

# molkerei industrie

TECHNIK | INGREDIENTS | VERPACKUNG | IT | LOGISTIK

[www.moproweb.de](http://www.moproweb.de)

BRINGEN SIE IHRE  
MILCH- UND MOLKEN-  
BASIERTEN ZUTATEN IN DIE  
NÄCHSTE DIMENSION

Tetra Pak Filtration Solutions  
Phone +45 8720 0840  
[dss.info@tetrapak.com](mailto:dss.info@tetrapak.com)  
[www.dss.eu](http://www.dss.eu) • [www.tetrapak.com](http://www.tetrapak.com)



Entwickeln Sie Ihre nächsten Zutaten mittels Kombinationen von MF-, NF-, UF- und RO-Technologien, weiter verstärkt durch Ionenaustausch, Elektrodialyse und Kristallisation.

Sprechen Sie mit unseren Experten. Kontaktieren Sie **Tetra Pak Filtration Solutions**, um bereit für die nächste Dimension zu werden.

Tetra Pak® Eco Separator



## Weil effizient öko ist.

Unser Beitrag zum Klimaschutz:

- Hocheffizienter Hybridmotor mit Direktantrieb und Energierückgewinnung
- Bis zu 35 % weniger Energieverbrauch
- Bis zu 75 % weniger Schmiermittelverbrauch
- Reduzierter Wasserverbrauch
- Minimierter Geräuschemission
- Höchste Produktionseffizienz in allen Anwendungen

Wer Ressourcen schont, trägt nicht nur zum Klimaschutz bei, sondern verbessert auch seine eigene Bilanz.

Rufen Sie uns an: Tel. +49 40 60091-110 oder besuchen Sie uns unter [www.tetrapak.de](http://www.tetrapak.de)

**Moving food forward. Together.** Processing mit Tetra Pak



**mi-Meinung:**

- 4 Kommentar: Nicht im Markt herumpfuschen
- 4 Klartext: Stuss statt Beschluss

**NEU:**

- 44 mi-Cartoon

**Titelseite:**

- 27 Tetra Pak Filtration Solutions: Membranfiltrationsprozesse werden immer wichtiger

**Technik/IT:**

- 5 Der weltgrößte Homogenisator
- 6 Hohe Ansprüche an die Füllstandmessung
- 11 Neue Technologie für Frischkäse
- 11 Evolution des BIO-CEL Membran-Bioreaktors
- 12 Membrantrennverfahren im Überblick
- 30 Wüst e.a.: Raman Imaging in der Produkt- und Prozessentwicklung
- 34 Smart Factory heute schon möglich
- 37 pH-Messung per Smartphone
- 38 20 Jahre Sachverständigenbüro LOGICON
- 39 Trenntechniklösungen zur Molkebehandlung

**Verpackung:**

- 19 Etiketten perfekt in Szene gesetzt
- 28 Recycling allein tut es nicht

**Prozesstechnik/Hygiene:**

- 46 Hinrichs e.a.: Das Plasminsystem der Milch, Teil 2

**Markt:**

- 16 Bayr: Märkte und Volatilität
- 43 ife: Der Milch-Spotmarkt im April 2016

**Events:**

- 5 drinktec 2017
- 10 15. Ahlemer Fachtagung
- 20 Powtech 2016
- 46 Ansbacher Fachgespräche 2016
- 46 Kieler Milchtage 2016
- 51 109. ZDM-Verbandstag
- 52 2. moprojob-Gipfel

**Ausbildung:**

- 41 „Auf der Milchstraße daheim!“
- 45 15 Milchwirtschaftliche Laborantinnen und Laboranten starten ins Berufsleben

**Management:**

- 36 AFC Personalberatung über Personalentwicklung

**Rubriken:**

- 5, 10, 11, 19, 37, 39, 41, 44 Nachrichten
- 40 mi gratuliert
- 42 Leute
- 42 Impressum
- 47 Marktplatz
- 48 Nachrufe
- 50 WER – WAS – WO

Anzeige



## HelaSept

### Das Einfach-und-Sicher-Prinzip!

Für die sichere Herstellung von Käse.

- macht die Verwendung von Zusatzstoffen wie Kräutern, Gewürzen, Gemüse etc. sicher und verhindert bakteriologische Probleme
- minimiert den Arbeitsaufwand
- wird nach Kundenwunsch individuell hergestellt
- wird einfach zugeführt und ist sowohl für Frischprodukte, Käse als auch für Bio-Produkte gleichermaßen geeignet

Wir beraten Sie gern: +49 (0) 4102/496-382



Hela Gewürzwerk Hermann Laue GmbH  
22923 Ahrensburg • Germany • www.hela.eu • e-mail: franz.josef.schindler@hela.eu



Roland Soßna

REDAKTION

# Nicht im Markt herumpfuschen

Die deutsche Agrarpolitik gibt sich wieder einmal ignorant und beratungsresistent

gehend unbehauchten deutschen Agrarpolitiker. Ein Rezept, jetzt namens „freiwillige Maßnahmen zur Mengenbegrenzung“, mit dem man scheinbar nicht nur die deutschen, sondern auch die europäischen und vielleicht sogar die weltweiten aus der Volatilität von Mengen und Marktpreisen herrührenden Erlösverwerfungen in den Griff bekommen will. Die deutsche Politik, aber auch weite Kreise der Milcherzeuger, haben wieder einmal nicht aus der gar nicht so weit zurückliegenden Vergangenheit gelernt. Wenn die Quote schon seit ihrer Einsetzung im Jahr 1984 niemals gut, sondern allenfalls suboptimal und am Ende gar nicht mehr funktioniert hat, wie sollen dann auf einmal freiwillige Maßnahmen zur Mengenbegrenzung wirken? Wenn es noch nicht einmal eine Sanktionsregelung über eine Superabgabe gibt und geben wird – ein Instrument, über dessen (eher nie vorhandene) Zielführung man trefflich streiten kann?

Wenn nun plötzlich die Rede davon ist, dass die Milchlieferanten mit den Molkereien Verträge schließen sollen, in denen Laufzeit, Menge und Kaufpreis vorab festgeschrieben sind, mag dies in den Ohren der Landwirte gut klingen. So ähnlich wie eine staatliche Aufforderung, Konsortien oder Kartelle gegen „die da oben im Handel“ zu bilden. Der Kardinaldenkfehler ist dabei aber gerade, dass die Absatzmittler nicht in das schöne neue Modell eines freiwillig gesteuerten Marktes einbezogen werden. In der Folge werden sich die Einkäufer der Ladenketten auch recht wenig um irgendwelche Absprachen zwischen Milchkäufern und -erzeugern scheren, sondern ihre Preisangebote weiterhin rein nach der Marktlage ausrichten. In einem europaweit offenen Markt, der noch dazu dem

Weltmarkt voll exponiert ist, ist es kein Problem, sich Ware oder auch nur bestimmte Warenpartien zu anderen als von deutschen oder doch regionalen Kartellen geforderten Preisen zu beschaffen und dies an den Verbraucher weiter zu geben. Ähnliches gilt natürlich auch für den Mopro-Einkauf in Drittländern. Glaubt irgendwer, dass sich diejenigen, die z. B. in Algerien die Pulvertender ausschreiben, um die Ideen deutscher Landwirtschaftsminister für eine brancheneigene Vorgabe von Preisen und Mengen kümmern werden? Überhaupt: Wie passt es zusammen, auf der einen Seite einem Freihandelsabkommen mit Neuseeland oder den USA das Wort zu reden und auf der anderen Seite eine einseitige Mengenbegrenzung in Deutschland und Europa zu fordern?

Es ist wahr, dass die Marktbeteiligten selbst in der Pflicht stehen, marktgerecht zu agieren, diese Binsenweisheit ist wohl mit das Einzige, was man von der Länderagrarministerkonferenz mitnehmen kann. Um marktgerechtes Handeln zu fördern, müssten aber staatliche finanzielle Krisenhilfen komplett gestrichen werden, sagen manche Analysten. Denn jede solche Maßnahme verzerrt die Marktsignale und verlängert Krisen eher, als sie zu bewältigen. Dies kann nur ein in angemessener Relation stehendes Spiel von Angebot und Nachfrage leisten. Die Politik wäre gut beraten, nicht in den Markt hinein zu pfuschen, sondern sich vielmehr auf eine zielführende Gestaltung der Rahmenbedingungen, hier z. B. im fiskalischen Bereich, zu konzentrieren. Vielleicht wären die Krisen dann für Erzeuger, die Rücklagen bilden können, gar nicht so schwer zu ertragen, zumal sie womöglich deutlich weniger lang dauern würden, fragt sich **Roland Soßna**.

„Nach schwierigen Verhandlungen haben die Agrarminister von Bund und Ländern sich darauf verständigt, in Brüssel weitergehende Hilfen zugunsten der krisengebeutelten Milcherzeuger einzufordern“, wurde in der Agrarfachpresse das Ergebnis der Mitte April ausgerichteten Länderagrarministerkonferenz kommentiert. Tatsächlich ist das „Ergebnis“, wenn man es denn als solches überhaupt bezeichnen will, eher Ausdruck einer zum X-ten Male mit Aktionismus übertünchten, grundlegenden Hilflosigkeit der Politik gegenüber Entwicklungen im Markt. Das Konzept, dass staatliche Hilfen an Mengenbeschränkungen gebunden werden sollen, ist wieder einmal nichts anders als ein Ansatz zur Planwirtschaft, auch wenn dieser mit der Floskel „Kriseninstrument in Zeiten einer katastrophalen Marktstörung“ geschönt wird.

Einmal Quote, immer Quote, und sei es auch nur ein Quötchen, so lautet das Lieblingsrezept der ganz offenbar von Marktverständnis weit-

## Stuss statt Beschluss

Agrarminister tagten im schönen Göhren-Lebbin

Wenn viele es mit einem gut meinen, kann das allzu leicht unerträglich werden. So wie z. B. auf der letzten Agrarministerkonferenz, auf der sich die Bundesländer mit lauter Superideen für die Lösung der Milchpreismisere gegenseitig überboten haben. Diese me-

gavielen Entschließungs- und Änderungsvorschläge hat dann natürlich aber keiner mehr lesen können (auch nicht diese Redaktion), so dass am Ende statt Beschluss eben nur Stuss produziert werden konnte.

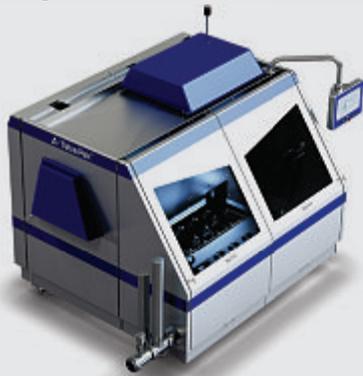
Es war aber auch wieder mal sehr durchsichtig, was da in Meck-Pomm abging, getreu dem alten Po-

litikermotto ‚immer groß posaunen, aber tunlichst nicht agieren‘. Der Markt wird sich ja ohnehin regulieren, man muss nur die Zeit bis dahin aussitzen. Ihre üppigen Bezüge erleichtern unseren Obervordere die Wartezeit, weiß **Roland Soßna**.

## Der weltgrößte Homogenisator

Tetra Pak

Tetra Pak hat mit dem Modell 500 einen Homogenisator mit 63.000 l Stundenleistung entwickelt (Foto: Tetra Pak)



Tetra Pak hat mit dem Tetra Pak Homogenizer 500 die bisher leistungsfähigste Homogenisiermaschine vorgestellt. Das Gerät kann bis zu 63.000 l Produkt/h durchsetzen. Das Homogenisierventil HD EnergyIQ, mit dem die Maschine ausgestattet ist, verfügt über sechs Homogenisierdüsen und arbeitet bei 20 % geringeren Drücken als Standardhomogenisatoren. Dies führt zu geringerem Energieaufwand und geringerer Abnutzung. Die neue Maschine wurde zusammen mit der chinesischen Molkerei YinLu entwickelt, wo sie zwei ältere Homogenisatoren ersetzt. [tetrapak.com](http://tetrapak.com)

## Marketing ist ein Riesenthema

drinktec 2017

[drinktec.com](http://drinktec.com)

Anbieter von Werbemitteln, On-Packs und Point-of-Sales-Lösungen, von Innen- und Außenwerbung oder verkaufsfördernden Ideen und Dienstleistungen sind auf der drinktec richtig – ebenso wie die Interessenten für diese Angebotssegmente. Denn Marketing und Verkaufsförderung sind Fokusthemen der drinktec 2017, Weltleitmesse für die Getränke- und Liquid-Food-Industrie, die vom 11. bis 15. September 2017 in München stattfindet.

Die Innovation Flow Lounge, eine in dieser Form einzigartige Gesprächs- und Diskussionsplattform der drinktec, gibt Antworten auf Fragen rund ums Marketing und Branding von Getränken und Liquid Food. Darüber und über vieles mehr können die Besucher der drinktec mit hochkarätigen Referenten und Gesprächspartnern in der Innovation Flow Lounge diskutieren. Für Austausch und Networking gibt es verschiedenen Aktionsmodule, vom „Talking Table“ bis zur „Speakers Corner“.

Weitere Informationen zur drinktec finden Sie unter [drinktec.com](http://drinktec.com)

Anzeige



*Feinste Erdbeeren an  
vielfältigen Milchreationen*

Erdbeere ist die unangefochtene Nr. 1 in Molkereiprodukten. Doch Erdbeere ist nicht gleich Erdbeere. Vertrauen Sie daher dem langjährigen Fruchtexperten und Erdbeer-Spezialisten Zentis. Für Joghurt, Quark, Milchmischgetränke oder Süßdesserts bieten wir allerbeste Erdbeer-Qualitäten, besonders schonend hergestellt als hochstückige oder fein passierte Zubereitungen. Beste Früchte für Ihren Markterfolg.

*Erfolgsrezepte von Zentis – dem innovativen Partner der Milchindustrie.*



# Zuverlässigkeit, Robustheit, Effizienz und Hygiene

Hohe Ansprüche an die Füllstandmessung in der Molkerei



**Unser Autor:** Xaver Meier, Head of Marketing & Sales Industrial Instrumentation & 3D Compact Systems, SICK AG, Waldkirch



Moderne, vernetzte Maschinenteknologie gewährleistet unterbrechungsarme Verfahren, die die frischen Produkte so schnell wie möglich zum Kunden bringen (Foto: SICK)

**G**rüne Felder und saftige Wiesen wohin das Auge reicht – inmitten einer idyllischen Landschaft. Seit mehr als 80 Jahren ist die Molkerei Gropper ein Partner für Kunden sowie Lieferanten. 1929 gegründet und seitdem bereits in dritter Generation inhabergeführt, kann die Molkerei besonders in den letzten Jahren ein signifikantes Wachstum aufweisen. Denn sowohl Umsatz als auch Mitarbeiterzahl haben sich schlichtweg verdoppelt.

Mit einem der vielseitigsten Lebensmittel – der Milch – schaffte es die Molkerei zum Spezialisten für Handelsmarken und betreut nun nahezu alle national wie auch international tätigen Handelsunternehmen. Die Bandbreite des Unternehmens ist groß und reicht von Desserts bis hin zu Kaffeespezialitäten. Dabei werden nicht nur Handelsmarken abgedeckt: Auch im Bereich Copacking wurde jahrzehntelang Erfahrung gesammelt. Hierbei spielen insbesondere die technischen Möglichkeiten eine große Rolle, denn zielgruppenrelevante Konzepte benötigen die richtigen Verpackungen und diese wiederum die richtigen Technologien.

Die Molkerei verfügt deshalb über leistungsfähige Abfüllmaschinen und moder-



## Allergene erkennen und analysieren.

**ifp Institut für Produktqualität**  
Prüflabor für Allergenanalytik und  
Inspektionsstelle für Allergenmanagement  
Ihr Komplettanbieter



ifp Institut für Produktqualität GmbH Wagner-Régeny-Str. 8 12489 Berlin  
Tel.: 030 / 74 73 33 - 0 info@produktqualitaet.com

[www.produktqualitaet.com](http://www.produktqualitaet.com)



**Vom Karton bis zum transportfertigen Tray leistet Gropper den gesamten Abfüllprozess für verschiedene Getränke und Milchprodukte (Foto: SICK)**

ne Prozesstechnologien, ohne die dieses vielfältige Produktsortiment nicht möglich wäre. Aber nicht nur die neueste Technik spielt für das Unternehmen eine bedeutende Rolle. Gerade Umwelt und Nachhaltigkeit dürfen bei Gropper trotz technologischem Fortschritt nicht leiden. So ist der nachhaltige Umgang mit natürlichen Ressourcen fest in den Unternehmensgrundsätzen verankert und es wird versucht, auf umweltschonende Produktionsprozesse zu achten. Doch auch Ansprüche an Leistung und Umweltschutz lassen sich nur mit besonderer Technik realisieren.

## Herausforderungen der Milchverarbeitung

Bislang war dies nicht immer einfach. Ein kritischer Punkt lag in der kontinuierlichen Füllstandserfassung der Produktbehälter. Denn bisher nutzte die Molkerei Gropper einen Schwebekörper beziehungsweise Schwimmer. Allerdings brachen die Schweißnähte der Schwebekörper nach einer gewissen Zeit auf. Zudem führt der Schwebekörper den Nachteil mit sich, dass sich in dem schwer reinigbaren Spalt zwischen Schwebekörper und Führungsstab stückige Produkte festsetzen können.

Diese beiden Probleme tauchen immer auf, wenn mit einem Schwebekörper gearbeitet wird. Jedoch war eine andere Sensorik, welche für diese sehr kleinen Produktbehälter passend wäre, schlichtweg nicht bezahlbar. So blieb bisher keine Alternative, als mit großer Regelmäßigkeit die Sonden austauschen.

Auch bei der zweiten Linie der Molkerei traten Schwierigkeiten auf, allerdings anderer Art. Eine kapazitive Sonde, die im Einsatz war, hatte immer wieder das gleiche Temperaturproblem. In der Produktionsvorbereitung muss, bevor die Produktion starten kann, zuerst die Maschine sterilisiert werden. Bei diesem thermischen Vorgang entstehen die höchsten Temperaturen des gesamten Prozesses. Diese hohen Belastungen brachen die Isolation des isolierten Stabs und verursachten so einen Kurzschluss. Ärgerlich ist eine solche Beschädigung der Sonde beziehungsweise der daraus resultierende Ausfall deshalb, weil der Fehler im schlimmsten Fall erst dann bemerkt wird, wenn versucht wird, die Produktion anzufahren.

Laut Berthold Burgmeier, Leiter Technik bei der Molkerei Gropper, liegt das Problem dabei nicht in dem eigentlichen Austausch

der Sonde, sondern vielmehr in der Situation, in der sie ausgetauscht werden muss: „Die Sonde ist kein Bauteil, das ausgetauscht werden kann, ohne den sterilen Produktbereich zu öffnen. Die Maschine muss nochmals gereinigt und sterilisiert werden. Dies führt letztlich zu einer großen Verzögerung der Produktion.“

## Innovativer Füllstandsensord von SICK: der LFP

Allerdings schreitet die Technik voran und mittlerweile gibt es auch für diese Mängel die passenden Ansätze, die es ermöglichen, eine Sonde im laufenden Prozess auszutauschen. Elektronik und Messtechnik können entfernt werden während nur noch ein Edelstahlrohr im Behälter verbleibt. Sollte der Fehler jedoch bei anderen Komponenten liegen, verhindert selbst dieser Ansatz den Eingriff in den gesamten Prozess nicht. Dies war bei Gropper vornehmlich der Fall: ein defekter Schwebekörper oder Auswertekopf aufgrund der Temperaturbelastung, während das eigentliche Messelement unbeschädigt blieb.

Die weitere Suche nach einer passenden Alternative mündete 2013 in die Zusammenarbeit mit der SICK AG. Für ein neues Produkt im Bereich der Füllstandmessung für Flüssigkeiten und Schüttgüter war SICK auf der Suche nach einem Partner, der den LFP in der Praxis testen sollte. Bis dahin konzentrierte sich die Zusammenarbeit von Gropper und SICK in erster Linie auf die Ersatzteilversorgung für die Laserabstandsmessung in den Lichtschranken, die in der Verpackungsmaschine verbaut sind.

Für Gropper waren die Anforderungen an das neue Sensorsystem schnell klar: „Der Kopf muss möglichst klein sein wegen der begrenzten Einbauverhältnisse, auch der Sondenkopf, in dem die Auswerteelektronik sitzt. Er muss temperaturentkoppelt sein, weil wir die gesamte Füllmaschine heiß reinigen und insbesondere sehr heiß sterilisieren. Und die Prozessanbindung muss mikrobiologisch einwandfrei und hygienisch sauber sein.“ Zuverlässigkeit, Robustheit, Effizienz und Hygiene sollte die Sensorik von Gropper auf den neuesten Stand bringen.

## Hervorragende Leistung des LFP

Nach nun fast drei Jahren sind heute bei Gropper fünf LFP-Sensoren von SICK eingesetzt. Berthold Burgmeiers Fazit ist eindeu-



**Glänzende Aussichten für die Füllstandmessung in Molkereien: der LFP (Foto: SICK)**



Nicht nur in der Füllstandmessung sichern SICK-Sensoren den Verpackungsprozess: Der WTB12-3P2431 erkennt das Stauverhalten der PET-Flaschen (Foto: SICK)

tig: „Wir sind sehr zufrieden mit dem LFP.“ Und er ergänzt: „Wenn es hygienisch sein muss, ist der LFP das Beste, das ich bisher gesehen habe.“

Seit Beginn der Zusammenarbeit und der Installation der Sensoren hatte die Molkerei keinen Sondenausfall mehr. Speziell in der Linie 2, wo es durch die Sterilisation vermehrt zu Temperaturproblemen kam, hat sich der LFP bestens bewährt. Temperaturschwierigkeiten konnten mit der LFP-Sonde ganz beseitigt werden, und auch sonst traten keine weiteren Probleme auf. Einzig das Schaumverhalten des Produkts bescherte der Sonde kleine Anfangsschwierigkeiten, aber auch dieses Problem konnte durch Ausblenden behoben werden. Genau hier liegt eine der Stärken der LFP-Sonde.

Die LFP-Serie kann einen breiten Einsatzbereich vorweisen und lässt sich aktuell in den LFP Cubic und LFP Inox unterteilen. Sie ist dabei unter anderem für stark schäumende Produkte, wie es zum Beispiel bei Milchprodukten der Fall ist, sehr gut geeignet. Denn die Sonde ist in der Lage, Schaum auszublenden und somit ein präzises Ergebnis zu liefern – „sie muss nur richtig parametrisiert beziehungsweise eingestellt werden“, weiß Berthold Burgmeier. Im Projekt von Gropper und SICK geschah das Hand in Hand.

Verbaut wurde der LFP auch in der Molkerei an der Linie 4, denn hier ist die Schaumausblendung von besonderer Bedeutung. Mit zwei Mitarbeitern der SICK AG wurde der Sensor in Betrieb genommen. An der Linie 14 hat Gropper selbst weitere Sensoren installiert.

Eigentlich ist die Molkerei routiniert in der Parametrierung. Jedoch gab es durchaus kniffligere Situationen zu lösen. Gerade bei einer Radarsonde im engen Behälter ist es so zum Beispiel wichtig, dass Störgegenstände, die mit in dem Behälter eingebaut sind, ausgeblendet werden. Nachdem all diese Einstellungen und kleine Änderungen erledigt waren, konnte auch hier der übliche Prozess mit neuem Sensor erfolgreich durchstarten.

Auch das Design und die Materialbeschaffenheit des LFP machen den Einsatz des neuen Füllstandsensors für Gropper komfortabel. Im Normalfall sollte der LFP keinen Verschleiß aufweisen, da das Einzige, das in das Produkt hineinragt, ein Edelstahlstab ist. Dieser Aspekt bringt auch den großen Vorteil der Hygiene mit



## Einfach traditionell. Traditionell einfach.

Wirtschaftliche ESL Milchbehandlung, flexibel integriert

Zwei Entkeimungs-Separatoren, die sich leicht und flexibel Ihrer Prozesslinie hinzufügen lassen – das ist **prolong**. Bewährte GEA Technologie für eine zuverlässige Keimabtrennung, die Ihre Milch wertvoller macht. Zu unschlagbar niedrigen Kosten.

GEA **prolong** verbessert Ihre Wirtschaftlichkeit nachhaltig:

- Niedrigste Kosten für Investition, Installation und Betrieb
- Keine Kosten für zusätzliche Aggregate
- Frische Trinkmilch – wie es der Kunde kennt und mit längerer Haltbarkeit
- Flexibel einsetzbar auch für die Herstellung von Käse und Milchpulver
- Geringer Energiebedarf
- Kein zusätzliches Hoherhitzen der Milch
- Reduzierter Verbrauch von Strom, Kühlwasser, Druckluft und Dampf
- Geringer Platzbedarf
- Lange Standzeiten, geringer Wartungsaufwand, dadurch reduzierte Servicekosten





**Nicht nur in der Füllstandmessung sichern SICK-Sensoren den Verpackungsprozess: Der WTB12-3P2431 erkennt das Stauverhalten der PET-Flaschen (Foto: SICK)**

sich. Es ist kein Schwebekörper, der an einem Stab geführt ist; es ist kein isolierter Stab, der wieder die Problematik hat, dass die Temperatur nicht beständig ist. Es gibt nur den Edelstahlstab, der oben mit einer Dichtung eingeführt ist.

## Passgenauer Fortschritt für nachhaltige Qualität

Für weitere Anwendungen ist die Notwendigkeit des LFP bei Gropper nicht gegeben, nur im Bereich der Füller-Vorlaufbehälter, denn diese sind sehr klein und weisen viele Einbauten auf. Diese beson-

dere Eignung des LFP für kleine Behälter ist durch die geführte und nicht freie Radarsonde möglich. Die geführte Radarsonde greift dabei die Technologie der geführten Mikrowellen-Sonde auf.

Diese Technologie in Verbindung mit Lebensmittelprozessanwendungen ist noch ein sehr neues Thema, das erst seit Neuestem erschwinglich geworden ist. Deshalb kamen bei Gropper auch vornehmlich kapazitive Sensoren oder Schwebekörper zum Einsatz, mit den genannten Problemen. Mit dem LFP konnte Gropper seine Technologie endlich modernisieren. Doch der LFP bietet nicht nur den technischen Nutzen, sondern auch großen wirtschaftlichen Vorteil und ist somit für Gropper mehr als interessant. Das zeigt sich nicht nur in der langen Lebensdauer, sondern auch in scheinbaren Details. Zum Beispiel kann der Sondenstab des LFP in der Länge gekürzt werden. So kann ein Standard-Sondenstab mit einer Standardlänge gekauft werden, welcher dann vor Ort individuell zugeschnitten und zum Schluss ganz einfach auf der jeweiligen Anwendung adaptiert werden kann. Das bedeutet, dass Gropper auch die Vielfalt im Ersatzteillager reduzieren kann. Diese Möglichkeit besteht bei anderen Messtechnologien für kontinuierliche Füllstanderkennung nicht – ein weiterer Pluspunkt des LFP.

Im Hinblick auf den Testlauf gibt es eine realistische Einschätzung: „Alle unsere Anwendungen in diesen Behältnissen werden mit maximal 1 bar während der Produktion und mit maximal 3,5 bar während der Reinigung beaufschlagt. Wenn das Ganze mit einem kohlenstoffhaltigen Produkt stattfindet, ist der Behälterdruck um ein Vielfaches höher und das Verhalten der Flüssigkeit durch den hohen Druck anders. Das konnte bei Gropper natürlich nicht getestet werden.“ Für Gropper allerdings stellt Berthold Burgmeier fest: „Für unsere Produkte ist der LFP bestens geeignet.“

## Käseformen

Tetra Pak übernimmt Laude

Tetra Pak hat den Käseformenhersteller Laude übernommen. Das 1962 im niederländischen Ter Apel gegründete Unternehmen beschäftigt 38 Mitarbeiter und ist Lieferant von qualitativ hochwertigen, langlebigen und hygienischen Käseformen. Laude wird in Tetra Pak Cheese and Powder Systems eingegliedert.

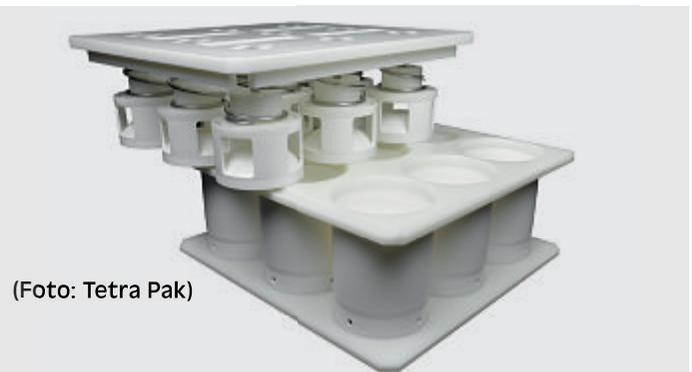
## 15. Ahlemer Fachtagung

8. Juni, Hannover-Ahlem

Unter dem Tagungsmotto „Produktion optimieren“ offeriert die Ahlemer Fachtagung in diesem Jahr den zentralen Themenschwerpunkt Linieneffizienz und Losgrößenproblematik. Die Vorträge zeigen die Problematik kleiner Losgrößen auf und geben Lösungsmöglichkeiten, wie dennoch die Linieneffizienz gesteigert werden kann.

Die 15. Ahlemer Fachtagung zeigt Fachleuten und Entscheidungsträgern der Molkereiindustrie aktuelle Trends und gibt Anregungen für ein Erfolg versprechendes Handeln.

Am Vortag finden die Mitgliederversammlungen der Ahlemer Ingenieure sowie des Ahlemer Hochschulforums um



(Foto: Tetra Pak)

17 Uhr statt. Ab 18 Uhr treffen wir uns zu einem anregenden Erfahrungsaustausch.

**Anmeldung und weitere Auskünfte bei:**

**Ahlemer Hochschulforum e.V.**

**Heisterbergallee 12**

**30453 Hannover**

**Tel.: 0511/9296-2213, Fax: 0511/9296-2210,**

**E-mail: eberhard.wuest@hs-hannover.de.**

## Evolution des BIO-CEL Membran-Bioreaktors MICRODYN-NADIR



Auf der IFAT 2016 stellt MICRODYN-NADIR sein neues BIO-CEL L als Nachfolger des BIO-CEL BC 416 vor. BIO-CEL XL wird zudem mit 480 m<sup>2</sup> Membranfläche pro Modul erhältlich sein. Ein Edelstahlgehäuse mit hoher Stabilität und 20 % höhere Packungsdichte zeichnen das Modul aus.

Die BIO-CEL Membranlaminattechnologie besteht aus einer "hohlen" Taschenkonstruktion. Anders als eine Plattenrahmenkonstruktion ist das BIO-CEL rückspülbar wie ein

Hohlfasermodul, allerdings treten Probleme wie die bei Hohlfasermodulen übliche Verzapfung nicht auf. Darüber hinaus ist das BIO-CEL das einzige am Markt erhältliche Modul, das mechanisch reinigbar ist. Der Mechanische Reinigungsprozess (MCP) minimiert den Chemikalienbedarf bzw. kann den Einsatz von Chemikalien hinfällig machen.

Die BIO-CEL Membranlaminattechnologie ist mit einem Selbstheilungsmechanismus ausgestattet. Dieser ermöglicht eine "Selbstheilung" des Laminats in weniger als 2 Minuten, sodass die Ablaufqualität konstant hoch bleibt, selbst wenn die Membran beschädigt wurde. [microdyn-nadir.de](http://microdyn-nadir.de)

## Neue Technologie für Frischkäse Konzentrationsfermentation liefert ideale Molke

Die Universität Hohenheim arbeitet an der Konzentrationsfermentation für Frischkäse. Dabei wird die Milch über eine MF konzentriert und diafiltriert. „Anders als beim klassischen Herstellungsverfahren wird zunächst das Nebenprodukt, also die Molke, abgezogen und dann das Milchkonzentrat fermentiert. Damit wird eine sogenannte ideale Molke gewonnen, deren biologische Wertigkeit der Süßmolke entspricht“, erklärt Prof. Jörg Hinrichs, Leiter des Fachgebiets Milchwissenschaft und -technologie an der Universität Hohenheim. „Darüber hinaus bleibt durch das Verfahren ein höherer Calcium-Anteil im fertigen Frischkäse erhalten.“ Gearbeitet wird aktuell an der Sensorik sowie an einer variablen Einstellung des Protein- und Fett- sowie Calciumgehalts des fertigen Frischkäses.



Mit der MF-Pilotanlage im Technikum der Universität Hohenheim wird an der Konzentrationsfermentation von Frischkäse geforscht

Anzeige

# Cheeseneering

## Kompetenz in Käserei- & Fördertechnik

**S U L B A N A** [sulbana.com](http://sulbana.com)



# Mehr als nur Verarbeitung von Milch

## Membrantrennverfahren im Überblick

**Unser Autor:** Swami Sundaram, Product Manager Membrane Filtration, GEA

**R**ohmilch kann sowohl auf dem Bauernhof als auch in Verarbeitungsbetrieben auf viele unterschiedliche Arten verarbeitet werden. Dabei geht es nicht nur darum, eine umfangreiche Auswahl von aus Milch gewonnenen Erzeugnissen mit vielseitigen Anwendungsmöglichkeiten in der gesamten Milchindustrie zu entwickeln, sondern beispielsweise auch um die Senkung von Transportkosten. In diesem Artikel betrachtet GEA einige der Methoden, bei denen die Membranfiltration dazu verwendet werden kann, um die einzelnen Fraktionen des Rohprodukts zu trennen und so mehr aus der Milch zu machen.

Im einfachsten Fall kann die Milchverarbeitung darin bestehen, dass der Milch in einer Umkehrosmoseanlage auf dem Bauernhof oder im

Verarbeitungsbetrieb das Wasser entzogen wird. Auf diese Weise kann die Milch auf deutlich weniger als die Hälfte des ursprünglichen Volumens konzentriert werden. So sinken die Transportkosten, das Produkt wird für die Weiterverarbeitung vorbereitet, und gleichzeitig wird potenziell wertvolles Wasser beim Erzeuger bereitgestellt. Dies ermöglicht eine viel flexiblere Nutzung der nachgeschalteten Technologie und liefert ein konzentriertes Produkt ohne die geschmacklichen Beeinträchtigungen, die z. B. mit dem Einwirken von Hitze während der Alternative Verdampfung einhergehen. Aufgrund der weltweit unterschiedlichen Vorschriften und Regeln können sich die Verarbeitungstechniken natürlich von Region zu Region unterscheiden.

Die Mikrofiltration kann hingegen als Alternative zur Zentrifugierung verwendet werden, um Bakterien aus der entrahmten Milch zu entfernen und so länger haltbare Trinkmilch (ESL-Milch) zu erhalten. Dieselbe Technologie kann beispielsweise auch bei der Verbesserung von Milchtrockenprodukten im Vorprozess eingesetzt werden.

Während diese Techniken in der Branche inzwischen gängige Praxis geworden sind, können die Verarbeiter jedoch noch viele andere Verfahren anwenden, um ganze Produktfamilien für spezielle Anwendungen in der Milchindustrie zu erzeugen.

### Konzentration von Molke

Mit demselben Verfahren der Umkehrosmose ist es möglich, Molke – ein Nebenprodukt bei der Käseherstellung – zu konzentrieren. Molke kann mit Hilfe von Filtration auf einen Gesamtstoffgehalt von etwa 30 % konzentriert werden: dies begünstigt einerseits einen effizienten Transport und kann andererseits die Durchsatzleistung von vorhandenen Eindampfanlagen steigern.

### Laktosereduzierung

Ultrafiltration wird zur Senkung des Laktosegehalts der Trinkmilch für laktoseintolerante Personen und zur Herstellung von



**Rohmilch kann auf viele unterschiedliche Arten verarbeitet werden, um eine umfangreiche Auswahl von aus Milch gewonnenen Erzeugnissen zu entwickeln (Foto: GEA)**

mit Kalzium und Protein angereicherten Drinks mit reduziertem Laktosegehalt verwendet. Mit dem gleichen Verfahren kann der Laktosegehalt von Eiscremes gesenkt werden, wodurch ein angenehmeres Mundgefühl erzeugt wird und die Kristallisierungsfahr bei längerer Lagerung verringert wird.

Und wenn Milch für die Käseherstellung verwendet werden soll, kann die Milch im Eiweißgehalt eingestellt werden. Die überschüssige Laktose (UF-Permeat) kann z. B. als wertvolles Futtermittel für die Kälbermast oder zur Standardisierung von Milchpulver verwendet werden.

## Molkenprotein-Konzentrat (WPC)

Molkenprotein-Konzentrat (WPC) gilt inzwischen als wichtiger Bestandteil der Ernährung und wird in der Lebensmittelindustrie sowie für spezielle Gesundheitsprodukte verwendet. Die Proteine in der Molke (Molken- oder Serumproteine) können für die Erzeugung spezieller Produkte isoliert und konzentriert werden. So enthält beispielsweise WPC 35, mit einem Proteingehalt von 35 % im Feststoffanteil, ebenso viel Eiweiß wie entrahmte Milch, kostet aber viel weniger. Auf diese Weise können Lebensmittelhersteller die Kosten ihrer Rezepturen ohne nachteilige Auswirkungen auf das Endprodukt senken.

Durch eine weitere Konzentration der Proteine mit Hilfe der Ultrafiltration sind zusätzliche Produkte wie WPC 50, 75 und 80

üblich geworden und spielen eine wichtige Rolle als Bestandteile für Nahrungsmittel. Molkenprotein enthält Aminosäuren, die vom Körper schnell aufgenommen werden, um Muskelmasse aufzubauen. Sie werden als wichtige Zutat für Säuglingsanfangsnahrung und für Patienten mit degenerativem Muskelschwund (Sarkopenie) verwendet.

Ein noch weiter gehender Veredelungsvorgang erzeugt Molkenprotein-Isolate wie WPI 90, ein farbloses Produkt, das häufig in isotonischen Getränken Anwendung findet, die von Sportlern getrunken werden, um sowohl die verlorene Körperflüssigkeit zu ersetzen, als auch um eine schnelle Erholung der durch das Training ermüdeten Muskulatur zu fördern.

Um die Isolierung von Molkeproteinen bis zu einem Reinheitsgrad von 90 % zu ermöglichen, ist ein zusätzlicher Mikrofiltrationsschritt erforderlich, der vor einer abschließenden Ultrafiltration noch das Fett entfernt. Die Ultrafiltration wird verwendet, um die Molke auf einen Eiweißgehalt von 35 – 55 % zu konzentrieren. Dann wird das Fett mit Hilfe der Mikrofiltration aus dem WPC entfernt, während Proteine und Laktose ungehindert passieren können. Das Permeat aus der Mikrofiltrationsphase wird einer Ultrafiltration mit kombinierter Diafiltration zugeführt, die, da das Fett nicht mehr vorhanden ist, das Protein bis auf eine Reinheitsstufe von 90 % konzentriert und gleichzeitig die mikrobiologische Qualität des Produkts verbessert.

Anzeige



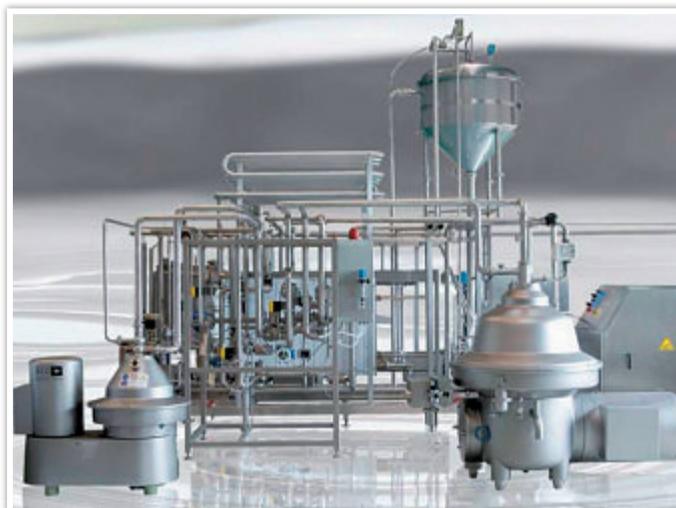
[www.fristam.de](http://www.fristam.de)

## Kann alles, nur etwas besser

Mit der Entwicklung dieser außergewöhnlichen Pumpe wollten wir in der Doppelschraubentechnologie neue Maßstäbe setzen. Wir haben nicht nur das Funktionsprinzip dieses höchst anspruchsvollen Pumpentypus von Grund auf überdacht. Sondern auch jedes einzelne Bauteil sorgfältig analysiert und die Konstruktion so lange verfeinert, bis jeder Aspekt und jede Funktionalität perfektioniert war. Wir haben bisher bekannte Schwachstellen der Technologie eliminiert. Und zentrale Qualitäten wie Laufruhe, Temperaturstabilität, Instandhaltung und Wartung optimiert. So können wir Ihnen nun ein einzigartiges, bis ins kleinste Detail ausgefeiltes Produkt anbieten.

Fristam FDS – ein Konzept zu Ende gedacht

**Fristam**  
PUMPEN



Komplettlinie zur Molkenverarbeitung (Foto: GEA)

## Isolierung einzelner Proteine

Einzelne Proteine wie beispielsweise Laktoferrin, das vor bakteriellen Infektionen schützen und das Immunsystem des Körpers stärken kann, können mit einer Kombination aus Membranfiltration und Chromatographie aus der Milch oder Molke isoliert werden. Die Ultrafiltration kann dazu verwendet werden, um die Molke vor der chromatographischen Separation zu konzentrieren; alternativ wird die Chromatographie vor der Ultrafiltration auf den gesamten Prozessstrom Milch oder Molke angewendet.

## Hydrolysierte Molkenproteine

Bei Molkenprotein-Hydrolysaten (WPH) handelt es sich um eine Familie von speziellen Nahrungsmittelbestandteilen, die hauptsächlich für Personen entwickelt wurden, deren Verdauungssystem beeinträchtigt ist, z. B. Frühgeburten mit noch nicht vollständig ausgebildetem Magen. Diese Personen sind oft nicht in der Lage, Molkenproteine in ihrer Rohform effektiv zu verdauen.

Hydrolysierte Molkenproteine werden durch Zugabe von Enzymen erzeugt, die die Proteinmoleküle aufspalten und leichter verdaulich machen. Dabei muss für jedes Protein ein anderes Enzym zugegeben werden, das diese Funktion ausführt. Bei diesem Prozess muss das WPC mit den richtigen Enzymen vorsichtig über einen festgelegten Zeitraum erhitzt werden – die Spaltprozesse können bis zu 24 Stunden dauern. Dadurch werden die langkettigen Aminosäuren aufgespalten und die Proteine werden praktisch vorverdaut. Das WPH kann anschließend zur Erleichterung von Transport, Lagerung und Handhabung sprüh- oder gefriergetrocknet werden. Darüber hinaus kann die Hydrolyse die allergische Wirkung der Proteine bei Personen verringern, die möglicherweise gegen Milchprodukte in ihrer ursprünglichen Form allergisch sind.

## Gewinnung von Mineralstoffen aus der Milch

Wichtige Mineralstoffe, hauptsächlich Kalzium und Phosphor, können entweder direkt aus der Molke gewonnen werden, oder noch häufiger aus dem in den oben benannten Prozessschritten anfallendem UF-Permeat – im Anschluss an die Konzentration des Molkenproteins zur Herstellung von WPC. Die so aus der Milch gewonnenen

Mineralstoffe sind als hochwertige, natürliche Mineralersatzstoffe mit einer ausgezeichneten Bioverfügbarkeit sehr gefragt.

Bei diesem Verfahren muss das UF-Permeat, das Kohlenhydrat (Laktose) und Mineralien enthält, mit Umkehrosmose oder Nanofiltration konzentriert werden, bis der Sättigungspunkt der Mineralstoffe erreicht ist: dies ist der Punkt, bei dem die Mineralien nicht mehr in Lösung bleiben können. Dann wird das konzentrierte Permeat unter sorgfältig kontrollierten Bedingungen erhitzt und der pH-Wert auf einen Wert knapp über neutral (pH 7,0) eingestellt, wodurch die Mineralien in der gesättigten Lösung ausflocken (ausfallen). Die Mineralien können dann mit Hilfe einer Zentrifuge oder durch Ultrafiltration abgetrennt werden. Die gewonnenen Mineralstoffe können durch Diafiltration weiter veredelt und anschließend getrocknet werden. Sie sind eine wertvolle Quelle für lebenswichtige Mineralstoffe, die ausschließlich aus Milch gewonnen werden.

## Entmineralisiertes Molkenpulver und Laktose

Sobald die Molke entmineralisiert (mit einer Kombination aus Nanofiltration, Elektrodialyse und/oder Ionenaustausch entsalzt) ist, kann sie je nach Entmineralisierungsgrad zur Herstellung einer Reihe von entmineralisierten Molkepulvern – D25, D50, D70, D90 – verwendet werden. Diese werden beispielsweise zur Herstellung von Säuglingsanfangsnahrung verwendet, bei denen die Hersteller die mineralische Zusammensetzung im Endprodukt präzise kontrollieren möchten.

Durch eine weitere Veredelung des bei der Molkenverarbeitung aus dem UF-Permeat gewonnenen NF-Retentats kann Laktose in Lebensmittel- oder auch Pharmaqualität gewonnen werden. Hierzu muss das NF-/RO-Retentat (Laktosekonzentrat) durch Eindampfung weiter konzentriert werden, bis der Laktosegehalt unlöslich (übersättigt) wird. Dieses Konzentrat wird anschließend unter kontrollierten Bedingungen abgekühlt, bis die Laktose kristallisiert. Die Kristalle lässt man so lange wachsen, bis die Dichtedifferenz zwischen ihnen und der Mutterlauge ausreicht und eine Trennung durch einen Dekanter möglich wird. Die Mutterlauge kann z. B. zur Ethanolherstellung verwendet werden, indem die verbleibenden Zucker durch einen Fermentationsprozess umgewandelt werden.

## Milchprotein-Konzentrate/ Micellar Casein Concentrate

Milchprotein-Konzentrate (MPC) werden mit Hilfe von Ultrafiltration hergestellt, wobei die gesamten Milchproteine (Casein und Molkenprotein) konzentriert werden und gleichzeitig der Gehalt an Kohlenhydraten und löslichen Mineralien reduziert wird.

MPCs bilden eine Produktfamilie für unterschiedliche Verwendungszwecke. MPC 40 mit 40 % Protein im Feststoffgehalt findet beispielsweise breite Anwendung in Bäckereien und in der Süßwarenherstellung. MPC 56, MPC 70, MPC 80 und MPC 85 mit ihren zunehmenden Konzentrationsgraden werden alle unterschiedlich verwendet. MPI 90 ist der höchste Grad und wird als Milchproteinisolat bezeichnet.

Milchprotein-Konzentrate enthalten auch sehr viel Kalzium, da der weitaus größte Teil des Kalziums sich an den Kaseinmizellen anlagert.

Als zusätzliche Erweiterung kann hier die Mikrofiltration angewendet werden, um das native Kasein selektiv bis MCC 95 aus der Milch zu konzentrieren und native Molkenproteine zu erhalten. Diese

nativen Molkenproteine sind theoretisch frei von Bakterien, Enzymen und Farbstoffen, die in Molkenproteinen aus der Käseproduktion noch vorhanden sein können, und weisen ein reineres, neutraleres Milcharomaprofil auf. Das konzentrierte Kasein (Micellar Casein Concentrate – MCC) hat die Eigenschaft, dass es langsam verdaut wird und so die Dauer des Sättigungsgefühls verlängert.

## Trennung von Kohlenhydraten

Der Kohlenhydratanteil, der nach der Ultrafiltration der Milchproteine zurückbleibt, ist ein weiteres Milchderivat, für das es viele Verwendungsmöglichkeiten gibt. Dieses Milchpermeat auf Kohlenhydratbasis enthält lösliches Kalzium und Mineralstoffe und kann beispielsweise zur Standardisierung von Milch verwendet werden, damit diese den erforderlichen Mindestgehalt an Proteinen im Feststoffanteil erhält (Beispiel: Standardisierung von Milchpulver). Dieses Permeat kann auch zu reiner Laktose für pharmazeutische Anwendungen (wie oben beschrieben) oder als Bestandteil von Säuglingsanfangsnahrung weiterverarbeitet werden.

## Wasserrückgewinnung aus der Milchverarbeitung

Bei der Fraktionierung von Milch ist es nicht zu vermeiden, dass Prozesswasser entsteht, das innerhalb der Anlage wiederverwendet werden kann: in manchen Fällen kann die Anlage dadurch praktisch wasserautark werden. Das senkt die Kosten für Wasser, das ansonsten von der kommunalen Wasserversorgung gekauft werden müsste; es müssen keine tiefen Brunnen gebohrt werden; die Ausleitung von Abwässern in das Grundwasser entfällt praktisch; es wird hochwertiges entmineralisiertes Wasser erzeugt, das – sofern es die lokal geltenden gesetzlichen Bestimmungen zulassen – ohne weitere Behandlung ideal für die Wiederverwendung im Werk geeignet ist.



GEA bietet verschiedene Technologien, zum Beispiel zur Verarbeitung von Milch in Pulver (Foto: GEA)

Das Permeat aus der Konzentration von Molke durch Umkehrosmose oder Nanofiltration ist eine gute Quelle für weiches Wasser (Kategorie II der US-Gesundheitsbehörde FDA) zur Wiederverwendung innerhalb der Anlage – z. B. in Reinigungslösungen oder zum Vorspülen. Dieses kann durch eine Umkehrosmose-Nachbehandlung (ROP) weiter aufbereitet werden, bei der Prozesswasser entsteht (FDA-Kategorie I), das den FDA-Vorschriften entsprechend in der Anlage verwendet werden kann. Selbstverständlich können unterschiedliche örtliche Vorschriften der Grund dafür sein, dass bei der Entwicklung der richtigen Prozesslösung anders vorgegangen wird.

Anzeige



Unsere klassische Sichtermühle ACM

## WEISS, DAS NEUE GOLD

Der Standard in der Lactosefeinvermahlung

- > **X-tra fein:** Hohe Feinheit durch internen Sichter
- > **X-tra schnell:** Schnelle Reinigung durch optimierte Konstruktion und Washing in Place (WIP)
- > **X-tra sauber:** Sauber durch polierte Oberflächen und „Hygienic Design“
- > **X-tra sicher:** Anlagen in explosionsgeschützter Ausführung
- > **X-tra flexibel:** System auf Kundenbedürfnisse anpassbar

www.hosokawa-alpine.com  
food@alpine.hosokawa.com



**HOSOKAWA ALPINE**  
Process technologies for tomorrow.

# Märkte und Volatilität

## Ergebnis verbessern durch Optimieren der Rohstoffverwertung, Teil 1



**Unser Autor:** Dr. Stefan Bayr, Dr. Bayr Consulting, Malzhauserstr. 10, 86453 Dasing,  
Telefon: 08205-963707, E-Mail: info@bayr-business-consulting.de, www.bayr-business-consulting.de

### Volatile Rohstoff- und Absatzmärkte führen zu höherem Optimierungspotenzial

Die zunehmende Globalisierung des Milchmarktes hat zu deutlich volatileren Preisentwicklungen geführt. Die Preise ändern sich dabei nicht nur stärker, sondern auch schneller als in der Vergangenheit. Außerdem ist zu beobachten, dass die Preisentwicklungen auf der Rohstoffseite und auf der Absatzseite zwar tendenziell in die gleiche Richtung gehen, aber mit unterschiedlicher Ausprägung und Geschwindigkeit. Ein Teil der Milchprodukte dient wiederum in B2B-Geschäften als Ausgangsstoffe bzw. als Halbfertigprodukte für die Weiterverarbeitung in Molkereiunternehmen. Dadurch ergibt sich das Potential, die Mengenkombination aus verarbeiteten Rohstoffen und Halbfertigprodukten und den daraus hergestellten Produkten bei aktuellen Preisen zu optimieren. Die Nutzung dieses Optimierungspotentials führt zu Ergebnisverbesserungen, die je nach Ausgangslage durchaus im Bereich von bis zu mehreren Zehntel Cent/kg Rohstoffverarbeitung liegen können.

Dies gilt umso mehr, wenn durch die weiteren Fortschritte in der Membrantechnologie eine steigende Anzahl von unterschiedlich zusammengesetzten Ausgangsrohstoffen produziert und für die

Weiterverarbeitung verwendet werden können. Im vorliegenden Beitrag wird eine Lösung vorgestellt, welche die Rohstoffverwertung optimiert, weniger Aufwand und Komplexität als bisherige Vorgehensweisen erfordert und den Planungsprozess insgesamt verbessert und erleichtert.

### Anforderungen an die Rohstoffverwertungsoptimierung

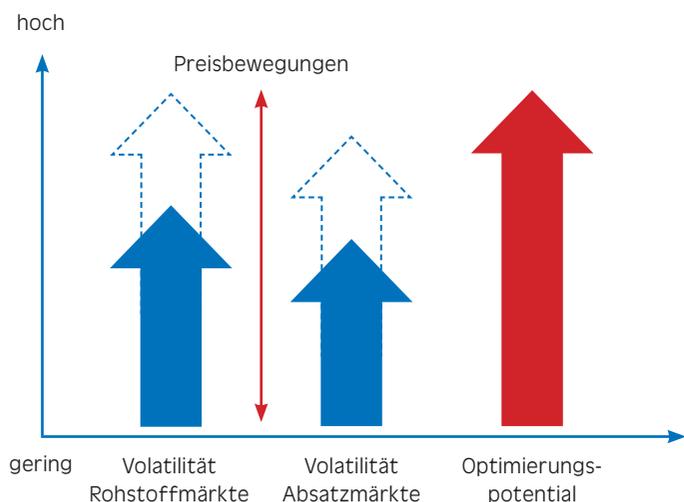
Rohstoffverwertungsoptimierung bedeutet, dass die optimale Kombination aus verarbeiteten Rohstoffen und Halbfertigprodukten und hergestellten Produkten bei einem maximalen betriebswirtschaftlichen Ergebnis erreicht wird.

Eine Rohstoffverwertungsoptimierung kann sehr kurzfristig auf Tages- und Wochenebene durchgeführt werden, sie kann die Monats- und Jahresplanung unterstützen sowie auch wertvolle Impulse für die strategische Unternehmensplanung liefern. Im Folgenden wird v. a. auf die kurzfristige Rohstoffverwertungsoptimierung eingegangen. Da im kurzfristigen Bereich die Fixkosten nicht veränderbar sind, ist die Basis für die kurzfristige Optimierung der Deckungsbeitrag 1 (DB 1). Bei der Ermittlung des DB 1 in der Milchwirtschaft müssen allerdings einige Besonderheiten und Probleme berücksichtigt werden (s. Tabelle 1).

Die aufgeführten Besonderheiten führen dazu, dass die Ermittlung des DB 1 für Planungszwecke nicht eindeutig ist und eine möglichst gute Planung der Verwertung des Rohstoffs nur sukzessiv, d. h. in mehreren Rechenläufen, die aufeinander aufbauen, durchgeführt werden kann. Das grundlegende Problem dabei ist, dass die verschiedenen hergestellten Produkte über den Rohstoff bzw. über ihre wertbestimmenden Inhaltsstoffe miteinander verbunden sind. So hat beispielsweise die Mehr- oder Minderproduktion eines Produktes auch die Mengenänderung eines oder mehrerer anderer Produkte zur Folge.

Bei einfachen Planungssituationen mit wenig Entscheidungsspielraum können mit der herkömmlichen Vorgehensweise häufig gute Entscheidungen getroffen werden. Bei komplexeren Planungssituationen mit vielen Entscheidungsalternativen kann hier der Planungsaufwand jedoch sehr hoch werden, so dass Planungsrechnungen zur Optimierung der Rohstoffverwertung

### Volatilität und Optimierungspotenzial



## Rohstoffverwertungsoptimierung in der Milchwirtschaft

### ROHSTOFF

- Vertraglich gebundener Rohstoff:  
Mengen, Preise
- Zukaufs-Rohstoff (optional):  
Mengen, Preise

### PRODUKTION

- Betriebliche Engpässe:  
z. B. Kapazitäten
- Variable Kosten
- Zwischenbetriebliche Transporte

### ABSATZ

- Kurzfristig disponible Absätze:  
Mengen, Preise

Rohstoffverwertungs-  
optimierung

### ERGEBNISVERBESSERUNG

- Optimale Verwertung des  
Rohstoffes und der Inhaltsstoffe
- Optimale Zukaufsmilch-  
entscheidungen
- Optimale kurzfristige Absatz-  
entscheidungen

nicht häufig und auch nicht kurzfristig durchführbar sind sowie nicht zwingend zu einem optimalen Ergebnis führen. Aber gerade die Volatilität der Rohstoff- und Absatzmärkte erfordert eine

häufige und kurzfristige Durchführung der Verwertungsoptimierung, um das daraus resultierende Optimierungspotential zur Verbesserung des Betriebsergebnisses nutzen zu können. »

Anzeige



Engineered  
For  
Your  
Success



## WIR ENTSTAUBEN ANDERS Flottweg Trenntechnik zur Gewinnung von Molke

Für eine wirtschaftliche Weiterverarbeitung und zur Erhöhung der Ausbeute befreien Sie mit Hilfe eines Flottweg Separators im Vorfeld die Molke von restlichem Käsestaub. Das daraus gewonnene Konzentrat feiner Käsebruch-Bestandteile wird mit dem Flottweg Dekanter weiter entfeuchtet, bis eine rieselige Käsemasse entsteht, welche Sie dann verschiedenen weiteren Verwendungen zuführen können. Durch eine konsequente hygienische Verarbeitung bleibt auch die Verwendung im Nahrungsmittelbereich eine Option.



Tabelle 1: Besonderheiten und Probleme bei der Rohstoffverwertungsoptimierung in der Milchwirtschaft

PROBLEM/BESONDERHEIT	ERLÄUTERUNG
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Bewertung der wertbestimmenden Inhaltsstoffe</li> </ul>	Die milchwirtschaftliche Rohstoffbewertung ist sehr komplex, besonders für Planungszwecke.
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Kuppelproduktionsprozesse</li> </ul>	Für die Zuordnung der Kosten auf die Haupt- und Nebenprodukte existiert keine eindeutige Lösung.
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Betriebliche Engpässe</li> </ul>	Bei wirksamen Engpässen ist für Planungszwecke nicht der absolute DB 1 entscheidungsrelevant, sondern der engpassbezogene, relative DB 1.
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Sonstige, vom Produktionsprogramm abhängige variable Kosten (z. B. Zusatzschichten, zwischenbetriebliche Transporte)</li> </ul>	Diese haben Einfluss auf den DB 1, können aber erst dann beim DB 1 berücksichtigt werden, nachdem ein Produktionsprogramm vorgegeben ist.

## Lösung für die Rohstoffverwertungsoptimierung

Die beschriebenen Planungsprobleme können nicht nur am besten, sondern optimal mit einem simultanen Planungsmodell gelöst werden, indem das Optimierungsproblem in lineare und nichtlineare Gleichungen und Ungleichungen abgebildet wird. Das Optimierungsmodell wird dann mit dem mathematischen Lösungsverfahren der Linearen Programmierung (LP) gelöst.

Bis Ende der achtziger Jahre war die LP wegen des Erfordernis eines Großrechners und wegen der zeitaufwendigen Dateneingabe fast ausschließlich auf den wissenschaftlichen Bereich beschränkt. Seit den neunziger Jahren haben der rasante Fortschritt der IT

und die damit verbundene Verfügbarkeit der Lösungsprogramme auf Personal Computern dazu geführt, dass das Verfahren der LP auch außerhalb der Wissenschaft in Unternehmen unterschiedlicher Branchen genutzt wird.

Gerade aber die Milchwirtschaft ist wegen ihrer Besonderheiten v. a. im Hinblick auf den Rohstoff Milch für eine Anwendung der LP besonders gut geeignet. Der Verfasser hat in diesem Zusammenhang in mehreren Veröffentlichungen die Vorgehensweise und die Vorteile der Anwendung in der Milchwirtschaft beschrieben.<sup>1</sup>

Es gibt auch internationale Veröffentlichungen zu diesem Themenbereich wie z. B. A. Papadatos et al. (2002) und J. A. Burke

Tabelle 2: Typische Anwendungen der LP

ANWENDUNG	OPTIMIERUNGSANSATZ
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Rezepturoptimierung in der Nahrungsmittelindustrie</li> </ul>	Kostenminimierung der Rezeptur bei Erfüllen der Produktspezifikation.
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Lösen von Transportproblemen</li> </ul>	Minimierung der Transportkosten oder der Transportzeit.
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Lösen von Produktionsplanungsproblemen</li> </ul>	Kostenminimierung oder Deckungsbeitragsmaximierung durch optimale Nutzung der vorhandenen Kapazitäten und Engpässe.

<sup>1</sup> Vgl. Bayr, St.: Ansatzpunkte für eine EDV-gestützte Produktionsprogrammplanung in Molkereien. In: Wissenschaftlicher Jahresbericht des Forschungszentrums für Milch und Lebensmittel 1992, S. 49 – 51.

Vgl. Freund, U., Bayr, St.: Excel-gestützte Produktionsprogrammplanung in Molkereien, in: Deutsche Milchwirtschaft, 46. Jg. (1995), Nr. 1, S. 17 – 21.

Vgl. Bayr, St.: Die Entwicklung eines Systems für das operative Produktionscontrolling in Milch verarbeitenden Unternehmen, VVF-Verlag München 1998.

Vgl. Kassanke, St., Glöer, E., Bayr, St.: Optimale Produktions- und Absatzstruktur – Entscheidungen besser unterstützen. In: Deutsche Molkereizeitung, Nr. 2 (2002), S. 65 – 72.

Tabelle 3: Vorteile der Optimierung der Rohstoffverwertung mit der LP

PROBLEM/BESONDERHEIT	VORTEIL LP
<p>➤ <b>Bewertung der wertbestimmenden Inhaltsstoffe</b></p>	<p>Die Rohstoffbewertung ist irrelevant. Entscheidungswirksam sind die Preise und die Gehalte an wertbestimmenden Inhaltsstoffen der eingesetzten Rohstoffe und Halbfertigprodukte sowie die Erlöse, die variablen Kosten und die Verbräuche an wertbestimmenden Inhaltsstoffen für die hergestellten Produkte.</p>
<p>➤ <b>Kuppelproduktionsprozesse</b></p>	<p>Bei einer Optimierung mit Hilfe der LP ist nicht entscheidend, welche Anteile der variablen Kosten die jeweiligen Haupt- und Nebenprodukte aus den verschiedenen Kuppelproduktionsprozessen zugeordnet bekommen.</p>
<p>➤ <b>Betriebliche Engpässe</b></p>	<p>Die LP nutzt per se vorgegebene Engpässe und andere Restriktionen so aus, dass ein optimales Ergebnis erreicht wird. Eine Ermittlung relativer Deckungsbeiträge ist nicht nötig.</p>
<p>➤ <b>Sonstige, vom Produktionsprogramm abhängige variable Kosten (z. B. Zusatzschichten, zwischenbetriebliche Transporte)</b></p>	<p>Diese können im Optimierungsmodell direkt berücksichtigt werden und werden als Bestandteil des Optimierungsergebnisses realisiert oder nicht.</p>

(2006), die mit Hilfe von Linearen und Nicht-Linearen Optimierungsmodellen auf der Basis unterschiedlicher Preise für Rohstoffe, Käse und Nebenprodukten sowie mit variierenden Käseausbeuten das wirtschaftliche Ergebnis einer Käserei optimiert haben.<sup>2</sup>

Durch die simultane Vorgehensweise bei der Optimierung des Planungsmodells ergeben sich verschiedene Vorteile, welche v. a. die vorher aufgeführten Besonderheiten und Probleme betreffen (s. Tabelle 3).

Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass auf Basis der gleichzeitig mit dem LP-Optimierungsergebnis ausgewiesenen Zusatzinformationen zielgerichtet Simulationsrechnungen zur Planungs- und Ergebnisverbesserung durchgeführt werden können.

**Im zweiten Teil dieses Beitrags befasst sich der Autor mit der kurzfristigen Rohstoffverwertungsoptimierung mittels LP.**

<sup>2</sup> Vgl. A. Papadatos, A. M. Berger, J. E. Pratt, D. M. Barbano: A Nonlinear Programming Optimization Model to maximize net revenue in Cheese manufacture. In: Journal of Dairy Science (2002), S. 2768 – 2785.

Vgl. J. A. Burke: Two mathematical Programming models of Cheese manufacture. In: Journal of Dairy Science (2006), S. 799 – 809.

## Etiketten perfekt in Szene gesetzt

Inkjet-Drucker erzeugt Oberflächentexturen auf Etiketten

Domino Digital Printing Solutions hat „Oberflächen-Texturen von Domino“ entwickelt, eine neue und einzigartige Inkjetdrucker-Funktionalität zur Erstellung optisch attraktiver, digital texturierter Etiketten, mit denen Produkte im Regal stärker auffallen und sich von der Masse abheben. Das Verfahren bietet eine kostengünstige Möglichkeit, Etiketten mit hohem visuellem und haptischem Reiz in kleinen Auflagen

**Domini kann mit dem Inkjet-Drucker nun auch texturierte Etiketten herstellen (Foto: Domino)**

herzustellen, die zudem die Interaktion mit dem Kunden maximieren. [domino-deutschland.de](http://domino-deutschland.de).





# POWTECH 2016

## Messe-Neuheiten im Überblick

**A**uf der POWTECH gab es wieder allerhand Neuentwicklungen, die speziell auch für Milchverarbeiter interessant sind, die Pulver herstellen oder mit ihnen umgehen. Im Folgenden bringen wir eine kleine Auswahl der Redaktion.

### AZO: Trockene Containerreinigung

AZO zeigte eine pfiffige Konstruktion für eine Reinigungsstation, die verunreinigte Container automatisch säubert. Durch einen „Schirm“-Mechanismus können auch Container mit kleinen Einlauföffnungen gereinigt werden, da sich die Reinigungseinheit erst im Container aufklappt.

**Container-Reinigungsstation zur Trockenreinigung von Containern und rotationssymmetrischen Behältern (Foto: AZO)**



Der zu reinigende Container wird auf die Station aufgesetzt oder automatisch herantransportiert. Zentrierecken erleichtern die Positionierung. Mit einer patentierten Andockmanschette wird eine staubdichte Verbindung zwischen Containerauslauf und Absaugtrichter hergestellt. An diesen Trichter ist eine Absaugung über eine Zentralfilterstation angeschlossen. Die Auslaufklappe des Containers kann von Hand oder automatisch betätigt werden.

Die Reinigungseinheit wird über eine Zweihandbedienung bis in die untere Endlage in den Container gefahren. Die folgenden Sequenzen laufen automatisch ab. Nach dem Eintauchen entfalten sich Arme mit Reinigungsdüsen, die Absaugung wird gestartet. Dabei ist die Absaugleistung höher als die zur Reinigung eingeblasene Luft. Produktreste und Feststoffpartikel werden von den Wänden abgeblasen, aufgewirbelt und nach unten abgesaugt. Luft und Restprodukt gelangen zum Zentralfilter. [azo.com](http://azo.com)



**Coperion stellte die Dosierschleuse ZZB vor (Foto: Coperion)**

### Coperion: Kleine Austrag- und Dosierschleuse

Coperion zeigte eine kleine Austrag- und Dosierschleuse Typ ZZB für hygienische Anwendungen. Diese neue kompakte Edelstahlschleuse wurde speziell für kleine Leistungen und hohe hygienische Ansprüche konzipiert. Die innen- und außenliegenden polierten Oberflächen verhindern Produktablagerungen. Mit der standardmäßig vorgesehenen Schnellreinigung kann das Zellenrad einfach aus dem Gehäuse gezogen werden. Eine schnell zu öffnende Clamp-Verbindung am Ein- und Auslauf vereinfacht zudem Installation und Wartung. Die Schleuse ist in den Baugrößen DN 80 und 100 (Ein- und Auslauf) erhältlich und für den Einsatz in Ex-Zonen geeignet. [coperion.com](http://coperion.com)



„CSG-2“-Anlagen gibt es luft- oder wassergekühlt. Für Anwendungen mit schwankendem Druckluftbedarf stehen auch drehzahleregelte „SFC“-Versionen zur Verfügung. (Foto: Kaeser)

### **Kaeser: Trockenläufer-Programm erweitert**

„CSG-2“ heißt die neue Baureihe trocken verdichtender Schraubenkompressoren von Kaeser. Die Liefermengen der zweistufigen Maschinen mit Antriebsleistungen von 37 bis 90 kW reichen von 5,4 bis 13,1 m<sup>3</sup>/min, die Druckwerte von 4 bis 10 bar (ü).

Auf der zweiten Verdichtungsstufe kommen zugunsten sicherer Druckluftqualität und längerer Lebensdauer Rotoren aus Edelstahl zum Einsatz. Vorteilhaft ist, dass die Luft-Ansaugung über hydraulisch betätigte Einlassventile reguliert wird. Somit entfällt der regelmäßige Austausch pneumatischer Membranen. Außerdem gewährleisten faserfreie Pulsationsdämpfer einen extrem niedrigen Druckverlust und sichere Druckluftqualität ohne Kontamination der Druckluft. [kaeser.com](http://kaeser.com)

### **Flux-Geräte: Containerpumpe**

Die MINIFLUX die Pumpe zum horizontalen Fördern aus IBCs gibt es jetzt auch für den Einsatz im Ex-Bereich (Zone 1). Die Containerpumpe MINIFLUX wurde zum Entleeren von IBCs über deren Bodenauslauf entwickelt. Sie eignet sich für Medien mit einer Viskosität bis zu 1.000 mPas. Abhängig von Medium und Motor können bis zu 240 l/min abgefüllt oder eine Förderhöhe von bis zu 13 mWs erzielt werden. [flux-pumps.com](http://flux-pumps.com)

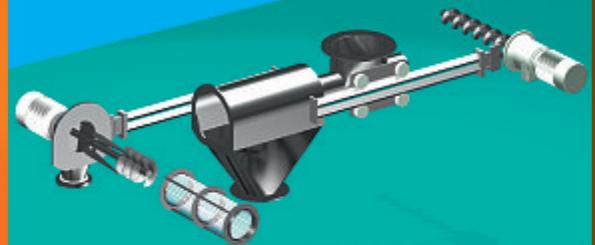
### **Wellmann Engineering: Maßgeschneiderte Verfahrenstechnik**

Wellmann Engineering präsentierte maßgeschneiderte Verfahrenstechnik mit dem Fokus auf effizienter und effektiver Prozessgestaltung. Besonderen Fokus legte Wellmann auf mobile Ansatzbehälter und CIP-/SIP-/WIP-Reinigungsanlagen. Neben der Planungsleistung zählen auch die Entwicklung des Automatisierungskonzepts sowie die Installation der Anlagen zum Leistungsumfang. [wellmann-engineering.eu](http://wellmann-engineering.eu)



**Hohe  
Reinigungs-  
freundlichkeit**

## **Automatisch hygienisch**



### **AZO® Easy-to-clean Lösungen:**

- sauber
- schnell
- rückstandsfrei

**AZO®. Die Nr. 1  
in Mischerbeschickung**

**Wir bringen's  
auf den Punkt** **AZO®**  
**www.azo.com**

# Das Plasminsystem der Milch

## Teil 2: Modellierung der thermischen Inaktivierung

**Unsere Autoren:** Sebastian Gotthardt, Juliane Ganssaue, Marina Stoeckel, Zeynep Atamer, Jörg Hinrichs, Universität Hohenheim, Institut für Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie, Fg. Milchwissenschaft und -technologie, Garbenstr. 21, 70599 Stuttgart

Der Einfluss eines Erhitzungsverfahrens bzw. des Temperatur-Zeit-Profiles einer Anlage auf den antimikrobiellen Effekt, den Verlust an Vitaminen oder die Inaktivierung von Enzymen kann modelliert werden, wenn die Formalkinetik der ablaufenden Reaktionen bekannt ist (Hinrichs & Atamer 2011). Gl. 1 beschreibt die Abnahme eines Stoffes der Konzentration  $C$  in Abhängigkeit von der Temperatur  $\theta$  und Zeit  $t$ , die über das Temperaturprofil eines Erhitzungsprozesses vorgegeben ist.

$$C_t = \int_0^t -k_\theta(t) \cdot C(t) \cdot dt$$

Gl. 1

In den meisten Fällen ist es nicht möglich eine analytische Lösung des Integrals zu berechnen, da die Geschwindigkeitskonstante ( $k$ ) und die momentane Konzentration  $C$  zum Zeitpunkt  $t$  vom Temperaturprofil abhängen. Jedoch kann Gl. 1 numerisch

integriert werden, indem das Modell in kleine Intervalle  $\Delta t$  geteilt wird (Gl. 2).

$$C_t = C_m = C_0 - \sum_{i=1}^m k_{T,i} \cdot C_i \cdot \Delta t$$

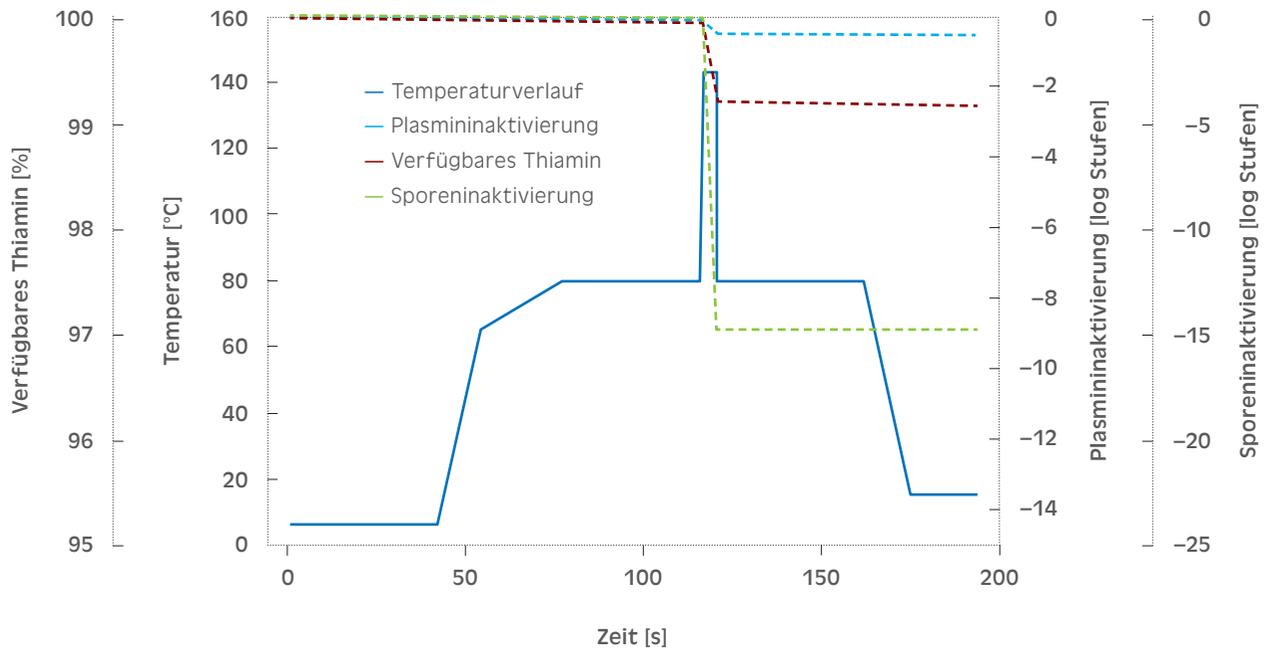
Gl. 2

Mit dieser Gleichung können z. B. aus dem Temperatur-Zeit-Profil einer UHT-Erhitzung sowohl der bakteriologische Effekt der Sporeninaktivierung, als auch chemische oder biochemische Veränderungen abgeschätzt werden. Benötigt werden die formalkinetischen Daten für die Inaktivierung des Plasminsystems (Tab. 4) und Daten zu bakteriologischen und chemischen Effekten (Kessler 2001, Hinrichs & Atamer 2011) sowie das Temperatur-Zeit-Profil des thermischen Behandlungsprozesses.

Die Ergebnisse der Modellierung einer direkten (143 °C/3,3 s) und indirekten UHT-Erhitzung (140,5 °C/6,9 s) von Milch sind in Bild 3 und 4 dargestellt. Die gewählten Bedingungen und Tem-

**Tabelle 4: Formalkinetische Daten zur Hitzeinaktivierung des Plasminsystems in Magermilch (Saint Denis et al. 2001)**

Enzym	Temperaturbereich in °C	Referenztemp. $\theta_{ref}$ in °C	Ordnung n	$k_{ref}$ in $10^{-2} s^{-1}$	$E_A$ in kJ mol <sup>-1</sup>
Plasmin	70 – 92,5	80	1	1,23	244
Plasminogen			1	1,43	230
Plasminogen-Aktivator			1	1,10	241
Plasmin	> 92,5	100	1	6,98	29
Plasminogen			1	6,77	35
Plasminogen-Aktivator			1	6,40	24



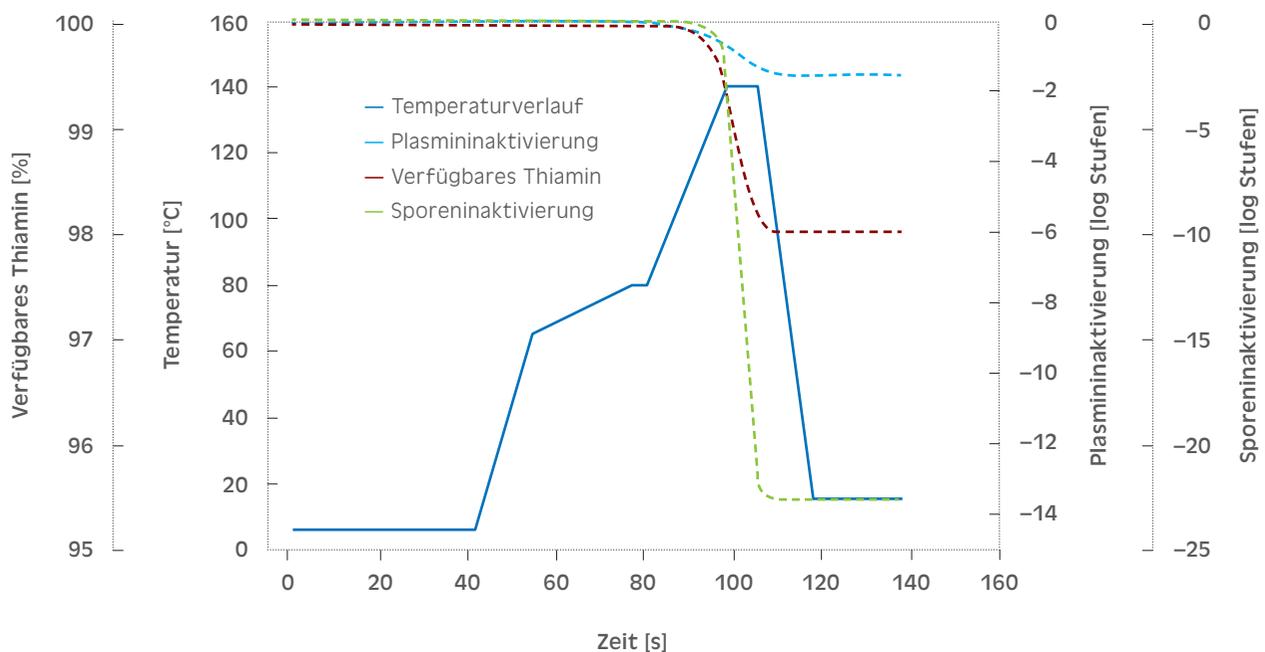
**Bild 3: Simulation einer direkten UHT-Erhitzung ergänzt um den Effekt der Plasmininaktivierung**

peraturprofile entsprechen denen der Proben in Tab. 2 (eigene Ergebnisse). Neben dem Temperatur-Zeit-Profil der thermischen Behandlung sind die Plasmininaktivierung (log-Stufen, rechts), die Sporeninaktivierung (log-Stufen, rechts) und das noch verfügbare hitzelabile Vitamin Thiamin (in %, links) in den Bildern dargestellt, um die UHT-Verfahren vergleichen zu können.

Im Fall der direkten Erhitzung erfolgt nach dem Erhitzen auf ca. 80 °C die Dampfinjektion, durch die die Temperatur rasch auf 143 °C ansteigt, und nach der Haltezeit folgt die schnelle Entspannungs-

kühlung. Die Sporeninaktivierung (grüne Linie) findet ausschließlich im Hochtemperaturbereich statt und die Plasmininaktivierung liegt bei nur 0,5 log. Der rechnerische Thiaminverlust liegt bei 0,8 %.

Im Gegensatz dazu zeigt sich beim indirekten UHT-Verfahren mit regenerativem Wärmetausch ein langsamer Temperaturanstieg und -abfall im Profil (Bild 4). Die Sporeninaktivierung ist nochmals erhöht und auch der Thiaminverlust steigt (2 %). Plasmin wurde jedoch um 1,5 log-Stufen inaktiviert, was im Vergleich zum direkten UHT-Verfahren eine um 1 log-Stufe höhere Inaktivierung bedeutet.



**Bild 4: Simulation einer indirekten UHT-Erhitzung ergänzt um den Effekt der Plasmininaktivierung**

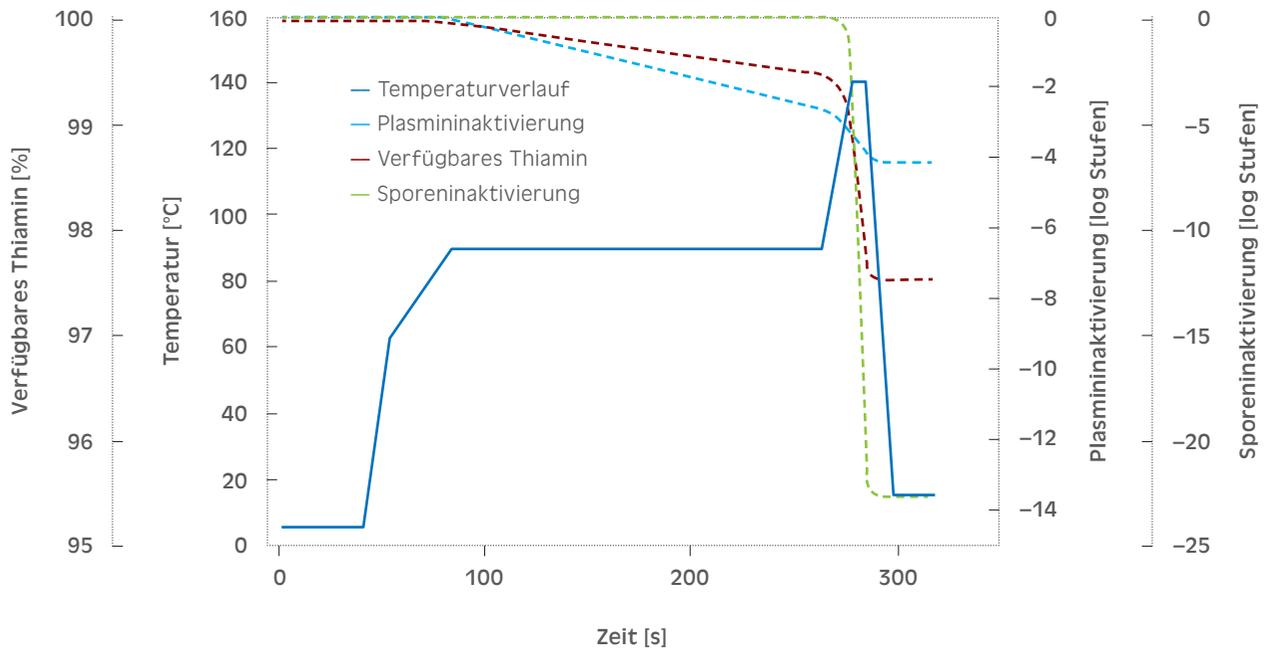


Bild 5: Simulation einer indirekten UHT-Erhitzung 140°C/6,9 g einer zuvor auf 90 °C/180 s hochehitzten Milch

Der von Saint Denis et al. (2001) vorgeschlagene Wert einer Inaktivierung von Plasmin um 90 % wird damit mit dem indirekten UHT-Verfahren überschritten. Die eigenen Ergebnisse (Tab. 2) bestätigen, dass die erhöhte thermische Plasmininaktivierung bei der indirekten Erhitzung eine höhere Lagerstabilität garantiert als die direkte Erhitzung. So zeigte die indirekt erhitzte H-Milch nach 5 Monaten bei 20 °C noch keine Veränderungen, wobei in der direkt erhitzten Aufrahmung, Sedimentation und beginnende Gelbildung am Boden festgestellt wurden.

## Effekt der Vorerhitzung auf die Plasminaktivität

Wie zuvor dargelegt, ist die thermische Belastung einer direkten UHT-Behandlung geringer als die der indirekten. Allerdings bedeutet dies auch eine nur geringe Inaktivierung des originären Plasminsystems, so dass bereits nach kurzer Lagerung bei Raumtemperatur sensorische Probleme oder Instabilitäten auftreten können. Inwiefern sich eine thermische Behandlung vor der direkten UHT-Behandlung entweder in Form einer Kurzzeiterhitzung mit Zwischenstapelung oder einer Hochehitzung auf das Plasminsystem der Milch auswirkt, soll im Folgenden ausgeführt werden.

Rauh et al. (2014) beobachteten Bitterkeit und Gelbildung in direkt erhitzter UHT-Milch, wenn zuvor mit 72 °C thermisch behandelt wurde. Durch die während der Lagerung stattfindende Aktivierung von Plasminogen wiesen sie nach 4 Wochen Lagerung in der H-Milch eine Plasminaktivität nach, die derjenigen der Rohmilch entsprach. Und Newstead et al. (2006) fanden nach einer Vorerhitzung von 80 – 85 °C für 30 s sogar eine erhöhte Plasminaktivität in der daraus hergestellten H-Milch. Sie erklärten dies durch die Inaktivierung von Plasminogenaktivator-Inhibitoren, womit die Aktivierung von Plasminogen zu Plasmin gefördert wird (vgl. Bild 1 und Bild 2). Erst wenn mit 90 – 95 °C (15 – 180 s) vor der direkten UHT-Erhitzung vorbehandelt wurde, stellten Newstead et

al. (2006) und Rauh et al. (2014) eine verzögerte Entwicklung von Bitterkeit und Gelbildung während einer Lagerung bei 20 °C fest.

Soll eine UHT-erhitzte Milch in Regionen exportiert werden, in denen während des Transports und der Lagerung hohe Temperaturen (40 – 50 °C) auftreten können, sollte das Plasminsystem ausreichend inaktiviert werden. Denn a) liegt das Aktivitätsoptimum von Plasmin bei 37 °C und b) läuft die Aktivierung von Plasminogen zu Plasmin beschleunigt ab (vgl. auch Bild 2). Für diese Anforderung könnte eine indirekte UHT-Erhitzung, die bereits eine Plasmininaktivierung von 1 – 2 log-Stufen erreicht (Bild 4), mit einer Vorheißhaltung bei 90 – 95 °C kombiniert werden.

Bild 5 zeigt eine Simulation für das Temperaturprofil einer indirekten UHT-Erhitzung (140 °C/6,9 s) mit Vorheißhaltung bei 90 °C für 180 s. Durch die thermische Behandlung wird das Plasmin um 4,1 log inaktiviert, was einer zusätzlichen Reduktion um 2,6 log-Stufen im Vergleich zur indirekten Erhitzung ohne Vorheißhaltung (Bild 4) entspricht. Allerdings reduziert die intensive Wärmebehandlung das verfügbare Thiamin um ca. 2,5 %.

## Resümee

Rohmilch enthält bereits bei der Gewinnung geringe Mengen an aktivem Plasmin, einer Peptidase, die Milchproteine zu Peptiden spalten kann. Plasmin entsteht aus einem inaktiven Vorläufer, dem Plasminogen, das durch Plasminogenaktivatoren und Inhibitoren reguliert wird. Das Gesamtpotenzial für die plasmininduzierte Peptidolyse ergibt sich aus der Summe der Konzentration an Plasmin und Plasminogen. Dies zeigt sich zum Beispiel daran, dass nach einer thermischen Behandlung z. T. eine höhere Plasminaktivität als in Rohmilch gemessen wird. Die einzelnen Komponenten des Plasminsystems der Milch sind unterschiedlich hitzesensitiv, was bei der Prozessauslegung einer UHT-Erhitzung zu berücksichtigen ist. Hinzu kommt, dass Plasmin ein Aktivitätsoptimum bei 37 °C im neutralen Bereich besitzt, so dass es optimale Hydrolysebedingungen in einem haltbaren

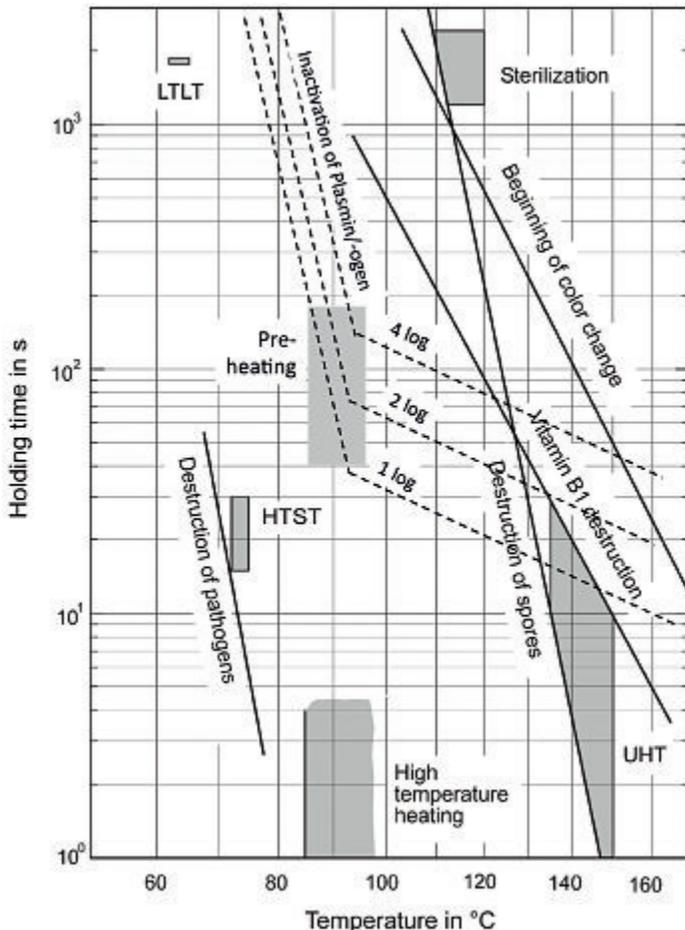


Bild 6: Erhitzungsgebiete zur thermischen Behandlung von Milch mit Linien gleichen Effekts (mod. nach Kessler 2001, Plasmin- und Plasminogeninaktivierung berechnet nach Saint Denis et al. 2001)

Milchprodukt wie UHT-Milch vorfindet. Offensichtlich ist damit, dass es in UHT-Milch, die in andere Klimazonen exportiert wird und dort erhöhten Temperaturen ausgesetzt ist, früher zu unerwünschten Produktveränderungen kommen kann. Produktfehler, die in UHT-Milch durch das originäre Enzym Plasmin hervorgerufen werden können, sind Bitterkeit, Flockenbildung, Sediment, Gelbildung, Synärese und bei fetthaltigen Produkten auch Aufrahmung. Für das Auslegen von UHT-Prozessen sollten daher neben der bakteriologischen Sicherheit und dem Schonen wertgebender Inhaltsstoffe die angestrebten Transport- und Lagerbedingungen in Verbindung mit der deklarierten Haltbarkeit berücksichtigt werden. Für letzteres sind insbesondere chemische, z. B. Maillardreaktion, und biochemische Reaktionen, z. B. plasmininduzierte Peptidolyse, bedeutsam.

In Bild 6 sind zu den Linien gleichen Effekts (nach Kessler 2001) zur Orientierung berechnete Linien für die Inaktivierung von Plasmin und Plasminogen um 1, 2 und 4 log ergänzt. Betrachtet man nun das UHT-Erhitzungsgebiet, zeigt sich, dass mit hohen Temperaturen und sehr kurzen Heißhaltezeiten wie z. B. dem sogenannten High Temperature Short Time (HTST)-Verfahren mit Temperaturen > 150 °C für < 0,2 s Plasmin und Plasminogen nicht ausreichend inaktiviert werden. Dies wurde durch die Simulationen be-



## Unsere Kalibrierung ist Gold wert.

### Einzigartige Kalibrierkompetenz

Sichern Sie Ihre Qualitätsstandards und minimieren Sie gleichzeitig den Auditierungsaufwand. Endress+Hauser bietet Ihnen hierfür einen akkreditierten Kalibrierservice: Für alle in der Prozessindustrie gängigen physikalischen, analytischen und mechanischen Parameter. Je nach Bedarf führen wir die Kalibrierung entweder direkt vor Ort oder in einem unserer Kalibrierlabore durch.

[www.de.endress.com/kalibrierservice](http://www.de.endress.com/kalibrierservice)

Endress+Hauser  
Messtechnik GmbH+Co. KG  
Colmarer Straße 6  
79576 Weil am Rhein  
info@de.endress.com  
www.de.endress.com

**Endress+Hauser**   
People for Process Automation

stätigt, die für eine direkte UHT-Erhitzung (143 °C/3,3 s) nur eine geringe Inaktivierung von Plasmin und Plasminogen zeigt (ca. 0,5 log) (Bild 3), wohingegen mit einer indirekten Erhitzung (140,5 °C/6,9 s) bedingt durch die längere Aufheiz- und Abkühlphase 1,5 log erreicht werden (Bild 4). Die gewählten Temperatur-Zeit-Profile entsprachen denen unserer Experimente im Technikumsmaßstab. Im Ergebnis zeigte sich im direkt erhitzten Produkt nach 5 Monaten bei 20 °C starkes Aufrahmen und Sediment, wohingegen das indirekt erhitzte Produkt ohne Beanstandungen war (Tab. 3).

Strebt man eine längere Haltbarkeit bei erhöhten Lagertemperaturen an, wäre eine weitere Inaktivierung des originären Plasminsystems sinnvoll. Bild 6 verdeutlicht, dass sich – sofern weiterhin im UHT-Gebiet erhitzt werden soll – nur mit einer zusätzlichen Vorerhitzung bei 90 – 95 °C für 30 bis 180 s die Plasmininaktivierung steigern lässt (bis 4 log). Dies gilt sowohl für die direkte als auch für die indirekte UHT-Behandlung. Mit der oben beschriebenen und simulierten Vorerhitzung mit anschließender indirekter UHT-Erhitzung wurde in der Summe eine Plasmininaktivierung von mehr als 4 log erreicht. Erkauft wird dieses mehr an Stabilität durch einen rechnerisch erhöhten Verlust an wertgebenden Inhaltsstoffen.

Auch wenn mit speziell angepassten Temperatur-Zeit-Profilen die Transport- und Lagerstabilität von UHT-Milch verbessert werden kann, werden nicht die Werte einer Sterilmilch (Haltbarkeit > 1 Jahr) erreicht werden. Für diese ergibt sich rechnerisch eine Plasmininaktivierung von > 30 log. Die Erhitzungsbedingungen der Sterilmilch sind zudem so beschaffen, dass weitere Enzyme der Rohmilchflora, z. B. von *Pseudomonas*, ausreichend inaktiviert

werden. Der 2 log-Inaktivierungseffekt für deren sehr hitzeresistente Peptidasen liegt ungefähr auf der Linie „Beginning of Colour Change“ in Bild 6.

Zusammenfassend ergibt sich, dass UHT-Prozesse für unterschiedlichste Anforderungen ausgelegt werden können. So kann eine „schonend behandelte“ H-Milch mittels direkter UHT-Erhitzung (ohne Vorerhitzung) hergestellt werden, in der die Vitamine und Inhaltsstoffe maximal erhalten sind und die Molkenproteine nur wenig denaturiert vorliegen. Allerdings ist auch noch das originäre Plasmin aktiv, sodass die Haltbarkeit bei Raumtemperatur begrenzt ist. Das andere Extrem stellt eine lang haltbare UHT-Milch für den Export dar. In diesem Fall sollte das Plasminsystem der Milch weitgehend inaktiviert werden, was am besten durch eine indirekte UHT-Erhitzung mit Vorheißhaltung gelingt. Dies geht einher mit einem Verlust an z. B. Thiamin (Vitamin B1) und Lysin, der jedoch wesentlich geringer ist als bei einer Sterilmilch, die ebenfalls bei erhöhter Temperatur lange haltbar ist. Voraussetzung für die beschriebenen Prozesse ist jedoch immer eine frische Milch mit hervorragender mikrobieller Qualität.

## Dank

In diesen Artikel flossen Ergebnisse und Erkenntnisse von Arbeiten ein, die aus Mitteln der industriellen Gemeinschaftsforschung (Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi) via AiF) über den Forschungskreis der Ernährungsindustrie e.V. (FEI) gefördert wurden (AiF Projekt 16588 N).

Das umfangreiche Literaturverzeichnis stellen wir mit Erscheinen dieser Ausgabe auf moproweb.de, Rubrik Downloads, zur Verfügung.

Anzeige

Connecting Global Competence



# food & drink technology Africa 2016



## Shaping the future

powered by Messe München **drinktec**

food & drink technology Africa is a biennial trade fair with an accompanying exhibitor forum. This is the place to be – your platform to network and exchange expertise with local and global **manufacturers of food and bakery machinery, beverage technology and packaging machinery.**

**Processing, filling, packaging and logistics**



**fdt-africa.com**

September 14-15, 2016  
Gallagher Convention Centre  
Johannesburg, South Africa

# Membranfiltrationsprozesse werden immer wichtiger

Tetra Pak Filtration Solutions sieht die Molkenverwertung und die Eiweißfraktionierung als treibende Faktoren

Die Membranfiltration hat ihre Position als natürlichen Bestandteil der Milchverarbeitung gestärkt. Membranfiltration spielt heute eine wichtige Rolle in nahezu allen Molkereibetrieben von signifikanter Größe und Vielfalt, und zwar entweder in der Erstverarbeitung wie Molkenproteinkonzentration oder Milchproteinkonzentration oder in sekundärer Verarbeitung wie aufbereitetes Wasser zur Wiederverwendung.

Vor allem der steigende Anfall von Molke und die Notwendigkeit ihrer Verwertung haben auch die allgemeinen Kenntnisse in der Milchindustrie verbessert, was genau die Membranfiltration in Bezug auf generelle Verbesserung der Verarbeitungswirtschaftlichkeit und Entwicklung neuer Produkte leisten kann.

Der Erfolg von griechischem Joghurt zusammen mit anderen Produkten derselben Familie wie dem isländischen Skyr sowie verschiedenen orientalischen Produkten wie Labneh hat die Membranseparation in der Milchbranche jüngst noch einmal voran gebracht. Für alle diese Produkte gilt, dass sie normalerweise vor der Konzentrierung angesäuert werden. Ursprünglich erfolgte die Konzentration durch Entwässern in Tüten, später durch Zentrifugaltrennung, und in den letzten Jahren hauptsächlich durch Ultrafiltration. Ultrafiltration kann auf Systemen wie Wickelmodul-, auf Platten- und Rahmensystemen oder auch auf Keramiksystemen durchgeführt werden. Jedes dieser Systeme wird verschiedene Strukturen im Produkt zur Folge haben, und sie müssen deshalb auf der Basis von Marktbedürfnissen und Produkteigenschaften ausgewählt werden. Die Spezialisten bei Tetra Pak Filtration Solutions sehen eine ständige Entwicklung im Verständnis der Strukturkontrolle und sind überzeugt, dass dies mit der Entwicklung neuer Kulturen mit neuen Funktionen kombiniert wird.

Ein weiteres wichtiges Thema für die Milchindustrie ist Wasser. Hier sieht Tetra Pak Filtration Solutions eine der größten Herausforderungen – Wasserehalt im Allgemeinen, aber interessanter und anspruchsvoller ist die Wiederverwendung von Wasser ohne bei der Lebensmittelsicherheit Kompromisse einzugehen. Hier ist die Gesetzgebung ein wichtiges Element, und die damit verbundenen gesetzlichen Bestimmungen werden die technologische Entwicklung akzeptieren und sich entsprechend anpassen müssen.

Bei der Fraktionierung von Milcheiweiß ist der Prozess aus Sicht von Tetra Pak Filtration Solutions noch keinesfalls ausgereift, weitere Entwicklungen werden hier viele neue Möglichkeiten eröffnen.



(Bild: DSS)

Anzeige

**MACHINEHANDEL  
LEKKERKERKER B.V.**

Überholte Molkerei Produktions- und  
Lebensmittelanlagen aus den Niederlanden



**1 Jahr Garantie**  
Hohe Rentabilität  
Wettbewerbsfähige Preise  
**20 Jahre Erfahrung auf dem Weltmarkt**



Alle Arten von Molkerei Produktions- und Lebensmittelanlagen. Oberholung auf den Stand neuester Anlagen gemäß dem europäischen Standard mit kompletter Demontage, Austausch und Modernisierung aller Komponenten in der Fabrik in den Niederlanden. Neue Anlagen stehen auch zur Verfügung.

**Lagerfläche**  
8.000m<sup>2</sup>  
mehr als 2000 Anlagen

Separatoren  
Käsewannen  
Buttermaschinen  
Erhitzer  
Homogenisatoren  
Tanks  
Pasteurisierungsanlagen  
UHT Sterilisatoren  
Verpackungsanlagen  
Pumpen  
Füllanlagen  
Produktionsanlagen

- Maschinenbau  
- Projektentwicklung  
- Beratung  
- Komplette Installationen  
- Anlagenmodernisierung

Handelsweg 2  
3411 NZ, Lopik  
Niederlande  
Tel: +31(0)348-558080

[www.LEKKERKERKER.NL](http://www.LEKKERKERKER.NL) [Email: machinehandel@lekkerkerker.nl](mailto:machinehandel@lekkerkerker.nl)

# Recycling allein tut es nicht

Verpackungen müssen auf Verwertung und vollständige Entleerbarkeit hin konzipiert werden

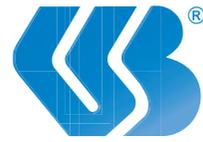
**D**as Recycling gebrauchter Verpackungen wird schon seit einiger Zeit in der Politik als das Heilmittel schlechthin gesehen. Dabei kann Recycling um jeden Preis sogar negative Effekte für die Ökobilanz des Verpackens bringen. Stefan Glimm, Geschäftsführer des Interessenverbandes fpe (Flexible Packaging Europe), sprach die Problematik auf dem 14. Inno-Meeting am 16. Februar in Osnabrück klar an.

Eine Verpackung habe das Lebensmittel zuerst einmal vor dem vorzeitigen Verderb zu schützen, stellte Glimm klar. Etwa ein Drittel der produzierten Nahrungsmittel würden aktuell gar

nicht konsumiert, im weltweiten Maßstab entspreche der Verlust der landwirtschaftlichen Fläche Chinas. Da das eigentliche Nahrungsmittel stets einen höheren ökologischen Fußabdruck hat als die Verpackung, müsse in erster Linie sichergestellt werden, dass das verpackte Lebensmittel auch wirklich verzehrt wird, sagte Glimm. Vor diesem Hintergrund erlangen die vielgescholtenen Portionspackungen einen ganz neuen Stellenwert. Der Ressourcenaufwand für die Verpackung liegt nach gesicherten Studien bei zwei bis zehn Prozent des gesamten Aufwands für ein Verbraucherprodukt, den Rest macht der Packungsinhalt aus, berichtete Glimm.

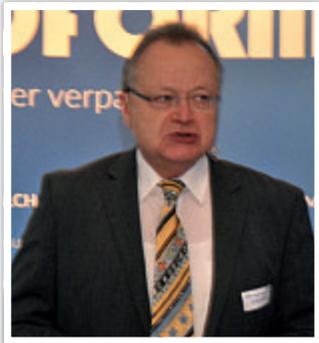


Ca. 170 Vertreter der Verpackungs- und Lebensmittelindustrie diskutierten auf dem diesjährigen Inno-Meeting auch über das Recycling von Verpackungen (Foto: mi)



**CSB-System**

Die Business-IT-Lösung für  
Ihr gesamtes Unternehmen



Stefan Glimm, Geschäftsführer des Interessenverbandes fpe: Eine Verpackung soll sicherstellen, dass das Produkt auch verzehrt wird (Foto: mi)



Dr. Helmut Spoo: Bereits bei der Produktentwicklung muss die spätere Verwertung als Kriterium einbezogen werden (Foto: mi)

## Vermeiden ist besser als Recycling

Das vielfach zu hoch bewertete Recycling stelle keinen Wert an sich dar, vielmehr ist Recycling nur eines der Mittel um die Ressourceneffizienz zu erhöhen, so Glimm. Der Schlüssel dafür liegt in der Vorstufe, nämlich beim Vermeiden von Ressourcenaufwand. Glimm machte die Tatsachen anhand eines Vergleichs deutlich: eine nicht flexible Verpackung von 50 g Gewicht bedeutet selbst bei einem 80%igen Recyclatanteil einen Materialverlust von 10 g – eine flexible Packung, die denselben Zweck erfüllt, führt zu einem Materialverlust von nur 5 g. In einer Modellrechnung würde eine Verpackung nur auf Basis flexibler Lösungen in der EU jährlich 26,5 Mio. t an Kunststoffen einsparen. Selbst ein 100%iges Recyceln würde ein Einsparpotenzial von nur 12 % bringen, während das Vermeiden über entsprechendes Design der (flexiblen) Verpackungsmaterialien zu 40 % geringerem Ressourceneinsatz führen könnte, so Glimm, der ankündigte, dass fpe in den kommenden Wochen einen zusammen mit IFEU erarbeiteten Kriterienkatalog für ressourceneffiziente Verpackungen veröffentlichen wird.

## Abfall ist Rohstoff

Dr. Helmut Spoo, Dr. Spoo Umwelt-Consulting, ging noch einen Schritt weiter als Glimm. Er bezeichnete den Verpackungsabfall als wahres Rohstofflager. In Deutschland wurden im Jahr 2013 ca. 17 Mio. t Verpackungsabfälle zumeist thermisch verwertet, bei der stofflichen Verwertung herrsche noch immer Downcycling vor. Ein Recycling zu höherwertigen Produkten sei machbar und hänge eindeutig nur von besseren Sammel- und Sortiertechniken ab. Im Sinne einer echten Kreislaufwirtschaft müsse bereits bei der Produktentwicklung die spätere Verwertung als Kriterium einbezogen werden, forderte Spoo. Wegen des hohen ökologischen Fußabdrucks des Verpackungsinhalts müssten Verpackungen zudem so ausgelegt werden, dass sie auch wirklich restentleerbar sind. Spoo kritisierte in diesem Zusammenhang speziell die Verschlusslösungen für Getränkekartons.

In der Diskussion präzierte Spoo sein Aussage noch einmal dahingehend, dass bei Verbundfolien Downcycling doch eine sinnvolle Lösung sein kann.

Erfolg ist eine Frage des Systems

# Schneller. Zuverlässiger. Produktiver.

Führende Unternehmen der Milchbranche setzen weltweit erfolgreich auf das CSB-System. Steigern auch Sie Ihre Wettbewerbsfähigkeit mit unseren IT-Komplettlösungen.

### Ihre Vorteile:

- Optimal vorkonfigurierte Prozesse
- Abdeckung aller Branchenanforderungen
- Schneller ROI durch kurze Implementierungszeiten

QR-Code scannen  
und näher informieren!



CSB-System AG

An Fürthenrode 9-15 ■ 52511 Geilenkirchen  
info@csb.com ■ www.csb.com

# Gefrorene Schlagsahne

## Raman Imaging in der Produkt- und Prozessentwicklung

Unsere AutorInnen: I. Roeder<sup>1</sup>, J. Huen<sup>2</sup>, M. Bayer-Giraldi<sup>3</sup>, C. Weikusat<sup>3</sup> und E. Wüst<sup>1</sup>

Verbraucher erwarten innovative Produkte. Eine Innovation ist, dass ein Produkt einen Zusatznutzen erhalten hat oder die Qualität eines traditionellen Produkts gesteigert worden ist. Im Rahmen der Produktentwicklung will man ein vertieftes Verständnis für den Wirkungsmechanismus der Innovation erlangen. Ev. muss zusätzlich die Technologie angepasst oder verändert werden. Auch hierbei gilt es, zu verstehen, wie

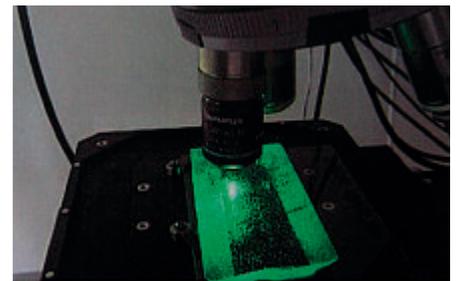


Abbildung 1: Kryo-Ramanmikroskop der Sektion Glaziologie am AWI (Bild: AWI).  
Rechtes Bild: Beim Scannen einer Eisprobe

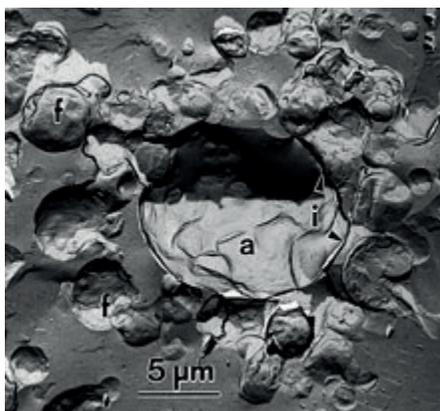


Abbildung 1: Elektronenmikroskopische Aufnahme von Schlagsahne: a: Luftblase, f: Fettkugel, i: Grenzfläche<sup>4</sup>

die Technologie die Innovation beeinflusst bzw. mit welcher Technologie die Innovation die maximale Wirkung entfaltet.

Aufgeschlagene Schlagsahne wird in Sahnertorten oder Windbeuteln eingesetzt. Bisher hat man die Struktur unter dem Elektronenmikroskop betrachtet (Abbildung 1).

Diese Produkte werden oft eingefroren, um die Haltbarkeit zu verlängern. Vor dem Verzehr müssen sie aufgetaut werden. Dies führt dazu, dass große Eiskristalle entstehen, die die Struktur der Schlagsahne zerstören. Will man die Zerstörung der Struktur verhindern, so muss man ev. Zusatzstoffe einsetzen, die das Eiskristallwachstum verlangsamen oder die Hülle der Luftblasen stabilisieren. Um sowohl das Eis zu detek-

tieren als auch die Anlagerung von Inhaltsstoffen an die Luftblasen abzubilden, müssen andere als elektronenmikroskopische Methoden eingesetzt werden. Spektroskopische Methoden – hier die Ramanspektroskopie in Verbindung mit einem Mikroskop – ermöglichen, die räumliche Verteilung der Inhaltsstoffe sichtbar zu machen. In diesem Beitrag soll die Leistungsfähigkeit der Ramanspektroskopie, d. h. die Möglichkeiten und deren Grenzen, am Beispiel von gefrorener Schlagsahne beleuchtet werden.

### Methodik

Zum Zwecke der Ramanmikroskopie am Schlagsahneschaum ist dieser zwischen zwei Deckgläschen mit Abstandshalter

<sup>1</sup> Hochschule Hannover, Abteilung Bioverfahrenstechnik, Heisterbergallee 12, 30453 Hannover

<sup>2</sup> TTZ Bremerhaven, BILB

<sup>3</sup> Alfred-Wegener-Institut, Helmholtz-Zentrum für Polar- und Meeresforschung, Bremerhaven

<sup>4</sup> Hoffmann, W. et al. (2006): Significance of Milk Fat in Cream Products. Advanced Dairy Chemistry, Volume 2 Lipids (2006), p. 365 – 375

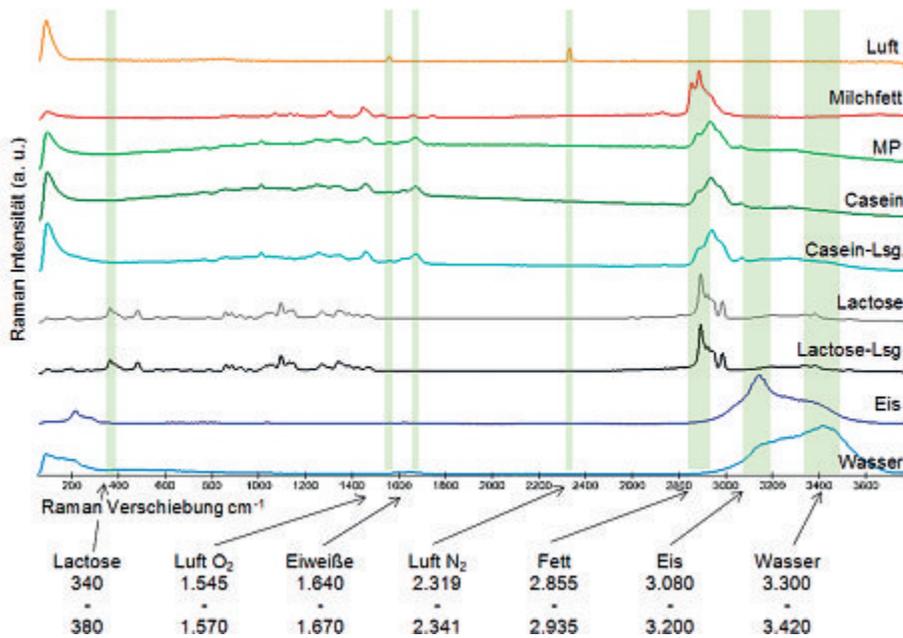


Abb. 2: Ramanspektren der Reinkomponenten mit den grau markierten Wellenzahlbereichen zur Identifikation der entsprechenden Komponenten

eingbracht und bei  $-18\text{ °C}$  eingefroren worden. Mittels eines Kryo-Ramanspektrometers (Abbildung 1) sind die Proben im Eislabor des Alfred-Wegener-Instituts, Helmholtz-Zentrum für Polar- und Meeresforschung, (AWI) in Bremerhaven bei  $-15\text{ °C}$  spektroskopisch analysiert worden.

Mit der Software des Kryo-Ramanspektrometers ist man in der Lage, einen wohldefinierten Probenbereich automatisch Punkt für Punkt anzusteuern, um dort jeweils die Ramanspektren aufzunehmen. Man bezeichnet dies als Mapping (Kartierung)

oder Imaging. Um eine Map zu erstellen und interpretieren zu können, müssen die Ramanspektren der betreffenden Reinkomponenten der Produktmatrix aufgenommen werden. Im Falle der Schlagsahne sind dies die „Reinspektren“ von Luft, Milchfett, Molkenprotein (MP), Casein, Lactose, Eis und Wasser, die in Abb. 2 dargestellt werden.

Man erkennt, dass es Wellenzahlbereiche gibt, die hochselektiv auf eine Komponente sind: Luft über die N<sub>2</sub>-Komponente (Stickstoff-Anteil) im Wellenzahlbereich von  $2.319 - 2.341\text{ cm}^{-1}$ , Lactose im Bereich

von  $340 - 380\text{ cm}^{-1}$ . Dann wiederum gibt es Bereiche, z. B. bei  $2.855 - 2.935\text{ cm}^{-1}$ , wo mittels Raman Molekülschwingungen im Milchfett, bei den Proteinen und in der Lactose angeregt werden. Hierbei gilt es jedoch zu beachten, in welcher Konzentration diese Komponenten in der Produktmatrix vorliegen, da sowohl die Peakhöhe als auch die Peakfläche direkt proportional zur Konzentration der betreffenden Komponente ist. Im Falle der Schlagsahne (30 % Fett) wird dieser Wellenzahlbereich vom Fett dominiert, da in dieser Produktmatrix das Eiweiß nur eine Konzentration von ca. 2,6 %, die Lactose von ca. 3 %, aufweist.

Eine Warnung sei hier noch ausgesprochen: in vorherige Überlegungen muss man einbeziehen, wie „ramanaktiv“ das Molekül ist, d. h., wie leicht das Molekül zu Schwingungen auf diese Art angeregt werden kann. Hierbei kann es sein, dass trotz niedriger Konzentration die Peakhöhe hoch ist, nur weil diese Schwingung leicht ramanmäßig angeregt werden kann. Dies ist aber im Falle der Schlagsahne nicht der Fall, wie obige Spektren der Reinkomponenten zeigen: nahezu gleiche Peakhöhe bei nahezu 100%iger Konzentration der Reinkomponente.

Wertet man die Ramanspektren in den Wellenzahlbereichen  $3.080 - 3.200\text{ cm}^{-1}$  und  $3.300 - 3.420\text{ cm}^{-1}$  aus, so ist man selektiv im Hinblick auf Eis und Wasser. Will man diese Phasen trennen, muss man den Phasenübergang in der betreffenden Produktmatrix analysieren. Ohne diese Analyse ist keine getrennte Aussage über den Eis- und Wasseranteil im Produkt möglich. Die hier betrachteten Ramanspektren wur-

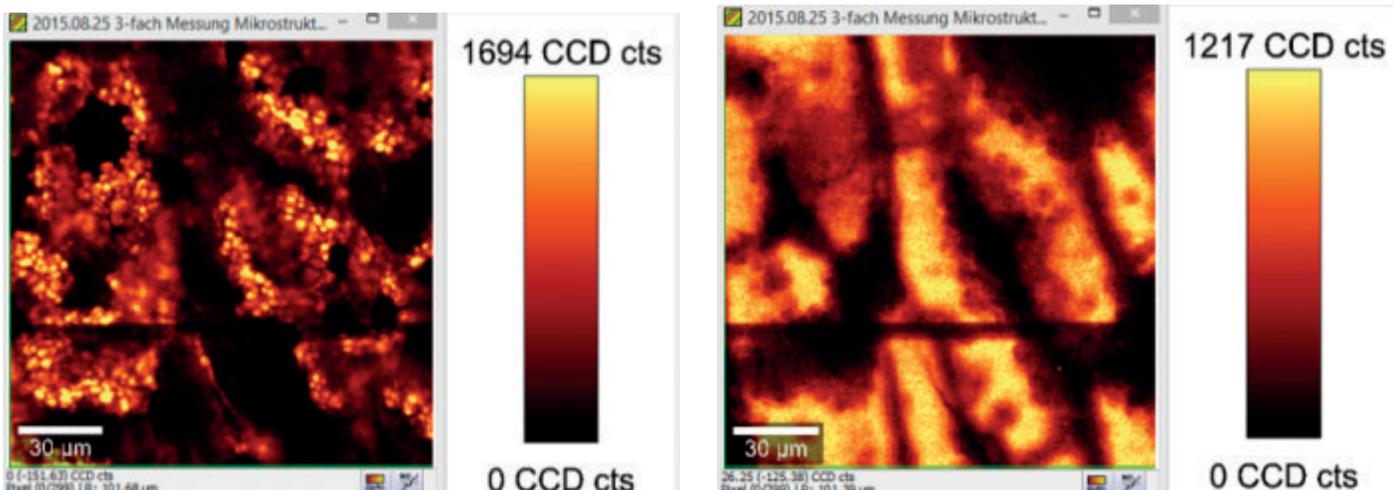


Abb. 3: Fett- (linkes Bild) und Eisverteilung (rechtes Bild) im gleichen Probenareal

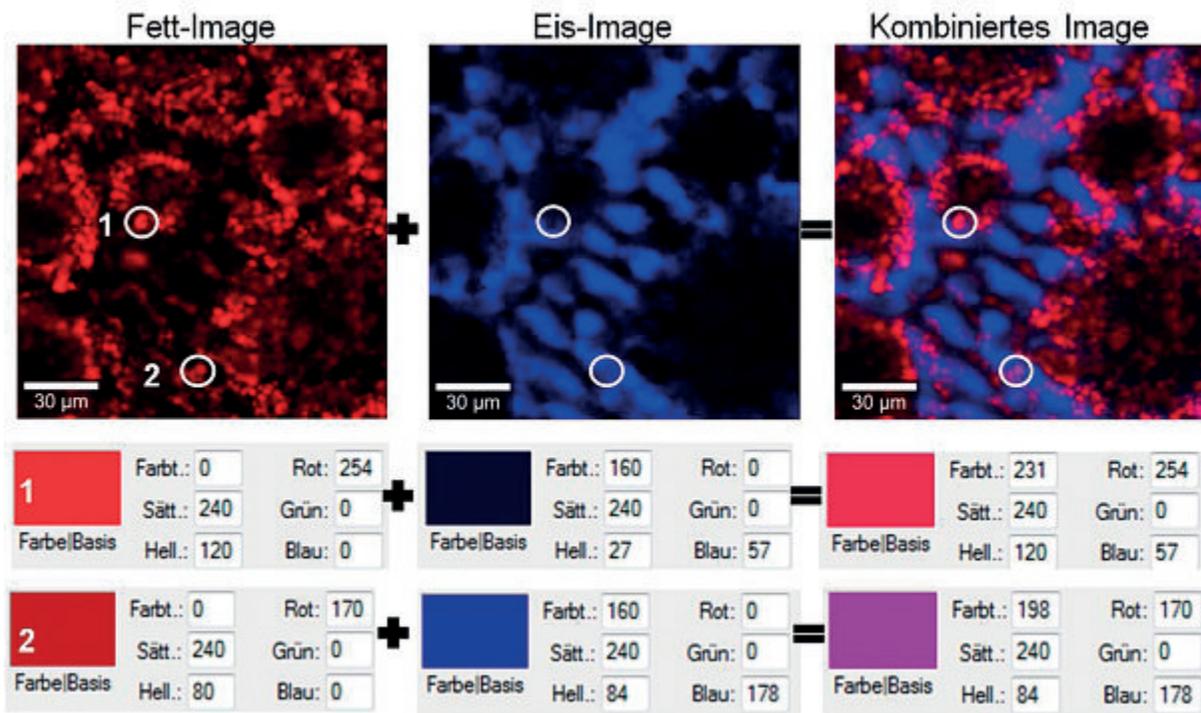


Abb. 4: links: Fettverteilung in Rottönen, Mitte: Eisverteilung in Blautönen, rechts: Kombination von Fett und Eis mittels additiver Farbmischung. Für 2 Situationen (Kreise) wird in der darunter befindlichen Legende die Farbmischung erläutert

den bei einer Temperatur von  $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$  aufgenommen, so dass man von einer nahezu vollständigen Eisphase ausgehen kann.

### Untersuchungen an tiefgefrorener Schlagsahne

Abb. 3 zeigt ein Ramangescanntes Probenareal von  $150 \times 150\text{ }\mu\text{m}$ . Hierbei wurde im

linken Bild der Wellenzahlbereich von  $2.855 - 2.935\text{ cm}^{-1}$  betrachtet, welcher vom Fett dominiert wird. In der dazugehörigen Farblegende wird mittels Zählrate (CCD cts) qualitativ zum Ausdruck gebracht, wie viel Fett sich dort befindet: hellgelb bedeutet viel Fett, schwarz kein Fett. Die entsprechende Bildkombination rechts daneben

wertet für dasselbe Probenareal gemäß des Wellenzahlbereichs von  $3.080 - 3.200\text{ cm}^{-1}$  die Eisverteilung aus: hellgelb entspricht viel Eis, schwarz kein Eis. Kombiniert man beide Bilder, so erkennt man Probenbereiche, wo Eis (rechtes Bild am rechten Rand ca. in der Mitte) bzw. Fett (linkes Bild nahezu am linken Rand unten) vorliegt.

Man erkennt aber auch Bereiche, wo weder Fett noch Eis sind: diese sind dunkel bis schwarz! Diese Information ist aus der licht- oder elektronenmikroskopischen Aufnahmen nicht extrahierbar. Entsprechend kann man nun für das gleiche Probenareal Untersuchungen bzgl. der Lactose- und Eiweißverteilung vornehmen.

Man kann aber auch beide Bilder (Fett- und Eisverteilung) kombinieren (Abb. 4), um ein besseres Verständnis für die räumliche Verteilung zu erhalten.

Hierbei wird gemäß des maximalen Komponentensignals der maximale Farbwert (hier: rot oder blau) vergeben. Liegt ein niedrigeres Komponentensignal vor, so wird entsprechend der Farbwert linear reduziert. Kombiniert man nun gemäß der Komponentensignale die Farbwerte, so erhält man die gemeinsame, räumliche Verteilung der Komponenten in den dazugehörigen Farbtönen. Am Beispiel des

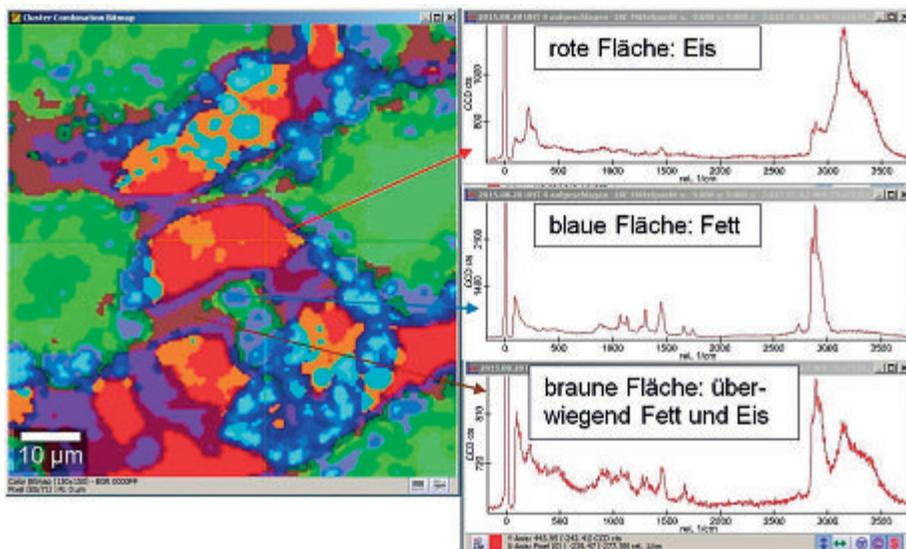


Abb. 5: Auswertung eines Bereichs von  $75 \times 75\text{ }\mu\text{m}$ , analysiert mit 15 Clustern (=15 Farben). Für drei Farben/Bereiche (siehe Pfeile) werden die Spektren gezeigt

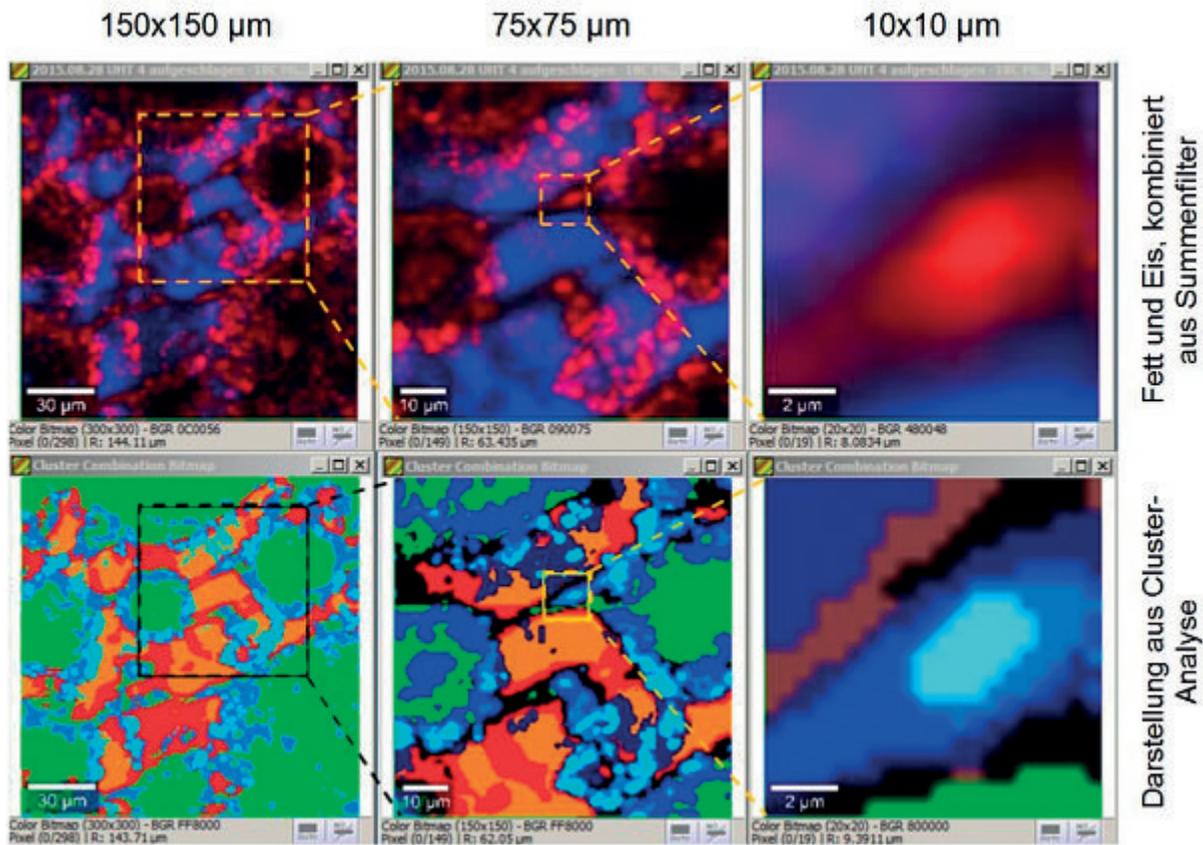


Abb. 6: obere Reihe: Eis wird dargestellt in blau, Fett in rot. Mischungen hiervon in entsprechender Violettfarbe. In dunkel/schwarz sind die Luftblasen erkennbar. Untere Reihe: Für den gleichen Bereich wird eine Clusteranalyse durchgeführt

Kreises 1 erkennt man, dass an dieser Stelle das Fett dominiert. Beim Kreis 2 liegt ein entsprechendes Konzentrationsverhältnis von Fett und Eis vor, weswegen die Farbe violett ist.

Eine alternative Auswertung nutzt eine Clusteranalyse der Ramanspektren, um zu erkennen, an welchen Punkten im Probenareal die Spektren sehr ähnlich oder sehr unterschiedlich sind. Die Unterschiede kann man nun mittels geeigneter Farbwahl darstellen, wie Abb. 5 zeigt.

Die Punkte, wo die Ramanspektren gemäß Clusteranalyse sehr ähnlich sind und somit annähernd die gleiche Inhaltsstoffzusammensetzung aufweisen, werden mit dem gleichen Farbton eingefärbt. In der Abbildung sind für drei der fünfzehn Farben die Ramanspektren dargestellt, um einen Zusammenhang der Farbe mit den Inhaltsstoffen bzw. Inhaltsstoffkombinationen zu ermöglichen. Die dominanten Inhaltsstoffe sind in den Textlegenden genannt.

Eine weitere Möglichkeit ist, in einem Probenareal Ausschnitte anzufertigen und diese zu vergrößern (Abb. 6).

Man erkennt, welche Informationen über die Inhaltsstoffverteilung aus den Ramanspektren erhältlich sind! Jederzeit kann man sich die dazugehörigen Ramanspektren anschauen, um gemäß Abb. 2 diese im Hinblick auf die Inhaltsstoffe zu interpretieren. Hat man diese Information bei der Produktentwicklung, so kann man die Wirkung eines neuen Zusatzstoffes besser

einschätzen bzw. feststellen, ob das gewünschte Ergebnis erhalten wird. Man braucht nicht gemäß des technologischen Verständnisses auf die Wirkung zu hoffen, sondern man kann dies verifizieren. Man kann auch den Einfluss der einzelnen Prozessverarbeitungsschritte sichtbar machen. Dies ist nützlich, um auch die Verfahrenstechnik an die veränderte Rezeptur anzupassen bzw. zu optimieren!

Anzeige

**AKTUELLE NEWS**  
aus der Milchwirtschaft - kostenlos

## Detaillierte Informationen

Dieses Beispiel zeigt, welche detaillierten Informationen aus dem Raman Imaging erhalten werden können. Hat man diesen Einblick, so kann man ein tiefergehendes Verständnis über die Wechselwirkung von Stoffen erlangen. Das theoretische Verständnis über das Verhalten von Stoffen kann experimentell direkt verifiziert und muss gegebenenfalls modifiziert werden. Nutzt man Raman Imaging in Verbindung mit der Be- und Verarbeitung, so kann man Prozessschritte noch spezifischer im Hinblick auf das gewünschte Ergebnis designen.

# Smart Factory heute schon möglich

## Kleine Molkereien müssen Chance der Digitalisierung nutzen

**I**n der Fabrik von morgen sind alle Akteure digital miteinander vernetzt. Den Weg hin zu einem digitalen Wandel beschreitet die Industrie bereits seit mehreren Jahren. Die Molkereiindustrie spürt diesen Wandel und ist darauf angewiesen, Produktionsprozesse anzupassen. Auch die Bundesregierung nahm sich des Themas an und fördert seither die digitale Revolution. Was nach einer Umwälzung der gängigen Praxis klingt, kann jedoch in kleinen Schritten bewältigt wer-

den, weiß auch Rainer Schulz, Geschäftsführer der sysmat GmbH, der sich seit 25 Jahren mit der Modernisierung von Materialflüssen beschäftigt.

### Deutschland im digitalen Wandel

In einer viel beachteten Rede im Oktober 2014 stellte Alexander Dobrindt, Bundesminister für Verkehr und digitale Infrastruktur, zu Recht fest, dass Deutschland nicht am Anfang einer digitalen Revolu-

tion steht, sondern mitten in einem digitalen Wandel steckt. Belegt wurde die Einschätzung des Bundesministers durch die Verdopplung der Patente im Bereich digitaler Technologien seit der Jahrtausendwende. Zudem ist ein Anstieg des Digitalisierungsanteils um 25 Prozent über alle Wirtschaftsbereiche hinweg zu beobachten. Ein explosionsartiger Zuwachs an Datenmengen, insgesamt eine Steigerung von über 70 Prozent, besteht seit 2005. Tendenz weiter steigend.



Rainer Schulz sysmat Geschäftsführer: Auch in der Molkereiindustrie vernetzten Hersteller ihre Produktionsprozesse zunehmend digital miteinander (Foto: sysmat)



Wer nach und nach Anlagen und Lager modernisiert und so auch die Mitarbeiter an die neuen Technologien gewöhnt, schafft mehr Akzeptanz für den digitalen Wandel (Foto: sysmat)

In der Politik wurde dem Thema „Digitalisierung“ hohe Priorität eingeräumt: Ganze drei Ministerien, neben dem Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) auch das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) und das Bundesministerium des Inneren (BMI), haben eine „Digitale Agenda“ zusammengestellt. Diese soll die digitale Revolution in Deutschland auf den richtigen Weg führen.

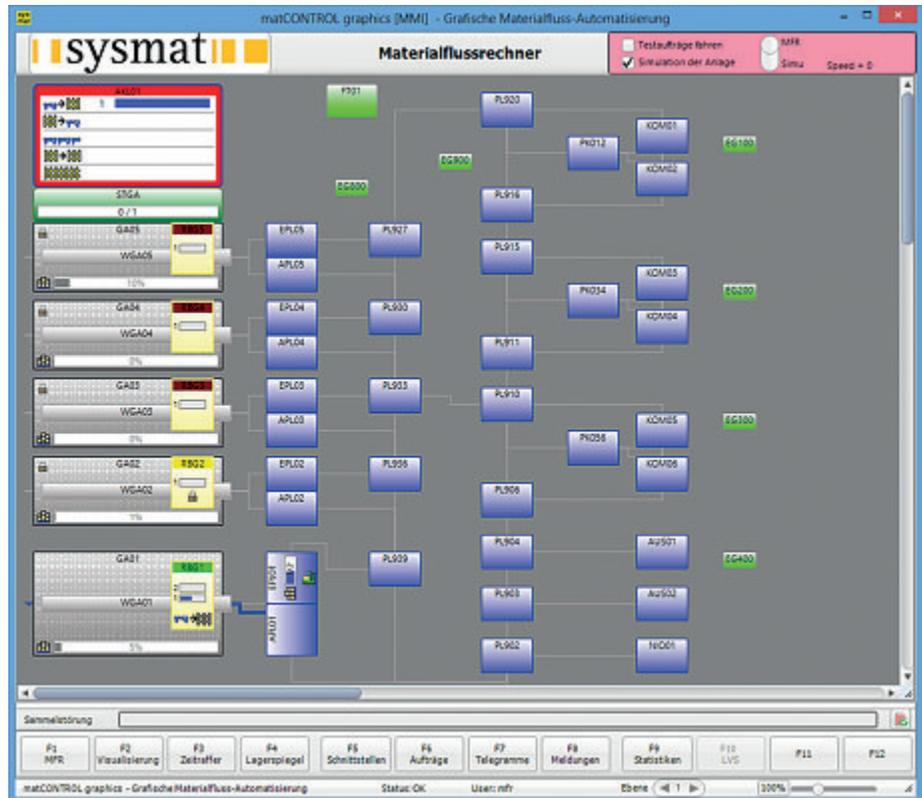
## Daten sind das Gold des 21. Jahrhunderts

„Digitale Revolutionen werden nicht auf dem Papier gemacht, sondern finden in den Unternehmen statt“, meint Rainer Schulz. Auch in der Molkereiindustrie vernetzten Hersteller ihre Produktionsprozesse zunehmend digital miteinander. Die Möglichkeit der Vernetzung zeigt sich in vielen Bereichen: Das Erfassen von Daten beginnt dabei auf dem Bauernhof und endet mit der Auslieferung an den Einzelhandel.

Doch viele Unternehmen wenden sich den neuen technologischen Optionen noch nicht zu. Die Zurückhaltung bei den Investitionen wird in einer Studie von Bitkom Research auf die hohen Kosten zurückgeführt. 72 Prozent der Befragten gaben an, dass sie die hohen Investitionskosten bisher von der Nutzung der neuen Industrie-4.0-Technologien abhalten. Hinzu kommt eine gewisse Furcht vor Datenklau und dem eventuellen Verlust von Betriebsgeheimnissen. Diese Scheu ist langfristig gefährlich, gerade auch für kleine Molkereibetriebe: „Unternehmen verkennen die enormen Potenziale, die ihnen ihre Daten bieten“, so Schulz. Auch Bundesminister Drobnydt sagte bereits in seiner Rede: „Wer heute Big Data als Angstkulisse beschreibt, wer heute Big Data zum Angstwort macht, der hat nicht verstanden, dass zukünftig jedes Produkt 50 Prozent seines Wertes aus dem Datenanteil aus der Digitalisierung erhalten wird.“ Der digitale Wandel erschließt neue Möglichkeiten und Märkte, gegen die Unternehmen sich nicht sperren sollten. „Andernfalls verlieren Betriebe auf lange Sicht enorm an Wettbewerbsfähigkeit“, so Schulz.

## Nicht von heute auf morgen

Denn die Tatsache, dass Deutschland sich nicht in der digitalen Revolution, son-



Materialfluss-Visualisierung über das Tool matCONTROL (Foto: sysmat)

dern im digitalen Wandel befindet, sollte Molkereibetriebe aufatmen lassen. „Es ist wichtig, dass Unternehmen auch die kleinen, kostengünstigen Schritte hin zur smarten Factory nutzen. Wer nach und nach Anlagen und Lager modernisiert und so auch die Mitarbeiter an die neuen Technologien gewöhnt, schafft mehr Akzeptanz für den digitalen Wandel“, verdeutlicht Schulz. Diesen Grundsatz verfolgte der Experte auch bei der Entwicklung seiner Software zur grafischen Darstellung des Materialflusses. Die einfache Bedienoberfläche ermöglicht nicht nur das schnelle Erfassen des Materialflusses, sondern auch das einfache Verständnis der Produktionskette für alle Mitarbeiter. Zusätzlich bietet die sysmat GmbH eine Inhouse-Inbetriebnahme für die Unternehmen. So werden einerseits Kosten bei der Digitalisierung gespart und andererseits Mitarbeiter während der Inbetriebnahme geschult. Zudem mahnt Schulz Geduld an: „Ein Wandel findet nicht plötzlich von heute auf morgen statt. Es ist ein ständiger Prozess. Für neue Technologien muss immer erst eine Akzeptanz in der Gesellschaft geschaffen werden. Unternehmen, die weiterhin

wettbewerbsfähig bleiben wollen, müssen jedoch jetzt anfangen, die nötigen Prozesse anzustoßen, um die Möglichkeiten des digitalen Wandels zu nutzen“, so Schulz abschließend.

Der Experte für Modernisierung von automatischen Anlagen und Hochregallagern hat bereits Mitte der Neunzigerjahre angefangen, ältere Anlagen digital miteinander zu verknüpfen. Dazu entwickelte er einen sogenannten grafischen Materialflussrechner, der es Unternehmen ermöglicht, den gesamten Materialfluss der Produktion auf einer einfachen grafischen Bedienoberfläche zu erfassen. Die komplette Produktion wird optimiert und so werden Kosten eingespart. Störungen im Materialfluss werden schneller erkannt und können zügig behoben werden. Anlagen verschiedener Hersteller werden mithilfe von Schnittstellen verknüpft. Insgesamt verfügt der grafische Materialflussrechner über 20 Schnittstellen. Schulz ermöglicht damit bereits kleinen Molkereibetrieben erste Schritte hin zur digitalen Fabrik.

# Personalentwicklung

## Employer Branding – Unternehmenskultur und Perspektiven aufzeigen



**Unser Autor:** Anselm Elles, AFC Personalberatung GmbH, Dottendorfer Straße 82, 53129 Bonn, Telefon: +49 (228) 985 79-0, afc.net

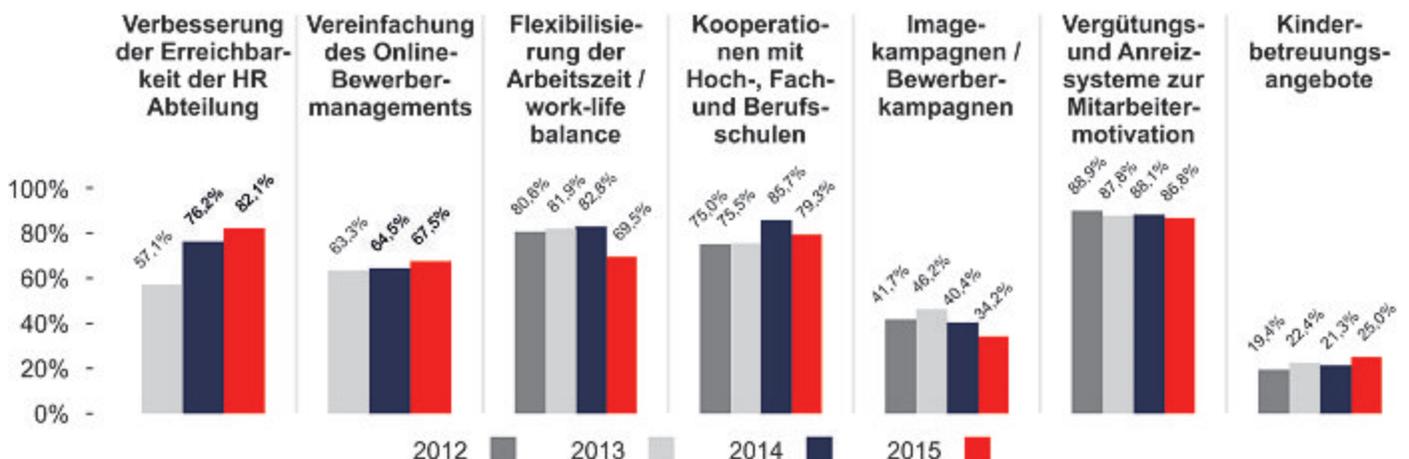
Nicht nur bei Unternehmen mit starkem Markenauftritt wie Google, Mercedes oder Coca-Cola gewinnen die strategische Positionierung und Entwicklung einer unternehmensspezifischen Arbeitgebermarke zunehmend an Bedeutung und bedürfen einer nach innen und außen adäquat angepassten Kommunikation. Im Zeitalter des Internets und der damit einhergehenden Transparenz schauen sich junge Talente auch bei den Mitbewerbern um, so dass eine Differenzierung der eigenen Stellen- und Karriereangebote

sowie die Darstellung der eigenen Marke zu zentralen Instrumenten im „war for talents“ geworden sind. Die Unternehmen der Lebensmittelindustrie und insbesondere des Lebensmitteleinzelhandels haben erkannt, dass erfolgreiches Employer Branding nur dann gelingt, wenn in langfristig ausgelegte Konzepte investiert wird. Wie die im Rahmen der alljährlichen HR Trends Studie der AFC Personalberatung, Bonn, durchgeführte Befragung von 450 Branchenunternehmen entlang der Food Value Chain zeigt, wurde in den letzten Jahren insbesondere in die Verbesse-

rung der Erreichbarkeit der HR-Abteilung und die Vereinfachung des Online-Bewerbungsmanagements investiert.

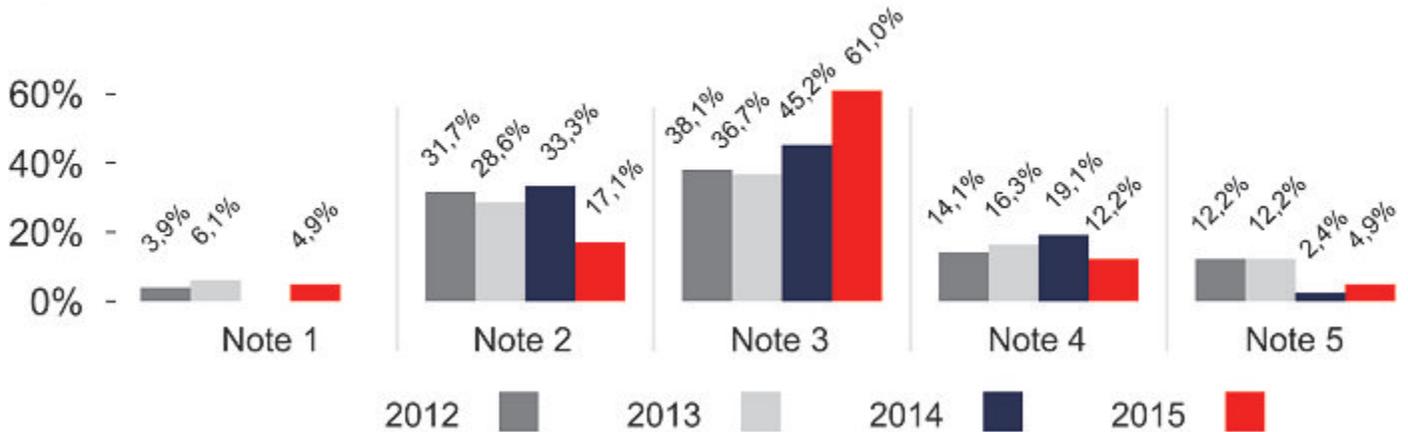
Insgesamt sind die befragten Unternehmen allerdings mit der bisherigen Umsetzung derartiger Maßnahmen unzufrieden, indem mehr als 77 % diese nur mit „befriedigend“ oder schlechter benoten. Die Ernüchterung, dass nicht alle Employer Branding Projekte automatisch zum Erfolg führen, hat eindeutig eingesetzt. Langfristigkeit und Nachhaltigkeit sind hier zwei wichtige Stichworte, an denen sich die Unternehmen orientieren

### Welche der nachfolgend benannten Maßnahmen im Bereich des Employer Brandings haben Sie bereits eingeführt?



## Bitte benoten Sie die Maßnahmen Ihres Unternehmens im Bereich Employer Branding

AFC



müssen, wenn sie am Bewerbermarkt glaubwürdig präsent sein wollen. Bei der ganzheitlichen und unternehmensübergreifenden Umsetzung der Aktivitäten besteht noch ein erheblicher Nachholbedarf. Die beim Aufbau eines Employer Brands gewonnenen Erkenntnisse zeigen, dass beispielsweise eine enge Zusammenarbeit zwischen der HR-Abteilung und dem Marketing unerlässlich ist.

Für die Rekrutierung neuer Mitarbeiter sollte die Ernährungswirtschaft ihre regi-

onale Prägung und den mittelständischen Charakter durchaus als USP herausstellen und sich in ländlichen Räumen gezielt auf Bewerber einstellen, die bewusst nach diesen Attributen suchen. Dies kann ein enormer Differenzierungsfaktor sein und zur Authentizität erfolgreich beitragen. Kleine und mittlere Unternehmen können sich aufgrund positiver Erfahrungswerte in regionalen Netzwerken oder Clustern organisieren, um den Größennachteil zumindest teilweise

zu kompensieren. Naturgemäß wird es auch weiterhin Unterschiede zwischen großen internationalen Konzernen, die schon lange im Bereich Employer Branding erfolgreich agieren und dem deutschen Mittelstand geben, was mitunter mit den hierfür verfügbaren Budgets und organisatorischen Fragestellungen zu tun hat.

Die AFC Personalstudie 2015 „HR Trends in der Food Value Chain“ kann kostenlos über [personalberatung@afc.net](mailto:personalberatung@afc.net) bezogen werden.

Anzeige

### pH-Messung per Smartphone

HANNA Instruments



HANNA Instruments verwandelt Smartphones mit einer App in ein Universal-pH-Meter. Die Hanna Lab App 2.0 ermöglicht drahtlose und mobile pH- und Temperaturmessungen im Sekundentakt auch in der Produktion über Bluetooth-Abfrage aller in Reichweite befindlicher pH-Elektroden.

### Homogenisatoren made in Germany

Robust - Flexibel - Innovativ



**HST**  
KRONES GRUPPE

Tel. +49(0)38826/88780  
[www.hst-gmbh.com](http://www.hst-gmbh.com)

# Gutachten, Fördermittelakquisition und betriebswirtschaftliche Projekte in der Lebensmittelindustrie

## 20 Jahre Sachverständigenbüro LOGICON Dr. Edert GmbH

**I**m April 1996 wurde das heutige „Sachverständigenbüro LOGICON Dr. Edert GmbH“ mit Sitz in Deutsch Evern bei Lüneburg vom geschäftsführenden Gesellschafter Dr. Broder Edert gegründet. Der gelernte Molkereifachmann hat nach dem Studium der Agrarökonomie am Institut für Betriebswirtschaft der Lebensmittelverarbeitung an der Bundesanstalt für Milchforschung bei Prof. Hülsemeier promoviert. Es folgten 6 Jahre in der Praxis u. a. als Controller und Frischdienstleiter.

Die Selbständigkeit begann mit Standortoptimierungen in Molkereifrischdiensten. Die von den Molkereien betriebenen Streckenfrischdienste wurden sukzessive auf Zentrallagerbelieferungen umgestellt, entsprechende Anpassungsmaßnahmen waren die notwendige Folge. Parallel dazu begann die Beantragung von Fördermitteln und deren Betreuung während der Investitionsphase.

### Gutachten

Durch die öffentliche Bestellung und Vereidigung zum „Sachverständigen der Betriebswirtschaft für die Molkerei- und Lebensmittelindustrie“ durch die IHK Lüneburg-Wolfsburg 2004 gehören vermehrt auch gerichtliche Gutachten zum Aufgabenbereich. Seitdem wurden für verschiedene Landes- und Oberlandesgerichte Gutachten geschrieben, um die besonderen Problemstellungen in der Lebensmittelindustrie und den betroffenen Märkten transparent zu machen. Auch für gerichtliche Auseinandersetzungen, allerdings von einer der Streitparteien angefordert, werden sog. Privatgutachten erstellt, um die Argumentation der beauftragenden Seite zu stärken. Im außergerichtlichen Bereich werden betriebswirtschaftliche Gutachten und Studien für Banken, Käufer, Verkäufer und Gremien erarbeitet, Standortanalysen durchgeführt und alternative Szenarien gutachterlich bewertet. Die Erstellung von Gutachten bildet heute einen Schwerpunkt im Portfolio des Sachverständigenbüros LOGICON Dr. Edert.

### Professionelles Fördermittelmanagement

Ein weiterer Schwerpunkt liegt in der Fördermittelakquisition: Professionelles Fördermittelmanagement, das sich rechnet. Bislang kann



**Der auf Gutachten, Fördermittelakquisition und betriebswirtschaftliche Projekte spezialisierte Ökonom Dr. Broder Edert feiert das 20jährige Bestehen seines Sachverständigenbüros Logicon Dr. Edert GmbH (Foto: Edert)**

das Büro auf über 30 bewilligte Förderanträge mit einer Gesamtinvestitionssumme von über 350 Mio. € zurückblicken. Die Arbeit beginnt mit der (Förder-) Konzepterarbeitung und der anschließenden formgebundenen Antragstellung. Im Laufe der Investitionsvorhaben kann es zu Planänderungen kommen, die in Änderungsanträgen den Förderinstituten gemeldet werden. Es folgen die Mittelabrufe und am Schluss der Verwendungsnachweis. Aber warum einen Profi für eine Aufgabenstellung beauftragen, die auch im Unternehmen selber durchgeführt werden kann? Um einen Förderantrag zu stellen, zu betreuen und erfolgreich abzuschließen, benötigen das Unternehmen Kompetenz, Erfahrung und Zeit. Wenn alles drei vorhanden ist, braucht man keine Unterstützung. Wenn in dem Unternehmen die Strukturen schlank sind und es an (Fördermittel-) Kompetenz, Erfahrung und Zeit fehlt, sollte man einen Profi beauftragen. Professionel-

les Fördermittelmanagement bedeutet in aller Regel auch mehr Fördermittel. Ein weiteres Plus sind die persönlichen Kontakte, die sich zu den Ansprechpartnern von vielen Förderinstituten über die Jahre entwickelt haben, so dass ein gutes Vertrauensverhältnis besteht, von dem auch die Kunden profitieren.

Das Sachverständigenbüro LOGICON Dr. Edert hat Erfahrungen in folgenden Programmen:

GRW Förderung (EFRE)	Marktstrukturverbesserung (ELER)
De Minimis Programme	Innovationsförderung
Energieeffizienz, Kälte	EEG Besondere Ausgleichsregelung.

Zur Absicherung der Finanzierung können auch Landesbürgschaften beantragt werden.

## Strukturprojekte

Ein dritter Schwerpunkt ist die Bearbeitung von Projekten, die das Unternehmen strukturell verändern, wie: Übernahmen, Erweiterungen, Zusammenlegungen oder Schließungen. Solche Projekte können oft nicht mit der eigenen Mannschaft gestemmt werden, da diese mit der Bewältigung des Tagesgeschäftes beschäftigt ist. In solchen Fällen übernimmt das Sachverständigenbüro die Erarbeitung fundierter Szenarien und untermauert so mögliche Entscheidungswege mit belastbaren Planzahlen, so dass Entscheidungsgremien und ggf. Banken überzeugt werden können. Es werden in enger Abstimmung mit dem Auftraggeber Projektstrukturpläne erarbeitet, Zeit- und Kostenverbräuche sowie Abhängigkeiten (z. B. im Gantt-Diagramm) geplant und Risikobetrachtungen durchgeführt. Bei Bedarf werden, mit Erfahrung aus diversen Veränderungsprojekten, die Projektleitung und/oder auch das Projektcontrolling übernommen.

Ohne eine gute Vertrauensbasis geht nichts. Die Diskretion und Loyalität gegenüber den Auftraggebern ist das höchste Gut. Dennoch werden auf Anfrage und nach Rücksprache gerne Referenzen gegeben. [edert.de](http://edert.de)

## Trenntechniklösungen zur Molkebehandlung Flottweg

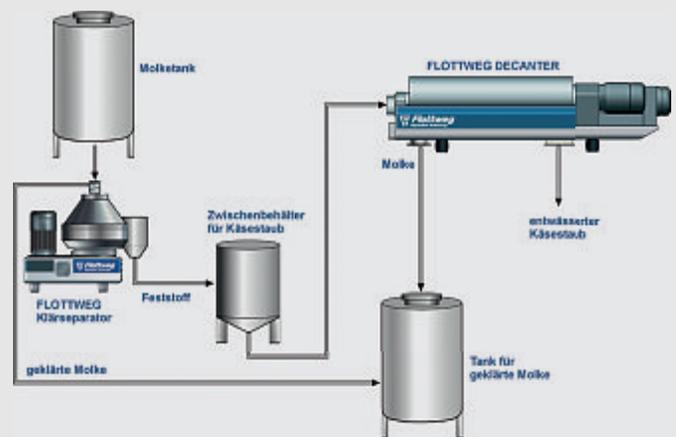
Bei der Herstellung von Käse verbleibt immer ein Rest von Käsebruch in der Molke. Diese Molke stellt heute jedoch einen wichtigen Rohstoff für eine Reihe weiterer Produkte dar.

Um Problemen bei der Verarbeitung entgegenzuwirken sind Zentrifugen eine großartige Lösung. Für eine wirtschaftliche Weiterverarbeitung und zur Erhöhung der Ausbeute befreit man mit Hilfe von Industriezentrifugen die Molke von Käsestaub. Ein Separator trennt bereits im ersten Prozessschritt einen Großteil des Käsebruchs ab. Die aus dem Feststoffaustrag gebrachte Phase wird dann wiederum in eine vertikale Zentrifuge geleitet, einen Dekanter. Mit einer Zentrifugalkraft von mehreren tausend G wird das Konzentrat weiter entfeuchtet, bis eine rieselige Käsemasse mit einer Trockensubstanz von rund 40 – 45 Prozent entsteht.

Abhängig von der Art der Molke und der gewünschten Konsistenz kann der Trockenmassegehalt mit dem Dekanter variabel eingestellt werden. Das entwässerte Endprodukt kann verschiedenen weiteren Verwendungen zugeführt werden. Auch die Flüssigphase, die sowohl im ersten Trennprozess im Separator als auch in der zweiten Stufe im Dekanter ausgebracht wird ist, ein wertvolles Produkt. Hiermit lassen sich beispielsweise Molke Drinks oder Tierfutter herstellen.

### Höchste Hygienestandards

Speziell für den Lebensmitteleinsatz konzipierte Dekanter sind vollständig CIP-fähig. Alle verwendeten Dichtungen und Schmiermittel sollten für den Lebensmitteleinsatz zertifiziert sein. Produktberührte Dekanterbauteile, die bereits standard-



Flottweg Klärseparatoren und Dekanter zur Entstaubung und Entwässerung von Molke: Prozessschema (Abb.: Flottweg)

mäßig in Edelstahl ausgeführt werden, haben erhöhte Oberflächenqualitäten, sodass sie den Anforderungen der Lebensmittelindustrie entsprechen. Ein weiteres Sondermerkmal ist die Option für ein Rotorbett aus Edelstahl, das auch eine Reinigung der äußeren Oberflächen dauerhaft zulässt.

Geringerer Ausschuss, höhere Produktqualität und einen zusätzlich gewonnenen Wertstoff, all dies ermöglichen modernste Trenntechniklösungen beim Einsatz in der Käseproduktion. Am Ende steht eine enorme Kostenersparnis, die eine Investition in einen Dekanter oder einen Separator schnell amortisiert.

# MOLKEREI INDUSTRIE

## gratuliert

### *Verband der Milchwirtschaftler Berlin und Brandenburg e.V.*

- 08.06. • **Dieter Bienge**; Miquelstraße 9; 14199 Berlin; 81 Jahre
- 05.06. • **Fritz Janczikowski**; Ernst Thälmannstr. 72b; 15344 Straußberg; 78 Jahre

### *Fachverband hessischer und thüringischer Milchwirtschaftler e.V.*

- 06.06. • **Hans-Joachim Graschtat**; Tannenweg 1; 63633 Birstein; 85 Jahre
- 07.06. • **Walter Pohlmann**; Bussardstr. 7; 34537 Bad Wildungen; 89 Jahre
- 13.06. • **Heinz Liebner**; Bleibiskopfstr. 67 a; 61440 Oberursel; 88 Jahre

### *Fachverband der Milchwirtschaftler Schleswig- Holstein und Mecklenburg- Vorpommern e.V.*

- 04.06. • **Horst-Werner Mau**; Wieselhof 15; 24941 Flensburg; 71 Jahre
- 04.06. • **Günter Voßeler**; Billundstraße 3; 24594 Hohenwestedt; 72 Jahre
- 05.06. • **Uwe Mumm**; Sturenhagener Weg 31; 24229 Dänischenhagen; 74 Jahre
- 12.06. • **Horst Kallasch**; Große Str. 20; 24960 Glücksburg; 81 Jahre
- 15.06. • **Helmut Voss**; Rudolf-Kienau-Str. 17; 24589 Nortorf; 83 Jahre
- 20.06. • **Bernd Karde**; Rehbergstraße 4; 24986 Satrup; 73 Jahre
- 21.06. • **Hans-Erich Lassen**; Neue Straße 2; 25917 Enge-Sande; 76 Jahre
- 27.06. • **Ulrich Hasselmann**; Köpenicker Straße 76; 24111 Kiel; 70 Jahre

### *Landesverband bayerischer und sächsischer Molkereifachleute und Milchwirtschaftler e.V.*

- 01.06. • **Matthias Lenz**; Schulstraße 24; 91732 Merkendorf; 50 Jahre
- 03.06. • **Engelbert Bufler**; Schulweg 6; 87784 Westerheim; 60 Jahre
- 07.06. • **Harald Steinhöfer**; Johann-Sebastian-Bach Ring 19; 91575 Windsbach; 50 Jahre
- 09.06. • **Horst Ziegenhain**; Münchener Str. 24; 83043 Bad Aibling; 87 Jahre
- 10.06. • **Maria Müller**; Erhardstr. 66; 97688 Bad Kissingen; 81 Jahre
- 15.06. • **Heinz Hahn**; Fliederweg 16; 85417 Marzling; 70 Jahre
- 16.06. • **Wolfgang Heckel**; Kreuzespanning 12; 91550 Dinkelsbühl; 60 Jahre
- 16.06. • **Theo Kehm**; Wörthstr. 15; 97318 Kitzingen; 89 Jahre
- 16.06. • **Alois Stawarz**; Am Hohen Sand 3; 93138 Lappersdorf; 93 Jahre
- 20.06. • **Katharina Huber**; Lampferding 14a; 83104 Tuntenhausen; 50 Jahre
- 24.06. • **Helmut Schöner**; Quiberonstr. 15; 87437 Kempten; 86 Jahre
- 26.06. • **Walter Häußler**; Friedrich-List-Str. 4; 97688 Bad Kissingen; 84 Jahre
- 27.06. • **Jakob Stöckl**; Winkelstr. 11; 84051 Essenbach; 70 Jahre
- 28.06. • **Hermann Bauerreis**; Hessinggrabenweg 35; 91593 Burgbernheim; 86 Jahre
- 30.06. • **Ernst Lang**; Alpenblickstr. 29; 87659 Hopferau; 84 Jahre

### *Fachverband der Milch- wirtschaftler in Niedersachsen und Sachsen-Anhalt e.V.*

- 04.06. • **Karl Osmer**; Donarweg 18; 30657 Hannover; 75 Jahre
- 14.06. • **Jan Bornemann**; Hemsothstraße 19; 21769 Lamstedt; 50 Jahre
- 29.06. • **Rolf Rockmann**; Diedrich-Rebetje-Straße 11; 28759 Bremen; 85 Jahre

### *Fachverband Westdeutscher Milchwirtschaftler e.V.*

- 08.06. • **Manfred Müller**; Regnitstraße 10; 46485 Wesel; 78 Jahre
- 10.06. • **Klaus Hübner**; Im Brander Feld 25; 52078 Aachen; 87 Jahre
- 12.06. • **Gerhard Hinrichs**; Haargasse 2; 56357 Miehlen; 84 Jahre
- 21.06. • **Ludwig Schmid**; Speestraße 52; 47669 Wachtendonk; 79 Jahre
- 24.06. • **Dieter Eich**; In der Aue 26a; 50374 Erftstadt; 75 Jahre
- 30.06. • **Dieter Fassbender**; Obere Hauptstr. 260a; 67363 Lustadt; 76 Jahre

### *Fachverband der Milch- wirtschaftler Westfalen-Lippe e.V.*

- 04.06. • **Fritz Godt**; Bergstr. 44; 57223 Kreuztal-Ferndorf; 88 Jahre
- 06.06. • **Theo Lampen**; Am Stadtgraben 2; 59457 Werl; 93 Jahre
- 30.06. • **Horst Rehsöft**; Goethestr. 4; 48324 Sendenhorst; 78 Jahre

### *Landesverband baden-württem- bergischer Milchwirtschaftler und ehemaliger Molkereischüler*

#### *Wangen/Allgäu e.V.*

- 04.06. • **Adolf Landsteiner**; Hauptstr. 52; 89233 Neu-Ulm; 76 Jahre
- 04.06. • **Werner Seiler**; Ring der Freundschaft 56; 15517 Fürstenwalde/Spree; 60 Jahre
- 12.06. • **Erich Karrer**; Schöнауweg 3; 88353 Kißlegg; 83 Jahre
- 16.06. • **Wolfgang Heckel**; Kreuzespanning 12; 91550 Dinkelsbühl; 60 Jahre
- 17.06. • **Bruno Sieg**; Hädrichweg 3; 88239 Wangen i.A.; 70 Jahre
- 30.06. • **Günther Kübler**; Berlinerstr. 61; 88499 Riedlingen; 79 Jahre

# Verabschiedung in Kempten

„Auf der Milchstraße daheim!“



Prüfungsbeste mit Gratulanten. Hintere Reihe von links: Elisabeth Knoll (Stellvertretende Landrätin), Stadtrat Richard Hiopp, Hans Etzler (Leiter der Berufsschule III), Max Salger, Anton Wimmer (Vorsitzender des Prüfungsausschusses), Schulleiter Dr. Valentin Sauerer.

Vordere Reihe von links: Wolfgang Frei, Lucas Fleischhut, Wolfgang Huber, Pirmin Gmeiner, Andreas Krönauer

Dies bewiesen 23 frischgebackene Milchtechnologin- und -technologen, indem sie nach zweieinhalbjähriger Ausbildungszeit ihre Abschlussprüfungen erfolgreich abgelegt haben. Am 11. März konnten sie im Rahmen einer feierlichen Verabschiedung am LVFZ Kempten freudestrahlend ihre Urkunden und Zeugnisse entgegennehmen.

Schulleiter Dr. Valentin Sauerer zeigte sich sehr zufrieden mit dem erzielten Gesamtdurchschnitt von 2,46. Gleichzeitig erinnerte er jedoch, dass damit nur der Anfang der beruflichen Laufbahn gemacht sei. „Nicht immer ist das beste Zeugnis entscheidend für berufliches Vorankommen, sondern auch soziale Kompetenzen und die Übernahme von Verantwortung für die Gesellschaft“, so Dr. Sauerer. Er ermunterte die Absolventen sich zukünftig verstärkt in Ehrenämtern zu engagieren.

Besonders geehrt wurden die Prüflinge mit den besten Berufsschulzeugnissen und den besten Gesamtergebnissen. Bei den Berufsschulabschlüssen war dies Wolfgang Huber (Edelweiß), gefolgt von drei zweiten Plätzen, die an Lucas Fleischhut (Hochland), Wolfgang Frei (Arla Foods Bad Wörishofen) und Andreas Krönauer (Mang Käsewerk) gingen.

Die besten Prüfungsergebnisse erzielten mit gleichem Notendurchschnitt Lucas Fleischhut und Wolfgang Huber, gefolgt von Pirmin Gmeiner (Stich Feinkäserei) und Max Salger (Mang Käsewerk), mit ebenfalls gleichem Gesamtdurchschnitt. Den dritten Platz belegte Andreas Krönauer. Alle konnten Buchgeschenke vom Landesverband Bayerischer und Sächsischer Molkereifachleute und Milchwirtschaftler (LBM) entgegennehmen.

## planemos ist Siemens Partner

### Automation Drives

Die planemos GmbH ist seit Dezember 2015 Siemens Solution Partner Automation Drives. „Dieses Zertifikat ist für uns eine Anerkennung unseres Kenntnisstandes bezüglich des Siemens Produktportfolios“, sagt der technische Geschäftsführer der planemos GmbH, Thomas Bux. Uwe Barnewald von Siemens ergänzt: „Wir freuen uns sehr, mit planemos einen kompetenten Solution Partner mit langjähriger Erfahrung an Bord zu haben.“

Siemens Solution Partner zeichnen sich durch detaillierte technische Produktkenntnisse aus und sind Experten auf ihrem Gebiet. Regelmäßige Mitarbeiterschulungen sowie Fortbildungsmaßnahmen in den Bereichen Siemens SIMATIC AUTOMATION SYSTEM (Programmierung), Siemens SIMATIC



Uwe Barnewald, Roland Riedl, Thomas Bux und Florian Weiherer (Foto: planemos)

HMI (Visualisierung) und Siemens SIMATIC NET (Vernetzung) und damit verbundene Prüfungen, garantieren einen einheitlichen Qualitätsstandard für gemeinsame Kunden.



Der Gesellschafterausschuss von Kelvion hat **Dr. Robert Wassmer** (Foto) zum 1. Juli als

Chief Executive Officer und Geschäftsführer der Kelvion Holding GmbH bestellt. Wassmer war zuletzt Vorstandsvorsitzender bei der Knorr-Bremse Systeme für Schienenfahrzeuge GmbH.

**Klaus-Peter Glöckner**, der im Januar die Aufgaben des Chief Sales Officer von Kelvion übernahm, ist seit April Geschäftsführer in der Kelvion Holding GmbH.



**Schirin Kallenborn** ist neue Leiterin Vertrieb und Marketing national und international der

Milei GmbH. Die 30-Jährige absolvierte während ihres Bachelorstudiums der Agrarwissenschaften ihr Pflichtpraktikum bei der Milei. Nach dem Masterstudium des Agribusiness trat sie 2010 als Key Account Managerin ihre erste Stelle an. Zwei Jahre später übernahm Kallenborn die Leitung des Vertriebsaußendienstes.



**Peter Rohrmann** übernimmt die Geschäftsführung des Kelkheimer Mess- und Sensortechnik-Spezialisten ALTHEN. Damit löst

der bisherige Vertriebsleiter **Peter Rickmeyer** in der Geschäftsleitung ab, der sich fortan in beratender Funktion der ALTHEN-Gruppe widmet. Peter Rohrmann verantwortete bisher zwei Jahre lang den Vertrieb für ALTHEN.

## IMPRESSUM

molkerei-industrie ist das Verbandsorgan des



Zentralverband Deutscher Milchwirtschaftler e. V. (ZDM), Jägerstraße 51, 10117 Berlin, Telefon: +49 (0) 30/40 30 445-52, Fax: +49 (0) 30/40 30 445-53, E-Mail: info@zdm-ev.de, Homepage: www.zdm-ev.de, Ständiger Redaktionsbeirat des ZDM: RA Torsten Sach, Berlin; Michael Welte, Wangen/Allgäu; Claus Wiegert, Velen; Ludwig Weiß, Meeder/Wiesefeld; Jörg Henkel, Potsdam

### VERLAG:

B&L MedienGesellschaft mbH & Co. KG, Zehnerstraße 22b, 53498 Bad Breisig, Postfach 1363, 53492 Bad Breisig, Telefon: +49 (0) 26 33/45 40-0, Fax: +49 (0) 26 33/45 40-99, E-Mail: redaktion@molkerei-industrie.de, Homepage: www.molkerei-industrie.de

### OBJEKTLEITUNG:

Burkhard Endemann, Telefon: +49 (0) 26 33/45 40-16, E-Mail: be@blmedien.de

### REDAKTIONSLEITUNG:

Roland Sossna (V. i. S. d. P.), Redaktionsbüro Dülmen, Telefon: +49 (0) 25 90/94 37 20, mobil: +49 (0) 170/41 85 954, E-Mail: sossna@blmedien.de

Redaktionsbüro Dorsten: Anja Hoffrichter, E-Mail: ah@blmedien.de, mobil: +49 (0) 17 82 33 00 47

Food Ingredients: Max Schächtele, Mengener Str. 2, 79112 Freiburg im Breisgau, Telefon: +49 (0) 76 64/61 30 96, mobil: +49 (0) 17 23 57 03 86, E-Mail: ms@blmedien.de

Redaktion Berlin: Dr. Hans-Dieter Quade, Birkenwerderweg 27, 16515 Oranienburg, Telefon: +49 (0) 33 01-701506

Redaktion Nord: Ferdinand Rogge, Fichtenweg 26, 27404 Zeven, Telefon: +49 (0) 42 81/95 89 26, +49 (0) 173/20 31 425 ferdinand.rogge@gmx.de

Redaktion Süd: Marion Hofmeier, Bahnhofstr. 10, 85354 Freising, Telefon: +49 8161-78 73 63 7; Fax +49 8161-78 73 63 5, E-Mail: hofmeier@foodfriends-company.de

### KORRESPONDENTEN:

Michael Brandl, FKN, Berlin, m.brandl@getraenkekarton.de • Dr. Björn Börgermann, Berlin, Boergermann@milchindustrie.de • Ferda Oran, Middle East, ferdaoran@hotmail.com • Jack O'Brien, USA/Canada, executecmktg@aol.com • Joanna Novak, CEE, Joanna.Nowak@sparks.com.pl • Tatyana Antonenko, CIS, t.antonenko@molprom.com.ua • Bernd Neumann, Leverkusen, bene.journal@t-online.de • Kimberly Wittlieb, Dortmund, info@kiwi-foto-pr.de •

Klaus Schleiminger, Krefeld, Schleiminger@KSI-Krefeld.de • Petra Wagner, Hamburg, wagner@pmarketing.de

### ANZEIGENLEITUNG:

Heike Turowski, Verlagsbüro Marl, Telefon: +49 (0) 23 65/38 97 46  
Fax: +49 (0) 23 65/38 97 47, mobil +49 (0) 151/22 64 62 59, E-Mail: ht@blmedien.de

### LEITUNG GRAFIK UND LAYOUT:

Iryna Havrylyuk, Telefon: +49 (0) 26 33/45 40-24, E-Mail: ih@blmedien.de

### PRODUKTIONSLEITUNG:

Stefan Seul, Telefon: +49 (0) 26 33/45 40-17, E-Mail: sts@blmedien.de

### VERLAGSVERTRETUNGEN:

International: dc media services, David Cox, 21 Goodwin Road, Rochester, Kent ME 3 8 HR, UK, Phone: +44 1634 221360, cell phone +44 (0) 7967 654369, E-Mail: david@dcmediaservices.co.uk  
Italien: EffeBi Pubblicità, Bruno Frigerio, Via Roma 24, I-20055 Renate Brianza (MI), Telefon/Fax: +39 (0) 362915932, E-Mail: effebibrianza@libero.it oder effebi-brianza@virgilio.it

### ABONNENTENBETREUUNG UND LESERDIENSTSERVICE:

B&L MedienGesellschaft mbH & Co. KG Verlagsniederlassung München, Ridlerstraße 37, 80339 München, Ansprechpartner: Patrick Dornacher, Telefon: +49 (0) 89/3 70 60-271, E-Mail: p.dornacher@blmedien.de  
Bezugspreise (in Deutschland zuzüglich gesetzlicher MwSt.): Jahresabonnement Inland 260,00 Euro inkl. Vertriebsgebühr. Jahresabonnement Ausland 300,00 Euro inkl. Vertriebsgebühr. Einzelverkaufspreis 21,00 Euro inkl. Versandkosten  
Abonnementpreis für Schüler und Rentner (bei Vorlage eines entsprechenden Nachweises) 92,00 Euro zuzüglich MwSt.

**BANK:** Commerzbank AG, Hilden, IBAN: DE 58 3004 0000 0652 2007 00, BIC: COBADEFFXXX, Gläubiger-ID: DE 13ZZZ00000326043

**ERFÜLLUNGORT UND GERICHTSSTAND:** Bad Breisig

**TITELFOTO:** DSS

### DRUCK:

Druck+Logistik, Schlavenhorst 10, 46395 Bocholt, Telefon: +49 (0) 2871/24 66-0; gedruckt auf chlorfreiem Papier  
Wirtschaftlich beteiligt i. S. § 9 Abs. 4 LMG Rh.-Pf.: B&L MedienGesellschaft mbH & Co. KG, Max-Volmer-Straße 28, 40724 Hilden.  
Geschäftsführer für beide Verlage: Harry Lietzenmayer

# Monatlicher Marktbericht

## Milchspotmarkt Deutschland, ife Kiel

Marktentwicklungen April 2016

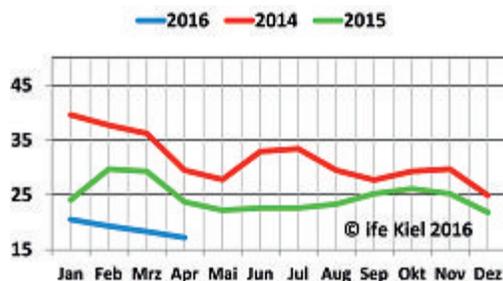


**Rohstoffwert Spotmarkt in Deutschland:** Im April 2016 verringerte sich die mittlere Milchverwertung auf den bundesdeutschen Spotmärkten um weitere 1,1 Ct von 18,3 auf 17,2 Ct/kg Milch gegenüber dem Vormonat. Das entspricht einem Rückgang um weitere 6 %. Gegenüber April vor einem Jahr liegt der derzeitige Wert um 6,5 Ct/kg oder 27,4 % niedriger. Der ife Rohstoffwert Spotmarkt stellt die berechnete Gesamtverwertung einer Milch mit 4 % Fett und 3,4 % Eiweiß auf den wichtigsten Spotmärkten dar: Märkte für Magermilchkonzentrat und für Industrierahm.

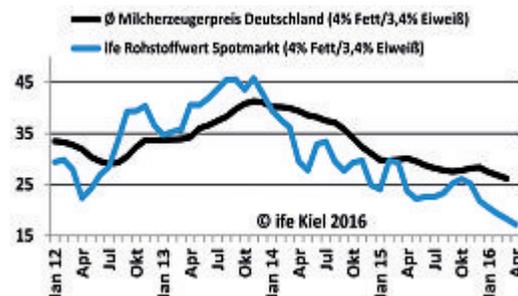
**Marktentwicklungen Magermilchkonzentrat und Rahm:** Im April schwächten sich die Rahmpreise stärker als die Konzentratpreise ab. Rahm holt in der Preisentwicklung nach, was Magermilchkonzentrat bereits hinter sich hat. Die Preise für Magermilchkonzentrat sinken im April um 3,3 % oder 3,4 EUR von 102,4 auf 99,0 EUR/100 kg Tro-

ckenmasse. Die mittleren Rahmpreise sinken mit 7 % oder 18,7 EUR von 267,8 auf 249,1 EUR/100 kg Fett.

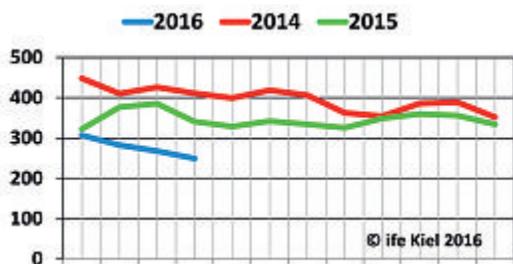
**Ausblick Spotmarkt:** Die Preise der Spotmarktprodukte notierten im April auf einem nochmal nachgebenden Niveau, so dass die Gesamtverwertung auf rd. 17 Ct/kg gesunken ist. In den nächsten Wochen ist von sich angleichenden Verwertungen auszugehen. Insbesondere die sinkenden Käse- sowie Frische- und H-Milch-Verwertungen werden dafür verantwortlich sein. Die Milchverwertung in Deutschland dürfte dann voraussichtlich im Mai auf unter 20 Cent/kg absinken. Die Milchauszahlungspreise werden wahrscheinlich nicht überall auf dieses Extremniveau absinken bzw. auch im Laufe der dann folgenden Monate wieder ansteigen. Das Problem ist, dass diese Wende bisher kaum aus den Marktdaten abgeleitet werden kann. Allenfalls der internationale Markt zeigt erste positive Signale.



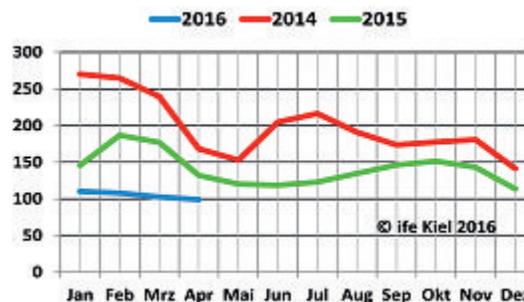
ife Rohstoffwert Spotmarkt Deutschland (EUR/100 kg, 4,0 % Fett, 3,4 % Eiweiß, ohne MwSt)



Milcherzeugerpreise und ife Rohstoffwert Spotmarkt (EUR/100 kg, 4,0 % Fett, 3,4 % Eiweiß, ohne MwSt)



Industrierahm - Spotmarktpreise Deutschland (EUR/100 kg Fett, 40 % Fett, ohne MwSt)



Magermilchkonzentrat - Spotmarktpreise Deutschland (EUR/100 kg Trockenmasse, ohne MwSt)

Quelle: Thiele, H. D., ife Institut für Ernährungswirtschaft, Kiel, 2016, www.ife-ev.de.



Unsere Milcherzeuger wenden zunehmend Schaden vom Markt ab (Autor: Berger)

## Testbewertungen für Baumer Sensoren

### LVFZ Kempten

Seit Anfang dieses Jahres setzt die Molkereischule Kempten im Lehrtechnikum den Füllstandschalter CleverLevel LBFS und das Leitfähigkeitsmessgerät CombiLyz AFI4 ein. Beide Geräte stammen von Baumer und lassen sich lt. Dozent Martin Barnickel gut in den Unterricht integrieren. „Ihre intuitive Menüführung ermöglicht die selbständige Parametrierung durch die Studierenden schon nach einer sehr kurzen Einführungsphase“, sagt er.

Der Grenzstandschalter LBFS wird in einem Mischautomat verbaut. Hier kontrolliert er den Grenzstand im Pulvertank. Die variable Einstellung der Schaltpunkte erlaubt die sichere, resthaftmengen-tolerante Erfassung des Pulvergrenzstands, was eine Einbringung von Luft beim Anmischen verhindert. „Füllstandwächter ohne einstellbaren Schaltpunkt arbeiten vor allem bei hygroskopischen Pulvern mit einem Restwassergehalt unter 4 % sehr unzuverlässig“, erklärt Barnickel. „Für diese Anwendung ist der CleverLevel LBFS der ideale Sensor, der alle Schaltaufgaben perfekt meistert.“

Das Leitfähigkeitsmessgerät CombiLyz AFI4 wird derzeit auf dem Programmierstand im Rahmen des IT-Unterrichts besprochen. Es ist dort an eine marktgängige SPS angeschlossen.



Diese Baumer-Sensoren werden seit Kurzem in der Lehrmolkerei des LVFZ Kempten eingesetzt (Fotos: Baumer)

sen. Sein Menü ist einfach verständlich und applikationsgerecht. Wünsche nach weiteren Funktionalitäten haben Barnickel und seine Studierenden bislang keine.

„Beide Sensoren machen einen sehr robusten, hochwertigen Eindruck“, fasst Barnickel zusammen. „Das hygienische Design der Geräte ist im Inneren und Äußeren als perfekt zu bezeichnen. In IP69K-Ausführung steht ihrem langlebigen Einsatz auch bei Schwallwasser und Reinigung mit Hochdrucklanzen nichts im Wege. Die gelaserten Grunddaten auf den Gehäusen sind unverlierbar und alterungsresistent angebracht, was die Ersatzbeschaffung vereinfacht und sicher gestaltet.“

## LVFZ für Milchanalytik Triesdorf

15 Milchwirtschaftliche Laborantinnen und Laboranten starten ins Berufsleben

Am 18. März wurden 15 Absolventen der milchw. Labor-Ausbildung am LVFZ Triesdorf verabschiedet. Es gratulierten neben Schulleiterin Petra Hartner auch Ehrengäste wie Otto Körner, Direktor der landwirtschaftlichen Lehranstalten in Triesdorf, und Schulleiterin Irmgard Kornprobst.

Hartner verwies in ihrer Festrede auf den neuen Prüfungsmodus. Diese Abschlussklasse sei die erste komplette Klasse, die nach der neuen Ausbildungsordnung geprüft worden sei, so die LVFZ-Leiterin. Die seit 29. Mai 2013 geltende Verordnung für den Beruf Milchwirtschaftlicher Laborant/Milchwirtschaftliche Laborantin (MilchLAusbV) hat umfassende berufliche Handlungskompetenz als Ausbildungsziel. Neben dem Faktenwissen ist es besonders wichtig, Zusammenhänge zu erkennen und sich somit auf neue Situationen in der Arbeitswelt einstellen zu können.

Für die Ehrung der Besten verglich Hartner die Prüfung mit einem sportlichen Wettkampf, bei dem auch die Besten auf dem Treppchen stehen und eine besondere Auszeichnung bekommen.

Als beste Absolventin konnte Christina Lobinger von den Naabtaler Milchwerken Bechtel, Schwarzenfeld, den Förderpreis der muva Kempten entgegennehmen. Eine weitere Auszeichnung vergab Dr. Almut Schöne-Pfann im Namen des Landesverbands Bayerischer und Sächsischer Molkereifachleute und Milchwirtschaftler an die Prüfungszweitbesten Theresa Holzner von den frischli Milchwerken in Eggenfelden und an Stefanie Thalhammer von der Hochwald Foods in Polling. Helmut Leidenberger als Laudator vom Staatlichen Berufsschulzentrum Ansbach durfte die Auszeichnung für das beste Berufsschulzeugnis an Katharina Scheiteneder von der Molkerei Meggle und an Stefan Lindauer von Hochland Deutschland in

Schongau verleihen. Der letztgenannte Absolvent wurde gleich zweimal ausgezeichnet. Sein soziales Engagement als Helfer bei allen kleineren und größeren Wehwehchen, aber auch ernsthafteren

Erkrankungen bewies Stefan Lindauer mit viel Herzblut. Diesen Sonderanerkennungspreis verlieh Ann-Kathrin Zwick vom Verein Ehemaliger Triesdorfer (VET) zum ersten Mal.

### STELLENANZEIGE



An der Milchwirtschaftlichen Lehr- und Untersuchungsanstalt Oranienburg e. V. (MLUA) ist

ab 01.09.2016 die Stelle als

#### ***Molkereitechniker/Molkereitechnikerin oder Molkereimeister/Molkereimeisterin***

zu besetzen (Vollzeit/vorerst befristet auf 2 Jahre/Vergütung nach TV-L).

#### **Aufgabengebiet:**

- Lehrtätigkeit als Ausbilder mit überwiegend berufspraktischer Unterweisung zu technologischen Abläufen an den Ausbildungsstationen der Lehrmolkerei sowie berufstheoretische Einweisung in Herstellung und Untersuchung von Milchprodukten im Rahmen der Ausbildung von Milchtechnologen
- Vorbereitung und Durchführung technologischer Versuche und Auftragsarbeiten
- Durchführung von Wartung und Instandhaltung der technischen sowie Versorgungsanlagen der Lehrmolkerei
- Lehrtätigkeit bei Fort- und Weiterbildungskursen

#### **Voraussetzungen:**

- Qualifikation als Molkereitechniker/-in oder Molkereimeister/-in oder gleichwertiger Berufsabschluss im Bereich der Lebensmitteltechnik
- umfassende Kenntnisse der milchwirtschaftlichen Technologie und Technik
- Ausbildereignung gemäß AusbildereignungsVO
- mehrjährige Berufserfahrung; zuverlässiges, eigenverantwortliches Arbeiten
- sehr gute EDV-Anwenderkenntnisse; Führerschein

Aussagekräftige Bewerbungen werden innerhalb von **vier Wochen** nach Erscheinen der Stellenausschreibung an den Direktor der Milchwirtschaftlichen Lehr- und Untersuchungsanstalt Oranienburg e. V., Sachsenhausener Str. 7 b, 16515 Oranienburg erbeten.



2016

## Ansbacher Fachgespräche

Nur ein Tag – vielseitig und aktuell informiert!

LANDESVERBAND BAYERISCHER UND SÄCHSISCHER  
MOLKEREIFACHLEUTE UND MILCHWIRTSCHAFTLER E.V.

# ANSBACHER FACHGESPRÄCHE 2016

Unsere Veranstaltung richtet sich an die verantwortlichen Praktiker im milchwirtschaftlichen Betrieb. Mit der breit gestreuten Themenauswahl werden Anregungen und Denkanstöße gegeben sowie über neueste Entwicklungen berichtet. Das Seminar ermöglicht ferner den fachlichen Gedankenaustausch und bietet eine Diskussionsmöglichkeit im kollegialen Kreis. Namhafte Referenten berichten aus der sprichwörtlichen „ersten Hand“.

### Termin:

1. Juni 2016, nach Wunsch individuelle Anreise
2. Juni 2016, Seminarprogramm von 08.00 Uhr bis ca. 16.00 Uhr

### Seminarort:

Hotel Bergwirt, Schernberg 1, direkt an der A6 bei Ansbach

### Moderation:

LLD a. D. Johann Peschek, ehem. Leiter LVFZ  
Molkereiwirtschaft Kempten

**Org. Leitung:** Georg Rauschmayr, LBM e.V., Regensburg

### Anmeldung:

Bitte ausschließlich an den LBM e.V.,  
**LBM e.V., Messerschmittstr. 43, D-93049 Regensburg**  
Fax: +49 (0) 941/29 799 05, E-Mail: rauschmayr@lbm-ev.de

### Seminargebühr:

160 €, inkl. Mittagessen und Tagungsgetränken, abzüglich 30 € für Mitglieder des LBM oder Teilnehmer aus Mitgliedsbetrieben des LBM e.V.

Bei Absagen nach Anmeldeschluss wird die volle Tagungsgebühr berechnet. Die Teilnahme ist übertragbar, bei Rücktritt vor Anmeldeschluss wird eine Gebühr von 30 € erhoben.

### Quartiere:

Wir haben im Tagungsort, ([www.hotel-bergwirt.de](http://www.hotel-bergwirt.de)) Schernberg 1 bei Ansbach ein Zimmerkontingent reserviert. Wir vereinbarten 60 € je Übernachtung, inkl. Frühstück. Bitte nehmen Sie bei Ihrer Buchung auf den LBM e.V. Bezug.

Letzter möglicher Buchungstermin auf das Kontingent: **19.05.2016**

Buchen Sie Ihre Unterkunft nach Wunsch per:

Telefon: +49 (0) 9825/2039-0, Fax: +49 (0) 9825/2039-299,  
E-Mail: [info@hotel-bergwirt.de](mailto:info@hotel-bergwirt.de)

## KIELER MILCHTAG 2016

### 31. MAI UND 1. JUNI 2016 IN KIEL

In der mehr als 100-jährigen Geschichte der Kieler Milchforschung waren die Kieler Milchtage über Jahrzehnte fester Bestandteil der Präsentation milchwissenschaftlicher Ergebnisse. Mit einer Initiative der „Gemeinschaft der Förderer und Freunde der Kieler Milchforschung e.V.“ werden im Jahr 2016 die „Kieler Milchtage“ in einem neuen Format wiederbelebt:

Milchwissenschaftliche Forschungsergebnisse über die gesamte Wertschöpfungskette der Milchwirtschaft werden von allen in Kiel ansässigen Forschungseinrichtungen dem Max Rubner-Institut (MRI), der Christian-Albrechts-Universität (CAU), dem International Farm Comparison Network (IFCN), der Fachhochschule Kiel (FH Kiel) und dem ife Institut Kiel der Fachöffentlichkeit vorgestellt.

Die Veranstaltung ist in sieben Themenblöcke gegliedert. Je zwei Themenblöcke finden zu parallelen Zeiten in unterschiedlichen Räumen statt, um unterschiedlichen Interessenschwerpunkten Rechnung tragen zu können.

### Schirmherr

Gemeinschaft der Förderer und Freunde der Kieler Milchforschung e.V.  
Raiffeisenstraße 1 - 3, 24768 Rendsburg  
04331 1304-1224

### Ort der Veranstaltung

Ringhotel Birke  
Martenshofweg 2 - 8, D-24109 Kiel  
Telefon: + 49 431 5331 300  
E-Mail: [info@hotel-birke.de](mailto:info@hotel-birke.de)

### Tagungspauschale\*

150,00 EUR incl. MwSt.

### Anmeldung

Die Anmeldung ist nur online möglich  
[www.kieler-milchtag.de](http://www.kieler-milchtag.de)

### Hotelbuchung

Ringhotel Birke unter Stichwort Kieler Milchtag [www.kieler-milchtag.de](http://www.kieler-milchtag.de)

Schirmherr und Veranstalter ist der Verein „Gemeinschaft der Förderer und Freunde der Kieler Milchforschung e.V.“. Der Verein ist gemeinnützig tätig und kann daher keine MwSt. ausweisen. Die Abrechnung der Tagungspauschale erfolgt daher über das Hotel Birke.

\* Am 31.05.2016 werden Sie ab 12.00 Uhr mit einem Mittagsimbiss begrüßt. Zu den Pausen werden Kaffee, Tee, Kaltgetränke und Snacks gereicht. Am Abend findet ein gemeinsames festliches Abendessen mit Buffet statt. Am zweiten Tag werden die Teilnehmerinnen und Teilnehmer mit einem Mittagsimbiss verabschiedet.

# Kanalabscheider

Der Verwandlungskünstler – bekämpft Ölnebel und Feuer!

- bessere Prozesshygiene
- ölfreie Maschinen
- saubere Abluftkanäle
- geruchsfreie Fortluft
- selbstreinigende CYCLONE®-Abscheider
- hoher Brandschutz
- alles aus Edelstahl



Wir kaufen und verkaufen gebr. Dampfkessel  
**HERMANN SPRENGER GMBH Germany**



Kallenbergstraße 20, 45141 Essen  
 Telefon +49(0)201/29995

www.sprenger-essen.de  
 mail@sprenger-essen.de

### Dampfkessel & Tanks

LOOS Dampfkessel	Bj. 2000	500 kg/h x 10 bar	Gas
LOOS Dampfkessel	Bj. 1994	800 kg/h x 13 bar	Öl
LOOS Dampfkessel	Bj. 1997	1.250 kg/h x 13 bar	Gas
LOOS Dampfkessel	Bj. 2000	2.000 kg/h x 10 bar	Gas
LOOS Dampfkessel	Bj. 1996	3.200 kg/h x 10 bar	Kombi
WULFF Dampfkessel	Bj. 1991	6.000 kg/h x 13 bar	Gas

## STELLENANZEIGE



Die Bayerische Milchindustrie eG ist ein führendes Unternehmen der deutschen Molkereiwirtschaft. Unser breitgefächertes Sortiment hochwertiger Milchprodukte stellen wir in neun Produktionsbetrieben in Bayern, Thüringen und Sachsen-Anhalt her. Zur Verstärkung unseres Teams im Werk Jessen (Sachsen-Anhalt) suchen wir ab sofort einen

### Leiter Lager/Logistik einer Molkerei (m/w)

Sie sind maßgeblich beteiligt an der Konzeption und Inbetriebnahme eines neuen, vollautomatischen Hochregallagers mit 16.000 Stellplätzen an dem stetig wachsenden Standort Jessen. Später zeichnen sie verantwortlich für die Leitung und den Betrieb des gesamten Hochregallagers inkl. Verantwortung der gesamten Innenlogistik und den Schnittstellen zur Produktion.

Wenn Sie zudem noch über einschlägige Berufserfahrung verfügen, schauen Sie auf unserer Homepage [www.bmi-eg.com](http://www.bmi-eg.com) vorbei. Sie finden hier eine ausführliche Beschreibung der Aufgaben unter <http://www.bmi-eg.com/unternehmen/stellenangebote/standorte/>

Bitte bewerben Sie sich **online** über unser **Stellenportal** auf der Homepage.



**mopro**  
 job.de

Stellenangebote und  
 Stellengesuche

Im Alter von 82 Jahren verstarb am 19. Februar 2016  
unser Verbandsmitglied

## **Egon Hollefeld** aus Emsdetten

Wir verlieren ein Verbandsmitglied und einen geschätzten  
Kollegen, der unserem Berufsstand und dem Verband 24 Jahre  
die Treue gehalten hat.

Unser aufrichtiges Mitgefühl gilt seiner Familie.

**Fachverband der Milchwirtschaftler  
Westfalen-Lippe e.V.**

**Claus Wiegert**      **Michael Ernesti**      **Horst Rehsöft**  
Vorsitzender      stellv. Vorsitzender      Ehrenvorsitzender

Im Alter von 87 Jahren verstarb am 3. April 2016  
unser ehem. Verbandsmitglied

## **Kurt Johannes Höfig** aus Münster

Wir verlieren ein ehem. Verbandsmitglied und einen geschätzten  
Kollegen, der unserem Berufsstand und dem Verband 44 Jahre  
die Treue gehalten hat.

Unser aufrichtiges Mitgefühl gilt seinen Angehörigen.

**Fachverband der Milchwirtschaftler  
Westfalen-Lippe e.V.**

**Claus Wiegert**      **Michael Ernesti**      **Horst Rehsöft**  
Vorsitzender      stellv. Vorsitzender      Ehrenvorsitzender

Im Alter von 68 Jahren verstarb am 20. März 2016  
unser Verbandsmitglied

## **Helmut Sauter** aus Extertal

Wir verlieren ein Verbandsmitglied und einen geschätzten  
Kollegen, der unserem Berufsstand und dem Verband 40 Jahre  
die Treue gehalten hat.

Unser aufrichtiges Mitgefühl gilt seiner Familie.

**Fachverband der Milchwirtschaftler  
Westfalen-Lippe e.V.**

**Claus Wiegert**      **Michael Ernesti**      **Horst Rehsöft**  
Vorsitzender      stellv. Vorsitzender      Ehrenvorsitzender

Im Alter von 68 Jahren verstarb am 20. März 2016  
unser Verbandsmitglied

## **Helmut Sauter** aus Extertal

Wir verlieren ein engagiertes Verbandsmitglied und einen  
geschätzten Kollegen, der unserem Berufsstand als Fachberater  
und dem Verband viele Jahre lang die Treue gehalten hat.

Unser aufrichtiges Mitgefühl gilt seiner Familie.

**Ahlemer Ingenieure e.V.**  
(vormals „VIM – Verband der Ingenieure der Milch-  
wirtschaft und der nachwachsenden Rohstoffe“)

**Undine Pages**      **Markus Stamos**  
Vorsitzende      stellv. Vorsitzender

Im Alter von 83 Jahren verstarb am 18. April 2016  
unser Verbandsmitglied

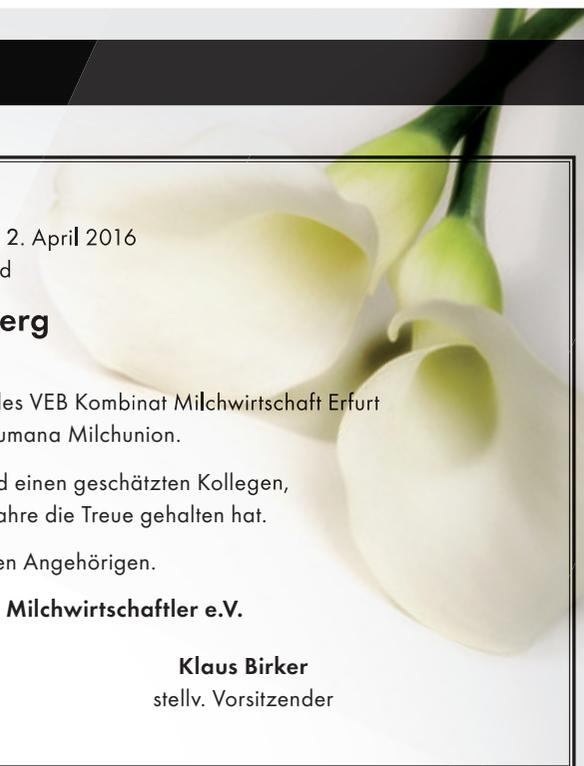
## **Dir. Helmut Kutter** Puchheim

Mit Herrn Kutter verlieren wir ein sehr treues Verbandsmitglied.  
Herr Kutter war 57 Jahre Mitglied in unserem Verband.  
Die Mitglieder unseres Verbandes sind ihm zu Dank verpflichtet  
und werden ihm ein ehrendes Andenken bewahren.

Den Hinterbliebenen gilt unsere aufrichtige Anteilnahme.

**Landesverband Bayerischer und Sächsischer Molkerei-  
fachleute und Milchwirtschaftler e.V.**

**L. Weiß**      **Dr. K. Kunz**      **E. Stummer**      **G. Rauschmayr**



Im Alter von 78 Jahren verstarb am 2. April 2016  
unser Verbandsmitglied

**Dr. Horst Ottenberg**  
aus Erfurt

Vor der Wende war Herr Dr. Ottenberg Kombinatdirektor des VEB Kombinat Milchwirtschaft Erfurt  
und später dann Geschäftsführer der Humana Milchunion.

Wir verlieren ein engagiertes Verbandsmitglied und einen geschätzten Kollegen,  
der unserem Berufsstand und dem Verband 23 Jahre die Treue gehalten hat.

Unser aufrichtiges Mitgefühl gilt seinen Angehörigen.

**Fachverband hessischer und thüringischer Milchwirtschaftler e.V.**

**Thomas Schnurr**  
Vorsitzender

**Klaus Birker**  
stellv. Vorsitzender

Große Traurigkeit hinterlässt bei uns die Nachricht, dass unser  
Freund, Kollege und geschätztes Verbandsmitglied,

**Hans Adolf Petersen**  
aus Oeversee

am 1. April 2016 im Alter von 82 Jahren verstorben ist.

Hans Petersen hat in Schleswig-Holstein, der Meierei Achtrup seine Ausbildung  
zum Meiereifachmann absolviert.

Nach seiner Meisterprüfung im Jahr 1959 in Malente arbeitet er  
unter anderem in der Zentral-Butterei in Nordhackstedt.

Hans Petersen war 56 Jahre lang ein engagiertes Verbandsmitglied, davon 19 Jahre Vorstandsmitglied  
sowie Gebietsobmann der Gruppe Nord. Er hatte sich die Arbeit für den milchwirtschaftlichen Nachwuchs  
auf die Fahne geschrieben und diese konsequent betrieben.

Dafür erhielt er 1996 den Hans-Clausen Preis.

Mit viel Detailliebe organisierte Hans Petersen lange Jahre die Studienreisen  
für den Fachverband. Er und seine Frau Ingrid waren gern gesehen und geschätzt.

Wir trauern um einen Freund und Kollegen,  
unser großes Mitgefühl gilt seiner Familie.

**Fachverband der Milchwirtschaftler**  
**Schleswig-Holstein und Mecklenburg-Vorpommern e.V.**

**Holger Lüers**  
Vorsitzender

**Rainer Andresen**  
stellv. Vorsitzender

Gebrauchtmaschinen



**Machinehandel Lekkerkerker B.V.**

Handelsweg 2  
3411 NZ Lopik, Niederlande  
Telefon: +31-348-558080  
Telefax: +31-348-554894  
E-Mail: niels@lekkerkerker.nl  
Web: www.lekkerkerker.nl

Käse-Schneidemaschinen



**holac Maschinenbau GmbH**

Am Rotbühl 5  
89564 Nattheim, Deutschland  
Telefon: +49 (0)7321 964 50  
Telefax: +49 (0)7321 964 55 0  
E-Mail: info@holac.de  
Web: www.holac.de

Software



**CSB-System AG**

An Fürthenrode 9-15  
52511 Geilenkirchen, Germany  
Phone: +49 2451 625-0  
Fax: +49 2451 625-291  
Email: info@csb.com  
Web: www.csb.com

The business IT solution for your entire enterprise

Ingredients



*Improving food & health*

**Chr. Hansen GmbH**

Große Drakenburger Str. 93-97  
31582 Nienburg, Deutschland  
Telefon: +49 (0) 5021 963 0  
Telefax: +49 (0) 5021 963 109  
E-Mail: decontact@chr-hansen.com  
Web: www.chr-hansen.com

Käsereitechnik



**ALPMA Alpenland Maschinenbau GmbH**

Alpenstrasse 39 - 43  
83543 Rott am Inn, Deutschland  
Telefon: +49 (0)8039 401 0  
Telefax: +49 (0)8039 401 396  
E-Mail: contact@alpma.de  
Web: www.alpma.de

Ventile



**VALVE TECHNOLOGY  
MADE IN GERMANY**

Gebr. Rieger GmbH + Co. KG  
+49 (0)7361 5702 0  
info@rr-rieger.de  
www.rr-rieger.de

**Kammerlehner:  
CHEESE TECHNOLOGY**

ISBN: 978-3-00-021038-9, 930 S.



Das englischsprachige Standardwerk der Käsereitechnologie, „Cheese Technology“ von Josef Kammerlehner, ist nun für 109 € inkl. MwSt. und Versandkosten erhältlich.

Das Buch gliedert sich in 9 Kapitel und behandelt die gesamte Bandbreite der Käseherstellung. Zudem werden Grundlagen wie Chemie, Physik, Technologie, Milchinhaltsstoffe und Geschichte der Käserei behandelt.

Bestellen Sie noch heute Ihr Exemplar von Cheese Technology - **die vorrätige Auflage ist begrenzt!**

Bestellung auf [moproweb.de](http://moproweb.de), Rubrik Shop.

PREISENKUNIG

STELLENANZEIGE

Aktuell auf unserem Jobportal [www.moprojob.de](http://www.moprojob.de)

- ✓ MLUA Oranienburg sucht:  
**Molkereitechniker/Molkereitechnikerin oder Molkereimeister/Molkereimeisterin**
- ✓ Bayerische Milchindustrie eG sucht:  
**Leiter Lager/Logistik einer Molkerei (m/w)**
- ✓ Nestlé sucht:  
**Trainee Manufacturing (m/w)**

Weitere Informationen finden Sie unter [www.moprojob.de](http://www.moprojob.de)





Hotel The Westin Bellevue Dresden

## » 109. ZDM-VERBANDSTAG VOM 29. SEPTEMBER – 1. OKTOBER 2016 IN DRESDEN

### 2-TÄGIGE FACHTAGUNG VOM 30. SEPTEMBER BIS 1. OKTOBER

#### 1. TAG

##### „MILCHINDUSTRIE 4.0“

Freitag, den 30. September 2016 von 13.30 – 17.30 Uhr

- » „Was ist Industrie 4.0?“  
Roland Riedl (planemos GmbH)
- » „Echtzeitdaten implementieren“  
Bernd Oppenorth (ProLeiT AG)
- » „F-Trace-Unmögliches wird möglich?“  
Clemens van Betteray (CSB-System AG)
- » „Was kommt?“  
Jürgen Dechow (GEA Group AG)
- » „Chancen der Digitalisierung“  
Hans Haberl (Siemens AG)
- » „Vom Labor in den Prozess (NIR)“  
Jörg Schück (Bruker Corporation)
- » „Energie 4.0“  
Andreas Fritz (EnBW AG)

#### 2. TAG

##### „PERSONAL 4.0“

Samstag, den 1. Oktober 2016 von 10.00 – 13.00 Uhr

- » **Die Jugend gibt es nicht! Wie man die richtige Ansprache für junge Menschen findet**  
Bernhard Heinzlmaier, tfactoryTrendagentur, Hamburg
- » **„Transparenz“ in der Arbeitgeberkommunikation Realistic Job Previews oder umgangssprachlich: Vorhang beiseite ziehen**  
Joachim Diercks, Geschäftsführer CyQuest, Hamburg
- » **Ganzheitliche Recruitingstrategien**  
Carl C. Müller, TOPOS Personalberatung C.C. Müller, Nürnberg
- » **Ausbildung am Standort Leppersdorf (Ausbildungsmarketing, Recruiting, Onboardingphase, Begleitung der Ausbildung, Förderung von Potentialträgern)**  
Christine Schmidt, HR-Leitung Leppersdorf, Unternehmensgruppe Theo Müller
- » **Traineeprogramm und Duale Studenten in der UTM**  
Jörg Müller, HR-Leitung Aretsried und Freising, Unternehmensgruppe Theo Müller

#### ANMELDUNG BIS 31. AUGUST 2016

Bitte senden Sie den Anmeldebogen bis 31. August 2016 ausschließlich an:  
Zentralverband Deutscher Milchwirtschaftler e.V.  
Jägerstraße 51, 10117 Berlin  
Fax: 030-40 30 445-53, E-Mail: info@zdm-ev.de  
Bei Fragen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung:  
Telefon: 030-40 30 445-52

#### TEILNAHMEGEBÜHR

- Verbandstag 50 €
  - 2-tägige Fachtagung 250 €/Mitglieder und Abonnenten der Fachzeitschrift molkerei-industrie; 350 €/Nichtmitglieder
- Bitte überweisen Sie diese bis 1. September 2016 an die auf dem Anmeldebogen angegebene Kontoverbindung des ZDM.  
Anmeldeformular und weitere Informationen auf der [www.zdm-ev.de](http://www.zdm-ev.de).

# Herausforderungen für die neue Personalarbeit in Molkereien – Zeitgemäße Kommunikation und Recruiting

1. Oktober 2016  
The Westin Bellevue, Dresden

## Programm

- **Die Jugend gibt es nicht! Wie man die richtige Ansprache für junge Menschen findet**  
Bernhard Heinzlmaier, ifactoryTrendagentur, Hamburg
- **„Transparenz“ in der Arbeitgeberkommunikation Realistic Job Previews oder umgangssprachlich: Vorhang beiseite ziehen**  
Joachim Diercks, Geschäftsführer CyQuest, Hamburg
- **Ganzheitliche Recruitingstrategien**  
Carl C. Müller, TOPOS Personalberatung C.C. Müller, Nürnberg
- **Ausbildung am Standort Leppersdorf (Ausbildungsmarketing, Recruiting, Onboardingphase, Begleitung der Ausbildung, Förderung von Potentialträgern)**  
Christine Schmidt, HR-Leitung Leppersdorf, Unternehmensgruppe Theo Müller
- **Traineeprogramm und Duale Studenten in der UTM**  
Jörg Müller, HR-Leitung Aretsried und Freising, Unternehmensgruppe Theo Müller

Ende der Veranstaltung gegen 13 Uhr.

Hotel: TeilnehmerInnen werden gebeten, die Hotelunterkunft selbst zu organisieren. Das Veranstaltungshotel bietet unter dem Stichwort „ZDM“ Zimmer an (gültig bis zum 7. Juli 2016):

The West Bellevue Dresden,  
Große Meißner Straße 15, 01097 Dresden  
T. +49 351 805-0, F. +49 351 805-1609  
hotelinfo@westin-bellevue.com

Seminargebühr: 350 €, Mitglieder/Abonnenten der Fachzeitschrift molke-rei-industrie 250 €.

Leistungen: Teilnahme am Seminar, Tagungsunterlagen, Getränke, Mittagsimbiss.

## Anmeldung an:

Zentralverband Deutscher Milchwirtschaftler e.V.  
Jägerstraße 51, 10117 Berlin  
Fax: 030-40 30 445-53, E-Mail: info@zdm-ev.de  
Bei Fragen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung:  
Telefon: 030-40 30 445-52

2. mopro  
job.de

GIPFEL



© crazymedia - Fotolia.com

Am 1. Oktober 2016 veranstalten die Fachzeitschriften molke-rei-industrie und Milch-Marketing und das milch-wirtschaftliche online-Jobportal moprojob.de (B&L MedienGesellschaft) im Rahmen des ZDM-Verbandstages (Zentralverband Deutscher Milchwirtschaftler) den 2. moprojob-Gipfel.

Teilnehmerzielgruppe sind Personalverantwortliche, Geschäfts- und Betriebsleitung in der Molkereiwirtschaft sowie vor- und nachgelagerten Branchen und alle, die Anregungen für ihre Personalarbeit suchen.

## Unsere Referenten:



Bernhard Heinzlmaier



Joachim Diercks



Carl C. Müller



Christine Schmidt



Jörg Müller