

Bitte beachten Sie: Einige der hier abgedruckten Beiträge sind von Studenten verfasst, die während der Veranstaltung mitgeschrieben haben. Z.T. sind die Beiträge nicht von den Referenten durchgesehen. Der Name im Titel stellt den Referenten dar, nicht zwangsläufig den Verfasser des Beitrages.

## 15. DGE-BW-Forum Milch und Milchprodukte

### Dokumentation der Workshops

Die DGE-BW e.V. und damit diese  
Tagung und die Erstellung und kostenfreie  
Verbreitung dieser Dokumentation  
wird  
durch das  
Ministerium für Ländlichen Raum und  
Verbraucherschutz  
Baden-Württemberg  
gefördert



**Universität Hohenheim (766)**  
Fort- und Weiterbildungs-  
einrichtung der Universität  
Hohenheim für die DGE-BW  
Fruwirthstraße 14  
70599 Stuttgart



**Baden-Württemberg**  
MINISTERIUM FÜR LÄNDLICHEN RAUM  
UND VERBRAUCHERSCHUTZ



**Universität Hohenheim (766)**  
Fort- und Weiterbildungseinrichtung der Universität  
Hohenheim für die DGE-BW  
Fruwirthstrasse 14  
70599 Stuttgart



Sektion  
Baden-Württemberg der  
Deutschen Gesellschaft für  
Ernährung e.V.  
DGE-BW e.V.

Wir möchten uns bei allen Referenten, bei allen sichtbaren und unsichtbaren Helfern und bei allen Institutionen, Verbänden und Firmen bedanken, die diese Tagung erst ermöglicht haben.

besonders bei

- AOK Baden-Württemberg
- Landesinitiative BeKi
- Ministerium für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz Baden-Württemberg
- Universität Hohenheim
- Verbraucherzentrale Baden-Württemberg e.V.
- Fachschule für Betriebsorganisation und Management, Akademie für Landbau und Hauswirtschaft Kupferzell
- Fa. EDEKA Südwest

Die ppt-Dateien der Vorträge vom Vormittag finden Sie teilweise zum Download auf der Website.  
[www.dge-bw.de](http://www.dge-bw.de)

### **Für Fragen rund um Kita und Schule:**

#### **Vernetzungsstelle Kita- und Schulverpflegung Baden-Württemberg**

Fabrikstr. 6  
73728 Esslingen  
Tel: 0711/230652-60  
Fax: 0711/230652-80

[www.dge-bw.de](http://www.dge-bw.de)  
[schule@dge-bw.de](mailto:schule@dge-bw.de)

Besuchen Sie uns auf unserer Homepage:

[www.dge-bw.de](http://www.dge-bw.de)

## 15. DGE-BW-Forum Milch und Milchprodukte

### Vormittagsprogramm

- 9.00 Grußworte
- n.n.  
Universität Hohenheim
- MD Wolfgang Reimer  
Ministerium für Ländlichen Raum und  
Verbraucherschutz BW
- Prof. Dr. Petra Lührmann  
Mitglied im Vorstand der DGE-BW e.V.
- 9.30 Milch - Qualität wird auf dem Bauernhof  
gemacht  
PD Dr. Hartmut Grimm  
Universität Hohenheim
- 10.15 Milch - streng überwacht  
Dr. Erwin Kitzelmann  
LAZBW - Milchwirtschaft Wangen
- 10.45 Pause
- 11.15 Nach dem Fall der Milchquote: der Markt für  
Milch und Milchprodukte  
Richard Riester  
LEL Schwäbisch Gmünd
- 11.45 Milch und Milchprodukte - gesundheitliche  
Aspekte  
Dr. Maria Pfeuffer  
Kiel, ehem. MRI Karlsruhe
- 12.30 Mittagspause
- 13.30 Fermentierte Milchprodukte: Technologien,  
Variationen und neue "high protein" Produkte  
Prof. Dr. Jörg Hinrichs  
Universität Hohenheim
- 14.15 Einführung in die Workshops
- 2 Workshops/Veranstaltungen sind belegbar:  
14.30 Uhr - 15.30 Uhr  
Pause im Foyer  
16.00 Uhr - 17.00 Uhr

## Nachmittagsprogramm

- A** Milch-Kompass: mehr Plan beim Einkauf  
Sabine Holzäpfel  
Verbraucherzentrale Baden-Württemberg e.V.
- B** Gemixt statt gemolken - Milchersatzdrinks im Check  
Carolin Traub  
Verbraucherzentrale Baden-Württemberg e.V.
- C** Gruppe 14.30 Uhr: Sauermilchprodukte (z.B. proteinreiches Mango-Lassi)  
Gruppe 16.00 Uhr: Eiscreme und Joghurteis  
Dipl.-Ing. (FH) Manfred Huss  
Forschungs- und Lehrmolkerei,  
Universität Hohenheim
- D** Landwirtschaft macht Schule - praktischer Unterricht auf dem Bauernhof zum Thema Milch. Vorstellung des Kooperationsprojekts der Pädagogischen Hochschule (PH) Ludwigsburg, der Akademie Kupferzell (ALH) und des Bauernverbands (BV) Schwäbisch Hall-Hohenlohe-Rems.  
Frank Rösch, PH, Ramona Reinke, ALH, Andrea Bleher, BV
- E** Lactosefreie Milchprodukte  
Wiebke Sünram  
Schwarzwaldmilch GmbH, Freiburg
- F** Milch in der Säuglingsernährung  
Dr. Gabriele Schilling  
Diplom-Ernährungswissenschaftlerin  
Beki-Fachfrau
- G** Pflanzliche Milch-Alternativen - eine Geschmacksfrage  
Kerstin Packeiser  
Dipl. Oecotrophologin, Ernährungsfachkraft  
Allergologie DAAB, Ernährungszentrum Mittlerer Neckar, LRA Ludwigsburg

### **Nächste Veranstaltungen der DGE-Sektion Baden-Württemberg**

Fortbildungsveranstaltungen für Multiplikatoren:

05. 07. 2016: „TOLLE MENSA - VOLLES HAUS“ in Stuttgart  
(kostenfrei)

22.09. 2016: Ernährungsfachtagung, Universität Hohenheim  
Thema: Vegane Ernährung

20.10. 2016: Tag der Schulverpflegung

und:

Fortbildungsseminare in Esslingen in Kooperation mit der DGE Bonn

und

viele Veranstaltungen in ganz Baden-Württemberg rund ums Thema  
Kita- und Schulverpflegung

Aktuelle Informationen finden Sie unter

[www.dge-bw.de](http://www.dge-bw.de)

Die ppt-Dateien der Vorträge vom Vormittag finden Sie zum Download auf der Website.

## **A Milch-Kompass: mehr Plan beim Einkauf**

*Sabine Holzäpfel*

Verbraucherzentrale Baden-Württemberg e.V.

Die Verbraucherzentrale Baden-Württemberg stellte im Rahmen des 15. DGE-BW-Forums über Milch und Milchprodukte ihren Marktcheck über Milchsorten vor und gibt dem Verbraucher damit hilfreiche Tipps für den Milchkauf.

Die Fragestellung war, in wie weit die Verpackungsgestaltung dem Inhalt entspricht. Dazu wurden insgesamt 37 Milchsorten von verschiedenen Herstellern und Läden auf Kriterien wie Herkunft, Herstellerverfahren, Produktnamen, Werbung in Wort und bildliche Darstellung und preisliche Lage untersucht.

Das bedeutendste Ergebnis des Marktchecks ist, dass die Milchpackungen und deren vielversprechenden Abbildungen von Wiesen, Bauernhöfen, Kräuter und weidenden Kühen nicht immer die Wirklichkeit widerspiegelt. So konnten zum Beispiel einige Anbieter, deren Verpackung weidende Kühe abbilden oder die Milch als „Weidemilch“ bezeichnen, eine Weidehaltung nicht garantieren. Auch Begriffe wie „Alpen-“ und „Bergbauernmilch“ bedeuten nicht zwangsweise die Fütterung mit Kräutern und frischem Gras. Viele Kühe verbringen ihr ganzes Leben im Stall und fressen vor allem Silage, gemischt mit energiereichem Kraftfutter. Dies ist dem Umstand geschuldet, dass es keine verbindliche gesetzliche Regelung bezüglich konventioneller Kuhhaltung und Milchgewinnung gibt. Ausschließlich bei biologischer Milch gelten gesetzliche Vorschriften für die Fütterung, den Platzbedarf und den Mindestaufenthalt einer Milchkuh im Freien. Seit 2016 ist der Begriff „Heumilch“ ein geschützter Begriff in der EU. Sie muss nach dem eingetragenen Heumilchregulativ der Arbeitsgemeinschaft Heumilch Österreich hergestellt werden, welches unter anderem die Fütterung mit Silage und gentechnisch verändertem Futter verbietet. In erster Linie gibt es also zwischen konventioneller Milch und Biomilch eindeutige und nachweisliche Unterschiede in der Milcherzeugung.

Die Preisspanne für einen Liter Vollmilch im Sommer 2015 reichte von 0,55 Euro bis 1,59 Euro. Der höhere Verkaufspreis bedeutet aber nicht, dass der Bauer für einen Liter Milch mehr bekommt oder gar eine höhere Qualität der Milch und artgerechte Tierhaltung, denn der größte Teil bleibt in den Molkereien und im Handel.

Im Durchschnitt bekam der Bauer im Juni 2015 für einen Liter konventionell erzeugte Rohmilch in Baden-Württemberg 29,4 Cent.

Für die Entscheidung, welche Milch es nun sein soll, kann man auf Merkmale wie Haltbarkeit, Fettgehalt (der den Geschmack beeinflusst), Herkunft der Milch, Erzeugung - ob konventionell oder biologisch erzeugte Milch - und Preis achten.

Um Schülern die Milch und verschiedene Milchprodukte näher zu bringen, entwickelte die Verbraucherzentrale Baden-Württemberg einen Workshop für Schulklassen ab der achten bis zur zehnten Stufe. Hier lernen die Schüler die unterschiedlichen Milchsorten, die Herstellerverfahren und die verschiedenen Produkte aus Milch kennen. Gesundheitliche Aspekte werden dabei aber nicht vermittelt, hauptsächlich geht es darum, den Schülern zu zeigen, was die Werbung auf der Verpackung bedeutet und auf welche Merkmale beim Kauf geachtet werden kann.

## **B Gemixt statt gemolken - Milchersatzdrinks im Check**

*Carolin Traub*

Verbraucherzentrale Baden-Württemberg e.V.

### **Verkostung**

Der Workshop begann mit einer Verkostung von Milchersatzdrinks. Die Teilnehmer hatten zwei mit Zahlen gekennzeichnete Schnapsbecher mit jeweils einem Milchersatzdrink vor sich stehen. Sie wurden aufgefordert, die Proben zu verkosten und nach den Kriterien des beigelegten Protokolls zu bewerten. Fünf Fragen waren für jede Probe zu beantworten:

1. Erkennen Sie die Hauptzutat? (offene Frage)
2. Welche Zutaten können noch enthalten sein? (offene Frage)
3. Wie bewerten Sie die Konsistenz? (offene Frage)
4. Trifft das Produkt Ihren persönlichen Geschmack? (5-stufige Antwortskala von „ja, sehr“ bis „nein, überhaupt nicht“)
5. Ist es für Sie rein geschmacklich eine Alternative zu Milch? (ja/nein)

Der Reihe nach wurden die Proben von 1 bis 8 von den Teilnehmern bewertet, dabei wurde geraten, um welches Produkt es sich handelte. Anschließend gab die Referentin die Proben bekannt und erstaunlicherweise lagen die Teilnehmer oft richtig mit ihren Vermutungen. Verkostet wurde ein Sojadrink Natur, ein Sojadrink Vanille, ein Sojadrink mit Calcium, ein Reisdink ungesüßt ohne Calcium, ein Reisdink ungesüßt mit Calcium, ein Mandeldrink, ein Haferdrink und ein Hafersojadrink mit Calcium. Die allgemeine Bewertung seitens der Teilnehmer war, dass Milchersatzdrinks eine „Gewöhnungssache“ seien. Sofern man sie nicht pur trinken muss, seien sie „okay“ und „nicht ganz unmöglich“.

### **Vortrag**

Was sind Milchersatzdrinks? Bislang gibt es dazu keine rechtliche Definition, es heißt lediglich, sie sollen optisch und geschmacklich der Milch oder Milchlischgetränken ähneln. Die Basiszutaten sind unterschiedlich: die Drinks können sowohl Soja als auch Getreide oder Nüsse beinhalten.

Wie werden Sojadrinks hergestellt? Die Sojabohnen werden eingeweicht, vermahlen und mit Wasser versetzt, aufgekocht, ausgepresst und abgeseigt. Sojamilch enthält fast so viel Eiweiß wie Kuhmilch, beinhaltet sogar Eisen aber dafür kein Calcium (sofern es nicht zugesetzt wurde, ansonsten wird der Calciumgehalt der Kuhmilch angeglichen). Ungesüßte Sojamilch schmeckt leicht bitter, es können aber unterschiedliche Zutaten hinzugefügt werden (z.B. Vanillearoma, Zucker, Kakaopulver...).

Wie werden Getreidedrinks hergestellt? Als Grundlage werden Hafer, Dinkel, Reis oder Hirse verwendet. Diese werden gemahlen, gekocht, gepresst, gestampft und die entstandene Maische wird gefiltert. Öl wird hinzugegeben, da das Getreide im Gegensatz zu den Sojabohnen (fast) kein Fett beinhaltet. Beim Abbau der Getreidestärke entsteht ein süßlicher Geschmack.

Wie werden Nussdrinks hergestellt? Haselnüsse oder Mandeln werden gemahlen, geröstet, mit warmem Wasser eingeweicht und gefiltert. Sie enthalten deutlich weniger Eiweiß als Kuhmilch.

Eine „Pflanzenmilch“ gibt es nicht. Milch ist ein durch ein- oder mehrmaliges Melken gewonnenes Erzeugnis der normalen Eutersekretion von verschiedenen Tierarten, die zur Milcherzeugung gehalten werden. Produktbezeichnungen wie „Sojamilch“ oder „Sojajoghurt“ sind EU-weit untersagt.

Die Gründe für den Konsum von Milchersatzprodukten sind vielfältig: Ethik (Stichwort Massentierhaltung), Gesundheit (Lactoseintoleranz, Kuhmilcheiweißallergie), Ernährungsweisen (Veganismus) oder Geschmack. Die Nachfrage an Milchersatzprodukten steigt, die der Rohstoffe ebenfalls. Einige kritische Aspekte sollten dabei allerdings berücksichtigt werden. Bei Milchersatzprodukten handelt es sich um verarbeitete Produkte, die häufig Zusatzstoffe und je nach Produktsorte auch größere Mengen an Zucker enthalten. Ebenfalls kritisch zu betrachten sind teilweise importierte Zutaten, der Einsatz von Gentechnik, die Bioverfügbarkeit der Nährstoffe und das allergene Potential von Milchersatzprodukten. Zudem sind sie in der Säuglings- und Kindernahrung nicht empfehlenswert. Ein Risiko bei gleichzeitiger Einnahme von Nahrungsergänzungsmitteln in der Menopause sowie bei Schilddrüsenproblemen wird diskutiert. Laut der aktuellen Stellungnahme der EFSA gibt es allerdings keine Hinweise auf unerwünschte Wirkungen von isolierten Isoflavonen auf Brustdrüsen, Gebärmutter oder Schilddrüse.

Die Verbraucherzentrale hat im Jahr 2015 einen Marktcheck durchgeführt und 41 Milchersatzprodukte auf ihre Kennzeichnung, Zutaten und Nährstoffe geprüft. Dabei kam heraus, dass alle untersuchten Produkte die Kennzeichnungsvorgaben erfüllten. Die Basiszutaten reichten von der Sojabohne über Hafer, Reis, Mandel und Dinkel. Zugewetzt wurden je nach Produkt Öl, Salz oder Zucker, Aromen, Vitamin B2, B12, D, E, Stabilisatoren (z.B. Gelatin, Guarkernmehl, Carageen, Xanthan, Johannisbrotkernmehl), Emulgatoren (Sojalecithin) und Säureregulatoren (Monokaliumphosphat, Dikaliumphosphat, Calciumcarbonat). Gegenüber der Vollmilch enthalten Milchersatzdrinks häufig weniger Energie, kaum gesättigte Fettsäuren, weniger Eiweiß und oftmals mehr Vitamin E und D, während der Kohlenhydratgehalt vergleichbar ist.

Bei dem Calciumzusatz dürfen in konventionellen Produkten unterschiedliche Calciumverbindungen verwendet werden. In Bioprodukten hingegen muss auf calciumreiche Algen zurückgegriffen werden, da Calciumcarbonat lediglich als Säureregulator, aber nicht zur Calciumanreicherung zugelassen ist. Das Angebot an Milchersatzprodukten ist vielfältig, bei dem Geschmack muss die individuelle Akzeptanz berücksichtigt werden. Die Produkte enthalten zum Teil Zusatzstoffe und Aromen. Bei vollständigem Ersatz von Kuhmilch sollte besonders auf den Calciumgehalt der Drinks geachtet werden. Die Preise von Milchersatzprodukten sind deutlich höher als von Kuhmilch. Das Thema Nachhaltigkeit bleibt nach wie vor undurchsichtig.

**C Gruppe 14.30 Uhr: Sauermilchprodukte  
(z.B. proteinreiches Mango-Lassi)**

*Dipl.-Ing. (FH) Manfred Huss*

Forschungs- und Lehrmolkerei, Universität Hohenheim

Der Workshop zum Thema proteinreiche Getränke fand an der Forschungs- und Lehrmolkerei der Universität Hohenheim unter Leitung von Herrn Huss (Dipl. Ing.) statt.

Die Molkerei wird einmal wöchentlich mit frischer Milch des Meiereihofs beliefert. Vor Ort wird die Milch pasteurisiert und abhängig von den unterschiedlichen Forschungsvorhaben weiter verarbeitet.

Als Basis zur Herstellung eines Mango-Smoothies wird ein Molkenprotein-Konzentrat (engl.: whey protein concentrate, kurz: WPC) verwendet, das bereits vor dem Workshop aus Molke hergestellt wurde. Als Milchbestandteil, der bei der Käseherstellung anfällt, ist Molke mit ihren hochwertigen Proteinbestandteilen ( $\alpha$ -Lactalbumin,  $\beta$ -Lactoglobulin) heutzutage der profitabelste Bestandteil der Milch. Molke als Ausgangsprodukt weist einen Proteingehalt von 0,8-1,0% auf. Im fertigen Konzentrat sind 24 g Protein auf 100 g enthalten – mehr als dreimal so viel Protein wie in einer Hühnerei (ca. 7 %). Von den Großmolkereien wird die Molke als Konzentrat oder im getrockneten Zustand abgesetzt.

An der Lehrmolkerei erfolgte die Aufkonzentrierung unter Verwendung einer Ultrafiltrationsmembran. Des Weiteren wurde das Konzentrat nach der Aufkonzentrierung bei höheren Temperaturen fermentiert. Die enthaltenden Molkenproteine liegen in aufgefalteter, aggregierter Form vor, was für eine viskose, sahnähnliche Struktur sorgt.

Als Grundvoraussetzung für die Herstellung eines Fruchtgetränks auf cremiger Basis darf das Milchprodukt durch die Zugabe von Säure, die Früchte natürlicherweise aufweisen, nicht ausflocken. Anhand eines kleinen Experiments veranschaulicht Herr Huss den Workshop-Teilnehmern die physikalisch-technologischen Eigenschaften der Molkenproteine: Bei Zugabe von Essig (pH 3,0) zur Flüssigkeit aus Molkenprotein-Konzentrat flockt diese nicht aus. Ganz anders ist dies bei herkömmlicher Milch, die nach Zugabe einer geringen Menge Essig ihre normale Struktur verliert und flockig wird. Diese Beobachtung ist auf die unterschiedlichen Eigenschaften der Proteinbestandteile zurückzuführen. Molkenproteine sind relativ säurestabil, aber hitzelabil; Kasein, das in der Milch, nicht aber in der Molke enthalten ist, weist hitzestabile Eigenschaften auf, ist aber säureempfindlicher. Für einen Protein-Frucht-Smoothie auf cremiger Basis eignet sich das WPC hinsichtlich des Verhaltens gegenüber Zutaten mit niedrigem pH-Wert also hervorragend.

Zum beschriebenen WPC mischt Herr Huss gesüßtes, konserviertes Mangomark sowie Wasser, um die für einen Smoothie gewünschte Konsistenz zu erhalten. Nach einer ersten Verkostung durch die Workshop-Teilnehmer und einer pH-Wert-Messung (pH 4,5) wird deutlich, dass der Säureanteil noch zu gering ist. Durch Zugabe von Zitronensaft weist das Produkt einen pH-Wert von 4,3 auf und wird nach einer zweiten Verkostung als schmackhaft befunden. Der Smoothie schmeckt sehr fruchtig, aber nicht zu süß und ruft ein cremiges Mundgefühl hervor.

Es liegt ein Frucht-Smoothie vor, der aufgrund seines hohen Proteins - (ca. 7,7 %) - und geringen Fettgehalts genau das verspricht, was sich Sportler und ernährungsbewusste Menschen wünschen: ein Produkt mit Eignung zum Muskelaufbau sowie einem beim Verzehr geringer Mengen einsetzenden Sättigungsgefühl. Auch für Personen mit Laktoseintoleranz ist ein auf WPC basierender Smoothie geeignet, da er natürlicherweise keine Laktose (< 0,1 %) enthält. Durch den Verzicht jeglicher Aromen und anderer Zusatzstoffe kann der Smoothie darüber hinaus als natürlich beschrieben werden.

Im Workshop konnte der Smoothie bedenkenlos von den Teilnehmern probiert werden, da alle Zutaten entweder fermentiert oder erhitzt vorlagen. Um einen solchen Smoothie auf dem Markt einzuführen, müsste er allerdings sterilisiert und steril abgefüllt werden, damit ein sicheres Produkt mit längerer Haltbarkeit garantiert werden kann. Hier sind dem Lebensmitteltechnologien bis jetzt noch physikalische Grenzen gesetzt, die nicht zuletzt auf die hitzeempfindlichen Eigenschaften der Molkenproteine zurückzuführen sind.

An der Milch und ihren abgeleiteten Produkten, wie den WPCs, gibt es noch viel zu erforschen. So könnte man es als lebensmitteltechnologischen Meilenstein bezeichnen, eine Technik zu entwickeln, die eine haltbarmachende Erhitzung der Molkenproteine zulässt, ohne deren wertvolle Struktur zu zerstören.

**C Gruppe 16.00 Uhr: Eiscreme und Joghurteis**  
*Dipl.-Ing. (FH) Manfred Huss*  
Forschungs- und Lehmolkerei, Universität Hohenheim

„Es besteht ein immer größerer Trend zu proteinreichen und fettreduzierten Lebensmitteln“ erläuterte Dipl.-Ing. (FH) Manfred Huss zu Beginn seines Workshops zum Thema Eiscreme und Joghurteis, der am 17. März 2016 in der Forschungs- und Lehmolkerei an der Universität Hohenheim stattgefunden hat. Daher beschäftigte sich der Workshop mit der Herstellung eines Speiseeises, das sowohl eine hohe Cremigkeit, wie auch einen hohen Anteil an Proteinen und einen geringen Anteil an Fett aufweist.

Als Grundlage für die Herstellung hierfür diente zum einen die Rezeptur eines Speiseeises mit laktosefreiem Molkenproteinkonzentrat ohne Hydrokolloide und ohne Emulgatoren, die anschließend mit Zitronensaft versehen wurde und eine Standardrezeptur einer Eiscreme mit Emulgatoren und Anteil an Mangopulpe. Die Standardrezeptur enthält vor allem Butter und unter anderem Saccharose, Glucose und Hydrokolloide. Daher liegt hier der Fettanteil bei 10%.

Das Molkenproteinkonzentrat oder auch Whey protein concentrate (WPC), welches als Basis für die erste Speiseeisrezeptur verwendet wurde, ist nicht auf dem Markt erhältlich sondern eine Entwicklung von Herr Huss. Das WPC wurde unter starker Scherung erhitzt und bekam dadurch eine glatte, viskose und flüssige Konsistenz. Es erhielt somit seine weiße Farbe und besitzt immer noch einen Proteinanteil von 24% und einen Fettanteil von 1,3%. Das WPC kann über zwei Wege hergestellt werden. Zum einen über die Molke bei der Käseherstellung, zum anderen durch die Mikrofiltration von Milch.

Herr Huss erklärte, dass das bisher häufig verwendete Casein zwar hitzestabil, jedoch sehr säureempfindlich ist. Beim WPC handelt es sich jedoch um ein hitzeempfindliches, aber säurestabiles Produkt. Um dies zu veranschaulichen wurde ein Glas Milch mit Essig vermischt und eine deutliche Ausflockung der Milch war erkennbar. Anschließend wurde dasselbe mit einem Glas Molkenprotein durchgeführt und es konnte keine Ausflockung festgestellt werden. Da Proteingetränke auf dem Markt allerdings ungekühlt haltbar sein sollten, müsste eine starke Erhitzung stattfinden. Da sich das beim Molkenprotein schwierig gestaltet, ist das Produkt für den sofortigen Gebrauch geeignet, es ist momentan also noch nicht für den Markt bereit. Durch die Fermentation liegt der Laktosegehalt des Molkenproteins bei unter 0,1% und kann daher als „laktosefrei“ deklariert werden. Allerdings ist die Deklaration als „Fettersatz“ kritisch zu betrachten, da zwar die Konsistenz und das Mundgefühl ähnlich sind, Fett jedoch auch eine Rolle als Geschmacksträger spielt, die das Molkenprotein nicht ersetzen kann.

Bei der Eisherstellung ist zu beachten, dass ein zu hoher Anteil an Laktose die Löslichkeit beeinflusst, dies kommt durch ein sandiges Mundgefühl zum Ausdruck und wirkt sich auf den Geschmack aus. Maltodextrin bringt zwar Trockenmasse mit sich, allerdings bewirkt es nur wenig Süße. Empfehlenswert ist Fructose, da sie zu einer erhöhten Süßkraft bei Eis führt.

Beide Rezepte wurden von Herr Huss hergestellt, von den Teilnehmern des Workshops verkostet und gegebenenfalls durch Hinzufügen von Zitronensaft und Mangopulpe verfeinert. Anschließend wurden beide Massen separat bei  $-15^{\circ}\text{C}$  in den Freezer gegeben. Es handelt sich hierbei um eine wassergekühlte Kältemaschine, ohne aktiven Gasaustausch. Das Eis ist perfekt, sobald die Oberfläche matt aussieht. Um das Eis noch geschmacklich zu optimieren, sollte die Masse anschließend bei  $-40^{\circ}\text{C}$  gekühlt werden.

Anschließend konnten beide Sorten von Eis verkostet werden. Beide schmeckten sehr cremig und süß beziehungsweise sauer und besaßen eine weiche Konsistenz. Herr Huss wies allerdings darauf hin, dass es schwierig ist die Konsistenz zu erhalten, da Temperaturschwankungen zu Kristallbildungen im Eis führen und so die Cremigkeit vermindert wird. Allerdings könnte man bei der Eiscreme mit Molkenprotein durch Denaturierung eine erneute Cremigkeit erreichen. Besonders im Hinblick auf den Trend nach proteinreichen Produkten könnte diese Art von Eis, auf Molkenproteinbasis, als „Sportlereis“ für den Markt interessant sein, da es nach allen Verarbeitungsschritten immer noch einen Proteingehalt von 7% aufweist.

## **D Landwirtschaft macht Schule – praktischer Unterricht auf dem Bauernhof zum Thema Milch.**

Vorstellung des Kooperationsprojekts der Pädagogischen Hochschule (PH) Ludwigsburg, der Akademie Kupferzell (ALH) und des Bauernverbands (BV) Schwäbisch Hall- Hohenlohe-Rems.

*Frank Rösch, PH, Ramona Reinke, ALH,*

*Andrea Bleher, BV*

Zu Beginn des Workshops stellten die Projektleiter des Kooperationsprojekts der Pädagogischen Hochschule (PH) Ludwigsburg, der Akademie für Landbau Kupferzell (ALH) und des Bauernverbands (BV) Schwäbisch Hall-Hohenlohe-Rems sich und ihre Funktionen vor.

Frank Rösch, Dozent an PH Ludwigsburg und Realschullehrer, ist zuständig für pädagogische Fragestellungen sowie deren Integration in den Bildungsplan. Ramona Reinke, Fachlehrerin an der ALH, ist für landwirtschaftliche Fachfragen verantwortlich. Das Bindeglied des Projekts ist Andrea Bleher vom BV Schwäbisch Hall-Hohenlohe-Rems. Sie sorgt für eine einheitliche Sprache zwischen Pädagogen und Landwirten.

Gemeinsam verbinden die drei Projektleiter Praxis mit Pädagogik, so wollen sie den unmittelbaren Zugang für Kinder und Jugendliche zur Landwirtschaft stärken.

Im weiteren Verlauf des Workshops erläuterten Herr Rösch, Frau Reinke und Frau Bleher im Wechsel was bei einer Planung eines Hofbesuchs zu beachten ist. Allen drei war dabei besonders wichtig, den „Pädagogischen 3-Schritt“ zu beachten.

Demnach sollte ein Hofbesuch nicht nur daraus bestehen, dass der Landwirt den Schülern eine Hofführung gibt, sondern eine Hoferkundung stattfindet. Eine Hoferkundung funktioniert nur dann, wenn vor dem Hofbesuch eine Vorbereitung und danach eine Nachbereitung in der Schule erfolgt.

Neben den Projektleitern sprach auch Herr Henne, Absolvent der ALH im Fachbereich Landbau. Herr Henne begleitete Schüler im Rahmen des Projekts „Landwirtschaft macht Schule“ auf seinem Rinderbetrieb. Herr Henne erläuterte sehr anschaulich, welche Dinge er mit den Schülern auf dem Hof gemacht hat. Dazu gehörte das Melken einer Kuh, die Messung der Wiederkauaktivität aber auch das Ermitteln der täglichen Futter- und Trinkmenge.

Auch die studentische Seite war im Workshop durch die Biologiestudentin Frau Jakob vertreten. Frau Jakob berichtete, welche Themen sie mit ihren Schülern auf dem Bauernhof bearbeitet hat. Dies war unter anderem die Weiterverarbeitung von Milch.

Am Ende des Workshops blieb noch Zeit für Fragen.

**E Lactosefreie Milchprodukte**  
*Wiebke Sünram*  
Schwarzwaldmilch GmbH, Freiburg

„Lactosefreie Milchprodukte“ war einer der Workshops, welche am Donnerstag, 17. März 2016 an der Universität Hohenheim Hörsaal B1 gehalten wurden. Geleitet wurde der Workshop von Wiebke Sünram, Leiterin der Produktentwicklung der Schwarzwaldmilch GmbH, Freiburg. Die studierte Lebensmitteltechnologin von der Universität Hohenheim ist seit 2008 im Unternehmen tätig. Ihren praxisbezogenen Workshop begann Frau Sünram zunächst mit der geschichtlichen Entwicklung von laktosefreien Produkten. Bereits 1998 wurde Katzenmilch laktosefrei hergestellt und dasselbe Verfahren später in der Lebensmittelindustrie verwendet. Sie betonte die Relevanz laktosefreier Produkte, da ca. 15-20% der Bevölkerung in Deutschland an einer Laktoseintoleranz leiden. Da Milch nicht nur eine gute Eiweißquelle ist, sondern auch reich an Calcium, Zink, Iod, Vitamin B2 und B12, betonte Frau Sünram, dass ein so wertvolles Produkt auch den Menschen mit Laktoseintoleranz nicht vorenthalten werden sollte.

Allen Teilnehmerinnen erklärte die Workshop Leiterin zum einen die Einteilung von laktosefrei ( $<0,1\text{g}/100\text{g}$  Laktose in einem Produkt) und laktosearm ( $<1,0\text{g}/100\text{g}$  Laktose in einem Produkt) und zum anderen die Herstellung von laktosefreien Produkten. Es gibt zwei Möglichkeiten: durch enzymatische Spaltung der Laktose oder durch mehrere Filtrationsschritte durch Umkehrosmose, also Abtrennung der Laktose. Die Schwarzwaldmilch GmbH Freiburg verwendet für die Herstellung ihrer laktosefreien Produkte die enzymatische Spaltung mithilfe des Enzyms Laktase. Frau Wiebke Sünram erzählte anhand der Beantwortung von 5 W-Fragen alles Wissenswerte über dieses Enzym. Entweder werde Laktase aus Hefe oder Schimmelpilzen gewonnen, wobei die Schwarzwaldmilch GmbH ausschließlich Hefe verwendet, da auch einige Empfindlichkeiten auf Schimmelpilze bestehen könnten, was viele Teilnehmerinnen durch Zunicken anerkannten. Vor dem zweiten Teil des Workshops, der Verkostung, stellte Frau Sünram kurz und verständlich den Prozess durch enzymatische Spaltung dar. Erst nach der Pasteurisierung wird Laktase zugesetzt, da sie beim Erhitzen inaktiviert wird und bei ihrem pH-Optimum von 6-7 die enthaltene Laktose zu Glucose und Galaktose abbauen kann. Die Tatsache, dass Laktose weniger süß schmeckt als die Einzelbausteine und dass die Säure bei sauren Produkten wie Joghurt die Süße überdeckt und es somit schwieriger ist, Produkte zu unterscheiden, konnten die Teilnehmerinnen im zweiten Teil des Workshops selbst erleben.

Alle durften herkömmlichen und laktosefreien Joghurt probieren. Auch Milch wurde in diesen zwei Varianten ausgegeben. Bei der Milchverkostung waren sich alle Teilnehmerinnen bei ihrer Entscheidung sicher, beim Joghurt hingegen wurde es stiller im Hörsaal B1. Die Stille hielt allerdings nicht lange an, da viel diskutiert wurde. Köstlich und wieder einfacher war die Verkostung von laktose- und fruktosefreiem Schoko- und Vanillepudding. Die Schwarzwaldmilch GmbH ist bestrebt auf die Wünsche und Anregungen ihrer Kunden einzugehen, daher entwickeln sie auch fruktosefreie Produkte. Um einen Fruktosegehalt von  $<0,1\text{ g}/100\text{ g}$  zu erreichen werden zum Süßen Erythrit und Sucralose eingesetzt.

Während des Workshops wurden zwischendurch Fragen gestellt, die Frau Sünram mit viel Begeisterung beantwortete. Insgesamt war der Workshop eine perfekte Mischung aus Sachinhalten und praxisnahen Erfahrungen, die die Teilnehmerinnen selbst miterleben und gestalten konnten.

## **F Milch in der Säuglingsernährung**

*Dr. Gabriele Schilling*

Diplom-Ernährungswissenschaftlerin, Beki-Fachfrau

Die ppt-Datei und das Handout von Frau Dr. Schilling finden Sie zum Download auf der Website [www.dge-bw.de](http://www.dge-bw.de).

Frau Dr. Schilling, Diplom-Ernährungswissenschaftlerin und BeKi-Referentin leitete den Workshop Milch in der Säuglingsernährung. Dieser gliederte sich in drei Teile. Die Inhaberin einer eigenen Praxis für Ernährungsberatung und -therapie hielt zunächst einen Impulsvortrag zum Thema Milch in der Säuglingsernährung, dann durften die TeilnehmerInnen Kuhmilch im Vergleich zu PRE-Säuglingsmilch, Mandelmilch und Sojamilch sensorisch prüfen und zum Schluss fand ein reger Austausch zwischen TeilnehmerInnen und Referentin statt.

### **1. Teil: Vortrag**

Zu Beginn ihres Vortrages gab Frau Dr. Schilling einen Überblick über die Ernährung im ersten Lebensjahr entsprechend den Empfehlungen des Forschungsinstituts für Kinderernährung in Dortmund, der Deutschen Gesellschaft für Ernährung und den Handlungsempfehlungen des Netzwerks Junge Familie. Bis zum Ende des 4. Lebensmonats besteht die Ernährung von Säuglingen ausschließlich aus Milchnahrung. Am allerbesten ist Muttermilch. Wenn nicht gestillt werden kann, bietet sich als Alternative zur Muttermilch die industriell hergestellte Säuglingsanfangsnahrung an. Die Milchnahrung ist in den ersten Lebensmonaten das alleinige Nahrungsmittel, da der Magen-Darm-Trakt des Säuglings zunächst nur auf die Verdauung dieser ausgelegt ist. Tiermilch in unbegrenzter Menge ist für Säuglinge als Nahrung ungeeignet, da die Nieren durch zu viel Mineralstoffe und Protein überlastet werden. Die Einführung der Beikost beginnt frühestens mit Beginn des 5. Lebensmonats und spätestens mit Beginn des 7. Lebensmonats. Ab ungefähr dem 10. Lebensmonat kann das Baby langsam an das kindgerechte Familienessen herangeführt werden.

Frau Dr. Schilling erklärte den TeilnehmerInnen kurz den Aufbau der Breie. Die Beikost wird auf der Basis der lokalen Grundnahrungsmittel eingeführt, damit sich die Kinder (das Verdauungs- und das Immunsystem) an unsere heimische Kost gewöhnen. Das Immunsystem hat ein Lernfenster zur Akzeptanz für immer wiederkehrende Lebensmittel. Das Allergierisiko steigt an, wenn das Immunsystem zu früh mit Lebensmitteln belastet wird, aber auch, wenn die Lebensmittel zu spät eingeführt werden. Der beste Zeitraum ist zwischen dem Beginn des 5. Lebensmonats und dem 8./9. Lebensmonat.

In diesem Zusammenhang wird mit dem zweiten Brei, also frühestens mit Beginn des 6. Lebensmonats, unverdünnte Kuhmilch, allerdings mit einer Mengenbegrenzung von 200 ml/Tag für das ganze 1. Lebensjahr, eingeführt.

Zum Vergleich von Muttermilch mit verschiedenen Tiermilchen und Pflanzendrinks erhielten die TeilnehmerInnen eine detaillierte Übersicht über deren Inhaltsstoffe. Die Zusammensetzung der Tiermilchen und Pflanzendrinks unterscheidet sich wesentlich von Muttermilch. Alle Tiermilchen enthalten deutlich mehr Protein und Mineralstoffe, Muttermilch dagegen mehr Fett und Laktose. Auch die Zusammensetzung an Vitaminen, Mineralstoffen und Spurenelementen unterscheidet sich deutlich. Reine,

unverdünnte Tiermilch ist daher für Säuglinge als alleinige Trinknahrung nicht geeignet. Sogenannte Pflanzendrinks (Soja-, Hafer-, Mandeldrink) sind ebenfalls kein geeigneter Ersatz für Muttermilch oder adaptierte Säuglingsmilch, da ihre Nährstoffzusammensetzung den Bedarf eines Säuglings bei weitem nicht decken kann. Die Kuhmilch ist im Nährstoffvergleich der Muttermilch sehr ähnlich und wird deshalb als Basis für die Säuglingsmilch und auch im Abendbrei eingesetzt. Die industrielle Säuglingsnahrung wird auf der Basis von Kuhmilch (alternativ Ziegenmilch) hergestellt und in ihrer Zusammensetzung an die Muttermilch angepasst. Für die Herstellung von Säuglingsmilch auf der Basis von Soja darf nur Sojaweißisolat verwendet werden.

## **2. Teil: Sensorik**

Die TeilnehmerInnen durften PRE-Milch, Mandeldrink, Sojadrink und Kuhmilch verkosten und waren sehr erstaunt über den Geschmack der unterschiedlichen Drinks im Vergleich zur Kuhmilch.

## **3. Teil: Austausch und Diskussion**

Fazit der Diskussion war, dass das schlechte Image der Kuhmilch nicht berechtigt ist, denn sie trägt als wertvolles Lebensmittel wesentlich zur Calcium- und Protein-Versorgung bei. Zudem ist Laktose für die meisten Menschen kein Problem. Der Milchzucker ist sogar besonders wichtig für Säuglinge, denn in geeigneter Menge trägt er wesentlich zu einer gesunden Darmflora bei. Die strenge Mengenbegrenzung für unverdünnte Kuhmilch entfällt ab dem Beginn des 2. Lebensjahrs. Danach bleiben Milch und Milchprodukte aber ein Teil der ausgewogenen Ernährung für Kinder.

Zum Schluss kamen verschiedene Kostformen zur Sprache. Die vegetarische Ernährungsform ist für Kleinkinder machbar, wird aber nicht empfohlen, da hier das Risiko einer Unterversorgung mit Eisen, Zink, n-3 Fettsäuren und Vitamin D besteht. Durch die vegane Ernährungsweise kann es bei Kindern sehr rasch zu kritischer Mangelversorgung kommen, weil Kinder wachsen und somit keine ausreichenden Vitamin- und Mineralstoffspeicher besitzen. Kritische Nährstoffe sind hier Vitamin B<sub>12</sub>, Vitamin B<sub>2</sub>, Jod, Eisen, Zink, n-3 Fettsäuren und Vitamin D. Eine vegane Säuglingsernährung ohne Muttermilch ist nicht möglich. Die vegane Kinderernährung wird von den Fachgesellschaften nicht empfohlen.

Auch auf Baby Lead Weaning ging Frau Dr. Schilling noch ein. Bei dieser Ernährungsweise bestimmt das Kleinkind selbst, was es isst. Allerdings sollte dabei der Erwachsenen-Tisch kindgerecht gedeckt sein und die Mutter idealerweise zwei Jahre stillen. Auch diese Ernährungsweise wird von den Fachgesellschaften nicht empfohlen, weil die Kinder häufig zu wenig essen und das Angebot nicht immer kindgerecht ist. Damit Kinder die beste Möglichkeit für eine gesunde Entwicklung haben wird für die Ernährung Mischkost empfohlen. Mit dieser Ernährungsform kann auch bei größerer Varianz eine ausreichende Nährstoffversorgung gewährt werden.

## **G Pflanzliche Milch-Alternativen – eine Geschmacksfrage**

*Kerstin Packeiser*

Dipl. Oecotrophologin, Ernährungsfachkraft

Allergologie DAAB, Ernährungszentrum Mittlerer Neckar, LRA Ludwigsburg

Vom einstigen Nischenprodukt im Reformhaus, das nur für Allergiker oder Menschen mit einer Laktoseintoleranz interessant war, haben sich pflanzliche Drinks zu einem boomenden Lifestyle-Produkt entwickelt. Das Angebot an pflanzlichen Milch-Alternativen wächst und hält eine riesige Auswahl an unterschiedlichsten Produkten bereit. In diesem Workshop stellte Frau Packeiser die unterschiedlichen Getreide, Soja und Nüsse vor, aus denen mittlerweile pflanzlichen Drinks hergestellt werden, sowie ihren Herstellungsprozess und die Unterschiede in der Zusammensetzung. In einem Sensoriktest konnten die Teilnehmer die gängigen Pflanzendrinks im Vergleich zu Milch verkosten und ihre Wertung verteilen.

### **I. Vortrag**

Laut EU-Vorgabe dürfen pflanzliche Milchprodukte gar nicht so bezeichnet werden. Erlaubt ist nur die Bezeichnung „Drinks“. In den USA wird dies anders gehandhabt, siehe „soy milk“.

Den größten Marktanteil unter den pflanzlichen Milch-Alternativen hat Soja. Sie werden mittlerweile aber auch aus einer großen Anzahl an Getreiden hergestellt mit Hafer an erster Stelle. Auch kommen immer mehr pflanzliche Drinks aus Nüssen in den Handel.

Woher kommen die Bohnen im Soja-Drink? Weltweit wird auf 100.000 ha Soja produziert. Dabei kommen 82 % des Sojas aus Amerika. 97 % des Sojas aus Argentinien, 94 % aus den USA und 97 % des Sojas aus Brasilien sind genverändert. Auch in den EU-Ländern ist der Anbau um das 10-fache gestiegen, wobei kein transgener Soja angebaut wird.

Die Herstellung erläuterte Frau Packeiser anhand eines Sojadrinks. Sie legte den Teilnehmern auch das Video der Sendung mit der Maus zur Herstellung von Sojadrinks nahe: <https://www.youtube.com/watch?v=JT9j1qK8SG8>. Der Flüssige extrakt aus der Sojabohne wird aus getrockneten Sojabohnen hergestellt, die eingeweicht und mit Wasser ausgedrückt werden. Die dickflüssige Konsistenz entsteht durch eine Emulsion aus Fett mit Wasser und Protein, die durch das natürlich in Soja enthaltene Sojaleicithin stabilisiert wird. Bei anderen pflanzlichen Drinks müssen Öl und ein Emulgator hinzugegeben werden.

Anschließend wird das Produkt noch gekocht, um es haltbar zu machen. Da Milch-Alternativen in der Regel kein Calcium enthalten, wird dies bei der Herstellung zugesetzt, zum Beispiel bei Bio-Produkten in Form einer Meeresalge mit einer sehr guten Bioverfügbarkeit von 97 %.

Laut Frau Packeiser kann ein Milchersatz-Drink sehr einfach zuhause hergestellt werden, wodurch unnötige Zusatzstoffe, wozu auch Salz gehört, vermieden werden können.

Frau Packeiser erläuterte die unterschiedlichen Eigenschaften und Inhaltsstoffe der Milch-Alternativen und stellte die Nährwerte in einer Tabelle gegenüber. So enthält Kokosmilch deutlich mehr Fett, weswegen es diese in der Regel nur gemischt mit beispielsweise Reisdinks als Milch-Alternative gibt.

Kokoswasser hingegen ist eine durchsichtige, isotonische Flüssigkeit mit viel Kalium und anderen Mineralstoffen. Das Problem der Getreidedrinks ist, dass sie wenig Eiweiß enthalten. Als Eiweißlieferanten können daher nur Kuhmilch und Sojamilch gewertet werden, deren Proteingehalte gleich auf liegen. Sojamilch enthält zusätzlich einen geringeren Anteil an Kohlenhydraten als Kuhmilch und weniger gesättigte Fettsäuren. Letztere sollen aber in der Milch nach neueren Erkenntnissen gesundheitlich unbedenklich sein. Das Kokosfett enthält zwar auch viele gesättigte Fettsäuren, diese bestehen aber zu 50 % aus dem MCT-Fett Laurinsäure, welche gute gesundheitliche Auswirkungen hat.

Hafer enthält als gesundheitsförderlichen Inhaltsstoff  $\beta$ -Glukane (besonders gesundheitsförderliche Ballaststoffe).

Keine Milch-Alternative enthält Iod. Allerdings soll das Iod in der Milch nicht aus der Fütterung stammen, sondern aus dem Euterdesinfektionsmittel

## **II. Sensoriktest**

Die Workshop-Besucher konnten fünf verschiedene Milch(ersatz-)produkte verkosten und ihre Wertung vergeben. Eine Reihenfolge der Produkte wurde anschließend erstellt. In beiden Durchgängen des Workshops ergab sich eine ähnliche Reihenfolge, mit Kuhmilch und Hafermilch an erster Stelle, danach Dinkel, an dritter Stelle Soja und am schlechtesten schnitt jeweils der Mandeldrink ab.



Die Deutsche Gesellschaft für Ernährung e.V. mit Sitz in Bonn ist eine weitgehend öffentlich finanzierte Fachgesellschaft.

Die Sektion Baden-Württemberg – DGE-BW – wird vom Ministerium für Ländlichen Raum, Ernährung und Verbraucherschutz Baden-Württemberg unterstützt. Unsere Aufgabe ist es, unabhängige, neutrale Ernährungsinformationen den Multiplikatoren im Ernährungsbereich zur Verfügung zu stellen.

Wenn Sie fachliche Fragen haben, Referenten für eigene Veranstaltungen benötigen oder andere Anliegen rund um das Thema Ernährung haben, können Sie sich jederzeit an uns wenden.

Sektion Baden-Württemberg der  
Deutschen Gesellschaft für Ernährung e.V. (DGE-BW)  
Prof. Dr. Peter Grimm  
Schelztorstr. 22  
73728 Esslingen  
Tel.: 0711/469959-10  
Fax: 0711/469959-08  
E-Mail: zentrale@dge-bw.de

**[www.dge-bw.de](http://www.dge-bw.de)**

Bitte beachten Sie: Wir dürfen aus zeitlichen Gründen nur Multiplikatoren Auskünfte erteilen. Privatpersonen müssen sich mit ihren Fragen an andere Stellen wenden.

**Die DGE-BW wird gefördert durch das Ministerium für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz Baden-Württemberg.**