

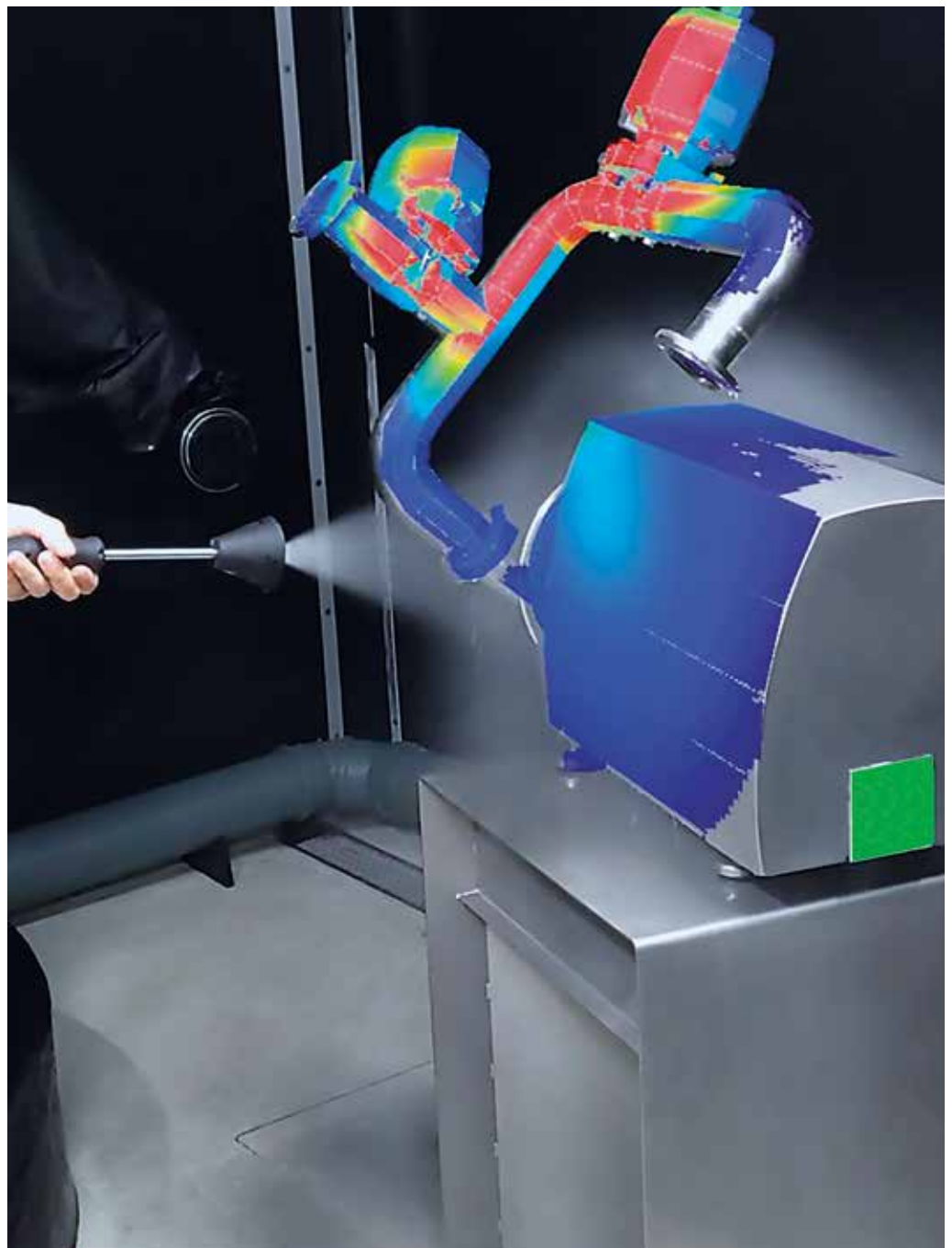
# RFL

Rundschau für Fleischhygiene  
und Lebensmittelüberwachung

# 12

Dezember 2023  
75. Jahrgang

- Fasanenhaltung
- Die Heringsfischerei in MV
- Reinigung – Neue Technologien
- Nicht Alltägliches von Ratten
- Pathologisch-anatomische Veränderungen – Teil 28
- Alternativen für die Milchwirtschaft
- Essen und Trinken Christentum – Teil 2
- Der schäumende Knall
- Forensische Frage-techniken im Audit



# Pflanzliche und zellbasierte Alternativen für die Milchwirtschaft

Ralph Ammann

**>>> Die Themen Produktentwicklung, Marktchancen, alte und neue Proteinquellen sowie Möglichkeiten und Herausforderungen der neuen zellbasierten Milchalternativen standen Mitte Juni 2023 im Fokus der 4. Internationalen Konferenz der muva kempten. Ein interessanter Vergleich von Milch- und Alternativprodukten hinsichtlich physikalisch-chemischer sowie sensorischer Eigenschaften und ökologischer Aspekte rundete das Programm ab.**

Nachdem pflanzliche Milchalternativen sich bereits in den Märkten etabliert haben, gibt es nun erste Ansätze mit zellbasierten Milchalternativen eine weitere neue Produktkategorie aufzubauen. Die Entwicklung betrifft die Milchwirtschaft stark, die diese Thematik deshalb im Fokus hat.

Eine der wichtigsten Informationsplattformen dafür sind die themenbezogenen internationalen Konferenzen der muva kempten (Abb. 1). Vom 13. bis 14. Juni 2023 fand die 4. Konferenz dieser Art und die erste in Präsenz nach der Corona-Krise in den Räumen der Molkereischule Kempten (Abb. 2) statt. Über 100 Teilnehmer aus dem deutschsprachigen Raum nutzten die Gelegenheit zum Informationsaustausch (Abb. 3). Es beteiligten sich 13 Unternehmen an der Firmenausstellung, darunter Beuno, Döhler, Zentis und Brabender.

## Zeit für Veränderungen

Georg Herberth (Herberth Dairy Food Service, Kempten) ging in seiner einführenden Rede auf die Bedeutung der Milch- und Fleischalternativen beim Kampf gegen den Klimawandel ein. Man habe ein System installiert, das es den reichen Ländern der Welt gestattet, pflanzliche Rohstoffe einzusetzen,



um daraus tierisches Protein bzw. tierische Produkte herzustellen.

Damit ist ein erheblicher Verbrauch an begrenzten Ressourcen verbunden. Das sei nicht nachhaltig, da dies in den Rohstoffgewinnenden Ländern nicht zu einer Verbesserung der Lebenssituation der Bevölkerung, sondern zu einer Reduzierung der biologischen Vielfalt führe.

Daher müsse sich die Molkereibranche verändern – verschiedene Optionen stehen zur Verfügung: Milchprodukte aus Kuhmilch, die nachhaltiger und besser im Einklang mit Tierwohlforderungen produziert werden müssen, werden auch in Zukunft noch Teil des Sortiments sein – weil sie benötigt werden. Aber alternative Produkte auf pflanzlicher Basis werden auch einen Platz in der täglichen Ernährung einnehmen.

Neu hinzukommen werden in naher Zukunft auch zellkultivierte Produkte. Diese entstehen durch das Codieren von Mikroorganismen oder Gewebezellen mit DNA-Sequenzen der Milch, die dann zur Herstellung von Milchproteinen und Wachstum im Bioreaktor genutzt werden.

## Vergleich von Vollmilch und Pflanzendrinks

Einen deutlichen Beleg, dass sich die Vollmilch mit ihrem Nährwertprofil und ökologischen Eigenschaften nicht vor Pflanzendrinks verstecken muss, lieferte der Beitrag von Dr. Barbara Walther (Gruppenleiterin humane Ernährung des Bundeskompetenzzentrum Agroscope,

Bern, Schweiz). Sie erläuterte die Ergebnisse einer Vergleichsstudie von Vollmilch und Alternativprodukten in diesem Bereich.

Insgesamt 27 Produkte aus acht Kategorien wurden mit zwei Vollmilch-Proben verglichen. Neben der Messung von Inhalts- und Nährstoffen wurden auch die physikalisch-chemischen Eigenschaften verglichen und eine sensorische Charakterisierung vorgenommen. Die Ergebnisse in den unterschiedlichen Sparten variieren, zeigen aber generell Vorteile für die Milch (Abb. 4).

So verfügt Vollmilch über den höchsten Proteingehalt und die meisten essentiellen Fettsäuren. Sie weist auch das beste Verhältnis von Omega 6- zu Omega 3-Fettsäuren auf. Ebenso bei Phosphor und Jod liegt die Milch vorne, während bei den Vitamingehalten Soja und Milch gleich gut ausgestattet sind.

Insgesamt konnten von den Pflanzendrinks lediglich die Soja-basierten Varianten mit der Milch mithalten. Diese Basis könnte angereichert als einzige eine Alternative zu Milch darstellen. Allerdings ist noch unklar, wie die supplementierten Nährstoffe vom menschlichen Körper aufgenommen werden. Oberflächlich betrachtet habe Soja auch bei den ökologischen Aspekten immer besser als Milch abgeschnitten, so Dr. Walther weiter.

Aber da es sich um unterschiedliche Nährstoffgehalte handelte, erfolgte ergänzend noch eine Bewertung des Lebenszyklus. Dazu wurde der neue Food Substitute Index 20 verwendet, der eine Einstufung der Ersatzprodukte ermöglicht.

Das Ergebnis zeigte erneut – wie bei den Nährstoffen – dass nur angereicherte Sojadrinks konkurrenzfähig zur Milch sind. Diese schneiden zwar hinsichtlich der Gesichtspunkte Eutrophierung und CO<sub>2</sub> schlecht ab, bewegen sich aber bei den anderen öko-



Abb. 1: Die muva kempten GmbH veranstaltet regelmäßig Seminare und Fachtagungen. Fotos: Verfasser



Abb. 2: Die Molkereischule in Kempten verfügt aktuell über 256 Studierende.





**Abb. 3: Gut besucht: Mehr als 100 Gäste nahmen an der 4. Internationale Konferenz der muva in Kempten teil.**



**Abb. 4: Besser als ihr Ruf: Vollmilch punktet im Vergleich zu Pflanzendrinks.**

logischen Ergebnissen im Mittelfeld. Aus ernährungswissenschaftlicher Sicht kann Kuhmilch im Vergleich zu Pflanzendrinks nachhaltig sein, zog die Biologin als Fazit.

### Analytische Bewertung von Pflanzendrinks im Labor

Mit welchen Herausforderungen müssen sich Labore, die analytische Eigenschaften von pflanzenbasierten Lebensmitteln bewerten sollen, auseinandersetzen? Dieser Frage ging Dr. Anna Fichtner (Abteilungsleiterin Eignungsprüfungen und Referenzmaterialien bei der muva Kempten) in ihrem Beitrag nach.

Das Kemptener Institut nimmt seit längerem auch Eignungsprüfungen für Labore vor. Dabei werden deren Leistungen bewertet und die Einrichtungen erhalten ein Zertifikat über ihre Eignung als Prüflabor – das Voraussetzung für eine entsprechende Akkreditierung ist. Im Bereich Milch gab es bereits 58 Eignungsprüfungen, bei denen 60 Parameter in den Bereichen Chemie/Physik, Sensorik und Mikrobiologie abgefragt werden.

Seit 2022 bieten die Kemptener nun auch Eignungsprüfungen für die Bewertung veganer Produkte durch Labore an. Zwei Pflanzendrinks und eine Streichcreme auf Basis von Kichererbsen sind aktuell im Angebot, das weiter ausgebaut werden soll.

Zu bewertende Parameter sind Fett, Protein, Trockenmasse und Asche. Im Gegensatz zur Milch gibt es bislang hierfür aber keine Referenzmethode und damit auch keine allgemein gültigen Bewertungskriterien.

Von sechs möglichen Parametern konnte lediglich die Variante des statistischen Modells mehrfach genutzt werden – auch diese ist allerdings nicht immer anwendbar. Die Aufgabe für die Zukunft ist, weitere Bewertungskriterien und neue Parameter zu finden, so Dr. Fichtner. Diese könnten dann langfristig auch in eine noch zu entwickelnde Referenzmethode einfließen.

### Hydrokolloide zur Stabilisierung von pflanzlichen Milchalternativen

Der Vortrag von Tanja Wüstenberg (Technical Support und Development Manager der CP Kelco Germany GmbH, Großbrode, Kreis Ostholstein) beschäftigte sich mit Stabilisierungstechnologien von pflanzlichen Milchalternativen.

Das Unternehmen befasste sich ursprünglich mit Verarbeitungszutaten für die industrielle Konfitürenherstellung. Inzwischen spezialisiert es sich auf die Entwicklung und Produktion von natur-basierten Hydrokolloiden, die durch mikrobielle Fermentation sowie Extraktion aus Land- und Meerespflanzen gewonnen werden.

Zu den Produkten gehören das Kelcogel Gellan, ein langkettiges für den menschlichen Organismus unverdauliches Kohlenhydrat, sowie Genu Pektin, das aus Zitruschalen gewonnen wird. Beide ermöglichen Lösungen für bestimmte Probleme, die bei der Stabilisierung von pflanzlichen Milchalternativen erfahrungsgemäß vorkommen können.

Bislang angewandte klassische Fermentationskulturen beheben diese Probleme

nicht mehr. Es handelt sich dabei u. a. um verschiedene Eigenschaften von Proteinen, die die Endprodukte negativ beeinflussen können. Beispiele sind eine zu große Variabilität der verwendeten Proteine oder generelle Qualitätsunterschiede durch kleine Anbauflächen und verschiedene Rohstofflieferanten, vielfältige Herstellungsverfahren oder auch variierende Proteingehalte.

Daraus können fehlerhafte Endprodukte mit zu hohen Keimzahlen, zu niedrigen Molekulargewichten, einer extremen Löslichkeit oder auch fehlender Gelierung aufgrund Calciummangels der Endprodukte entstehen. Um das zu verhindern, empfahl Tanja Wüstenberg die Verwendung von Hydrokolloiden und eine Modifizierung der eingesetzten Technologie.

So werden Kelcogel Gellan und Genu Pektin zur Stabilisierung von Milchalternativen verwendet. Ersteres wird fermentativ produziert; es erlaubt laut Wüstenberg eine exzellente Suspendierung von unlöslichen Proteinen und erhöht die Ausbildung fester und weicher Gele, zudem begünstigt es die Schaumstabilisierung. Genu Pektin wird aus Zitruschalen extrahiert und unterstützt den Proteinschutz sowie die Stabilisierung von sauren Getränken und Joghurtersatzprodukten.

Ein weiteres Additiv des Unternehmens ist das Genu Carrageenan, das aus Rot- oder Braunalgen gewonnen wird. Es besitzt ähnliche Eigenschaften wie das Pektin, unterstützt darüber hinaus aber auch die Texturgebung bei Käsealternativen.

Einsatzgebiete der Produkte sind Pflanzendesserts, vegane Kaffeeweißer auf Mandelbasis und Pflanzendrinks sowie Joghurt- und Käsealternativen. Ein Beispiel für die Verwendung von Genu Carrageenan ist eine Clean-Label Cream Cheese-Alternative mit Citrusfaser, die vor Ort verkostet werden konnte (Abb. 5).

Eine Option, die von vielen Teilnehmern ebenso genutzt wurde, war die Möglichkeit Eis- und Frozen-Yogurt-Alternativen der Marke Luve auf Basis von Süßlupinen zu testen. Anbieter war die ProLupin GmbH aus Grimm, Landkreis Vorpommern-Rügen. Die beiden Produkte boten einen Ausschnitt aus dem breiten Portfolio des Unternehmens, das zudem vegane Drinks und Desserts umfasst (Abb. 6).

### Herstellung von Milchalternativen aus Sicht des Maschinenbaus

Einen Blick auf die Herstellungsprozesse von pflanzlichen Milchalternativen, die Unterschiede zu der Herstellung von klassischen Milchprodukten sowie die verwendeten Maschinen und Einrichtungen warfen Alexander Scheidel (Steinecker GmbH, Freising und Florian Steuber, Krones AG, Neutraubling, Landkreis Regensburg).



**Abb. 5:** Oft nachgefragt: Cream Cheese-Alternative auf Kartoffelbasis am Stand von CP Kelco.



**Abb. 6:** Eine Alternative zum traditionellen Eis: Produkte der Marke „Luvé“ basieren auf Süßlupinen.

Die Produktionslinien entsprechen einer Mischung aus denen in Molkereien und in Brauereien, wie die Referenten anhand einer Beschreibung der Produktion von Haferdrinks erläuterten. Die einzelnen Prozessschritte sind denen der Herstellung von Milchprodukten ähnlich.

Nach der Wasseraufbereitung und dem Mischen des Hafermehls mit Wasser findet die Hydrolyse mit anschließender Fest-und-Flüssig-Trennung statt. Danach erfolgen die Produktbehandlung und das Homogenisieren, eine auf verschiedene Arten erfolgende Erhitzung und letztlich die aseptische Abfüllung.

Elemente aus Molkereien sind UHT-Anlagen, die für eine geschützte Atmosphäre des Produkts sorgen. Die aus der Brauindustrie bekannten Maischegefäße kommen bei der Hydrolyse zum Einsatz. Ebenso sind auch andere handelsübliche Mischer, die bei der Verarbeitung von Milchprodukten zum Einsatz kommen, verwendbar (Abb. 7).

Nach Ansicht beider Referenten sind die Technologien für pflanzliche Milchalternativen inzwischen gut etabliert. Für die Zukunft sehen sie daher eine zunehmende Bedeutung von Produkten auf Basis von

Mikroorganismen als neuen Sektor. Dort erwarten sie langfristig auch das größere Wachstum, da die Möglichkeiten durch moderne Technologien – wie die Präzisionsfermentation – noch größer sind.

Ein aktueller Hemmschuh für den Ausbau von Milchalternativen hinsichtlich der Anlagentechnik ist das Thema Allergene, die beim Wechsel von Milchprodukten- und Milchalternativen auftreten können.

### Weitere Themen

Andere Vorträge und Produktvorstellungen befassten sich mit der Bedeutung der Ausgangsstoffe von Milchalternativen, wobei vor allem Hafer genauer unter die Lupe genommen wurde (Abb. 8). Darüber hinaus untersuchten Referenten und Aussteller den Einfluss von veganen Pflanzendrinks auf die Viskositätseigenschaften. Ganz Experimentierfreudige beteiligten sich an einer sensorischen Reise durch den Kräutergarten für pflanzenbasierte Alternativen zu Frischkäse.

### Schlussbemerkung

Die Referate der 4. Konferenz der muva zum Thema pflanzliche Milchalternativen zeigten

hohe wissenschaftliche Qualität. Vor allem die erwähnte Vergleichsstudie überzeugte, während technologische Weiterentwicklungen den Teilnehmern anschaulich nähergebracht wurden.

Die Veranstaltung war für einen breiten Anwenderkreis von Teilnehmern aus Produktion, Handel, Forschung, Technologie, Analytik, aber auch aus der amtlichen Lebensmittelüberwachung und -untersuchung informativ.

Die 5. Konferenz der muva zu diesem Thema soll am 11. und 12. Juni 2024 als Präsenzveranstaltung wieder in Kempten durchgeführt werden. Dann stehen u. a. die Themen Marktentwicklung, rechtliche Aspekte sowie die geplante Ernährungsstrategie des Bundes auf dem Programm. Nähere Informationen dazu sowie zu weiteren Fortbildungsangeboten sind im Internet unter [www.muva.de](http://www.muva.de) eingestellt. ■

### Ralph Ammann

Freier Fachjournalist für Verpackungs- und Lebensmitteltechnik  
Breslauer Straße 4  
34346 Hannoversch Münden  
[ralphammann@web.de](mailto:ralphammann@web.de)



**Abb. 7:** Dieser Mischer von Karl Schnell im Wangener KS-Innovationscenter kann für verschiedene Lebensmittel, auch bei der Herstellung von Schmelzkäse oder von veganen Alternativen, zum Einsatz kommen.



**Abb. 8:** Verschiedene Milchalternativen auf Haferbasis standen am Stand des Lebensmittelunternehmens Zentis im Fokus.