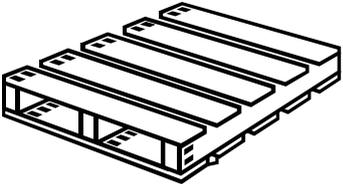
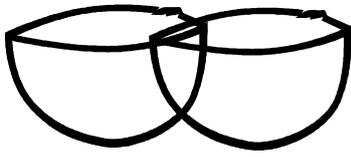


INTERRUPT: KÄSE HERSTELLEN

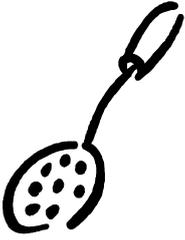
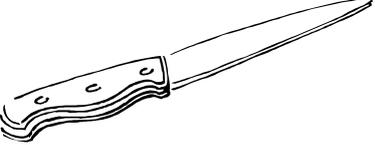


Lösung

	<p>Pfanne Zum Zubereiten der Käsemasse aus 5 Litern Milch benötigt man eine Pfanne von mindestens 6 Litern Inhalt mit Deckel.</p>
	<p>Unterlage (Rost) Die Unterlage kann aus feinen Holzstäbchen, die eng nebeneinander gesetzt werden und rostfreien Nägeln selbst gefertigt werden. Ein feinmaschiges rostfreies Kuchengitter eignet sich ebenfalls. Die Unterlage muss grösser als die Schüsseln sein!</p>
	<p>Schüsseln Es braucht zwei grosse, tiefe Schüsseln (zum Beispiel Salatschüsseln oder Teigbecken), deren obere Ränder den gleichen Durchmesser aufweisen.</p>
	<p>Järb Am besten verwendet man eine rostfreie Form aus Aluminium oder Stahl, Holz oder Kunststoff, deren Boden und Wände durchlöchert sind. Dafür eignet sich eine Büchse im Durchmesser von etwa 10 bis 12 cm. Von innen nach aussen lochen, damit der Käselaub nicht verletzt wird.</p>
	<p>Wärmequelle, Kochherd</p>

INTERRUPT: KÄSE HERSTELLEN



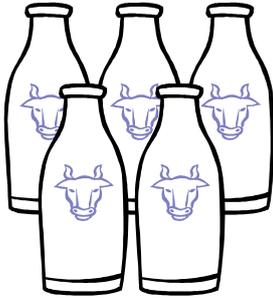
	<p>Schaumkelle mit Löchern Zum Herausschöpfen der Käsekörner und zum Abfüllen ins Järb.</p>
	<p>Käseharfe Miniatürkäseharfe kann aus drei Holzstäben und vier Drahtstücken hergestellt werden, im Notfall reicht auch ein Schwingbesen (ca. 20 cm Drahtteil).</p>
	<p>Tuch Zum Abreiben und Pflegen des Käses während der Reifezeit.</p>
	<p>Kelle oder grosser Löffel</p>
	<p>Thermometer</p>
	<p>Küchenmesser Ein Küchenmesser mit langer Klinge (etwa 20 cm) zum Zerschneiden der Käsemasse.</p>

INTERRUPT: KÄSE HERSTELLEN



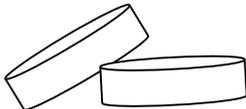
Aufgabe: Zutatenrätsel

Verbinde das Bild mit dem richtigen Begriff!



Naturejogurt

1 gehäufter Teelöffel Naturejogurt



Salz für die Pflege



Milch

Aus fünf Litern pasteurisierter Milch entsteht ein Käse von etwa 450 g. Weder UP- noch UHT-Milch und auch nicht selbst aufgekochte Milch verwenden!



Lab

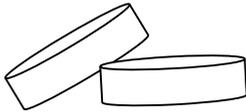
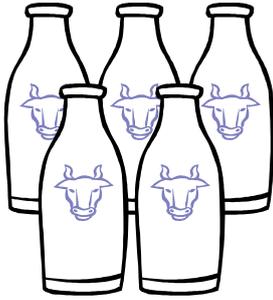
Zwei Labtabletten oder 3 - 4 Gramm Labpulver (in Reformhäusern erhältlich)



INTERRUPT: KÄSE HERSTELLEN



Lösung: Zutatenrätsel



Naturejogurt

1 gehäufter Teelöffel Naturejogurt

Salz für die Pflege

Milch

Aus fünf Litern pasteurisierter Milch entsteht ein Käse von etwa 450g. Weder UP- noch UHT-Milch und auch nicht selbst aufgekochte Milch verwenden!

Lab

Zwei Labtabletten oder 3 - 4 Gramm Labpulver (in Reformhäusern erhältlich)



INTERRUPT: KÄSE HERSTELLEN



Rezept Käseherstellung

4l Milch
1 TL Naturejogurt
gehäuft

1l Milch

2 Labtabletten

Erwärmen

In Pfanne giessen

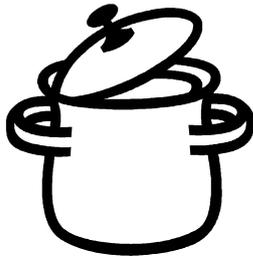
Mit etwas Milch in einer Tasse anrühren und der übrigen Milch zugeben

Das Ganze unter ständigem Rühren mit der Kelle auf 44 °C erwärmen

Dazugeben, alles auf 32 °C abkühlen lassen

Lab beigeben

Zerreiben, zur Milch geben



Gerinnen lassen

Die Milch zugedeckt 40 – 50 min stehen lassen. Während dieser Zeit gerinnt sie. Sie wird nicht so steif wie Jogurt. Wenn man einen Löffel halb eintaucht und den Löffelinhalt umlegt, sollte beim Einstich eine Art weiche Bruchkante sichtbar werden, die wieder verschwindet.

Zerschneiden

Mit einem langen Messer die dick gewordene Milch (genannt Gallerte) im Abstand von etwa 1,5 cm zuerst in Streifen und dann in Quadrate schneiden.

Nach dem Zerschneiden 5 min stehen lassen.



Bruchmachen

Mit der Käseharfe oder dem Schwingbesen während 4 Minuten langsam und sorgfältig in 8er-Form rühren. Danach 3 Minuten setzen lassen.

Diesen Vorgang (rühren, setzen lassen) noch zweimal mit der Kelle wiederholen.

Käsekörner

Sie sind jetzt fester geworden und weisen die Grösse von Maiskörnern auf, bleiben aber immer noch relativ weich.

Nachwärmen

Langsam, unter ständigem, sorgfältigem Rühren wird die körnige Masse nochmals auf 32 °C erwärmt. Das dauert etwa 5 Minuten.

INTERRUPT: KÄSE HERSTELLEN



Ausrühren

Die Pfanne vom Herd nehmen und die Masse während 5 bis 10 Minuten mit der Kelle in Bewegung halten (im Kreis rühren).

Ausziehen

Die Form auf den Rost setzen und beides auf die grosse Schüssel stellen. Die Käsemasse mit einer Schaumkelle aus der Pfanne fischen und in die Form einfüllen. Darauf achten, dass die Form gleichmässig gefüllt ist. Die Oberfläche glatt streichen. Die wegfließende Sirte kann getrunken oder zu Ziger weiterverarbeitet werden.

Pressen

Das Pressen erübrigt sich, da das Eigengewicht die Käsemasse genügend zusammenpresst.

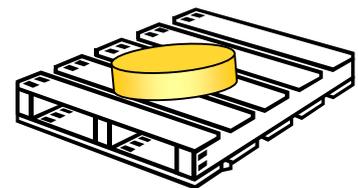
Abtropfen

Bei Zimmertemperatur (ideal sind 23–24 °C) muss dem Käse nun 24 Stunden Zeit zum Abtropfen gelassen werden. Nach sechs Stunden ist er bereits so fest, dass er gewendet werden kann. Während der ganzen Abtropfzeit wird er zwei- bis dreimal vorsichtig gewendet.

Käsepflege:

Lagern

Nach dem Abtropfen wird der Käse aus der Form genommen und auf einen Rost oder auf ein Kuchengitter gelegt.



Salzen

Man verteilt einen gehäuften Teelöffel Salz auf der oben liegenden Flachseite und auf der Seitenfläche des Käses. Sobald der Käse gesalzen ist, wird er bei einer Kellertemperatur von 12 bis 15 °C aufbewahrt. Wenn sich das Salz durch die Feuchtigkeit aufgelöst hat, wird es mit den Fingerspitzen zerrieben. Tags darauf wenden wir den Käse und wiederholen das Einsalzen.

Variante: Anstatt den Käse mit Salz zu bestreuen, kann man ihn auch in ein Salzbad legen. In einer Schüssel wird eine Kochsalzlösung aus 150 g Salz und 1 Liter Wasser hergerichtet. Der Käse wird 3 Stunden eingelegt; nach 1 ½ Stunden muss er gewendet werden.

INTERRUPT: KÄSE HERSTELLEN



Reifen lassen

Der Käse wird bei Kellertemperatur (12 bis 15°C) gelagert. Der gewählte Rost wird dabei auf den Rand einer zu zwei Dritteln mit Wasser gefüllten Schüssel gelegt, und eine zweite Schüssel wird als Deckel darüber gestülpt. Dadurch erhält der Käse die nötige Luftfeuchtigkeit. So lassen wir das Käselein vorerst 2-3 Tage ruhen.

Pflegen

Von nun an müssen wir den Käse laib täglich einmal wenden. Die Seite, die nach oben gekehrt wird, ist mit einem nassen Tüchlein vorsichtig zu „massieren“ (Verreiben der Feuchtigkeit, nicht waschen!). Dafür verwendet man entweder eine im Voraus für die ganze Reifezeit bereitgestellte Salzwasserlösung (1/2 Liter Wasser und 2 Teelöffel Salz) oder täglich frisches Wasser ohne Salzzugabe.

Reifezeit

Je höher die Temperatur, desto schneller reift der Käse. Es bildet sich zuerst eine weisse, dann eine ins Rötliche wechselnde Schmiereschicht auf der Rinde. Wenn sich ein grauer, grüner oder schwarzer Schimmel bildet, sollte man den nicht mit einem nassen Lappen wegreiben. Solcher Schimmel sollte mit einem Messerrücken abgeschabt werden. Für die Reifezeit rechnet man gute 10 Tage, je nach Lagertemperatur.

Geniessen

Der Käse ist ausgereift. Versuchen wir ihn!
Seid nicht enttäuscht, wenn er nicht ganz so gut schmeckt wie der gekaufte: Das Käsemachen ist eben eine Kunst, die gelernt sein will!

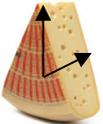


Erfahrungsbericht

Meine Erfahrungen beim Herstellen eines Käses:
Was lief gut? Was bereitete Schwierigkeiten?

INTERNETAUFTRAG



Ziel:	Die Sch' kennen Fakten rund um Käse, um schwarze Löcher und um Einstein.
Arbeitsauftrag:	Die Klasse klickt sich durch die Informationen im Internet und löst das Aufgabenblatt, das am Schluss gemeinsam kontrolliert wird.
Material:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Informatikraum oder PC-Stationen im Schulzimmer ▪ Arbeits- und Frageblatt ▪ Schreibmaterial
	Einzelarbeit und Plenum
	ca. 20 Minuten

Weiterführende Ideen

- Die Lehrperson erteilt den Auftrag, gruppenweise ein Quiz mit Hilfe der Websites zu gestalten, das nachher von den anderen Schülern gelöst wird.
- Unter www.wikipedia.ch nachschauen, was im Lexikon zu diesen Themen beschrieben wird.
- Präsentieren der gefundenen Ergebnisse vor der Klasse
- Produktion eines eigenen Werbespots für eine Käsesorte.



INTERNETAUFTRAG



Aufgabe: Suche die Lösungen im Internet.

1. Fülle die fehlenden Angaben ein!

	Hartkäse	Weichkäse	Frischkäse
Reifezeit			
Lagerung			
Geschmack			
Rinde			
Teig			

2. Was bedeutet die Käse-Nummer, welche auf Käselaiben zu finden ist?

3. Findest du für jede der drei Kategorien zwei konkrete Käsesorten?

Hartkäse: _____

Weichkäse: _____

Frischkäse: _____

4. Wie viele Liter Milch werden für die Produktion von 1 kg Käse benötigt?

5. Beschreibe, was schwarze Löcher sind!



INTERNETAUFTRAG



6. Was sagt Albert Einstein über die schwarzen Löcher?

7. Wähle eine Käsesorte aus und verfasse einen eigenen originellen
Werbeslogan:

INTERNETAUFTRAG



Lösungen

1. Fülle die fehlenden Angaben ein!

	Hartkäse	Weichkäse	Frischkäse
Reifezeit	mindestens 2 Monate, bis 3 Jahre	einige Wochen	keine Reifezeit, direkt nach Herstellung genussfertig
Lagerung	In Frischhaltefolie einwickeln gut haltbar und lagerfähig	luftdurchlässige Kunststoffbox, Folie mit Löchern	luftdicht verschlossen, braucht keine Frischluft
Geschmack	kräftig, intensiv	mild bis würzig, scharf	zartes Aroma, teilweise leicht salzig
Rinde	kräftige Rinde	oft Weisseschimmelrinde	rindenlos
Teig	fester, harter Käseteig	weich bis cremig	cremig

2. Wozu dient die Käse-Nummer?

Die Nummer verrät, welche Dorfkäserei den Käse hergestellt hat.

3. Findest du für jede der drei Kategorien zwei konkrete Käsesorten?

Hartkäse: die meisten Bergkäsesorten, Emmentaler, Parmesan

Weichkäse: Brie, Romadur, Münsterkäse, Feta, Camembert

Frischkäse: Ricotta, Mascarpone, Hüttenkäse

4. Wie viele Liter Milch werden für die Produktion von 1 kg Käse benötigt?

Zwischen 4 (Frischkäse) und 13 (Hartkäse) Litern Milch.

5. Beschreibe, was schwarze Löcher sind!

- Die Natur benötigt nur einen winzigen Bruchteil des vorhandenen Platzes.
- Je grösser ein Stern, desto grösser seine Schwerkraft.
- Seine Masse wird von der eigenen Schwerkraft so zusammengepresst, dass sie sich in ein schwarzes Loch verwandelt, das alle Materie in der Nähe verschluckt.

6. Was sagt Albert Einstein über die schwarzen Löcher?

- Von 1912 bis 1916 schuf Einstein die Gravitationstheorie: die allgemeine Relativitätstheorie.
- Er sagt, dass es keinen absoluten Raum und keine absolute Zeit gibt. Zeit und Raum sind nicht von der Materie zu trennen.
- Die Schwerkraft ist eine Konsequenz dieser Einheit.
- Unter dem Aspekt der Relativitätstheorie ist auch die Existenz schwarzer Löcher ein Faktum.

7. Verfasse einen eigenen originellen Werbespruch für eine Käsesorte deiner Wahl:

Individuelle Lösungen der SuS

LECKERE KÄSEREZEPTE



Ziel:	Die Schüler kennen leckere und gesunde Rezepte mit Käse.
Arbeitsauftrag:	Bereitet die Gerichte anhand der ausgewählten Rezepte zu!
Material:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lebensmittel gemäss Rezepten ▪ Hauswirtschaftsraum
	Einzelarbeit, Partnerarbeit und Plenum
	Je nach Gericht variiert die Zeit sehr stark.

Weiterführende Ideen

- Klasse muss Budgetvorgaben einhalten, vollständiges Menü selber planen
- Klasse kauft selber ein
- Unter www.google.ch weitere Käse Rezepte suchen.
- In Zusammenarbeit mit dem Hauswirtschaftsunterricht ein Käsetag planen.
- In den anderen Ernährungs-Lektionen auf www.kiknet.ch findet man viele leckere Rezepte



LECKERE KÄSEREZEPTE



Bunter Getreiderisotto-Salat mit Emmentaler

Für vier Portionen:

5 dl	Bouillon	Bouillon aufkochen
250 g	Getreiderisotto	Zugeben Zugedeckt etwa 45 min köcheln lassen
2 kleine	Rote Peperoni	Gemüse waschen und vorbereiten In Streifen schneiden
1	Aubergine	In Würfel schneiden
1	Zucchini	In Rädchen schneiden
1	Zwiebel	Fein hacken
2 EL	Olivenöl	Gemüse und Zwiebeln im Öl kurz dünsten
2	Tomaten	In Würfel schneiden, zum Gemüse geben, alles 10 min dünsten
	Salz, Pfeffer	Würzen
		Risotto mit dem Gemüse vermengen
2 EL	frische Kräuter	Darunter mischen
2 EL	Zitronensaft	Abkühlen lassen
150 g	reifer Emmentaler AOC	Mit der Röstiraffel reiben und über den Salat streuen



LECKERE KÄSEREZEPTE



Emmentaler Brotcake

Für eine Cakeform von 25cm Länge

4 dl Milch

Milch erhitzen

300 g Halbweissbrot

Brot würfeln, in einer Schüssel mit der Milch übergiessen
30min einweichen lassen, dann mit einer Gabel gut zerdrücken

2 Bund glatte Petersilie

fein hacken

150 g reifer Emmentaler
AOC

fein würfeln

120 g Magerquark
4 Eier

gut verquirlen
Petersilie und Quark zugeben

Brot beifügen, sorgfältig mischen

Salz, Pfeffer

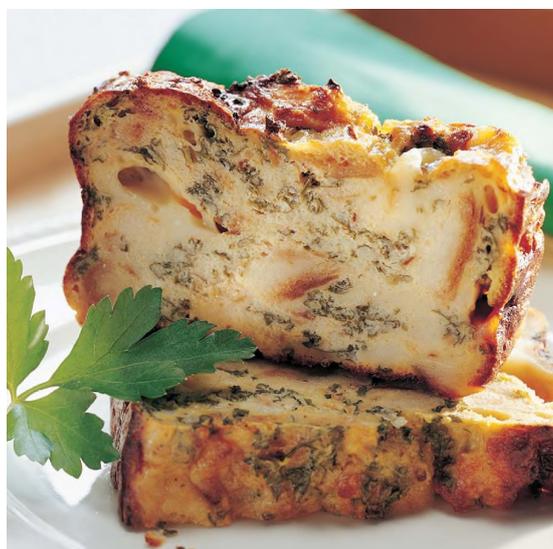
Würzen

Masse in die mit Backpapier ausgelegte Cakeform füllen

Backen im 220 °C heissen Ofen ca. 40min

Warm servieren

Tipp: Kann gut vorbereitet und vor dem Servieren nochmals aufgewärmt werden.



LECKERE KÄSEREZEPTE



Emmentaler-Körbchen mit lauwarmem Pilzsalat

Für vier Portionen

200 g Milder Emmentaler Auf der Röstiraffel reiben
1 EL AOC

Mehl Mit dem Käse vermischen

Masse zu vier flachen Häufchen von ca. 12 cm Durchmesser auf ein mit Backpapier belegtes Blech verteilen

Im 200 °C heißen Ofen ca. 7 min goldbraun backen

Fladen sofort über je eine Tasse legen und auskühlen lassen

2 Tomaten Würfeln

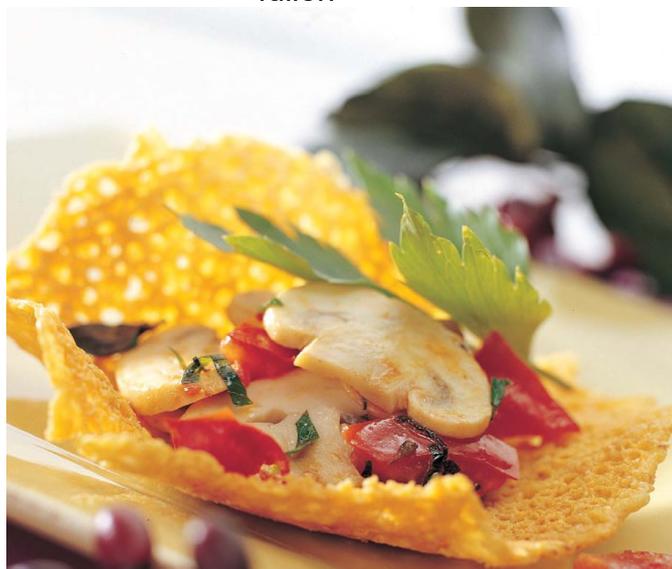
je 3 Zweige Glatte Petersilie und Oregano
1 Zwiebel Fein hacken

200 g Champignons In Scheiben schneiden

2 E Olivenöl Zwiebeln im Öl einige Minuten dünsten
Tomaten und Kräuter zugeben, kurz mitdünsten

L
1 EL Aceto Balsamico Würzen
Salz, Pfeffer

Emmentaler-Körbchen sorgfältig mit dem Pilzsalat füllen



LECKERE KÄSEREZEPTE



Gefüllte Peperoni

Ergibt sechs Stück

6	Peperoni	Beim Stielansatz einen Deckel abschneiden, entkernen
		Füllung:
1	Zwiebel	
1	Knoblauchzehe	
150 g	Champignons	Fein hacken
2 EL	Öl	Dünsten
250 g	Bulgur	Beifügen
5 dl	Bouillon	Mit 4 dl Bouillon ablöschen
1 Dose	Gehackte Tomaten (400 g)	Tomaten zugeben, ca. 5 min köcheln lassen
2 Zweige	Pfefferminze	Fein hacken
150 g	Reifer Emmentaler AOC	Klein würfeln
		Pfefferminze und Emmentaler AOC zur Bulgurmasse geben
	Salz, Pfeffer	Würzen
		Mischung in die Peperoni füllen Peperoni in eine Gratinform stellen Restliche Bouillon dazugießen

Im 200 °C heißen Ofen ca. 30 min garen

Tipp: Anstelle von Bulgur kann auch Reis oder Eibly verwendet werden.



LECKERE KÄSEREZEPTE



Gemüsequiche

Ergibt sechs Förmchen von 10 cm Durchmesser oder ein rundes Kuchenblech von 26 cm Durchmesser

		Gemüse vorbereiten
1	Kohlrabi	
2	Gelbe Peperoni	In Würfeli schneiden
100 g	Kefen	In Streifen schneiden
0,5 dl	Bouillon	Gemüse mit der Bouillon aufkochen, zugedeckt bei schwacher Hitze 5 min garen Allfälligen Gemüsesud abgiessen und beiseite stellen Gemüse auskühlen lassen
1	Blätterteig, rund ausgewallt, ca. 300 g	Förmchen oder Kuchenblech mit Blätterteig auslegen
150 g	Reifer Emmentaler AOC, gerieben	Mit der Hälfte des Emmentaler AOC bestreuen
		Gemüse darauf verteilen
1 Bund	Glatte Petersilie	Fein hacken
1 Bund	Schnittlauch	Fein schneiden
100 g	Hüttenkäse	Zusammen mit dem restlichen Emmentaler AOC gut verrühren
2	Eier	Kräuter untermischen
1 dl	Milch	
	Salz Pfeffer	Guss würzen und über das Gemüse giesen
2 EL	Sonnenblumenkerne	Darüber streuen

Im 220 °C heissen Ofen ca. 20 min backen.



LECKERE KÄSREZEPTE



Nudeln mit Krevetten an Korianderpesto

Für vier Portionen

200 g Reifer Emmentaler AOC Klein würfeln

1 Bund Koriander

1 Bund Glatte Petersilie

1 EL Sesamsamen, geröstet Im Cutter fein ahcken

350 g Breite Nudeln Al dente kochen

16 Tiefgekühlte

Krevetten, aufgetaut

Krevetten in der Bouillon kurz garen, herausheben und warm stellen

1,5 dl Bouillon

0,5 dl Rapsöl
Salz, Pfeffer

Kräutermischen mit 0,5 dl Krevettensud und dem Öl verrühren, würzen

Nudeln mit Koranderpesto, Krevetten und Emmentaler AOC anrichten

Tipp: Pasta selber herstellen oder spezielle Teigwaren verwenden.



LECKERE KÄSEREZEPTE



Pikant gefüllte Strudelteigkörnchen

Für ca. 10 kleine Portionenförmchen von 6 Durchmesser

1 EL Öl

Auf ein Haushaltspapier geben, Förmchen ausfetten

1 Packung Strudelteigblätter (ca. 120g)

Je zwei Strudelteigblätter übereinander legen
Aus dem Teig 12 cm grosse Rondellen ausstechen
Locker in die Förmchen legen

Im 200 °C heissen Ofen ca. 3 min hellbraun backen

150 g Reifer Emmentaler

60 g AOC

½ Lyoner Wurst am Stück

½ Apfel, ohne Kerngehäuse

1 Bund Salatgurke

4 EL Schnittlauch fein geschnitten

Sehr fein würfeln

½ TL Mayonnaise

Zitronensaft

Salz, Pfeffer

Alles zusammen mischen
Mischung kurz vor dem Servieren in die Strudelkörnchen füllen



LECKERE KÄSEREZEPTE



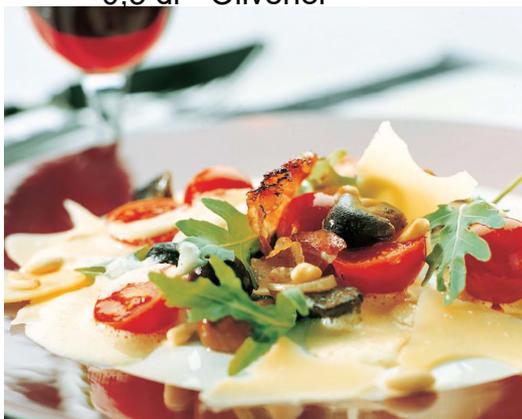
Pilz-Tomaten-Salat mit Emmentaler an weisser Balsamico-Sabayon

Für vier Portionen

500 g	Gemischte, frische Pilze	Rüsten, die grösseren in Scheiben schneiden, kleine halbieren oder ganz lassen
300 g	Cherrytomaten	Halbieren
2	Schalotten	In Ringe schneiden
4 EL	Olivenöl	Pilze und Schalotten im Öl ein paar Minuten dünsten
2 EL	Weisser Aceto Balsamico	Essig zugeben
	Salz, Pfeffer	Würzen
150 g	Reifer Emmentaler AOC	In feine Scheiben schneiden
75 g	Rucola	Grob zerpfeifen
50 g	Speckscheiben	In Streifen schneiden, ohne Fettzugabe kurz braten
2 EL	Pinienkerne	Beifügen, goldgelb rösten

Balsamico-Sabayon

1	Ei	
1	Eigelb	
3 EL	Weisser Aceto balsamico	
0,5 dl	Rahm	Verquirlen, im heissen Wasserbad mit dem Schwingbesen cremig dick aufschlagen
	Salz	Würzen
0,5 dl	Olivenöl	Im kalten Wasserbad kalt schlagen Ganz langsam zugeben



Pilz-Tomaten-Salat mit Emmentaler AOC, Rucola, Speck und Pinienkernen auf Teller anrichten
Mit Sabayon beträufeln

LECKERE KÄSEREZEPTE



Pizza bolognese

Für vier Portionen

1	Zwiebel	Fein hacken
1 EL	Öl	Kurz dünsten
200 g	Gehacktes Rindfleisch	Beifügen und braten
1 Dose	Gehackte Tomaten	Zugeben
	Italienische Kräutermischung	Würzen
	Salz, Pfeffer	Zugedeckt 10 min köcheln lassen
125 g	Milder Emmentaler AOC	In Scheiben schneiden
2	Fertige Pizzateige, rund ausgewallt à 260 g	Fleischmischung auf die beiden Teige verteilen und ausstreichen, dabei einen 2 cm breiten Rand frei lassen
		Emmentalerscheiben auf Pizzas verteilen
		Im 250 °C heißen Ofen ca. 15 min backen
		Tipp: Pizzateig selberherstellen



LECKERE KÄSEREZEPTE



Pochierte Eier in Emmentaler-Creme

Für 8 kleine Souffléförmchen

1 Bund Schnittlauch

In Röllchen schneiden, ein wenig davon für die Garnitur reservieren

1 Bund Petersilie

Hacken

150 g Milder Emmentaler AOC

Fein reiben

100 g Saurer Halbrahm
Salz, Pfeffer aus der Mühle

Kräuter mit 100g Emmentaler AOC und dem sauren Halbrahm verrühren und würzen

Mischung in ausgebutterte Souffléförmchen verteilen

8 Eier

Sorgfältig in die Förmchen aufschlagen
Mit dem restlichen Emmentaler AOC bestreuen

Für etwa 10 min in den 220 °C heissen Ofen stellen, bis die Eier gestockt sind und die Oberfläche goldgelb überbacken ist

Mit Schnittlauch bestreuen



LECKERE KÄSEREZEPTE



Spaghetti Kunterbunt

Für vier Portionen

200 g	Milder Emmentaler AOC	Klein würfeln
1 Paar	Wienerli	In Rädchen schneiden
1	Pouletbrüstchen	In Stücke schneiden
1	Rote Peperoni	Halbieren, entkernen und in Würfel schneiden
Mind 5 l	Wasser Salz	Reichlich Wasser aufkochen, wenn es siedet mit Salz und Safran würzen
1 Briefchen	Safran	Spaghetti zugeben und al dente kochen
500 g	Spaghetti	
1 EL	Olivenöl	Wienerli in heissem Öl kurz braten Pouletfleisch, Peperoni und Erbsen zugeben, zusammen bei mittlerer Hitze ca. 5 min dünsten
100 g	Tiefgekühlte Erbsen	
2 dl	Gemüsebouillon Salz, Pfeffer	Mit der Bouillon ablöschen, aufkochen, wenn nötig nachwürzen

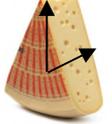
Spaghetti mit der Fleisch-Gemüse-Mischung und dem Emmentaler AOC vermengen und anrichten

Tipp: Mit Guetzeliasstechformen Emmentaler AOC ausstechen und als Garnitur verwenden.



TEST



Ziel:	Überprüfen des Gelernten
Arbeitsauftrag:	<p>Die Schüler bereiten sich auf den Test vor, der folgende Themen enthält:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wie wird Käse hergestellt? - Nähr- und Inhaltsstoffe - Wie kommen die Löcher in den Käse? - Käsen früher <p>Schlüssel zur Notenberechnung:</p> $\frac{\text{Erreichte Punktzahl} \times 5}{\text{Maximale Punktzahl}} + 1 = \text{Note}$ <p>Hinweis: Bei den Prüfungsfragen ist jeweils erst der Themenbereich fett aufnotiert. Die eigentliche Frage ist im Normaldruck.</p>
Material:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Arbeits- und Frageblatt ▪ Schreibmaterial
	Einzelarbeit
	ca. 20 Minuten

Weiterführende Ideen

- Die Schülerinnen und Schüler notieren sich aus den Unterlagen Fragen und stellen sich diese gegenseitig (mündliches Abfragen).
- Die Lehrperson sammelt die Schülerfragen und verteilt sie als schriftliche Prüfung.

TEST



Test: Alles Käse!

Name: _____

1 Wie wird Käse hergestellt?

Zähle zu jedem grossen Arbeitsschritt zwei Punkte auf!

Gerinnen

Vorkäsen

Erwärmen, Formen und Salzbad

Gären und Reifen

Qualitätskontrolle

/10

2 Nähr- und Inhaltsstoffe

Kreuze die im Käse enthaltenen Nährstoffe an.

/7

Nummeriere sie, beginnend mit dem Nährstoff, der den grössten Anteil hat.

/7

- | | | |
|--------------------------|----------------|---|
| <input type="checkbox"/> | Kohlenhydrate | — |
| <input type="checkbox"/> | Mineralstoffe | — |
| <input type="checkbox"/> | Eiweiss | — |
| <input type="checkbox"/> | Vitamine | — |
| <input type="checkbox"/> | Kalzium | — |
| <input type="checkbox"/> | Phosphor | — |
| <input type="checkbox"/> | Fett | — |
| <input type="checkbox"/> | Nahrungsfasern | — |
| <input type="checkbox"/> | Wasser | — |
| <input type="checkbox"/> | Ballaststoffe | — |

TEST**3 Nähr- und Inhaltsstoffe**

/1

In welcher Einheit wird die Nahrungsenergie gemessen?

4 Wie kommen die Löcher in den Käse?

/2

Welcher Vorgang wird durch die Zugabe von Propionsäurebakterien verstärkt?

5 Wie kommen die Löcher in den Käse?

/1

Warum hat's im Emmentaler so speziell grosse Löcher?

6 Käsen früher

Zähle 4 wesentliche Unterschiede vom Käsen früher zur Käseproduktion heute auf!

Punktetotal /4
/30

Viel
Glück!



Note: _____

TEST



Lösung: Alles Käse

1 Wie wird Käse hergestellt?

Zähle zu jedem grossen Arbeitsschritt zwei Punkte auf!

Gerinnen

- Milchqualitätsprüfung beim Anliefern
- Unter ständigem Rühren wird die Milch im Kessi auf die gewünschte Temperatur gebracht
- Lab wird zugegeben
- Rührwerk wird ausgeschaltet, Milch muss ruhen
- Es entsteht gallertartige Masse

Vorkäsen

- Mit der Käseharfe wird die gallertartige Masse immer kleiner geschnitten
- Die Käsekörner trennen sich vom wässrigen Teil (Sirte)
- Sirte kann zu Ziger oder zentrifugiert zu Käsereibutter weiter verarbeitet werden

Erwärmen, Formen und Salzbad

- Käsebruch wird unter fortwährendem Rühren erwärmt
- Käsebruch wird mit Hilfe des Käsetuchs aus dem Kessi gehoben
- Käse wird gepresst
- Je nach Sorte kommt der Käse unterschiedlich lange ins Salzbad
- Die Rinde bildet sich

Gären und Reifen

- Die Gärung beeinflusst Lochbildung im Käseteig
- Das Eiweiss wird in eine leichter verdauliche Form abgebaut
- Käse muss regelmässig gewendet, gewaschen und gepflegt werden

Qualitätskontrolle

- Käse wird vor dem Verkauf eingehend geprüft
- Es wird nur sehr gute Qualitätsware verkauft

TEST



2 Nähr- und Inhaltsstoffe

Kreuze die im Käse enthaltenen Nährstoffe an.

7/7

Nummeriere sie, beginnend mit dem Nährstoff, der den grössten Anteil hat.

7/7

<input type="checkbox"/>	Kohlenhydrate	—
<input checked="" type="checkbox"/>	Mineralstoffe	4
<input checked="" type="checkbox"/>	Eiweiss	3
<input checked="" type="checkbox"/>	Vitamine	7
<input checked="" type="checkbox"/>	Kalzium	5
<input checked="" type="checkbox"/>	Phosphor	6
<input checked="" type="checkbox"/>	Fett	2
<input type="checkbox"/>	Nahrungsfasern	—
<input checked="" type="checkbox"/>	Wasser	1
<input type="checkbox"/>	Ballaststoffe	—

3 Nähr- und Inhaltsstoffe

In welcher Einheit wird die Nahrungsenergie gemessen?

- Eigentlich in Kilojoule, häufiger verwendet wird aber Kilokalorien

1/1

4 Wie kommen die Löcher in den Käse?

Welcher Vorgang wird durch die Zugabe von Propionsäurebakterien verstärkt?

- Die Bildung von Kohlenstoffdioxid (CO₂)

2/2

5 Wie kommen die Löcher in den Käse?

Warum hat's im Emmentaler so speziell grosse Löcher?

- Durch die Zugabe von Propionsäurebakterien wird die Bildung von CO₂ verstärkt.

1/1

6 Käsen früher

Zähle 4 wesentliche Unterschiede vom Käsen früher zur Käseproduktion heute auf!

- Früher meist Holzgeräte, heute rostfreie Metalle und hochwertige Kunststoffe
- Früher Holzfeuerung direkt unter dem Kessi, heute ist die Kessierwärmung computergesteuert.
- Früher Rühren von Hand, heute automatisches Rührwerk
- Früher Käse mit Käsetuch aus dem Kessi gehoben, heute Absaugen

4/4

Punktetotal 31/31