

# molkerei industrie

TECHNIK | INGREDIENTS | VERPACKUNG | IT | LOGISTIK

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



## Sweety® T-1

Zuckerreduktion durch  
eine innovative Kultur

- ▶ Mehr Süße durch Umwandlung des vorhandenen Milchzuckers
- ▶ Leckere und gesunde Milchprodukte während der gesamten Haltbarkeit
- ▶ Natürliche Milchprodukte ohne künstliche Süßstoffe
- ▶ Clean Label

**CHR HANSEN**

*Improving food & health*

# Gebündelte Käse-Kompetenz



## SULBANA wird Teil der ALPMA-Gruppe

Unter der Marke ALPMA-SULBANA bündeln wir künftig unsere Kompetenz in den Bereichen Schnittkäse, Hartkäse und Mozzarella.

Mit diesem Schritt baut ALPMA die weltweit umfassendste und führende Angebotspalette im Bereich des Maschinen- und Anlagenbaus der Käserei-  
branche weiter aus.

ALPMA – der Komplettanbieter für Käsereien weltweit.

[www.alpma.de/sulbana](http://www.alpma.de/sulbana)



**mi-Meinung:**

- 4 Kommentar: Wohlfarth: Milchmarkt 2019
- 4 Klartext: Der Deckel bleibt zu!

**Titelseite:**

- 37 Chr. Hansen – Rot: Sauber, einfach und natürlich

**mi vor Ort:**

- 6 Voitsberg verdoppelt die Kapazität
- 14 Das neue F&E Zentrum von CSK in Wageningen

**Interview:**

- 17 holac und seine Neuentwicklungen

**Technik/IT:**

- 5 Neue Steuerungssysteme
- 18 Herstellung von Pasta-Filata
- 23 Werkzeugwechsel On-the-Fly
- 26 MiniCIP und FlexiClean
- 34 HACCP Konzept für die IT-Sicherheit?
- 38 Milchverarbeitung mit System digitalisieren
- 41 Effizienzberatung in der Industrie
- 44 IT-Lösung für frischen Käse

**Ingredients:**

- 11 Salzreduzierter Käse
- 16 Zentis investiert in Sonnenblumenprotein
- 24 Sachsenmilch: Safety first!

**Kulturen:**

- 27 Exopolysaccharidbildende Milchsäurebakterien

**Verpackung:**

- 10 Logopak auf der LogiMAT
- 16 Grüne Alternative zu Wellpappe
- 29 Auszeichnung für Frischpack

**Logistik:**

- 20 Effizienz für 50.000 Tonnen Käse
- 30 Rückläufer werden exakt gezählt
- 30 DMK Group: Vernetztes Milchsammelwagen-Management

**Energie/Nachhaltigkeit**

- 40 Effizienzberatung in der Industrie

**Markt/Ökonomie/Betriebswirtschaft:**

- 44 MolkereiForum 2018, Teil 1
- 47 ife: Spotmarktverlauf im Jahr 2018



pH-Wert

Temperatur

Säuregehalt

Messtechnik für die Molkereiindustrie

Erfahren Sie mehr unter:



<https://hubs.ly/H0g591I0>

**Rubriken:**

5, 10, 16, 26			
29, 37	Nachrichten	48	WER – WAS – WO
26	Leute	50	Impressum
46	mi gratuliert		



**Unsere Autorin:** Monika Wohlfarth,  
ZMB Zentrale Milchmarkt Berichter-  
stattung GmbH, Berlin

# Milchmarkt 2019

## Näher am Gleichgewicht?

Für die ersten Monate von 2019 ist in Deutschland und der EU mit niedrigeren Milchmengen zu rechnen als im Vorjahr um die gleiche Zeit. Dazu dürften die geringeren Futtervorräte aus der Ernte 2018 und die Durchsetzung der Phosphatrechte in den Niederlanden beitragen. Auch in wichtigen Drittländern entwickelt sich das Milchaufkommen inzwischen verhaltener. In Nordamerika hat sich das Wachstum in den USA und Kanada merklich abgeschwächt. Die expansiven Tendenzen in Neuseeland, die seit Juni 2018 festzustellen waren, lassen inzwischen ebenfalls nach. Damit werden zunächst geringere Mengen an Milchprodukten auf den Markt kommen. So könnten die Preise für Magermilchpulver ihren mehrjährigen Tiefststand verlassen. Auch die extreme Spreizung der Verwertungen für Milchprotein und Milchfett, die in den vergangenen Jahren zu beobachten war, könnte sich entspannen. Die außergewöhnlich hohen Butterpreise haben zu Verbrauchsrückgängen in bestimmten Bereichen und anscheinend auch in Importländern geführt. Außerdem ist die Produktion in Europa und den USA leicht ausgeweitet worden. Dennoch haben sich die Butterpreise aber deutlich über ihrem langjährigen Durchschnitt gefestigt. Gleichzeitig bestehen weltweit allerdings auch eine Reihe

von wirtschaftlichen und politischen Unsicherheiten. Für den EU-Markt bleibt es auch nach dem Jahreswechsel zunächst völlig offen, wie sich der Bexit im März gestalten wird. Daher können auch die Folgen nicht realistisch abgeschätzt werden.

Insgesamt ist die Nachfrage nach Milchprodukten am Weltmarkt in den ersten zehn Monaten von 2018 wieder gestiegen, ohne dass sich das Wachstum stark auf einzelne Länder konzentriert hat. Das lässt für Deutschland und die EU in Verbindung mit dem schwachen Euro für 2019 gute Exportmöglichkeiten erwarten. In den letzten Jahren hat sich aber gezeigt, dass die Exportmärkte zunehmend umkämpft sind und dass das Geldverdienen dort schwieriger wird. Das zeigt nicht zuletzt die jüngste Geschäftsentwicklung des Exportriesen Fonterra. Im Inland geben die Verbraucher im Einzelhandel mehr Geld für Milchprodukte aus, kaufen aber geringere Mengen ein. So stiegen laut Nielsen die Umsätze mit Molkereiprodukten in den ersten elf Monaten von 2018 um gut acht Prozent, während die Absätze mengenmäßig in fast allen Produktkategorien zurückgegangen. So dürfte das qualitative Wachstum in Zukunft auf der Suche nach „Cash-Cows“ noch mehr Bedeutung erlangen als bisher.

**2019** werden die Verhältnisse am Milchmarkt voraussichtlich wieder ausgeglichener sein als in den drei Vorjahren, die von Ungleichgewichten geprägt waren. Es waren massive Überschüsse an Magermilchpulver aufgebaut worden, während Milchfett zeitweise knapp war. Die Bestände an Magermilchpulver sind deutlich geschrumpft. Die Interventionsbestände in der EU sind zu drei Vierteln verkauft, die in Deutschland sogar vollständig. Auch in den USA sind die Vorräte gesunken.

## Der Deckel bleibt zu!

### Der Irrsinn hat längst auch Brüssel erfasst

**D**eutschland a. d. 2019. Ein kleiner Fleck auf dem Globus will die gesamte Welt retten, zumindest was das Klima angeht. Dafür wird nicht nur die Kernkompetenz des Landes, der KFZ-Bau, sang- und klang/alternativlos abgeschafft, sondern auch an vielen weiteren Fronten alles kaputtgeschlagen, was die Ideologie stört. Diese Politik mit der Öko-Abrissbirne erfährt, wie sollte es anders sein, allerhöchsten Support durch die Kommission, in der sich – die Affäre mit der Umlagen-Rückforderung hat es bewiesen – zweifellos die Intelligenz des Kontinents konzentriert.

Wie gepolt die Elite ist, die in Brüssel das Sagen hat, zeigt ein neuer Vorschlag der EU-Beamten, wonach Kunststoffflaschen künftig so ausgeführt werden müssen, dass die Deckel nicht mehr abnehmbar sind. Dies soll verhindern, dass die Schraubverschlüsse irgendwo in der Landschaft entsorgt werden. Die Frage, wozu überhaupt noch ein Deckel auf der Flasche sitzt, wenn er nicht aufgemacht werden kann, scheint den Strategen in der Kommission wohl eher peripher, ebenso wie die Tatsache, dass diese Art der Abfallvermeidung EU-weit bis zu 200.000 t Materialverbrauch erfordern würde.

Die deutsche Milchwirtschaft ist zum Glück eher wenig vom neuen Brüsseler Wahnsinnsausbruch betroffen, da das Aufkommen an Plastikflaschen bei uns noch gering ist. Im Gegenteil, die Milchwirtschaft könnte sogar vom nicht mehr aufschraubbaren Deckel auf den Softdrinkflaschen profitieren. Denn das feste Verkleben der Verschlüsse würde die ungesunden alternativen Durstlöscher so verteuern, dass Mopro dem Verbraucher geradezu unerschämte billig erscheinen werden. Alles Schlechte hat eben auch etwas Gutes, denkt sich **Roland SoBna**, trotzdem ist zu hoffen, dass Brüssel nicht noch mehr solcher brillanter Einfälle hat.

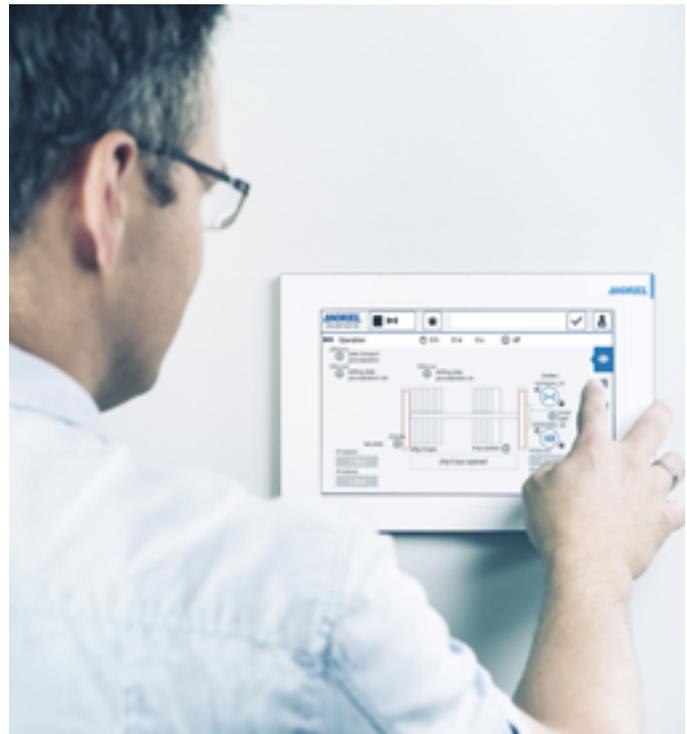
> Intelligenz für Maschinen- und Prozesssteuerung

## ANDRITZ bringt Metris addIQ-Steuerungssysteme

ANDRITZ hat Metris addIQ, ein hochmodernes digitales Steuerungssystem für Anwendungen in der Fest-Flüssig-Trennung eingeführt. Metris addIQ schafft Mehrwert durch erhöhte Verfügbarkeit und minimiert die Produktionskosten durch verbesserte Systemeffizienz und weniger Betriebsfehler.

Mit Metris addIQ-Steuerungssystemen können die Benutzer Prozesse analysieren und optimieren. Durch Predictive Analysis ist das Bedienpersonal in der Lage, die Verfügbarkeit zu optimieren und vorbeugende Maßnahmen zur Vermeidung von Stillständen zu setzen. Kapazität und Qualität lassen sich mittels individuell anpassbarer Systeme leicht steuern und erhöhen – die Metris addIQ-Steuerung basiert auf den neuesten SPS und HMI-Technologien und inkludiert fehlersichere Steuerungsabläufe. [andritz.com](http://andritz.com)

ANDRITZ bietet verschiedene Metris addIQ-Pakete an, wodurch jedes Unternehmen im Bereich der Fest-Flüssig-Trennung seine Performance optimieren kann (Foto: ANDRITZ)



Anzeige

*Beste Bio-Qualität an  
reinen Milchprodukten*

Als professioneller Partner der Milchindustrie wissen wir genau, wie wir unsere Kunden mit maßgeschneiderten Lösungen unterstützen können. Dies gilt auch bei Bio-Produkten. Mit Bio-Fruchtzubereitungen aus Rohwaren der weltweit besten Anbaugelände bieten wir individuelle Lösungen, frische Impulse und innovative Produktkonzepte für Ihren Erfolg im zukunftssträchtigen Bio-Markt.

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



# Voitsberg verdoppelt die Kapazität

Berglandmilch setzt auf Veredelung in den Regionen



Mit einer Investition von 50 Mio. € wurde die Kapazität der Käserei Voitsberg verdoppelt (Foto: Berglandmilch)

Josef Braunshofer, Geschäftsführer der Berglandmilch: Wir wollen den Rohstoff nicht kreuz und quer durch das Land zu unseren Molkereien fahren, sondern ihn vor Ort veredeln (Foto: mi)



**D**ie Berglandmilch, Österreichs größte Molkerei, reagiert auf steigende Rohstoffmengen mit der Aufstockung von Kapazitäten. So wurde im vergangenen Jahr die Käserei in Voitsberg bei Graz mit einer Investition von 50 Mio. € auf die doppelte Produktionsmenge gebracht. Molkerei-industrie war vor Ort.

„Als Genossenschaft sind wir unseren Bauern verpflichtet, das heißt, dass wir ihnen Wachstum möglich machen müssen. Die Berglandmilch verfolgt dabei eine regionale Strategie, indem wir den Rohstoff nicht kreuz und quer durch das Land zu unseren Molkereien fahren, sondern ihn vor Ort veredeln. Genau deswegen haben wir die Schnittkäserei in Voitsberg auf die doppelte Kapazität gebracht“, erklärt Berglandmilch Geschäftsführer Josef Braunshofer.



Die Käsebehandlung erfolgt zentral, so dass der Platz in den Reifungsräumen effizienter genutzt werden kann (Foto: mi)

## Fliegender Wechsel

Beim Ausbau des Standortes erfolgte auf eine eher ungewöhnliche Weise, indem

ein fliegender Wechsel an nur einem Tag zwischen der alten und der neuen Käserei vorgenommen wurde. Vor diesem Schritt

konnten nur einige, wenige Tests der neu beschafften Anlagen erfolgen. »

Anzeige

## BERTSCHfoodtec

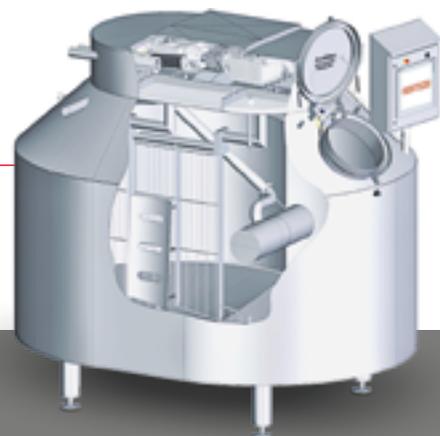
Technologie für die Nahrungsmittelindustrie

## » Die Kunst des Käses «

### DER BERTSCH UNIVERSAL KÄSEFERTIGER



**BERTSCH**



#### EIN WAHRES MULTITALENT:

- Kompromisslose Qualität
- Hochwertige Komponenten
- Modernste Prozesstechnik
- Optimale Produktergebnisse
- Langjährige Erfahrung und Know-how

Bertsch Foodtec GmbH | [bertschfoodtec@bertsch.at](mailto:bertschfoodtec@bertsch.at) | +43 5552 61 35 -0 | [bertsch.at](http://bertsch.at)

## KÄSEREIFUNG IN VOITSBERG



Das Käserreifungsklima wird in Voitsberg mit Geräten der Serie HACIS XP von PGH eingestellt (Foto: mi)

Für den Ausbau des Berglandmilch-Werks in Voitsberg wurde ebenso wie zuvor schon in der Käserei Geinberg das bekannte kanallose Klimasystem HACIS XP von PGH eingesetzt. Für Berglandmilch ist insbesondere die Präzision des Reife-klimas hinsichtlich Temperatur, Feuchtigkeit und Strömung sowie die hygienische Gestaltung des Systems maßgebend. Alle Anlagen verzichten vollständig auf Luft-kanäle zur Luftverteilung.

Sämtliche Anlagen bei Berglandmilch (Geinberg und Voitsberg) sind mit einer Reinigungsvollautomatik ausgestattet: Die Reinigungssequenz für die Klimage-räte wird mittels der Anlagensteuerung gestartet, sequentiell gesteuert, pro-tokolliert und die Anlage nach der Rei-nigung definiert wieder hochgefahren. Hierdurch ist es möglich die Reinigung in kurzer Zeit, mit gleichbleibender Qua-lität und in überwachbaren Intervallen durchzuführen.

In Voitsberg sind 5 Reiferäume für verschiedene Käsesorten mit dem Sys-tem HACIS XP ausgestattet. Die Tempe-ratur der Räume beträgt zwischen 8 und 25 °C, die Feuchtigkeit zwischen 65 und 95 %. Die Gesamtfläche aller Reifungs-räume beträgt über 2.500 m<sup>2</sup> bei einem Volumen von über 20.000 m<sup>3</sup>.

Lieferumfang PGH: HACIS XP Klimage-räte, Lüftungsanlage, Steuerungstech-nik, Engineering, Inbetriebnahme.



In der neuen Annahmehalle können Sammel- und Tankfahrzeuge auf vier Spuren abgefertigt werden (Foto: mi)

Baubeginn für die Werksvergrößerung war August 2017. Schon zu Weihnachten waren die unter Regie des Baubüros Mit-tendorfer erstellten, modern in Betonske-lettbauweise und Wänden aus GFK Paneelen ausgeführten Gebäude fertig, so dass mit dem Innenausbau begonnen werde konnte. Dieser war im Juni 2018 beendet, erste Produktionen liefen dann ab Juni, im Juli wurde die Altkäserei stillgelegt. Die technische Ausführung des Erweiterungs-projekts plante die Berglandmilch selbst. Einzelne Gewerke wurden dabei in Blö-

cke aufgeteilt und separat ausgeschrie-ben. Die fünf Fertiger à 28.000 l lieferte Bertsch, die Bruchdosierung wurde auf Casomatic-Basis von Tetra Pak realisiert (vier Säulen), den Bereich Pressen und (das komplett neu angesetzte) Salzbad steu-erte GEA bei. Die Pressen sind platzspa-rend dreistöckig ausgeführt, insgesamt werden 440 Pressplätze vorgehalten. Insgesamt wurden die baulichen Anlagen konsequent auf die von der Produktion benötigten Dimensionen zugeschnitten, der Neubau bietet keinen Raum für wei-



Die Besucher-Galerie endet in einem ansprechend gestalteten Präsentationszentrum (Foto: mi)



Blick in die kompakt aufgestellte Käserei (Foto: Berglandmilch)

tere maschinelle Installationen, ebenso wie auch der Standort Voitsberg nun vom Platz her ausgereizt ist.

## Reifung auf Effizienz getrimmt

Die neue Käserei hat von Anfang an ihre Aufgaben vollumfänglich erfüllt, bestätigt Braunschhofer. Produziert werden Schnittkäse mit Rotschmiere in Stangen à 3 kg und als Rundlaibe mit 32 und 16 cm Durchmesser und 10 bzw. 2 kg Gewicht. Sie werden in einem erweiter-

ten Reifungslager dreistöckig auf Horden gelagert und über automatische Transportfahrzeuge (Dematic) zu zentralen Behandlungsstationen gefahren und danach während der drei- bis sechsmonatigen Reifung wieder in das Lager zurückgebracht. Dieses Verfahren erlaubt es, im Reifungslager deutlich mehr Produkt zu stapeln, was die Effizienz des Werks steigert und natürlich auch Investitionskosten spart. Die Klimatisierung der Reifungslager übernehmen Geräte von PGH.

## Preisgekrönte Produkte

Beim neuen Reifungslager endet auch die Galerie, über die Besuchergruppen den Weg der Produktion verfolgen können, in einem Präsentationszentrum. Obschon Voitsberg ein reiner Produktionsbetrieb ist, der in drei Schichten arbeitet, wurde speziell in der Besuchergalerie auf das Schaffen einer angenehmen Atmosphäre geachtet, die die produzierten Käse im besten Licht zeigen, was sie auch verdienen. Denn hierunter befinden sich

Anzeige



Kanallose Klimatisierung in einem vollautomatischen Käseerfezentrum

## KANALLOSE KLIMATISIERUNG



Käsereifung ohne Lüftungskanäle  
Integrierte Reinigung  
Hochpräzises Klima  
Kostensparend im Invest und Betrieb  
Bewährte Anlagentechnik

## Systemlösungen

für alle Raumgrößen  
und Käsesorten

Beratung | Planung | Ausführung

Ingenieurgesellschaft  
für technische Gebäudeausrüstung mbH  
D-95448 Bayreuth • Eremitagestraße 36  
Tel. +49 921 / 5072067-0



## NACHRICHTEN

&gt; Logopak

## Etikettier- und Kennzeichnungssysteme auf der LogiMAT



Auf der LogiMAT ist Logopak Partner im „Tracking & Tracing Theatre“ des Industrieverbands AIM (Foto: Logopak)

Auf der LogiMAT finden Besucher beim Etikettier-Experten von Logopak „technisch überlegene“ Etikettier- und Kennzeichnungssysteme. Neue Lösungen zur halb- und vollautomatischen Prozessoptimierung im Bereich Palettenetikettierung, E-Commerce und Mail & Order werden gezeigt. Roboter, Halbautomatik und Komplett-Lösungen helfen, den Produktionsprozess wirtschaftlicher zu gestalten.

Bei der Produktetikettierung für kleine bis mittlere Chargen verfügt Logopak über Lösungen, darunter auch für die Primäretikettierung, die am Messestand in einer Live-Demonstration gezeigt werden. Zudem informieren vier weitere Livedemonstrationen über die Flexibilität und Anwenderfreundlichkeit der Logopak-Produkte. Infrastruktur und Netzwerklösungen werden zudem durch eine Digitalsimulation demonstriert. [logopak.de](http://logopak.de)

Klassiker wie Moosbacher, Jerome, Dachsteiner, St. Patron – Sorten, die regelmäßig Preise in Wettbewerben wie dem Käse-Kaiser holen. Produziert wird alles aus drei Milchströmen, nämlich klassisch GMO-freie Milch, Biomilch und regionale Biomilch aus dem südlichen Erfassungsgebiet der Berglandmilch in Kärnten und in der Steiermark.

## Neue Peripherie

Neben der Käserei hat die Berglandmilch in Voitsberg die Annahme komplett neu aufgestellt. In der neuen Halle können die Sammel- und Tankfahrzeuge auf vier Spuren abgefertigt werden. Neu erstellt wurde daneben auch eine überdachte Beladezone für die Sammelwägen, die nebenbei auch die Belieferung der Bauernhöfe übernehmen. Da der Rohstoffeingang in Voitsberg auf ca. 250 Mio. kg verdoppelt wurde, musste „nebenbei“ natürlich auch die Kläranlage der Käserei erweitert werden.

Abgepackt werden die Käse vor Ort in Voitsberg, es sei denn, es handelt sich um Aufschnittware. Diese Aufgabe erledigt zentral der Standort Geinberg für alle Berglandmilch-Käse.

## Milchtourismus beendet

Mit den neu geschaffenen Kapazitäten verringert die Berglandmilch den Roh-

stoffverkehr zwischen den einzelnen Werken. Die Genossenschaft, die den Milchversand schon vor Jahren komplett eingestellt hat, soll damit noch effizienter arbeiten. Braunschhofer zufolge werden die positiven betriebswirtschaftlichen Auswirkungen eines deutlich eingeschränkten Milchtransports schon im Jahr 2019 zum Tragen kommen. Bei allen Anstrengungen, die die Genossenschaftsmolkerei beim Kapazitätsausbau unternimmt – Ende 2018 startete die Käserei Aschbach mit Mozzarella-Blockware – müssen doch hin und wieder Grenzen beim Rohstoffwachstum gesetzt werden. Dies erfolgt flexibel, je nach Anlieferungssituation. Braunschhofer: „In den ersten Monaten des Jahres 2018 verzeichneten wir bis zu zehn Prozent mehr Milcheingang als im Vorjahr. Mit den nun geschaffenen Zusatzkapazitäten sehen wir 2019 diese Thematik in einem anderen Licht.“

Der Ausbau von Voitsberg bildet nun für einige Zeit eine gewisse Zäsur bei den Investitionen der Berglandmilch, die nach einer signifikanten Kapazitäts-Expansion in den letzten Jahren nun wieder etwas zur Ruhe kommen will, um sich noch stärker dem eigentlichen Unternehmenszweck, der Veredelung der Qualitätsmilch der Mitglieder widmen zu können.



Das Salzbad wurde komplett neu angesetzt (Foto: Berglandmilch)

# Salzreduzierter Käse

## Möglichkeiten und Grenzen bei Schnittkäse



**Unsere Autorin:** Veronika Dieker, Forschung & Entwicklung – Science & IP, Center of Expertise (CoE-F&E/R&D), DMK Deutsches Milchkontor GmbH, Industriestraße 17, 26188 Edewecht, www.dmk.de

### Hintergrund zur Salzreduzierung in Käse

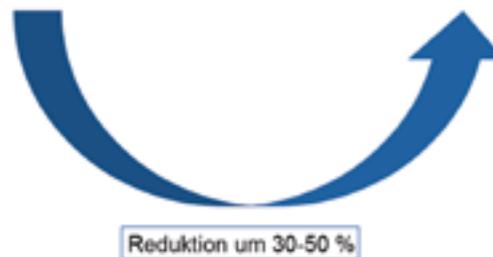
Der Salzkonsum in Deutschland gilt allgemein als zu hoch (Abb. 1). Gemessen an der Empfehlung der Deutschen Gesellschaft für Ernährung (DGE), die eine tägliche Salzaufnahme von maximal 6 g vorsieht, konsumieren 70 – 80 % der Bevölkerung zu viel Salz. Da ein hoher Salzkonsum mit einem erhöhten Risiko von Herz-Kreislauf-Erkrankungen einhergeht, wird eine Reduzierung des Salzkonsums angestrebt. Die letzte nationale Verzehrsstudie (II) hat gezeigt, dass der hohe Salzkonsum vor allem aus der Aufnahme von verarbeiteten Lebensmitteln resultiert. Nach Brot sowie Fleisch und Wurstwaren leisten Milch- und Milchprodukte insbesondere Käse mit einem Anteil von 10 bis 11 % den höchsten Beitrag zur Salzzufuhr. Salz erfüllt im Käse verschiedenste Funktionen wie die Geschmacksgebung, die Beeinflussung der Reifung und die Hemmung von mikrobiologischem Wachstum. Der Verbraucher erwartet von einem salzreduzierten Käse jedoch die gewohnte Käsequalität bei niedrigem Salzgehalt. Diese Erwartungshaltung stellt die Milchindustrie vor eine enorme Herausforderung.

### Möglichkeiten einer Salzreduzierung

Grundsätzlich gibt es verschiedene Möglichkeiten, eine Salzreduzierung für in Lake gesalzene Schnittkäse vorzunehmen. Der vermutlich einfachste Weg ist die schrittweise Reduzierung des NaCl-Gehalts durch

**Abb. 1: Salzkonsum in Deutschland: Ist-Zustand vs. Empfehlungen der Deutschen Gesellschaft für Ernährung (DGE) und der Weltgesundheitsorganisation (WHO)**

Ist-Zustand <sup>1</sup>	Empfehlung DGE <sup>2</sup>	Empfehlung WHO <sup>3</sup>
Frauen: 8,4 g/ Tag Männer: 10,0 g/ Tag	≤ 6 g/ Tag	≤ 5 g/ Tag



**Ziel:** Reduzierung von Bluthochdruck, Schlaganfall, kardiovaskulären Erkrankungen, koronaren Herzerkrankungen

<sup>1</sup> RKI: DEGS 1 – Studie zur Gesundheit Erwachsener in Deutschland (2008–2011).

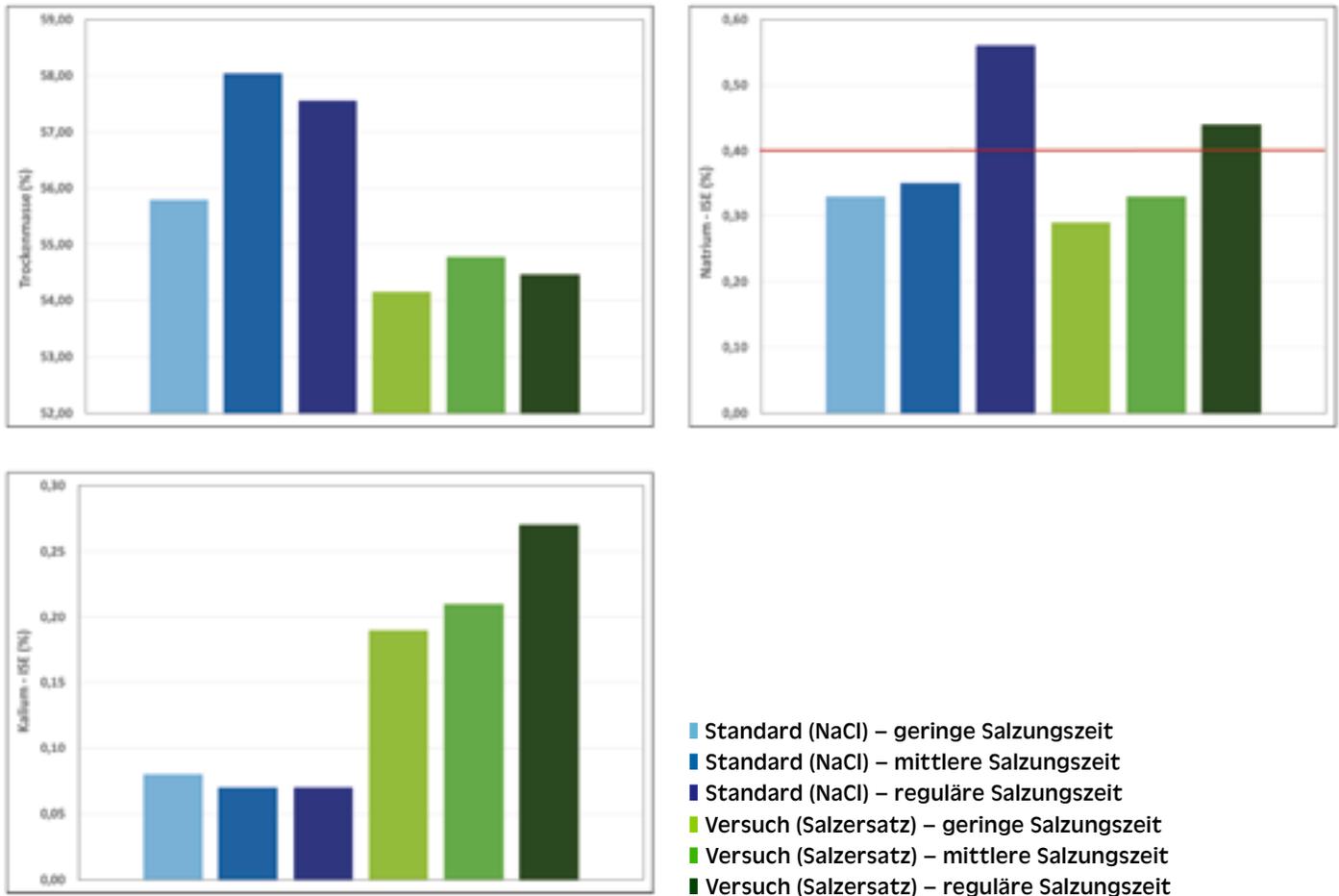
<sup>2</sup> DGE (2016).

<sup>3</sup> WHO (2012).

eine geringere Verweilzeit im Salzbad. Dieser Maßnahme sind jedoch Grenzen gesetzt, da sich der Salzgehalt nicht beliebig weit reduzieren lässt ohne Veränderung der Käseeigenschaften. Außerdem bedeutet eine reduzierte Salzungszeit auch immer einen Eingriff in den validierten Prozessablauf. Eine weitere Möglichkeit zur Salzreduzierung stellt die Substitution dar. Die Verwendung von Meersalz oder ande-

ren Salzersatzstoffen anstelle von Kochsalz kann eine Natriumreduzierung herbeiführen. Bei Salzersatzstoffen kommt meist Kaliumchlorid als bewährtes Mittel zum Einsatz, welches häufig zu einem Bittergeschmack im Endprodukt führt. Darüber hinaus bzw. in Kombination mit den bereits genannten Maßnahmen können salzverstärkende (salt enhancers) oder aber maskierende Stoffe (flavour/masking

Abb. 2: Versuche DMK Technikum: Ergebnisse chemischer Analysen von Standard- und Versuchskäse (Analysergebnisse des MRIs).



ingredients) verwendet werden, die im salzreduzierten Käse das Sensorikprofil in die gewünschte Richtung lenken.

### Arbeiten der DMK Group zur Salzreduzierung in Schnittkäse

Die DMK Group hat bereits verschiedene Arbeiten zur Salzreduzierung in Schnitt- und Hartkäse durchgeführt. Der Fokus lag hier in der Regel auf der Reduzierung der Salzungszeit. Eine Arbeit aus dem Jahr 2011 hat gezeigt, dass die Salzreduzierung in Gouda und Emmentaler bis zu einem gewissen Level möglich ist bei noch akzeptablen Käseeigenschaften (Sensorik, thermo-physikalische Eigenschaften, Verarbeitbarkeit). In einem aktuellen Reformulierungsprojekt (BMEL) des Max Rubner Instituts (MRI) war das DMK als Industriepartner beteiligt. Ziel war die Reduzierung des Natriumgehalts in Schnittkäse auf kleiner 0,4 %, was einem Salzgehalt von unter

1,0 % entspricht. Zur Zielerreichung wurden verschiedene Strategien umgesetzt:

- die Verwendung eines Labenzym mit geringer proteolytischer Aktivität
- die Verwendung von Zusatz/Starterkulturen mit erhöhter Aromabildung

- die Verwendung verschiedener Salzersatzstoffe.

Im Rahmen des Projekts wurden erste Versuche im Kleinstmaßstab unter Einsatz diverser Salzersatzstoffe im MRI-Technikum durchgeführt. In Kombination mit unterschiedlichen Salzungszeiten konnte dadurch ein Salzgehalt von kleiner 1,0 % in Edamer erreicht werden. In sensorischen Analysen hat sich ein Salzersatzstoff als präferiert herausgestellt (Mischung u. a. aus Natriumchlorid und Kaliumchlorid), der dann in einem größeren Versuchsmaßstab im DMK-Technikum unter industrienahen Bedingungen getestet worden ist. Neben der Verwendung des Salzersatzstoffes wurden zusätzlich unterschiedliche Salzungszeiten (gering, mittel und regulär/produktionstypisch) gewählt. Die Ergebnisse der chemischen Analyse ergaben für den Versuchskäse eine auffallend geringere Trockenmasse im Vergleich zum Standard-

Anzeige

**AKTUELLE NEWS**  
aus der Milchwirtschaft - kostenlos!

käse aus dem Technikum (Abb. 2). Die Differenz betrug etwa 2 bis 3 % und ist vermutlich auf eine fehlende Entmolkung während der Salzung zurückzuführen. Dafür spricht auch die geringere Festigkeit des Käses sowie die fehlende Rinde. Für Standard- und Versuchskäse konnten bei geringer und mittlerer Salzungszeit die definierten Zielwerte erreicht werden. Jedoch erfolgte die Reduzierung ausschließlich über den Faktor Salzungszeit und nicht über den Salzersatz. Die Versuchskäse wiesen zudem erwartungsgemäß deutlich höhere Kaliumwerte im Vergleich zum Standard auf, was die Diffusion von Kalium aus der Versuchslake in den Käse bestätigt. Bei der sensorischen Analyse ergaben sich für den Versuchs- wie auch für den Standardkäse bei geringer Salzungszeit starke Abweichungen zum industriell hergestellten Edamer mit regulärem Salzgehalt aus der DMK-Produktion, welcher als Referenz gesetzt wurde. Insbesondere zeichneten sich die Käse durch einen geringen Salzeindruck, Bitterkeit, eine stärkere Süße sowie einen weniger Edamer-typischen Geschmack aus (Abb. 3). Der Versuchskäse wies zudem einen stärkeren metallischen Geschmack und einen Fremdgeschmack auf. Durch eine höhere Salzungszeit (regulär) konnte eine deutliche Verbesserung der Sensorik und Annäherung an die Referenz erzielt werden. Der Standardkäse, der im Technikum unter Verwendung der speziellen Kulturen und des Labenzym hergestellt worden ist, zeigte kaum Unterschiede zur Referenz. Der Versuchskäse mit Salzersatzstoff war trotz regulärer Salzungszeit durch eine stärkere Bitterkeit, einen metallischen Eindruck und einen Fremdgeschmack gekennzeichnet. Insgesamt zeigen die bisherigen Arbeiten eine sehr hohe Komplexität. Fortführende Arbeiten sind notwendig und in Planung, um eine industriell umsetzbare und akzeptable Lösung zu finden.

## Quellen:

DGE (2016): Auswählte Fragen und Antworten zu Speisesalz.

Johner S.A. et al. (2015): Current daily salt intake in Germany: biomarker-based analysis of the representative DEG study. Eur J Nutr, 54, 7; 1109-1115.

MRI (2008): Nationale Verzehrsstudie II, Ergebnisbericht, Teil 2.

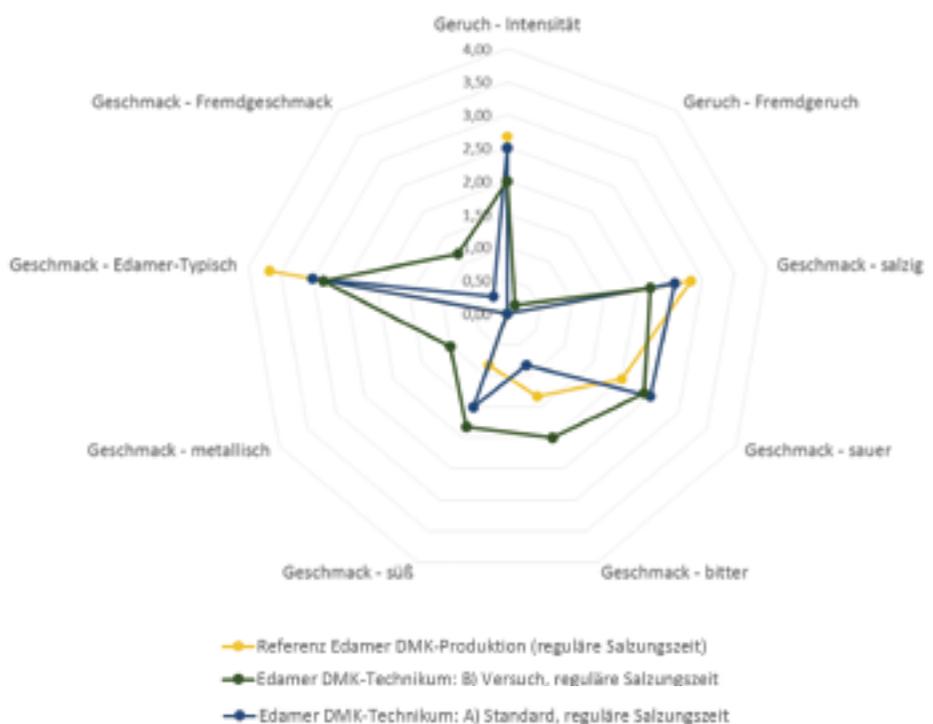
WHO (2012): Guideline: Sodium intake for adults and children. Geneva, World Health Organization (WHO).

**Abb. 3: Ergebnisse der sensorischen Profilprüfung von Edamer 40 % F. i. Tr. nach 6 Wochen Reifung – Standard und Versuch (DMK Technikum) gegenüber Referenz (DMK Produktion):**

### a) geringe Salzungszeit



### b) reguläre Salzungszeit



# Kulturspezialist schafft Basis für weiteres Wachstum

Das neue F&E Zentrum von CSK in Wageningen

---



Im „Plus Ultra“ Gebäude auf dem Wageningen Universitätscampus ist CSK der Hauptmieter (Foto: CSK)

**M**it der Umstrukturierung bei CSK in den vergangenen Jahren – Schließung des Standorts in Ede und Neubau der Kulturenproduktion in Leeuwarden – wurde auch die F&E des Unternehmens neu strukturiert. Die Entwicklungsarbeiten laufen nun noch gezielter hin auf die Anforderungen der Märkte.

molkerei-industrie besuchte das neue F&E Zentrum von CSK in Wageningen.

Die niederländische Stadt Wageningen ist vor allem durch ihre international renommierte Universität ein Begriff, die zu den weltweit wichtigsten wissenschaftlichen Institutionen auf dem Gebiet der Life Sciences zählt. Rund um die Universität haben inzwischen zahlreiche internationa-

le Player im Foodbereich ihre eigene F&E konzentriert, etwa FrieslandCampina, Yili oder (demnächst) Unilever. Das „Food Valley“, das neben Größen der Foodbranche auch zahlreiche aus der Universitätsforschung herrührende Startups beherbergt, wird kontinuierlich ausgebaut. In einem dieser Gebäude, dem für seine Nachhaltigkeit preisgekrönten „Plus Ultra“ (der Name soll symbolisieren, dass hier ein Ausgangspunkt für eine Reise zu neuen Ufern geschaffen wurde), ist CSK Hauptmieter. Beim Betreten des Atriums erschließt sich dem Besucher nicht nur durch die bei CSK aushängenden Kunstwerke, die sich dem Mikro- und Makrokosmos und der Kernkompetenzen des Unternehmens annehmen, sondern auch durch die offene Ausführung und die nach innen voll verglasten Etagen, welcher Forscher- und Aufbruchgeist hier herrscht.

## Talente und Technologie

CSK ist mit dem neuen F&E Zentrum ein großer Wurf gelungen. „Im Prinzip geht es uns um Talente und Technologie“, erklärt CSKs Forschungsleiter Dr. Wilco Meijer. „Die Nähe zur Universität bringt uns auch nahe an talentierte Nachwuchskräfte, jedes Jahr schreiben ca. 15 Master- und Bachelorstudenten bei uns ihre Abschlussarbeit. Daneben können wir die in den verschiedenen Life Science Instituten gebotene Vielfalt an technischem oder naturwissenschaftlichem Know-how nut-



Frans Simons, Dr. Wilco Meijer und Christian Hemmer (von links) richten bei CSK die F&E streng auf Marktanforderungen aus (Foto: mi)

zen, eine Möglichkeit, von der wir reichlich Gebrauch machen.“

Die ca. 45 Mitarbeiter im CSK-Forschungszentrum arbeiten in einem sehr straffen Rahmen, der durch die Anforderungen des Marktes geschaffen wird. Marketingleiter Christian Hemmer: „Wir betreiben die Entwicklung in zwei Richtungen. Da sind Projekte, in denen wir die Funktionalitäten von Kulturorganismen ergründen, ggf. neue Stämme identifizieren und einen Überblick über das schaffen, was die einzelnen Organismen leisten. Dazu kommen weitere Projekte, die die Funktionalität der Kulturen in verschiedenen Applikationen definieren. Den Input für das Ganze liefern unsere Kunden, die uns ihren Bedarf an Lösungen für ihre jeweiligen Produktionen mitteilen. Natürlich gehen auch allgemeine Trends in unsere F&E Arbeit ein.“

## Risiken reduzieren

CSK ist mit traditionellen Starterkulturen groß geworden, die sich aus einer Vielzahl von Bakterienstämmen zusammensetzen und damit eine große Robustheit gegen Phagen besitzen. Über die Jahre hin wurden definierte Kulturen entwickelt, wobei das traditionelle Betriebskulturenangebot erhalten blieb und durch Direktsäuerungskulturen ergänzt wurde. Daneben wurde

das Portfolio um meso- und thermophile Kulturen für Joghurt, Quark etc. erweitert. Zu den klassischen Kulturen-Funktionalitäten wie Textur- und Geschmacksbildung treten neue Herausforderungen, so Verkaufsleiter Frans Simons. „Heute müssen Kulturen nicht nur die gewünschten Pro-

dukteigenschaften einstellen, sie müssen auch schnell arbeiten, da die Fenster in den Prozessen immer kleiner werden. Damit verbunden ist die Forderung nach immer höherer Effizienz, die Kulturen dürfen die Kostenseite nicht belasten und sollen auch direkt Ressourcen einsparen helfen.“ Meijer ergänzt: „Die Käsereien setzen immer weniger Lysozym oder Nitrat ein, um sich gegen Spätblähung zu wappnen. Dazu kommt, dass auch der Salzgehalt der Käse tendenziell sinkt. Dies steigert zusammen mit der höheren Flexibilität in der Produktion, die Kontaminationen möglich macht, trotz z. T. mehrfacher Baktofugation das Risiko. Deswegen bekommen Schutzkulturen bzw. die von ihnen gebildeten antimikrobiell wirksamen Peptide einen immer höheren Stellenwert in der Praxis, was sich direkt auch auf unsere Arbeit niederschlägt. CSKs „Dairy Safe“ Kulturen sind in diesem Zusammenhang bei der Bio-Konservierung von Käse sehr erfolgreich und belegen in dem Markt eine führende Position.“

## Komplett ausgestattet

Ausgestattet ist das neue CSK F&E Zentrum mit einer ganzen Reihe von Labors. Sie decken die Bereiche Mikrobiologie, Applikationsentwicklung, Fermentation und Phagen ab. Gestützt auf ein Archiv von



Blick in die Pilotanlage, die CSK zur Produktentwicklung in Wageningen eingerichtet hat (Foto: CSK)



Laborseitig ist die zentrale F&E bei CSK bestens ausgestattet (Foto: CSK)

Tausenden von Stämmen, die aus Sicherheitsgründen an drei Standorten gelagert werden, laufen permanent Kleinstfermentationen im Einlitervolumen, mit denen die Eignung der Stämme für bestimmte Einsatzfälle oder ihre Ansprüche an Nährme-

dien ergründet werden, um so zielgerichtet Kulturen herstellen zu können. Diese Erkenntnisse werden danach in der nach Lebensmittelstandard zertifizierten Pilotanlage überführt. Anfang 2019 wird eine automatisierte Kleinstfermentationsanla-

ge installiert, mit der sich Hunderte von Versuchen gleichzeitig anstellen lassen. Bei typisch holländischen Käsen kooperiert CSK weiterhin mit NIZO und der dort installierten Pilotkäserei.

In einer zweiten Abteilung des CSK-Technikums können ausgehend von einem Fermenter von kleinem Umfang sogar pelletierte Kulturen hergestellt werden, was den Bedarf für Produktionstests in Käsereien oder komplette Produktionen in handwerklichen Betrieben deckt.

Organisiert ist die F&E bei CSK in drei Bereiche: langfristig ausgelegte Grundlagenforschung, Entwicklung von Applikationen zusammen mit Marketing und Vertrieb sowie Markteinführung inkl. Upscaling nachdem die neue, hochmoderne Kulturenproduktion im Werk Leeuwarden im vollen Betrieb steht.

Dass CSK ambitionierte Ziele verfolgt, kann man nicht nur auf der Website [cskfood.com](http://cskfood.com) nachlesen. Den Eindruck, dass in Wageningen viel bewegt wird, bekommt der Besucher quasi nebenbei. Und wer sich aufmerksam umschaute erkennt, dass noch einiger Platz für die Weiterentwicklung der Aktivitäten und Wachstum gelassen wurde. *molkerei-industrie* wird zu gg. Zeit berichten.

## NACHRICHTEN

> Zentis

### Strategische Investition



Zentis hat einen Minderheitsanteil an der Elosun GmbH übernommen. Das Münchner Start-up ist ein Spin-off des Fraunhofer-Instituts für Verfahrenstechnik und Verpackung (IVV) in Freising und ist auf die Herstellung und den Vertrieb von hochwertigen Sonnenblumenproteinen spezialisiert, die vorrangig für die Lebensmittelindustrie eingesetzt werden. [zentis.de](http://zentis.de)

> Lünell

### Grüne Alternative zu Wellpappe

Lünell hat Gras als alternative Quelle für Primärfaserstoff in der Papier/Kartonproduktion getestet. Die neue Rohstoffkomponente bietet ökonomische und ökologische Vorteile. Sie ersetzt die knappe Ressource Zellstoff, verbessert den CO<sub>2</sub>-Wert um bis zu 75 %, ist lebensmitteltauglich, ist frei von allergenen und dermatologischen Wirkungen und geeignet für den Recyclingkreislauf.

Das Gras wird als Pellets geliefert, der Aufwuchs findet auf heimischen Ausgleichsflächen statt. Dabei werden keine Ressourcen verwendet, die als Viehfutter vorgesehen sind. Die Pellets werden ohne den Einsatz chemischer Zusatzstoffe und Wasser rein mechanisch aufbereitet. Durch den Einsatz von Graspellets anstelle Zellstoff ergibt sich eine Einsparung

pro Tonne Papier von 6.000 l Wasser, berichtet Lünell.

„Wir bei Lünell haben mit diesem neuen Rohstoff Wellpappe bestehend aus 70 % AP-Papieren und 30 % Gras hergestellt. Die ersten Tests mit dieser neuen Rohstoffkomponente waren sehr erfolgreich. Wir nennen unser Produkt „Greecor!“, berichtet Geschäftsführer Matthias Hebrok. Es wurden Papiere mit unterschiedlichen Flächengewichten zu Kartonagen verarbeitet. Diese wurden zum Testen an Hersteller mit hoher Bio-Kompetenz geliefert. „Greecor!“-Kartonagen sind eine Ergänzung des Nachhaltigkeitskonzepts dieser Produzenten. Die Resonanz ist lt. Lünell sehr positiv. Aus diesem Grund startet Lünell jetzt den Rollout. **Ferdinand Rogge**

# Neuentwicklungen in der Pipeline

mi fragt Josef Michailov nach den Zielen von holac

**Josef Michailov hat Ende 2018 die Vertriebsleitung bei holac übernommen. Nach einem Studium der Rechtswissenschaften in Köln war Michailov mehr als 18 Jahre im weltweiten Vertrieb von Lebensmittelschneidesystemen tätig, u. a. für Treif Maschinenbau GmbH, Multivac Sepp Haggemüller SE & Co. KG und Weber Maschinenbau GmbH. molkerei-industrie fragte Josef Michailov nach seinen Zielen.**

**mi:** Welche Ziele verfolgen Sie in Ihrer neuen Funktion bei holac?

**Michailov:** Die Firma holac betreibt einen hervorragenden Maschinenbau mit enormen Wachstumspotential. Ich sehe meine Hauptaufgaben im Ausbau der weltweiten Vertriebsaktivitäten, der Steuerung und aktiven Unterstützung des Vertriebsteams sowie der Optimierung der Außenwirkung und Verfeinerung des Markenimages. Klare Ziele hierbei sind: die bereits sehr gute Marktposition auszubauen und den Konzernumsatz zu steigern.

**mi:** Wodurch zeichnen sich holac Maschinen gegenüber Wettbewerbsfabrikaten aus?

**Michailov:** holac Maschinen zeichnen sich insbesondere durch hohe Leistung, Zuverlässigkeit und enorme Lebensdauer aus. Hervorzuheben wären dabei die exzellente Verarbeitung von gefrorenen und harten Produkten, sehr stabilen Hochleistungsanwendungen für die Industrie und die vielfältigen Einsatzmöglichkeiten der Maschinen in den Bereichen Käse und anderer Molkereiprodukte. Dies wird durch hoch-

flexible Zusatzausstattungen und individuelle Kundenlösungen erreicht. Kaum eine Kundenlösung gleicht der anderen, man betreibt viel Aufwand um auf die Wünsche der Kunden einzugehen und diese optimal umzusetzen.

**mi:** Mit welchen Neuentwicklungen darf die Branche in Kürze rechnen – zieht Industrie 4.0 z. B. auch in das Käsewürfeln ein?

**Michailov:** Es wird eine ganze Reihe von Neuentwicklungen vorbereitet, sowohl auf Basis bestehender Systeme als auch komplett neue technische Lösungen für die vielfältigen Aufgaben in der Lebensmittelindustrie. Das Thema Industrie 4.0 hat bereits in vielen Molkereien Einzug gehalten und wird immer wichtiger. Es geht hier nicht nur um Automatisierung, sondern u. a. auch um Effizienzsteigerung, nachhaltiges Ressourcenmanagement und Chargenverfolgung.

Es gibt vielfältige Lösungen für Industrie 4.0 von der Firma holac, die bei Kunden bereits im Einsatz sind. Beispiele hierfür wären die Verwendung von RFID Systemen für unterschiedliche Ebenen von Zugriffsrechten auf die Maschinen und der automatischen Erkennung von verwendeten Schneidwerkzeugen. Dies hilft unseren Kunden die Verfügbarkeiten der Maschinen zu erhöhen und Bedienfehler zu eliminieren. Aber auch in diesem Bereich wird permanent weiter entwickelt, sodass man hier neue spannende Funktionen, die den Mehrwert der holac Maschinen für unsere Kunden erhöhen werden, erwarten darf.



**Josef Michailov, Vertriebsleiter bei holac: Bei Industrie 4.0 geht es nicht nur um Automatisierung, sondern u. a. auch um Effizienzsteigerung, nachhaltiges Ressourcenmanagement und Chargenverfolgung (Foto: holac)**

# Der Schlüssel zur Herstellung von Pasta-Filata-Käse

Fillieren

Perfektes Fillieren von Pasta-Filata-Käse sorgt für den Geschmack und die Textur, die Kunden sich wünschen, mit maximalem Ertrag (Quelle: Getty Images)

**F**illieren ist ein wesentlicher Prozessschritt bei der Herstellung von Pasta-Filata-Käse. Es sorgt dafür, dass Proteine in langen Strängen ausgerichtet werden und so die bekannte, gesponnene, fast haarige Textur des Käses entsteht. Aber nicht alle Filler-Techniken sind gleich, dabei unterscheidet man im Wesentlichen Fillerprozesse mit heißem Wasser und/oder kulinarischem Dampf. In diesem Artikel geht GEA auf die Combi Plus-Technologie ein und erläutert die neuesten Entwicklungen zur Steigerung der Erträge, Senkung der Betriebskosten und des Energieverbrauchs sowie zur Verlängerung der Haltbarkeit für eine große Bandbreite von Pasta-Filata-Käsesorten.

Traditionelle Filler-Maschinen für Pasta-Filata-Käse verwenden heißes Wasser, um die Temperatur des Käsebruchs zu erhöhen und die volle Wirkung des Filler-Prozesses zu erreichen. Die Combi Plus von GEA, eine kontinuierliche Fillermaschine

mit rotierenden Paddeln, nutzt entweder Wasser oder Dampf, oder eine Kombination aus beidem, um diesem wichtigen Prozess mehr Flexibilität und Effizienz zu verleihen.

Die Combi Plus kann sowohl frischen Bruch als auch Cagliata verarbeiten, um eine breite Palette von Pasta-Filata-Käsesorten herzustellen, darunter Pizzakäse und Käse mit hoher Trockenmasse wie Kashkaval oder Provolone. Ihre rotierenden Paddel erzeugen ein strukturiertes Produkt mit längeren, unkomprimierten Fasern. Der fertige Pasta-Filata-Käse hat die gleiche Struktur wie die traditionell hergestellten Produkte (d. h. er ist faserig, elastisch, mit klarer Struktur), aber mit einem erhöhten Feuchtigkeitsgehalt und einem besseren Geschmack. Die Verwendung von Dampf anstelle von Wasser erreicht eine höhere Aufnahme und Speicherung von Feuchtigkeit mit einer daraus folgenden Erhöhung der Ausbeute und einer längeren Haltbarkeit.

## Höhere Erträge und geringerer Energieverbrauch

Im Betrieb erzielt die Combi Plus regelmäßig bei gleichem Rohstoffeinsatz einen Ertrag von 2–5 kg/Tonne mehr als herkömmliche Fillermaschinen, die nur Wasser verwenden. Dies ist darauf zurückzuführen, dass deutlich weniger Fett oder Eiweiß in das Wasser gelangt, da der hinzugefügte Dampf vom Endprodukt absorbiert wird. Bei der Verwendung von handelsüblichem Bruch mit Trockenmassen über 57–58 % (Feuchtigkeit 42–43 %) kann die Combi Plus dank einer Kombination von Dampf und Wasser beispielsweise Pizzakäse (48–52 % Feuchtigkeit) mit zusätzlicher Feuchtigkeit von 13–15 % erzielen. Dies erhöht nicht nur die Ausbeute, sondern senkt auch den Aufwand für die Lagerung, die Kühlung und die Entfernung der Rückstände aus dem Fillerwasser. Die Verwendung von Dampf anstelle von heißem Wasser ist

auch energieeffizienter, was insgesamt zu einer Energieeinsparung von etwa 30 % führt, verglichen mit der Verwendung von Wasser als alleinigem Heizmedium.

Dampfinjektoren entlang der gesamten Länge der Maschine erhöhen kontinuierlich die Temperatur des Käses. Dies verhindert ein Überhitzen der Oberfläche des Produkts und stellt sicher, dass der Käse während seines 10–15-minütigen Durchlaufs durch die Maschine gleichmäßig bis auf ungefähr 62 °C produktschonend erwärmt wird. Dies sorgt für homogeneres, regelmäßigeres Filieren. Förderschnecken und die rotierenden Paddel erzeugen aus frischem Bruch oder Cagliata eine homogene Mischung, auch wenn die pH-Werte unterschiedlich sind. Dies verhindert Farbabweichungen und sorgt für ein feines weißes, weniger strapaziertes Produkt.



**GEA Combi Plus Filiermaschine zur Herstellung von Pasta-Filata-Käse**  
(Quelle: GEA)

## Vulkan-Antihaftvergütung

Alle produktberührten Oberflächen der Combi Plus sind mit Vulcan-Antihaftvergütung versehen. Im Gegensatz zu der sonst gängig verwendeten Teflonbeschichtung basiert Vulcan (patentiert von GEA) auf einer mechanischen Behandlung der Oberflächen. Da es sich nicht um eine Beschichtung handelt, löst es sich nicht ab und bietet da-

her nahezu unbegrenzten Schutz während der gesamten Lebensdauer der Maschine. Dies reduziert nicht nur den Instandhaltungsaufwand, sondern führt auch zu einer wesentlich erhöhten Produktsicherheit, da kein Teflonabrieb entsteht.

## Volle Kontrolle

Mit einer Einzellinienkapazität von 1.000 bis über 6.000 kg/h eignet sich Combi Plus für

die Herstellung vieler verschiedener Arten von Pasta-Filata-Käse, wie Pizzakäse oder Kashkaval, ausgehend von Milch, Bruch oder Mischungen aus beiden. Die PLC-Software (Programmable Logic Controller) gewährleistet die präzise Steuerung und Kontrolle aller Arbeitsparameter und speichert bis zu zehn Rezepten. Das vollautomatische CIP-System (Cleaning in Place) entspricht dem höchsten Hygienestandard.

Anzeige



## HelaSept

### Mehr Geschmack für Ihre Käsespezialitäten

Mit Sicherheit mehr Geschmack beim Veredeln von Käse- und Frischkäsespezialitäten mit Zusatzstoffen wie Kräuter, Gewürze, Gemüse, etc.

- fix und fertig im praktischen Bag-in-Box-System bis hin zum Container
- wird geschmacklich individuell nach Kundenwünschen hergestellt und einsatzfertig ausgeliefert
- minimaler Arbeitsaufwand und einfache Dosierung
- für konventionelle Ware, Bio-Waren und auch für gentechnikfrei zertifizierte Ware

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



# Modernisierung in Feldkirchen

Effizienz für 50.000 Tonnen Käse



(Foto: Aberle)

In einem anspruchsvollen Retrofit-Projekt hat Aberle bei laufendem Betrieb das Käselager Feldkirchen der Berglandmilch mit neuer Palettenförderertechnik und moderner Steuerungstechnik auf den aktuellen Stand der Technik gebracht und den Standort auf weiteres Wachstum und künftige Marktanforderungen ausgerichtet.

Mit elf Werken in Österreich und der Verarbeitung von mehr als 1,3 Milliar-

den Kilogramm Milch pro Jahr ist die Molkereigenossenschaft Berglandmilch eGen., Wels, einer der größten Lebensmittelproduzenten Österreichs. Mehr als 11.000 Milchbauern liefern Milch in den Produktionsstätten an. Dort fertigt die Berglandmilch-Gruppe mehr als 1.000 verschiedene Artikel in den Bereichen Frischprodukte, H-Milch, Käse, Butter, Joghurt und Quark. Die größte Käserei der Gruppe befindet sich in Feldkirchen,

nördlich von Salzburg. 40 unterschiedliche Sorten Käse werden dort produziert. Bis zu 1 Million Liter Milch pro Tag verarbeiten und veredeln die 120 Mitarbeiter der Käserei im Drei-Schicht-Betrieb zu Käsesorten, auf die Konsumenten in weltweit mehr als 50 Ländern warten.

Direkt an das Werk angebunden ist das Käselager des Produktionsstandortes. Das 1991 eingerichtete Hochregallager ist nach Reifegrad der Käse in drei

Bereiche unterteilt. Dem entsprechend sind die intralogistischen Prozesse von kontinuierlichen Umlagerungen geprägt. Mit Installation von Regalbediengeräten im Hochregallager und verschiedenen Fördertechniken, die die innerbetrieblichen Warentransporte übernehmen, hat der Betrieb von Beginn an erfolgreich auf weitgehend automatisierte Prozesse gesetzt. Mit der kontinuierlichen Erweiterung der Käseproduktion in Feldkirchen und angesichts der technologischen Entwicklungen konnte die Effizienz der Bestandsanlage kaum noch mithalten. Für die Ausrichtung auf weiteres Wachstum und Wettbewerbsfähigkeit im Markt entschied die Geschäftsführung, die Intralogistik im Rahmen eines Modernisierungsprojektes auf den aktuellen Stand der Technik zu bringen. „Wir erwarten künftig mehr Milch als bisher und haben daher in die Verarbeitungs- und Lagerkapazitäten investiert“, erläutert der Feldkirchener Werksleiter Thomas Osl. „Als Genossenschaft haben wir die Verpflichtung, jeden Liter Milch, den unsere Mitglieder anliefern, abzunehmen und bestmöglich zu veredeln. Darauf müssen auch die intralogistischen Prozesse optimal ausgelegt sein.“ Den Auftrag für das Retrofit-Projekt erhielt die Aberle GmbH, Leingarten, der Systemintegrator im Geschäftsfeld Logistik-Systeme des internationalen Technologiekonzerns Körber.

„Ein anspruchsvolles Projekt, bei dem wir die Modernisierungen angesichts der höchsten Hygienestandards und des durchgängigen Drei-Schicht-Betriebs nur mit einem exakt getakteten Konzept und Zeitplan realisieren konnten“, erklärt Aberle-Projektleiter Gregor Atzenhofer die besonderen Herausforderungen. „Weil es dabei neben der Montage einer neuen Palettenfördertechnik zudem insbesondere um die Steuerungstechnik der gesamte Automatisierung und die Einbindung eines neuen Materialflussrechners ging, erforderte die Projektrealisierung überdies eine umfassende Koordination der einzelnen Realisierungsschritte.“ Eine nachhaltige Einschränkung der innerbetrieblichen Prozesse sowie eine Unterbrechung von Produktion oder Lieferbereitschaft durch den Projektverlauf waren ausgeschlossen. Unter diesen Prämissen legte Aberle ein Konzept auf, mit dem bereits nach gut sechs Monaten die Modernisie-

rung abgeschlossen werden konnte und seither modernste Steuerungstechnik den operativen Betrieb der Gesamtanlage führt. „Ein Retrofit ohne Einschränkungen unserer Produktion“, resümiert Werksleiter Osl. „Der grundlegende Aspekt für die Auftragsvergabe, den Aberle mit einem genauen Zeitplan umgesetzt hat.“

Die Projektrealisierung erfolgte in drei Schritten. „Die Hardware der Bestandsan-

lage erforderte nur wenige Umbauten in der Regalanlage und bei den Regalbediengeräten“, sagt Atzenhofer. „Hier lagen die Herausforderungen in der Kommunikationsstruktur der IT-Komponenten.“ Folglich wurden im ersten Realisierungsschritt zunächst die prozessbezogenen Befehle, die sogenannten Telegramme, aus dem bei Berglandmilch installierten AS400-Großrechner analysiert. Darauf

Anzeige



Your Partner in Food Cutting

holac

**WIR TOPPEN ALLES ...**

... egal ob Würfel, Raspel, Plättchen, Scheiben oder auch Sonderformen. Wir schneiden Lebensmittel. Und das seit über 60 Jahren!



- **Höchste Präzision**
- **Langlebig**
- **Individualisierbar**
- **Industrie 4.0 ready!**

holac Maschinenbau GmbH  
Am Rotbühl 5  
D-89564 Nattheim  
Fon +49 7321 / 9645-0  
E-Mail info@holac.de

www.holac.de





Die Hardware der Bestandsanlage in Feldkirchen erforderte nur wenige Umbauten, die Herausforderungen lagen in der Kommunikationsstruktur der IT-Komponenten (Foto: Aberle)

aufbauend programmierte Aberle ein Gateway, mit dem sich die Telegramme an die Logiken der neuen S7-Steuerungen anpassen ließen. „Damit konnten in einem zweiten Realisierungsschritt die Regalbediengeräte (RBG) sukzessive auf die moderne Steuerung umgestellt und voll in den Prozessablauf integriert werden“, so Atzenhofer. „Für die Übergangszeit

ermöglichte das Gateway den Parallelbetrieb von alter und neuer Steuerung.“

Parallel dazu wurden der neue Materialflussrechner und das Materialflussmodul PMS-M aus dem Prozessmanagementsystem von Aberle installiert und in die Kommunikationsstruktur mit dem vorhandenen Warehouse Management System von SAP eingebunden. Anschließend erfolgte

die Montage der neuen Palettenförder-technik. „Weil die Fördertechnik für den Versandbereich komplett entkoppelt aufgebaut werden konnte, ließ sich die Umsetzung in zwei Teilschritte gliedern“, hebt der Aberle-Projektleiter hervor. So blieb der alte Versandbereich bis zur vollständigen Implementierung des neuen Versandbereichs zunächst bestehen und operativ eingebunden. Nachdem Fördertechnik und die neuen Auslagerungsstiche montiert waren, galt es, sie in die Prozesssteuerung einzubinden. „Die Bedienung der Versandbahnen durch die RBGs erfolgte dabei nach den vorherigen Logiken“, veranschaulicht Atzenhofer. Weil das AS400-System die neue Fördertechnik jedoch nicht kennt, kommt dabei das Gateway ins Spiel. „Wenn ein Auftrag zur Auslagerung an den Versand erfolgt, erkennt das Gateway dies und beauftragt mit der neuen Aberle-Steuerung das entsprechende RBG zum neuen Auslagerstich. Die Rückmeldung der SPS wird wiederum so transformiert, dass das AS400 System dies als ursprüngliche Rückmeldung erkennt.“ Nachdem der neue Versandbereich mechanisch und steuerungsseitig vollständig implementiert war, wurde er auf das Gateway aufgeschaltet und der alte Versand „auf Knopfdruck“ deaktiviert.

Die Auftragszuordnung erfolgt nun ausschließlich über den neuen Versandbereich mit der modernen Palettenförder-technik. Die von Aberle implementierte Anlagenvisualisierung PMS-V unterstützt dabei die Transparenz der Prozesse im Feldkirchener Reifelager von Berglandmilch. Die Umstellung auf moderne Steuerungs- und Förderungstechnik sorgt für schnelle Reaktionszeiten, effiziente Umlagerungsprozesse und Auslagerungen für die Versandbereitstellung. „Mit Abschluss des Modernisierungsprojektes sind wir an dem Standort Feldkirchen bei überschaubarem Invest optimal auf weiteres Wachstum und künftige Marktanforderungen ausgerichtet“, fasst Werksleiter Thomas Osl zusammen. „Mit Aberle hatten wir dabei einen kompetenten Realisierungspartner an unserer Seite, der das Projekt im geplanten Zeitraum und ohne Einschränkungen von Produktion und Versand umgesetzt hat. Die Ergebnisse erfüllen zudem vollkommen unsere Erwartungen. Damit sind wir hoch zufrieden.“



In dem Modernisierungsprojekt in Feldkirchen wurden ein Materialflussrechner und das Materialflussmodul PMS-M aus dem Prozessmanagementsystem von Aberle installiert und in die SAP-Kommunikationsstruktur SAP eingebunden (Foto: Aberle)

# On-the-Fly- Werkzeugwechsel

## WEBOMATIC



Die Tiefziehmaschine ML-C 7600 – höchste Produktionsleistung bei erstklassiger Qualität (Foto: WEBOMATIC)

Die Innovationskraft der Verpackung spielt für die Käsebranche eine entscheidende Rolle: denn am Kühlregal entscheidet der Verbraucher, welche Käsespezialität ihm am schmackhaftesten erscheint. Hier unterstützen effiziente und nachhaltige Verpackungsprozesse, die Synergie-Effekte schließen können. Die Tiefziehmaschine ML-C 7600 vom Bochumer Familienunternehmen WEBOMATIC erreicht genau das.

Als Nachfolgemodell der bewährten APS ML 7100 steht die im WEBOMATIC Clean-Design konstruierte ML-C 7600 für Leistungsstärke und einen hohen Output ohne Stillstandszeiten. Hauptaugenmerk der ML-C 7600 ist der „on-the-Fly-Werkzeugwechsel“: Auf Wunsch sind zwei unterschiedliche Formate parallel (inkl. passender Formate und Etikettierer) installiert und können bequem per Umschaltung auf der SPS-Steuerung „on-the-fly“ gewechselt werden. Aufwendige Werkzeug- und

Folienwechsel während der Produktion entfallen – das spart Zeit und reduziert Kosten. Insbesondere wenn in einer automatisierten Slicer-Linie verschiedene Formate gefahren werden sollen: so kann die Slicer-Linie bestehend aus passendem

\_\_\_\_\_ Anzeige

**mopro**  
job.de



Slicer, hygienischem Beladesystem, Tiefziehmaschine ML-C 7600 und Etikettierer maximale Flexibilität ermöglichen.

Die robuste Tiefziehmaschine, die Folien bis 622 mm Breite und 1000 mm Abzugslänge verarbeitet, steht für Prozesssicherheit und bietet darüber hinaus eine Fülle von optionalen Sonderausstattungen – seien es besondere Formverfahren, Schnitttechniken oder Synchronisierungen mit anderen Maschinen, zum Beispiel Slicer- und Etikettiereinheiten. Dank der modularen Bauweise der ML-C 7600 kann absolut flexibel an die Aufgabenstellungen und individuellen Kundenwünsche angepasst werden, insbesondere im Hinblick auf den Einlegebereich und die Außenabmessungen.

Seit 1958 bietet WEBOMATIC als Familienunternehmen eines der umfangreichsten und individuellsten Lieferprogramme an robusten und zuverlässigen Vakuumverpackungsmaschinen, die alle in Deutschland hergestellt werden. [webomatic.de](http://webomatic.de)

# Safety first!

Lebensmittelsicherheit hat oberste Priorität bei der Sachsenmilch



Blick auf den „Molke 5“ Komplex in Leppersdorf, der Wet und Dry Mix Lactose produziert

**E**inige Vorfälle in jüngerer Zeit haben gezeigt, dass bei Ingredients nicht nur deren Qualität, sondern gleichberechtigt auch deren Sicherheit immens wichtig ist. Umso mehr, wenn solche Ingredients in Babyfood weiterverarbeitet werden. Die Sachsenmilch, einer der größten Milchverarbeiter in Deutschland und Europa, hat die Zeichen der Zeit erkannt und sich bei der Qualitätssicherung (QS) für ihre Ingredients extrem strenge Standards gesetzt.

## Top-Qualität auch in der QS

Das mit einem Aufwand von 10 Millionen Euro am Sachsenmilch-Standort Leppersdorf, Deutschland, eingerichtete Labor dürfte in seiner Vielseitigkeit und auch mit der Zahl an installierten High-Tech-Geräten zumindest für ein Molkereiwerk weltweit einmalig sein. Die – im Gegensatz zu den meisten Ingredientslieferanten, die viele ihrer Analysen an externe Labors geben – direkt vor Ort erstellten Analysen sind umfassend. Sie erfassen unter anderem Allergene, Umweltkontaminationen, Pestizide, Mycotoxine und prozessbedingte Rückstände ebenso wie hygienerrelevante mikrobiologische Untersuchungen. Und das alles in einer enormen Tiefe, gestützt auf Triple – Quadrupol Systeme als Standardinstrumente für die quantitative Analytik, wie sie in einem Standard-Molkereibetrieb nicht anzutreffen sind.

Mittels sogenannter Multimethoden ist das Sachsenmilch-Labor in der Lage interne und externe Molkenströme auf ca. 400 nicht erwünschte Kontaminationen hin zu untersuchen. Die Auflösungsgrenzen, d. h. Nachweisgrenzen werden ständig verbessert, was zur Folge hat, dass im Vergleich zum Stand vor 20 Jahren Nanogramm-Mengen von nicht erwünschten Rückständen quantitativ erfasst werden ( $1 \text{ ng} = 1/1.000.000.000 \text{ Gramm}$ ;  $1 \text{ ng}$  wären  $4,0075 \text{ cm}$  bezogen auf den Erdumfang am Äquator). Bei den nicht gewollten Prozess-Kontaminationen, die durch unzureichende CIP-Vorgänge oder fehlerhafte Wasserbehandlungstechnologien entstehen können, unterschreitet die Sachsenmilch, gestützt auf ihr Labor, inzwischen die vom Gesetzgeber vorgeschriebenen Biozid-Grenzwerte von  $10 \text{ ppb}$  ( $10 \mu\text{g}/\text{kg}$  verzehrfähiges Produkt) für Chlorat Perchlorat und QAV. Schwermetalle, toxische Elemente wie Aluminium, Mycotoxine, Pestizide, PCB, Nitrat/Nitrit, Allergene kann das Labor ebenso bestimmen wie nutritielle Elemente, Spurenelemente, Vitamine, Farbstoffe oder Molkeninhaltsstoffe.

Laborleiter Dr. Ralf Kuchenbecker betont, dass der Inhalt der Arbeit im Sachsenmilch-Labor nicht unbedingt einmalig ist, sich aber im Bereich Trocknung im Benchmark mit Mitbewerbern sicherlich abhebt, die viele Analysen erst gar nicht anstellen, bzw. sich extern teuer einkaufen müssen. Die Sachsenmilch kann von



Blick in den Leitstand Molke 5

einer wesentlich kürzeren Durchlaufzeit der Proben profitieren, die im Schnitt nur fünf Tage beträgt, während für externe Analysen 21 Tage anzusetzen sind. Was das Labor der Sachsenmilch speziell auszeichnet, ist die wissenschaftliche Kompetenz des Labor-Teams, das sich aus Lebensmittelchemikern, Biochemikern, Biotechnologen und Molekularbiologen aufbaut.

## „Molke 5“

Dieses enorme Monitoring des Produktstandards hat die zur Unternehmensgruppe Theo Müller gehörende Sachsenmilch natürlich nicht aus einer bloßen Laune heraus installiert. Hintergrund ist vielmehr das Projekt „Molke 5“. Hier hat das Unternehmen über 200 Millionen Euro in Membranseparations- und Trocknungstechnik investiert, um Lactose sowohl nach dem WET MIX als auch nach dem DRY MIX Standard herstellen zu können.

Mathias Hauer, Commercial Director Milk & Whey Ingredients bei der Sachsenmilch: „Wir haben uns aus unserer Sorgfaltspflicht für die Verbraucher, und das sind nun einmal Kleinkinder oder ältere Menschen, heraus entschieden, Qualität oben an zu stellen und die dafür nötigen Prozeduren gründlich zu validieren. Dafür war natürlich ein modernes Labor nötig. Wir geben uns allerdings nicht mit dem allgemeinen Standard der Analytik zufrieden, sondern wollen gerade auch im Bereich der QS zu den Top-Unternehmen der Branche zählen.“

Die Sachsenmilch verwertet seit vielen Jahren im eigenen Werk anfallende Molke und hat in dieser Zeit den Fokus immer mehr auf die Nutzung von Permeatströmen zu Herstellung hochwertiger Molkenderivate gelegt. Inzwischen werden die Molkenbestandteile vollständig verwertet, lediglich die Schlempe aus der abschließenden Bioethanolproduktion verlässt das Werk als Düngemittel.

## Striktes Hygienekonzept

Das Hygienekonzept für Molke V wurde von der Sachsenmilch in Zusammenarbeit mit den Abnehmern in der Babyfoodindustrie entwickelt. „Wir konnten mehrere Betriebe unserer Kunden besichtigen und uns ein Bild von dem dort herrschenden Hygienemanagement machen. Wir hatten daneben auch zahlreiche eigene



Elisabeth Sperber ist als Commercial Manager bei der Sachsenmilch für den Verkauf von Trockenprodukten verantwortlich

Ideen, die manche unserer Kunden gern übernommen haben“, schildert Dr. Lars Gorzki, Produktionsleiter von Molke V, das Vorgehen. Herausgekommen ist die Unterteilung in zwei, eigentlich sogar drei Hygienezonen. In der ersten Stufe, der grünen Zone, ist die Verwendung von Wasser noch erlaubt, wenn auch nicht un-

Anzeige

## Nr. 1 Spezialist für überholte Molkerei-Anlagen



dairy & food equipment

- Milch
- Joghurt
- Butter
- Margarine
- Schmelzkäse
- Käse





- 2.000 Maschinen auf Lager
- Garantie
- Schnelle Lieferzeiten
- Niedrige Investition
- Komplette Projekte

+31(0)348-558080  
info@lekkerkerker.nl  
[www.lekkerkerker.nl](http://www.lekkerkerker.nl)





bedingt erwünscht. In der höheren Stufe (High Care), die durchgehend mit einem roten Bodenbelag versehen ist, darf kein Wasser verwendet werden, eine Reinigung erfolgt ausschließlich trocken mit fest installierten Staubsaugern. Der Zutritt zur grünen Zone erfordert generell komplettes Umkleiden, der Zutritt zur roten Zone wird zudem besonders überwacht. Neben der ID-Kartenprüfung erfolgt eine visuelle Kontrolle, da man in die rote Zone nur durch die permanent mit Bedienern besetzte Steuerwarte kommt. Auch hier ist ein Kleidungswechsel erforderlich. Die Einschleusung von Komponenten und Maschinenteilen ist nur an einer einzigen Stelle möglich, verwendet wird z. B. in der High Care Zone autoklaviertes Werkzeug, das permanent in der roten Zone verbleibt. Aufgrund der zeitraubenden Prozeduren beim Betreten des roten Bereichs muss sich das Personal – wie in einer Pharmaumgebung üblich – natürlich sehr genau überlegen, was wann und wo an Arbeiten zu leisten ist. Selbstverständlich ist die Zahl der Berechtigten, die überhaupt in den Molke V Trakt dürfen, eng begrenzt. Diese Mitarbeiter werden permanent speziell geschult, denn in einer High Care Umgebung liegt ganz viel auch daran, wie die Beschäftigten an ihre Arbeit herangehen.

## Die Produkte

Vertrieben werden die Leppersdorfer Molkenprodukte weltweit, 50 % gehen in Drittländer, der Rest bleibt in der EU. Zu den Kunden zählen die großen Namen im Babyfood- wie auch im Neutraceuticals-Geschäft.

Die Sachsenmilch produziert Lactose in der Dry Mix und in der Wet Mix Qualität. Dry Mix Qualität, d.h. Lactosepulver, das bei der Weiterverarbeitung nicht mehr erhitzt wird, wird in einem neuen Trocknungswerk hergestellt. Hier herrschen extrem strikte Hygienebedingungen. Jede Produktionscharge wird im Labor umfangreich analysiert, während für Wet Mix Lactose ein enges Monitoring der relevanten Qualitätsparameter eingerichtet ist. Beide Lactose-Varianten können in 25 kg Säcke und Big Bags abgepackt werden, wobei Dry Mix Lactose in „stripable“ Verpackungen kommt. Wet Mix Lactose, die beim Einarbeiten in Babyfood noch einmal erhitzt wird, kann auch als Siloladung in Mengen von bis zu 70 t bezogen werden.

## LEUTE



**Dr. Frank Claassen** (Foto) wird neuer Chief Financial Officer (CFO) bei der DMK Group. Er folgt auf **Volkmar Taucher** (62), der seinen Posten im Rahmen seiner geplanten Nachfolge zum Juli 2019 übergeben wird. Der 54-Jährige gilt als ausgewiesener Finanzexperte. Derzeit arbeitet er noch als Vice President Finance Europe bei der Beiersdorf AG. Dort ist er über diverse Stationen seit 1994 im Finanzbereich tätig. Taucher kam 2007 als Vorstand für Finanzen zur damaligen Nordmilch AG. 2016 wurde er im Rahmen der Neuorganisation der DMK Group zum CFO ernannt.

## NACHRICHTEN

> LOEHRKE

### MiniCIP und FlexiClean



Die MiniCIP gewährleistet überall dort eine betriebssichere Reinigung, wo eine große CIP-Anlage unwirtschaftlich ist (Abb.: LOEHRKE)

Die LOEHRKE MiniCIP ist eine kleine Cleaning In Place Anlage, die überall dort eine betriebssichere Reinigung gewährleistet, wo eine große CIP-Anlage unwirtschaftlich ist. Dabei kann eine Einmal-CIP, bei dem eine frische Reinigungslösung für den Reinigungsprozess bereitgestellt und danach abgeleitet wird, oder eine Kreislauf-CIP gewählt werden. Das Kreislauf-System bereitet die Reinigungslösung in einem Tank vor und nutzt die zur Konzentrationserhaltung aufgefrischte Lösung mehrfach in aufeinanderfolgenden Reinigungszyklen.

Durch die vollautomatisch reproduzierbaren und damit sicheren Reinigungsergebnisse geben LOEHRKE CIP Systeme Sicherheit. Die Anlagen sind optional durch Dokumentationssysteme wie dem Food-Controller erweiterbar.

Das Einsatzspektrum der MiniCIP ist vielfältig. Mögliche Anwendungen sind kleine Anlagen, Leitungen, Behälter, Spe-

zialtanks und Schläuche, die zum Befüllen oder Leeren Transportbehältern eingesetzt werden.

LOEHRKE FlexiClean ist ein mobiles Hygienecenter für den Einstieg in die manuelle und automatisierte Anlagenhygiene. FlexiClean erzeugt für jeden Reinigungsschritt das benötigte Reinigungsmedium und dosiert dieses volumenproportional. Er stellt druckerhöhtes Vor- und Abspülwasser bereit und erzeugt auch bei schwankendem Eingangsdruck ein gleichbleibendes Sprüh- und Schaumbild.

Energieeffiziente Druckerhöhungs- und Regelungstechnik und das von LOEHRKE entwickelte variable Niederdruck-Injektor-System ermöglichen eine optimale Anpassung an jede Reinigungsanwendung und somit einen ressourcensparenden Umgang mit den Reinigungs- und Desinfektionsmitteln. [loehrke.com](http://loehrke.com)

# Exopolysaccharidbildende Milchsäurebakterien

Herausforderungen und Nutzen für  
Starterkulturenhersteller und Milchverarbeiter



**Unsere Autoren:** Harald Rohm (Foto: (c) Christian Hüller), Doris Jaros, Georg Surber: Institut für Naturstofftechnik, Technische Universität Dresden

**E**xopolysaccharide (EPS) sind sekundäre Stoffwechselmetaboliten mancher Milchsäurebakterien, die nach ihrer Bildung entweder an der Zellwand der Bakterien verbleiben oder von dort an das umgebende Medium abgegeben werden. Die in der Milchwirtschaft eingesetzten Starterkulturen synthetisieren vorwiegend EPS, die aus unterschiedlichen Zuckern aufgebaut sind. Diese sogenannten Heteropolysaccharide haben im Regelfall Seitenketten und werden in Mengen von bis zu ca. 0,5 g/kg gebildet. Trotz ihrer geringen Konzentration sind einige der betreffenden EPS hochwirksam und in der Lage, Viskosität und Textur der fermentierten Produkte maßgeblich zu beeinflussen.

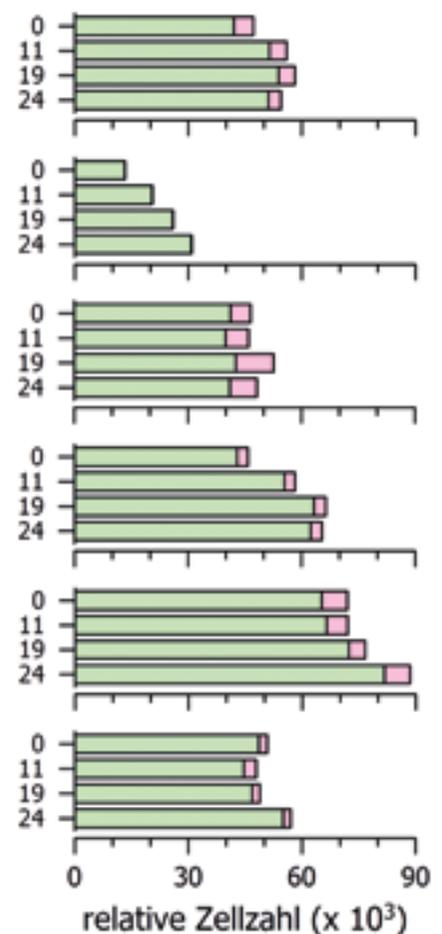
Die für die Anwender im Handel angebotenen Starter sind in den meisten Fällen Mehrstammkulturen. Diese haben viele Vorteile wie z. B. eine geringere Empfindlichkeit gegenüber Phagenbefall, allerdings können spezifische Eigenschaften nur bedingt den Einzelstämmen zugeordnet werden. Wir haben uns in mehreren Projekten der Industriellen Gemeinschaftsforschung mit der Leistungsfähigkeit von mesophilen und thermophilen Einzelstämmen ausein-

andergesetzt und diese unter verschiedenen Gesichtspunkten beleuchtet.

## EPS-Bildung im Zuge der Herstellung von Starterkulturen

Die Synthese der Exopolysaccharide läuft bei Milchsäurebakterien zumeist wachstumsassoziiert ab und findet dementsprechend auch während der Produktion der EPS-bildenden Starterkulturen statt. Die Kulturenhersteller stehen daher vor der Herausforderung, die Bakterienzellen aus einem Fermentationsmedium mit erhöhter Viskosität abzutrennen. Systematische Untersuchungen mit einer zielgerichteten mechanischen Behandlung der Medien vor der Zellseparation deuten darauf hin, dass dieser Nachteil kompensiert werden kann. Voraussetzung für die Anwendbarkeit einer derartigen Homogenisierung

**Abbildung 1: Auswirkung der Hochscherbehandlung auf die Vitalität von 6 *S. thermophilus* Stämmen. Grün, lebende Zellen; rot, tote Zellen. Zahlen auf der y-Achse: Drehzahlen Zahnkranzdispersierer in 1.000 U/min.**



ist allerdings die Erhaltung der Zellvitalität. Abbildung 1 zeigt dazu Lebend- und Totzellzahlen von 6 *Streptococcus thermophilus* Einzelstämmen, die jeweils vor bzw. nach einer Hochscherbeanspruchung mit einem Zahnkranzdispersierer im Labormaßstab über Durchflusszytometrie bestimmt wurden. Es ist deutlich erkennbar, dass der Energieeintrag nach 2 min Scherbehandlung (0,26 kJ/mL bei 11.000 U/min, 1,30 kJ/ml bei 19.000 U/min und 2,50 kJ/mL bei 24.000 U/min) die Vitalität der Kulturen praktisch nicht beeinflusst. Die Zunahme der Partikelzahl nach der Scherbehandlung, die bei den meisten Stämmen zu beobachten war, ist auf die Zerlegung von Zellketten zurückzuführen.

Die Charakterisierung der EPS zeigte, dass 2 der 6 Stämme freie, viskositätsrelevante Exopolysaccharide (fEPS) und 3 Stämme zellgebundene (auch als kapsulär bezeichnete) EPS bildeten; 1 Stamm synthetisierte beide EPS-Typen. Dies wirkte sich auch entsprechend auf die Viskosität der zellfreien Medien aus, die vor der Scherbehandlung im Mittel 2,6 mPa.s (freie EPS), 1,4 mPa.s (kapsuläre EPS), und 1,9 mPa.s (beide EPS-Typen) betrug. Nach der Scherbehandlung war die Viskosität im Fall der Bildner von kapsulären EPS weitgehend unverändert, während diese bei den Medien mit freien EPS abhängig vom Energieeintrag auf bis zu 75 % des Ausgangswertes abnahm.

Ebenfalls deutlich vom gebildeten EPS-Typ und damit vom Bakterienstamm bestimmt ist die Abhängigkeit der Medienviskosität und Sedimentationsgeschwindigkeit vom Homogenisierungsdruck, realisiert in einem Lochblendenhomogenisator. Die beanspruchungsinduzierte Abnahme der Viskosität des fermentierten Mediums ist bei Stämmen, die freie, viskositätsrelevante EPS bilden, wesentlich stärker (Abbildung 2) und auf eine deutliche Verringerung der Molekülmasse der EPS zurückzuführen. Die für fEPS-Bildner trotz Abnahme der Medienviskosität erkennbare Reduktion der Sedimentationsgeschwindigkeit ist auf die mechanische Zerstörung von Zellverbänden zurückzuführen. Bei den Stämmen, die kapsuläre EPS bilden, wirkt sich eine mechanische Behandlung des fermentierten Mediums hingegen positiv auf die Sedimentierbarkeit aus, vermutlich weil die bremsende, auf der Zellwand liegende EPS-Schicht abgeschert wird.

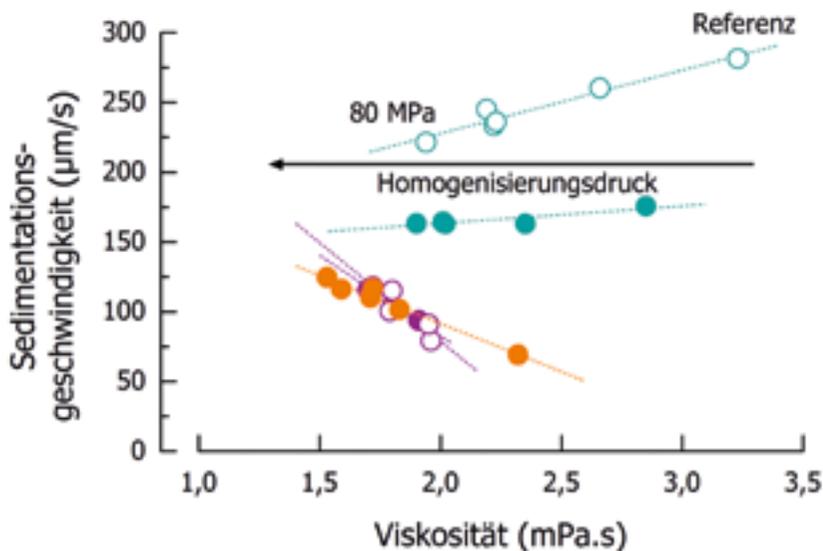


Abbildung 2: Einfluss der Homogenisierungsintensität auf Viskosität der fermentierten Medien und Sedimentationsgeschwindigkeit. Die Einzelstämmen bilden entweder freie, viskositätsrelevante EPS (türkis), zellwandgebundene kapsuläre EPS (violett), oder beide EPS-Typen (orange). Referenz, keine Homogenisierung

Das nach der Separation verbleibende, von Zellen weitgehend befreite fermentierte Restmedium könnte als Substrat für die selektive Abtrennung der Exopolysaccharide herangezogen werden. Für einen technischen Einsatz als zum Beispiel Verdickungsmittel stellt sich die Fra-

ge, inwieweit Verfahren des analytischen Downstream-Processings so vereinfacht werden können, dass die Isolierung mit einem vertretbaren technischen und finanziellen Aufwand möglich ist und gleichzeitig noch die Funktionalität der EPS gewahrt bleibt.

### Einsatz von EPS-Bildnern zur Herstellung fermentierter Milchprodukte

Je nach EPS-Typ ändern sich auch die Eigenschaften der mit den jeweiligen Starterkulturen hergestellten Produkte. Anhand verschiedener Parameter von gesäuerter Milch und nachfolgender Clusteranalyse wurden insgesamt 30 Milchsäurebakterien einer von vier Gruppen zugeordnet: EPS-negative Stämme, stark fadenziehende Stämme die wenig EPS bilden, stark fadenziehende Stämme die eine große Menge an EPS bilden, und starke EPS-Bildner ohne Fadenzug. Abbildung 3 zeigt dazu das Versuchsprinzip zur Bestimmung des Fadenzugs, Abbildung 4 stellt die entsprechenden Ergebnisse von 21 *S. thermophilus* Stämmen dar, bei denen der Fadenzug zusätzlich auch visuell bewertet wurde. Es ist deutlich erkennbar, dass stammabhängig große Unterschiede bestehen, und damit stellt sich auch die Frage wie diese Potentiale zur Herstellung fermentierter Milchprodukte genutzt werden können.

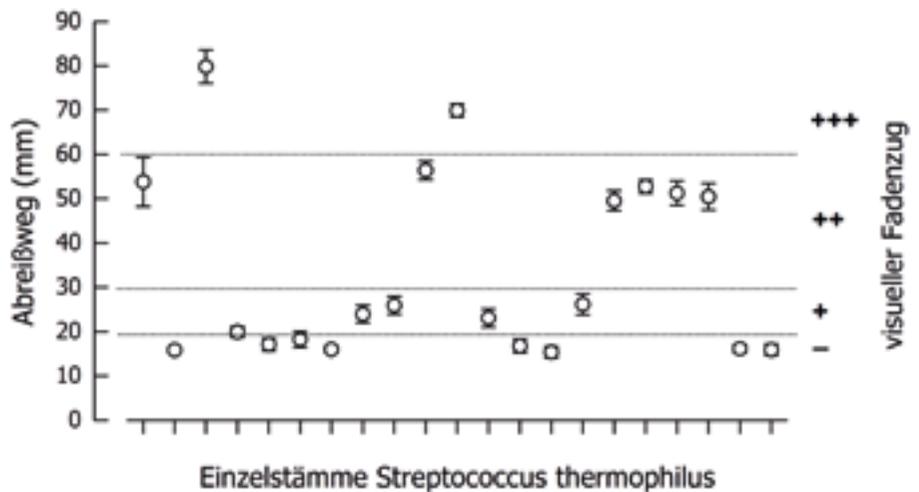


Abbildung 3: Klassifizierung des Fadenzugs von gesäuerter Milch mit der Fingerprobe (oben) und die Bestimmung der Abrisslänge bei konstanter Geschwindigkeit (unten)

Aus Labor- und Technikumsversuchen mit ausgewählten Einzelstämmen von *S. thermophilus* und *Lactococcus lactis* und einer anschließenden umfassenden Charakterisierung der hergestellten Produkte (Joghurt, Frischkäse, Weißkäse) lassen sich folgende Schlussfolgerungen ziehen:

Es kann angenommen werden, dass auch die zellwandgebundenen EPS ein höheres Wasserbindungsvermögen aufweisen, da kapsuläre EPS-Bildner zu einer geringeren Synärese führten. Fadenziehende fEPS reduzieren die Partikelgröße und erhöhen die Scherstabilität sowie die scheinbare Viskosität der Produkte. Fadenziehende fEPS behindern zudem Protein-Protein Interaktionen und damit das Wachstum von Gelpartikeln während der Lagerung. Die Anwesenheit von sowohl kapsulären als auch fadenziehenden fEPS führt zu Säuregelen mit kleineren Gelpartikeln, geringerer Synärese und scherstabilen, höherviskosen Produkten. Eine Kombination von Streptococcus bzw. Lactococcus Stämmen, die beide EPS-Arten bilden, scheint daher für die Herstellung von Joghurt bzw. Frischkäse besonders gut geeignet zu sein.

Zu hinterfragen ist aber noch, inwieweit eine Scherbehandlung fermentierter Pro-



**Abbildung 4:** Quantifizierung und Klassifizierung des Fadenzugs (instrumentell, linke Achse und visuell, rechte Achse) von mit Einzelstämmen von *S. thermophilus* gesäuerter Milch

dukte im Zuge der Herstellung die Funktionalität und Molekülstruktur der Exopolysaccharide beeinflusst. Modellexperimente zeigen auf, dass je nach Energieeintrag und spezifischen EPS derartige Effekte nicht vernachlässigt werden dürfen.

*Die IGF-Vorhaben 18605 BG, 18318 BR und 19663 BG der Forschungsvereinigung*

*Forschungskreis der Ernährungsindustrie e.V. (FEI) wurden, bzw. werden über die AiF im Rahmen des Programms zur Förderung der industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.*

## NACHRICHTEN

### 25 Jahre Hydrosol

## Vom Startup zum Global Player

Hydrosol, Tochtergesellschaft der Stern-Wywiol Gruppe, ist nach 25 Jahren ihres Bestehens einer der international führenden Anbieter von Systemlösungen im Ingredients-Geschäft. Für die Zukunft stehen die Zeichen weiterhin auf Expansion. Denn wie Hydrosol-Geschäftsführer Dr. Matthias Moser betont, zählt die Lebensmitteltechnologie zu den Schlüsseltechnologien und maßgeblichen Zukunftsbranchen des 21. Jahrhunderts.

Neue Ideen, neue Märkte – nach diesem Motto entwickelt und produziert Hydrosol seit vielen Jahren Stabilisierungs- und Texturierungssysteme. Ein Gespür für Trends ist dabei der Schlüssel zum Erfolg.

Ein aktuelles Topthema sind zucker- und fettreduzierte Produkte. Die Herausforderung dabei ist, die positiven techno-

logischen Eigenschaften von Zucker und Fett durch intelligente Stabilisierungs- und Texturierungssysteme auszugleichen. Intensive F&E ist deshalb der Schlüssel zu erfolgreichen Produktideen.

Seit Firmengründung hat Hydrosol kontinuierlich expandiert. Das Portfolio wird ständig erweitert, die Zahl der Mitarbeiter ist enorm gestiegen. Diesen Expansionskurs setzt das Unternehmen konsequent fort, wie Dr. Moser erläutert: „Die Stern-Wywiol Gruppe erwirtschaftet heute einen konsolidierten Umsatz von 520 Mio. €. Ziel für die Zukunft ist ein jährliches Wachstum um 10 %. Um das große Wachstumspotenzial zu heben, fokussieren wir uns auf die Themen Internationalisierung und Food Safety.“



(Foto: Hydrosol)

Nach dem Ausbau des Vertriebsteams auf mittlerweile 16 Auslandsfilialen und zahlreiche qualifizierte Vertretungen folgt jetzt der Aufbau von Produktionskapazitäten an den weltweiten Standorten. Das betrifft vor allem die Regionen Südostasien, China, Lateinamerika und USA. [hydrosol.de](http://hydrosol.de)

# Vernetztes Milch- sammelwagen-Management

DMK Group Werk Altentreptow



In der DMK-Käserei Altentreptow sind rohstoffrelevante Informationen immer und überall abrufbar

**D**ie DMK Group muss durchgängig hohen Qualitätsanforderungen entsprechen, jederzeit eine lückenlose Dokumentation aller Abläufe vorweisen können und eine sinnvolle Ablauforganisation haben. Diese kann über Informationstechnologie (IT) und operative Technologie (OT) sowie durch Industriesoftware mit sinnvoller Vernetzung von Systemen

dafür sorgen, dass Informationen immer und überall zum richtigen Zeitpunkt abrufbar sind.

Auf eine durchgängige Vernetzung für das 110 Mitarbeiter zählende Werk in Altentreptow zu setzen, war dabei eine logische Konsequenz. Werkleiter Hans-Martin Lohmann dazu: „Wir sind eine modern aufgestellte Molkerei, die mit technologisch fortschrittlichen

Systemen in jedem einzelnen Arbeitsbereich unseres Werkes arbeitet. Da war es nur logisch, dass wir an jeder Stellschraube drehen, damit wir an Daten sofort herankommen, sobald sie entstehen und diese über Systemgrenzen hinweg genutzt werden können. Uns war klar, dass es uns viele Vorteile bringt, wenn wir unsere Arbeitsprozesse so transparent und kontrollierbar wie möglich machen.“ So entschied DMK sich im Jahr 2015 dazu, die Firma inray mit der Vernetzung von Systemen im Hinblick auf das Milchsammelwagen-Management zu beauftragen.

## OPC Router

Der OPC Router wurde zur Schlüssellösung für die Vernetzung vieler Systeme – allen vorweg die Verbindung zur RFID Technologie am DMK-Standort in Altentreptow. Über RFID kann der Fahrer bei Ankunft mit seinem Milchsammelwagen sofort identifiziert werden. Jede weitere Tätigkeit des Fahrers – ab Check-in bis zum Check-Out – kann nicht nur verfolgt, sondern auch dokumentiert werden. Der RFID Technologie kommt dabei eine wichtige Rolle zu, da sie die Erkennung des Milchsammelwagens an jeder Arbeitsstation ermöglicht, die im Fachjargon "Vehicle Identification" (VI) genannt wird. Der Milchsammelwagen durchläuft diverse Stationen, bei denen der Fahrer jeweils andere, sehr spezifische, Tätigkeiten ausführt. Bei der Ausführung jeder einzelnen Tätigkeit, entstehen neue Daten, die über die Vehicle ID dem richtigen Wagen zugeordnet werden. So entsteht ein neuer Datensatz, der mit der ID des Milchsammelwagens untrennbar verbunden und somit jederzeit auffindbar ist.

Sobald der Fahrer sich an der Werkspforte angemeldet hat, muss er auf die Wiegestation fahren. Dort hält er den Transponder an den RFID-Leser der Waage und löst damit automatisch das Erstellen der Wiegekarte und die Einwiegung aus. Durch die RFID Technologie wird der Milchsammelwagen eindeutig erkannt. Die Wiegedaten werden automatisch in die neu erstellte digitale Wiegekarte eingetragen.

## Durchgängige RFID Technologie

Der Fahrer fährt daraufhin in die Milchannahme-Halle, in der mehrere Abtank- sowie Reinigungsstationen für den Milchsammelwagen stehen. Er fährt an eine freie Abtankstation und parkt seinen Milchsammelwagen dort. Bevor die Milch abgegeben werden kann, muss die Qualität der Milch überprüft werden. Dazu begibt sich der Fahrer mit den Milchproben aus dem Tank seines Fahrzeuges zu einem Schnelltest-Terminal. Bei jedem Arbeitsschritt, der bei der Qualitätsprüfung der Milch nötig ist, kommt die RFID Technologie zum Einsatz, damit die Testergebnisse dem richtigen Milchsammelwagen zugeordnet werden können. Erst wenn sichergestellt ist, dass die Milch den vorgeschriebenen pH-Wert hat und keine Hemmstoffe (Antibiotika) enthält, bekommt der Fahrer die Freigabe zum Abtanken der Milch. Hat der Fahrer sich im Schnelltest-Terminal identifiziert, kann er den CCP Hemmstoff-Test nach dem HACCP-Konzept durchführen. Dafür verwendet das DMK-Werk in Altentreptow das Charm EZ-System. Die Testwerte, die das Charm EZ-Gerät bereitstellt, werden an das Labor übermittelt. Damit die Verbindung vom Charm EZ-Gerät zu den Laborsystemen funktioniert, wird das Charm EZ Plug-in für den OPC Router eingesetzt. Die Daten gelangen unmittelbar ins Labor und ebenso schnell erhält der Fahrer seine Freigabe-Meldung oder aber die Meldung, dass



**Werkleiter Hans-Martin Lohmann: Wir haben unsere Arbeitsprozesse so transparent und kontrollierbar wie möglich gemacht**

seine Milch nicht abgepumpt werden darf. Entspricht die genommene Milchprobe den hohen Qualitätsanforderungen der Molkerei wird die betreffende Abtankstation für den Abpumpvorgang freigeschaltet. Entspricht sie nicht den Qualitätsanforderungen, kann er seine Milch nicht abpumpen; es erfolgt in diesem Fall über einen definierten Ablauf-Prozess die Entsorgung der betroffenen Milchmenge. Der RFID Transponder kommt jeweils an der Abtankstation

Anzeige



**Worldwide trading**

**Tel: +31 348 460 009**

**sales@useddairyequipment.com**

**www.useddairyequipment.com**



### **Gebrauchte Anlagen:**

#### **Schmelzkäsemaschinen**

*Hersteller: Stephan, Karl Schnell, IMA Corazza, Kustner*

#### **Margarinemaschinen**

*Hersteller: SPX Gerstenberg - Schröder, Bock & Sohn*

#### **Buttermaschinen**

*Hersteller: Benhil, SIG Ecopack, Hassia, Trepko, GEA Ahlborn, Egli, SPX*

**Auch komplette Molkereien**



Die Leitwarte hat auch bei der Rohstoffannahme immer alles direkt im Blick

wieder zum Einsatz, ebenso wenn nach dem Abpumpen die Reinigung des Milchsammelwagen-Tanks ansteht. Immer wieder entstehen Daten, die weitergeleitet werden müssen und zur digitalen Vorgangsmappe – der Wiegekarte – hinzugefügt werden.

Vor dem Check-out meldet sich der Fahrer erneut mit dem RFID Transponder an der Wiegestation an, um das neue Leer-Gewicht des Milchsammelwagens nach dem Abtanken zu erfassen. So schließt sich der digitale Kreis. Nichts bleibt dem Zufall überlassen. Alle Arbeitsschritte sind vorgezeichnet und werden dementsprechend im laufenden Prozess dokumentiert. Wenn der Milchsam-



Den Schlüssel für eine durchgängige Rohstoff-Verfolgung liefert der Einsatz von RFID-Technologie

melwagen das DMK-Werk in Altentreptow verlässt, wird auch dies genauestens digital vermerkt.

Werkleiter Lohmann resümiert: „Wir sind sehr zufrieden mit der vollständigen Vernetzung aller Systeme, die für die Anmeldung und das Einwiegen der Milchsammelwagen, das Prüfen der Milchqualität, den Abpumpvorgang, das Reinigen, das erneute Wiegen und schlussendlich die Abmeldung der Milchsammelwagen am DMK-Standort in Altentreptow nötig sind. Mit der Industriesoftware von inray konnten wir unsere Lücken in der Datenübermittlung erfolgreich schließen und unsere Datenströme so lenken, wie es für uns am sinnvollsten ist.“

## inray Industriesoftware GmbH

inray macht seit über 20 Jahren ganzheitliche und kundenspezifische industrielle Konnektivität möglich. inray entwickelt sowohl modulbasierte Software-Bausteine als auch maßgeschneiderte Industrie 4.0-Lösungen, die auch in der Lebensmittelindustrie zum Einsatz kommen. inray's Softwarelösungen verbinden Informationstechnologie (IT) mit operativer Technologie (OT), um eine ganzheitliche Transparenz und Effizienz automatisierter Produktionsabläufe zu gewährleisten. Mit der OPC Router-Technologie können ungleiche Systeme und Insellösungen miteinander verbunden werden, um die Verwaltung und Steuerung komplexer Prozesse sowie den Transfer von Daten und Informationen zu ermöglichen. Die Arten dieser unterschiedlichen Systeme reichen von ERP- oder SAP-Systemen über Speicherprogrammierbare Steuerungen (SPS), Produktionsmaschinen, MES, Prüfgeräte, Labore und Laborsysteme bis hin zu Etikettendruckern, Cloud-Netzwerke, Energiesysteme und Energiemanagement-Portale. Darüber hinaus bietet inray mit kundenspezifischen Konfigurationen des Factory Application Servers (FAS) diverse Managementlösungen, die auch MES und ERP-Systeme zielgerichtet unterstützen können.

**Jeder Sammelwagenfahrer muss eine Probe aus seinem Fahrzeug einem Schnelltest auf Hemmstoffe unterziehen, bevor er abtanken kann**





## > Milchwirtschaft strebt nach mehr Verbesserungen

### Argumente für die Rolle der Milchwirtschaft im Rahmen der Nachhaltigkeitsziele der UN

Der EU-Milchindustrieverband EDA (European Dairy Association) hat soeben in einem neuen Factsheet Argumente für die Rolle der Milchwirtschaft im Rahmen der Nachhaltigkeitsziele der UN zusammengestellt.

Laut EDA kann „Milch“ dazu beitragen, Armut speziell in ländlichen Regionen zu bekämpfen. Allein in der EU sind 700.000 Milcherzeuger aktiv, in der verarbeitenden Industrie sind 300.000 Menschen beschäftigt.

Milchprodukte leisten einen enorm wichtigen Beitrag zur Versorgung der Weltbevölkerung, sie bringen bis zu 16 % der täglich empfohlenen Nährstoffaufnahme, bis zu 27 % des tägl. benötigten Proteins und bis zu 67 % der notwendigen Ca-Aufnahme.

Der Wasser-Fußabdruck von Milchprodukten konnte durch ein Mehr an Wasseraufbereitung in den letzten Jahren deutlich verringert werden. Weidehaltung verbessert indirekt die Wasserqualität, indem sie der Erosion vorbeugt.

Die Milchwirtschaft liefert über entsprechende Gülleverwertung nachhaltige Energie und arbeitet beständig an ihrer Nachhaltigkeit.

In Europa zählt die Milchindustrie zu den wichtigsten Industriezweigen. Sie ist direkt daran beteiligt, eine wachsende Weltbevölkerung zu versorgen, allein der Bedarf an Protein wird in den kommenden Jahrzehnten um bis zu 60 % steigen.

Milcherzeugnisse sind ein unverzichtbarer Bestandteil einer gesunden und nachhaltigen Ernährung. Sie sind preiswert und zudem haben sie angesichts ihrer hohen Nährstoffdichte einen geringen Anteil an Umweltbeeinträchtigungen.

Die Milchwirtschaft trägt weltweit 2,7 % zu den Treibhausgasemissionen bei. Global fallen im Schnitt je Kilogramm Milch 2,4 kg CO<sub>2</sub> an, in Europa aber nur 1,5 kg. Veränderungen an der Futterration, Verbesserungen im Umgang mit Dung und eine Verringerung der Zahl an Milchkühen als Folge höherer Milchleistung haben in der EU zu deutlichen Verbesserungen der „Umweltbilanz Milch“ geführt.

Da die Milchwirtschaft landintensiv ist, trägt sie in hohem Maß dazu bei, den Verlust an agrarischer Fläche zu vermindern oder aufzuhalten.

EDS weist auf die Global Dairy Agenda for Action (GDAA) und auf das Dairy Sustainability Framework (DSF) hin, die den Rahmen für mehr Nachhaltigkeit und die Koordination entsprechender Initiativen weltweit bilden bzw. sicherstellen. Bereits im Oktober 2016 hat sich die weltweite Milchwirtschaft in der Erklärung von Rotterdam auf ihre Nachhaltigkeitsziele verständigt. Mehr dazu auf [euromilk.org](http://euromilk.org).



Für die Durchführung von Prüfungen von Prozessanlagen suchen wir Verstärkung:

Bactoforce ist heute der führende, unabhängige Prüfdienstleister von Prozessanlagen in der Lebensmittelindustrie in Europa. Aufgrund des wachsenden Marktes und unseres wachsenden Auftragsvolumens suchen wir Verstärkung für unser Prüfer-Team.

Wir suchen zum **01.04.2019** einen technisch versierten

## Prüftechniker (m/w)

### Ihr Profil

Sie haben gute technische Kenntnisse und Erfahrungen innerhalb der Lebensmittel-, Molkerei- oder Getränkeindustrie und die Bereitschaft zum Reisen. Wir erwarten von ihnen eine aufgeschlossene, begeisterungsfähige, lernwillige und problemlösende Auffassungsgabe, um sich neuen Herausforderungen zu stellen.

### Ihre Aufgaben

- Prüfungen von Prozessanlagen wie z. B. (Groß-)Tanks, Wärmeaustauschern etc.
- Einsatzbegleitende und abschließende Erstellung von Prüfberichten
- Sorgfältiger und eigenverantwortlicher Umgang mit den Prüfgeräten
- Professionelle Betreuung unserer Kunden und Ansprechpartner während der Prüfeinsätze

### Wir bieten Ihnen:

eine interessante, abwechslungsreiche und selbstbestimmte Arbeit in einem angenehmen Arbeitsumfeld. Wenn Sie genau diese Voraussetzungen an eine neue Tätigkeit haben, dann sind Sie bei uns genau richtig aufgehoben.

### Haben Sie Interesse?

Dann senden Sie ihre vollständigen Bewerbungsunterlagen mit Angabe des frühesten Eintrittsdatums an:

Bactoforce GmbH, Edisonstraße 3 a, 59199 Bönen,  
[office@bactoforce.com](mailto:office@bactoforce.com)

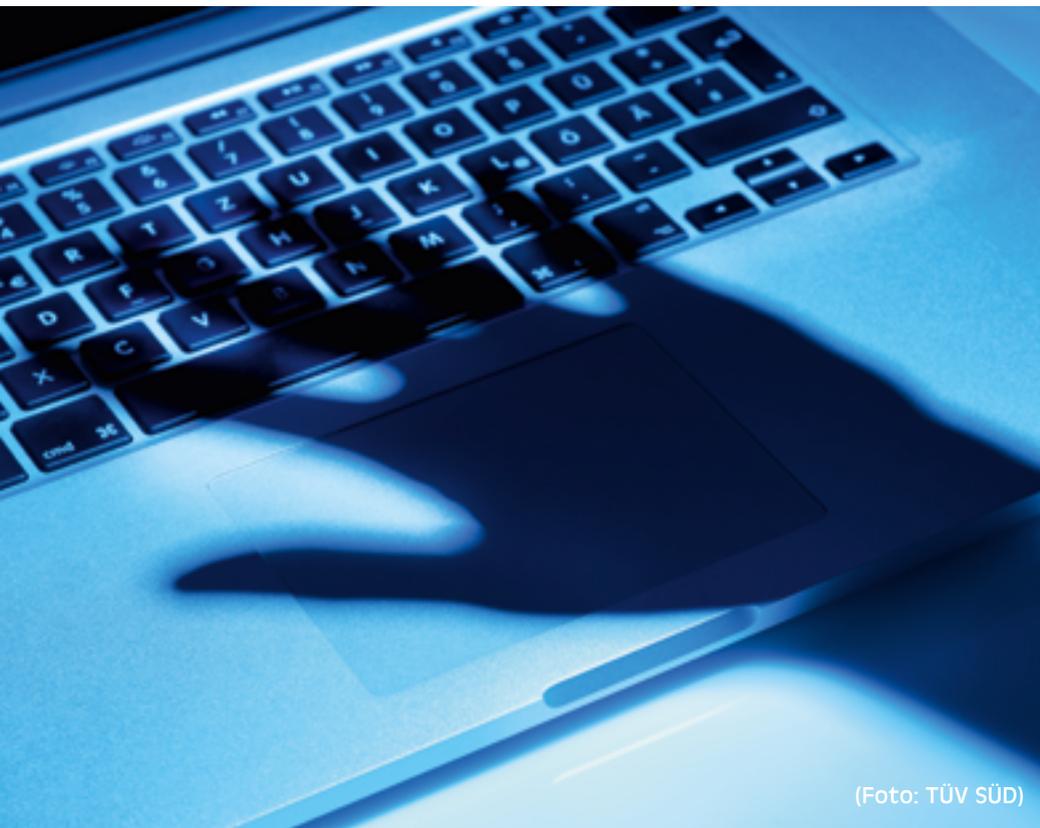


# HACCP Konzept für die IT-Sicherheit?

Nachweis zur IT-Sicherheit nach § 8a BSI sind für Molkereien, die KRITIS Schwellenwerte erreichen, seit Mai 2018 verpflichtend



**Unser Autor:** Dr. Heiko Dustmann ist Agrar- und Wirtschaftsingenieur und hat am Institut für Betriebswirtschaftslehre der Milch- und Ernährungsindustrie in Weihenstephan (TU München) promoviert. In verschiedenen Funktionen arbeitet er für Unternehmen der Lebensmittelindustrie. Er ist Gründer der Innovationsberatung Weihenstephan, Buchautor und hat zahlreiche Beiträge in Fachmedien der Lebensmittelbranche veröffentlicht. Seit 2006 ist er bei der TÜV SÜD Management Service GmbH angestellt und verantwortet dort in der Funktion des Vertriebsleiters den Vertrieb für Zertifizierungsdienstleistungen im Geschäftsfeld Lebens- und Futtermittel. Kontakt-E-Mail: [heiko.dustmann@tuev-sued.de](mailto:heiko.dustmann@tuev-sued.de)



(Foto: TÜV SÜD)

Wie viele andere Branchen ist der Molkereisektor heute weitgehend von Informationstechnologie bestimmt. Produktionsabläufe, Informations- und Logistikprozesse laufen in großen Teilen digital und vernetzt ab. Die moderne Molkereiwirtschaft ist ohne IT-Lösungen nicht mehr vorstellbar. Anlagensteuerungen, Temperaturführung, Sensordaten, Produktdaten, Warenwirtschaft, Rückverfolgbarkeit, Daten der Lieferkette, E-Commerce und viele andere Felder mehr sind IT-basierter Alltag in modernen Molkereien. Eine Störung der IT-Infrastruktur bedeutet in der Regel erstmal Stillstand. Was tun, wenn die IT ausfällt und ich keine Palette mehr aus meinem Hochregallager herausbekomme? Leiter und Zettelwirtschaft? Wer kann meine Temperaturführung beeinflussen? Wie begegne ich Hackerangriffen? Immer häufiger hört man von Schutzgeldforderungen virtuell gut versteckter Cyberkrimineller, die sich in Steuerungssysteme einhacken und dann Forderungen platzieren. Die Währung

sind Bitcoins. Die Beträge liegen oftmals im niedrigen zweistelligen Tausendeurobereich, so dass die Zahlungsbereitschaft noch gegeben ist.

Viele Fragen und Herausforderungen, die auch der Gesetzgeber erkannt hat. Um die Grundversorgung an Lebensmitteln der Bevölkerung z. B. vor IT-Versagen lahmgelegter Produktionsketten zu schützen, müssen seit Mai 2018 zunächst große Lebensmittelbetriebe einen besonderen Schutz der IT-Sicherheit nachweisen. Am 3. Mai 2018 endete die im **IT-Sicherheitsgesetz**<sup>1</sup> vorgesehene Übergangsfrist für die Betreiber sogenannter **Kritischen Infrastrukturen (KRITIS)**<sup>2</sup> im Sektor Ernährung. Lebensmittelproduktion, -verarbeitung, -distribution und -handel – hat das **Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI)** als kritische Infrastruktur definiert.

Die Nachweispflicht der KRITIS-Verordnung gilt zunächst für Unternehmen ab einer bestimmten Größe. Indikation ist die Versorgung von ca. 500.000 Verbrauchern durch die Produkte eines Betriebes. Für den Ernährungssektor hat der Gesetzgeber konkret einen **Schwellenwert von 434 500 Tonnen Lebensmittel oder 350 Millionen Liter Getränke Output pro Betrieb festgelegt** – ganz gleich ob diese produziert, be- oder verarbeitet, gelagert oder gehandelt werden. Da bekanntlich Milch und Milchprodukte zu den Schwergewichten in der Lebensmittelproduktion zählen, gehören Betriebe der Molkereiwirtschaft (neben der Getränke- und Fleischbranche) zu den ersten betroffenen Unternehmen im produzierenden Ernährungssektor.



**Separat steuerbare Produktionslinien können den Schaden bei Angriffen lokal begrenzen (Foto: TÜV SÜD)**

Molkereien, die diese Schwellenwerte überschreiten, sind verpflichtet, angemessene, dem Stand der Technik entsprechende, organisatorische und technische Maßnahmen zu treffen, um Störungen zu vermeiden. Entsprechende Nachweise gemäß § 8a BSIG (Vgl. Abb. 1) müssen alle zwei Jahre dem Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik vorgelegt werden.

Die verpflichtende Nachweisführung können neben zugelassenen Wirtschaftsprüfern oder Internen Revisoren akkreditierte und zugelassene Zertifizierungsgesellschaften wie TÜV SÜD, in Form eines etwa 10-tägigen Audits pro Anlagenkategorie (Produk-

tion, Verarbeitung, Lagerung, Distribution, Handel)<sup>3</sup> übernehmen. Der externe Nachweis bestätigt die Anwendung des Standes der Technik im Hinblick auf die IT-Sicherheit.

**Hilfestellungen:** Das BSI sieht die **Leit-Norm ISO 27001**<sup>4</sup> als hilfreichen Leitfaden für betroffene Unternehmen in diesem Zusammenhang an. Ebenso bietet das vom BSI veröffentlichte **IT Grundschutzkompendium**<sup>5</sup> 2018 Orientierung.

Darüber hinaus können, um die Nachweisführung zu vereinfachen, Unternehmen einer Branche gemeinsam einen **branchenspezifischen Sicherheitsstandard (B3S)**<sup>6</sup> erarbeiten und vom BSI als Stand der Tech-

1 Vgl. Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI) (2015, 24. Juli): Gesetz zur Erhöhung der Sicherheit informationstechnischer Systeme (IT-Sicherheitsgesetz). In: Bundesgesetzblatt, Jg. 2015, Teil I, Nr. 31. Online im Internet: [https://www.bgbl.de/xaver/bgbl/start.xav?startbk=Bundesanzeiger\\_BGBL&start=//%255B@attr\\_id=%27bgbl115s1324.pdf%27%255D](https://www.bgbl.de/xaver/bgbl/start.xav?startbk=Bundesanzeiger_BGBL&start=//%255B@attr_id=%27bgbl115s1324.pdf%27%255D) [Stand 13.06.2018] S. 1324 bis 1331.

2 Vgl. Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI) (2016,2. Mai): Verordnung zur Bestimmung Kritischer Infrastrukturen nach dem BSI-Gesetz (BSI-Kritisverordnung – BSI KritisV). In: Bundesgesetzblatt, Jg. 2016, Teil I, Nr. 20 Online im Internet: [https://www.bgbl.de/xaver/bgbl/start.xav?startbk=Bundesanzeiger\\_BGBL&jumpTo=bgbl116s0958.pdf#\\_\\_bgbl\\_\\_%2F%2F%255B%40attr\\_id%3D%27bgbl116s0958.pdf%27%5D\\_\\_1528885456349](https://www.bgbl.de/xaver/bgbl/start.xav?startbk=Bundesanzeiger_BGBL&jumpTo=bgbl116s0958.pdf#__bgbl__%2F%2F%255B%40attr_id%3D%27bgbl116s0958.pdf%27%5D__1528885456349) [Stand 13.06.2018] S. 958 bis 969.

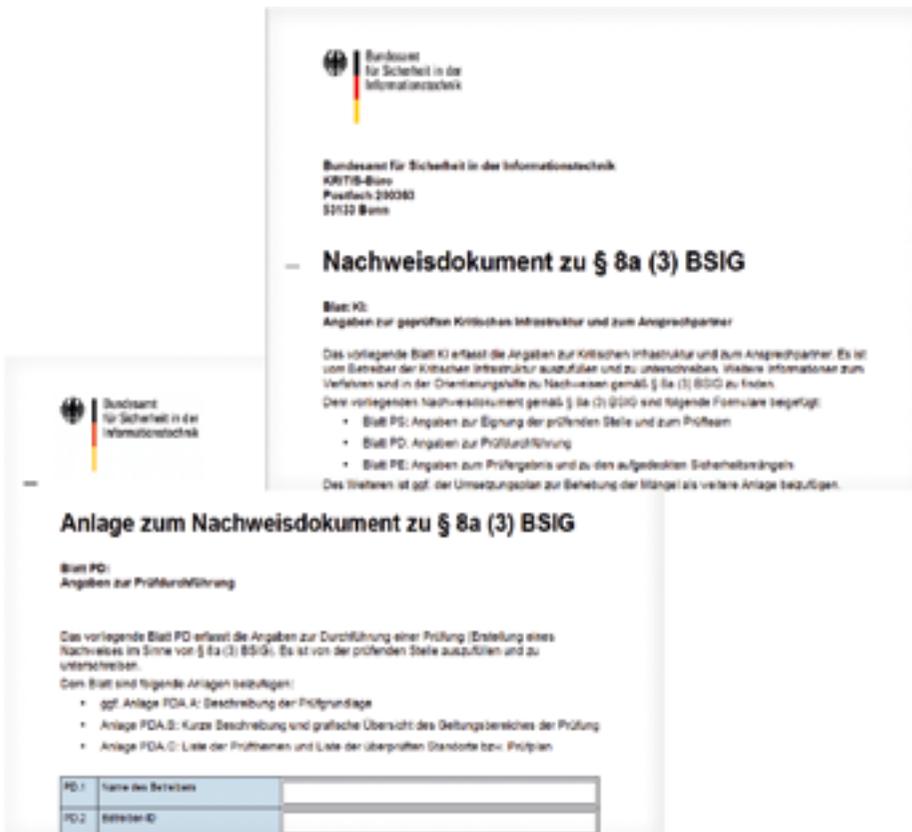
3 Vgl. Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI) (2016,2. Mai): Verordnung zur Bestimmung Kritischer Infrastrukturen nach dem BSI-Gesetz (BSI-Kritisverordnung – BSI KritisV). In: Bundesgesetzblatt, Jg. 2016, Teil I, Nr. 20 Online im Internet: [https://www.bgbl.de/xaver/bgbl/start.xav?startbk=Bundesanzeiger\\_BGBL&jumpTo=bgbl116s0958.pdf#\\_\\_bgbl\\_\\_%2F%2F%255B%40attr\\_id%3D%27bgbl116s0958.pdf%27%5D\\_\\_1528885456349](https://www.bgbl.de/xaver/bgbl/start.xav?startbk=Bundesanzeiger_BGBL&jumpTo=bgbl116s0958.pdf#__bgbl__%2F%2F%255B%40attr_id%3D%27bgbl116s0958.pdf%27%5D__1528885456349) [Stand 13.06.2018] S. 966

4 Vgl. TÜV SÜD Management Service GmbH: ISO 2700. Online im Internet: <https://www.tuev-sued.de/management-systeme/it-dienstleistungen/iso-27001> [Stand 13.06.2018] o. S.

5 Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI) (o.D.): IT-Grundschutz-Kompendium – Edition 2018. Online im Internet: [https://www.bsi.bund.de/DE/Themen/ITGrundschutz/ITGrundschutzKompendium/itgrundschutzKompendium\\_node.html](https://www.bsi.bund.de/DE/Themen/ITGrundschutz/ITGrundschutzKompendium/itgrundschutzKompendium_node.html) [Stand 13.06.2018], o. S.

6 Vgl. Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI): Übersicht über Branchenspezifische Sicherheitsstandards (B3S): Online im Internet: [https://www.bsi.bund.de/DE/Themen/Industrie\\_KRITIS/KRITIS/IT-SIG/Was\\_tun/Stand\\_der\\_Technik/B3S\\_BAKs/B3S\\_BAKs\\_node.html](https://www.bsi.bund.de/DE/Themen/Industrie_KRITIS/KRITIS/IT-SIG/Was_tun/Stand_der_Technik/B3S_BAKs/B3S_BAKs_node.html) [Stand 13.06.2018] o. S.

**Abb. 1: Nachweisdokumente und Einreichungsblätter für Betreiber Kritischer Infrastrukturen**



Quelle: Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik: Nachweisdokumente und Einreichungsblätter für Betreiber Kritischer Infrastrukturen. Online im Internet: [https://www.bsi.bund.de/DE/Themen/Industrie\\_KRITIS/KRITIS/IT-SIG/Was\\_tun/Nachweise/Orientierungshilfe/Nachweisdokumente/Nachweisdokumente\\_node.html](https://www.bsi.bund.de/DE/Themen/Industrie_KRITIS/KRITIS/IT-SIG/Was_tun/Nachweise/Orientierungshilfe/Nachweisdokumente/Nachweisdokumente_node.html) [Stand 113.06.2018] o. S.

nik bestätigen lassen (kein Muss, individuelle Lösungen werden auch akzeptiert). KRITIS Unternehmen des entsprechenden Sektors müssen dann nur noch diesen Standard umsetzen und von oben genannten zugelassenen Prüfern/Prüforganisationen bestätigen lassen. Im Sektor Ernährung sind zwei branchenspezifischen Sicherheitsstandard (B3S) erarbeitet worden:

- zum einen ein B3S für den Lebensmittelhandel, eingereicht vom EHI Retail Institute e. V. und
- zum anderen ein B3S für Lebensmittelhersteller, der federführend von einem Arbeitskreis des BVE entwickelt wurde.

TÜV SÜD hat bereits diverse Audits zur Nachweisführung nach §8a BSIG durchgeführt. Die Herausforderungen im Ernährungssektor sind:

- **Risikomanagement:** Welche Bereiche sind relevant? Wie habe ich diese in meinem Risikomanagement im Hinblick auf einen IT Ausfall ermittelt? Mit welchen Maßnahmen erreiche ich meine Schutzziele?
- **Business Continuity Management:** Die Abläufe für das Business Continuity Management müssen festgelegt werden. Wie kann ich den Betrieb bei einer Störung bzw. einer Krise aufrechterhalten?
- **Notfallmanagementprozesse** müssen etabliert werden: Z. B. muss eine Notfallsteuerung von einem geografisch entfernten gelegenen Ort (mindestens 500 m Entfernung) stattfinden können, wenn beispielsweise die Steuerungszentrale auf dem eigentlichen Betriebsgelände durch Feuer lahmgelegt wurde. Es müssen Notfallübungen regelmäßig durchgespielt werden.

- Wie ist es um die **Datensicherheit** bestellt? Welche Wege der Datenübertragung werden genutzt?
- Wie sind die **Daten-Zugänge bei Service- und Wartungsinspektionen** gesichert? Inwieweit kann ich eine alternative Datenzuführung vorhalten?
- Wie sieht mein **Plan B für die Anlagensteuerung** aus? Habe ich ausreichend **Redundanzen** innerhalb der Anlagen implementiert? Auf welche alternative Stromversorgung kann ich zugreifen?
- Welche **Schnittstellen** habe ich? Wie sind diese vor externen Übergriffen geschützt? Wie kann ich den Betrieb auf ein Mindestmaß sensibler Schnittstellen reduzieren?
- Wie sind meine **Mitarbeiter in diesem Thema sensibilisiert** und geschult?

Positiv wirken sich systemisch, separat steuerbare Produktionslinien aus, um den Schaden bei Angriffen lokal begrenzen zu können. Ebenso können Molkereibetriebe Lösungen für bereits umgesetzte Anforderungen, z. B. aus den Food Defense Kapitel der branchenüblichen Lebensmittelsicherheits-Standards IFS, BRC oder FSSC 22000 in ihr Informationssicherheitsmanagementsystem einbinden.

Die Digitalisierung wird sich nicht aufhalten lassen. IT-Lösungen erleichtern im fortschreitenden Maße Produktion und Management in der Molkereiwirtschaft. Um diese Vorteile auch zukünftig sicher zu nutzen, bedarf es Schutzvorkehrungen. So wie das HACCP Konzept die Produktion sicherer Lebensmittel begleitet, werden systematisierte Verfahren zur Aufrechterhaltung der IT-Funktionalität den Betriebsalltag untermauern. Die Verpflichtung nach § 8a BSIG zur Nachweisführung der IT-Sicherheit im Hinblick auf die kontinuierliche Anwendung des Stands der Technik ist daher Herausforderung und Chance zu gleich. Erste Audits haben gezeigt, dass die IT-Sicherheit für die betroffenen Unternehmen kein Hexenwerk ist und kontinuierlich optimiert wird.

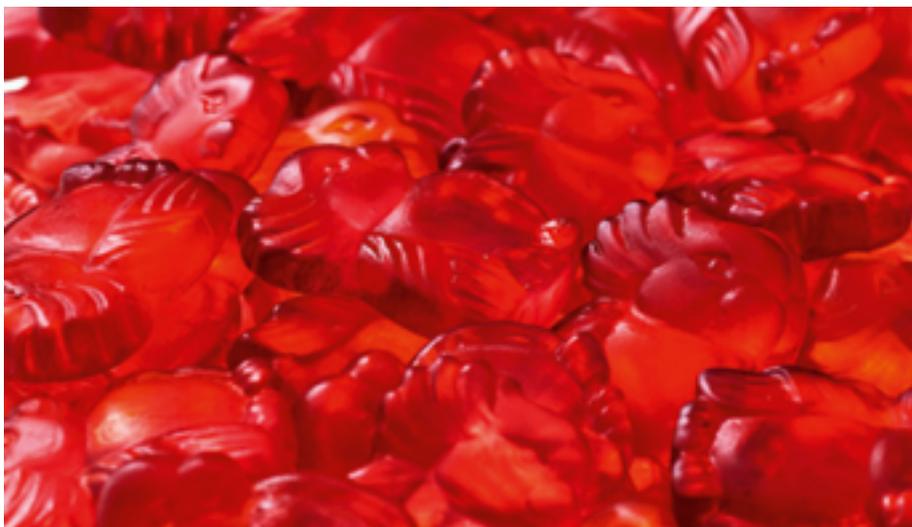
# Rot: Sauber, einfach und natürlich

Chr. Hansen

Die neuen FruitMax-Rottöne von Chr. Hansen bieten einen stabilen, kräftigen roten Farbton, ohne die Tendenz zu haben, einen Nebengeschmack zu erzeugen. Lebensmittel- und Getränkeherstellern können genau die Rottöne kreieren, die zu ihrer Marke passen. Diese FruitMax-Rottöne basieren auf einer Mischung aus rotem Gemüse, sind minimal verarbeitet und erfüllen die EU-Anforderungen für färbende Lebensmittel. Zusammen decken die Produkte eine breite Palette von Marktanforderungen ab. Die neuen Rottöne erfüllen den Bedarf nach einem stabilen, hellen



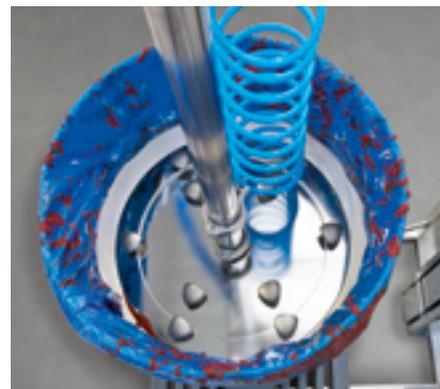
Erdbeer-Farbton in weniger sauren Lebensmittelprodukten und sind eine Alternative zu synthetischem Rot und Karmin. Sie sind stabiler als rote Rübenkonzentrate und wenig pH-empfindlich. [chr-hansen.com](http://chr-hansen.com)



## NACHRICHTEN

### > FLUX-GERÄTE

## Neue FLUX FOOD Exzentrerschneckenpumpe



Zum Fördern extrem viskoser Medien hat FLUX-GERÄTE eine neue Ausführung der FLUX FOOD Exzentrerschneckenpumpe F 560 TR FOOD entwickelt. Sie verfügt jetzt auch zwischen Lagerflansch und Außenrohr über eine Clampverbindung. Dies erhöht die Robustheit des Aufbaus. So lassen sich mit dem VISCOFLUX mobile S nun auch extrem viskose Produkte aus Fässern wie z.B. 4-fach konzentriertes Tomatenmark fördern. Dabei werden Restmengen von bis unter 1 % erreicht.

Die zusätzliche Clampverbindung ermöglicht außerdem eine schnelle, werkzeuglose Demontage des Außenrohrs. Die Gleitringdichtung ist leicht zugänglich und lässt sich einfach zerlegen. Wie alle FLUX FOOD Pumpen sind auch bei der neuen Ausführung der Exzentrerschneckenpumpe F 560 S TR FOOD alle medienberührten Teile konform mit den Verordnungen EG 1935/2004 sowie FDA CFR 21.

Gegenüber einer manuellen Fassentleerung profitieren Anwender von einer signifikant verkürzten Prozesszeit. Im Gegensatz zu stationären Geräten kann das VISCOFLUX mobile S überall dorthin gebracht werden, wo es benötigt wird. Dank Schutzart IP 66 lässt sich das Prozessgerät mit Strahlwasser reinigen. Es besteht aus rostfreiem Edelstahl und kann sicher in feuchten Produktionsumgebungen betrieben werden. [flux-pumps.com](http://flux-pumps.com)

# Milchindustrie 4.0

## Die Milchverarbeitung mit System digitalisieren

Die Produktion in der Milchindustrie steht unverändert unter einem hohen Kosten-, Qualitäts- und Flexibilitätsdruck, weshalb sie sich allein aus Effizienzgründen einer deutlichen Digitalisierung widmen muss. Doch vielen Unternehmen ist die Umsetzung noch unklar. Hans-Jürgen Kopp, Senior Consultant bei FELTEN, nennt einige wichtige Erfolgsfaktoren, die die Einführung der Digitalisierung sicher zum Ziel führen.

Mit der Digitalisierung ihrer Fertigung betreten Molkereibetriebe vielfach Neuland, was nach den Beobachtungen der Consultants der FELTEN Group die Gefahr von falschen Vorgehensweisen in sich birgt. Zu den Erfahrungen gehört zunächst einmal, dass nicht ohne eine genaue Analyse der Ausgangssituation begonnen werden sollte. Denn eine Digitalisierung ist eine Fortentwicklung der bestehenden Bedingungen und muss immer an den bestehenden Bedingungen in der Produktion anknüpfen. Dies macht eine genaue Betrachtung des Status Quo erforderlich, bei der allerdings

nicht nur die technische Infrastruktur im Hinblick auf die Digitalisierungsmöglichkeiten bewertet werden darf. Vielmehr bedarf es auch einer Identifikation der möglichen Optimierungspotenziale in einzelnen oder mehreren Fertigungsprozessen.

Ein weiterer wichtiger Aspekt besteht in der präzisen Bewertung des Digitalisierungsnutzens. Hierbei muss die Frage beantwortet werden, welche Vorteile durch eine Digitalisierung der Prozesse in der Milchproduktion erzielt werden können. Dies bedarf einer seriösen Analyse anhand von produktionspezifischen Kennzahlen und weiteren branchenspezifischen Benchmark-Daten, die beispielsweise Kostenersparnis-effekte in konkreten Euro-Werten darstellt. Damit erhält das Unternehmen eine belastbare Orientierungshilfe für seine weiteren und zielgenauen Investitionsplanungen.

### Den ROI im Auge behalten

Ebenso systematisch sollte in der Projektplanung vorgegangen werden. Nicht zu viel

auf einmal vornehmen und vor allem keine Experimente wagen, sondern stattdessen im Rahmen einer systematischen Roadmap schrittweise vorgehen, lautet dabei die Maxime. Und zwar anhand einer vor dem ersten Projektstart erstellten Priorisierungsmatrix der Maßnahmen. Wesentliche Bewertungskriterien für die Abfolge der zu realisierenden Projekte sind ganzheitliche Verbesserungspotenziale, der wirtschaftliche Mehrwert und wie schnell unter Berücksichtigung des Investitionsbedarfs ein ROI erreicht werden kann. Es sollten also zunächst die Maßnahmen gestartet werden, die die größten Optimierungseffekte generieren, weil sich dann die Digitalisierungsinvestitionen durch die Kostenersparnisse schnell selbst finanzieren.

Aber auch in der konkreten Umsetzung eines Digitalisierungsprojekts in der Produktion sollte sukzessive in zunächst kleinen Schritten vorgegangen werden. Als Best Practice hat sich bewährt, dass nur dann der nächste Schritt in die Digitalisierung gegangen wird, wenn objektiv gesi-

### Ablaufschema für eine Digitalisierungsstrategie



cherte Perspektiven für nachhaltige Effizienzsteigerungen vorliegen. Damit wird sichergestellt, dass sich die Investitionen über die daraus gewonnenen deutlichen Kostenersparnisse schon nach wenigen Monaten selbst finanzieren und das Unternehmen anschließend dauerhaft von geringeren Aufwendungen profitiert.

Dies sieht so aus, dass nach der Ermittlung der Potentiale zur Steigerung der Effizienz für den priorisierten Produktionsprozess eine schnell implementierbare Einstiegslösung eingeführt wird. Damit erhält das Unternehmen ohne nennenswerte Investitionsrisiken einen konkreten Eindruck des Nutzens im Praxisbetrieb.

Erst wenn hierbei positive Ergebnisse erzielt werden, sollte im weiteren Schritt der Pilotprozess weiter ausgebaut werden. Dies erfolgt beispielsweise durch den Anschluss weiterer Anlagen oder die Implementierung weiterer Funktionalitäten. Erst wenn sich auch diese Phase positiv gestaltet, sich also die eingeführten Lösungen etabliert haben und deutliche Nutzeneffekte zeigen, empfiehlt sich ein sukzessiver Aufbau einer integrierten Software-Landschaft.

## MES als Datendrehscheibe

Zu den Basiselementen einer Digitalisierungsstrategie gehört in jedem Fall ein MES-System. Es stellt als Datendrehscheibe eine entscheidende Brücke zur Industrie 4.0-Welt dar. Denn die Digitalisierung verlangt, dass dezentrale Echtzeitdaten zu den Maschinenauslastungen, Fertigungszeiten, Personalressourcen, Material- und Energieverbräuchen und mehr bereitgestellt werden.

So gehört zu den vielfältigen Funktionen einer MES-Lösung auch die Ermittlung der OEE und weiterer Kennzahlen. Außerdem werden statistische Auswertungen von produzierten/gelieferten Aufträgen und Qualitätswerten vorgenommen und Stillstände in den Fertigungsprozessen permanent dargestellt. Auf der Vorteilsseite steht zudem, dass sie jederzeit Echtzeitdaten zu den Fertigungszeiten, Maschinenauslastungen, Personalressourcen, Material- und Energieverbräuchen und mehr bereitstellt. Ohne eine MES-Infrastruktur mit ERP-Integration und digitaler Informationslogistik ist demnach im Produktionsmanagement der Milchwirtschaft kein Zukunftsmodell denkbar.



**Hans-Jürgen Kopp, Senior Consultant bei FELTEN: Digitalisierung ist eine Fortentwicklung der bestehenden Bedingungen und muss immer an den bestehenden Bedingungen in der Produktion anknüpfen**

Ebenso bedeutungsvoll ist der Blick auf die Produktionsprozesse, da die Digitalisierung letztlich als ein Prozessthema verstanden werden muss. Obwohl schnell der Eindruck entstehen kann, dass sich die Digitalisierung der Produktion weitgehend auf die

Einführung moderner digitaler Technologien beschränkt. Doch es geht dabei vor allem um die Abläufe: Wer die Verbesserungspotenziale maximal nutzen möchte, muss auch die Produktionsprozesse genau unter die Lupe nehmen. Erstens weil die Digitalisierung zwangsläufig auch Prozessänderungen zur Folge hat und zweitens weil im Zuge der Digitalisierungsprojekte gleichzeitig auch bisherige prozessuale Effizienzbarrieren beseitigt werden sollten. Empfehlenswert ist deshalb, parallel zu der Einführung einer technischen Lösung auch ein Projekt zur Identifizierung und Beseitigung von Prozessschwächen durchzuführen.

## Für interne Digitalisierungsbereitschaft sorgen

Digitalisierte Prozesse können vieles verändern, doch Veränderungen erzeugen bekanntlich auch schnell Widerstände. Deshalb hängt der tatsächlich zu erreichende Nutzen in der Produktion davon ab, wie von Führungskräften und allen Mitarbeitern die Notwendigkeiten und Perspektiven der Veränderungen verstanden werden. Somit empfiehlt es sich, sie bereits in einer frühen Planungsphase adäquat einzubinden, sie als Befürworter zu gewinnen und sie zu aktiven Mitgestaltern der digitalen Ausrichtung zu machen. Denn die Digitalisierungsakzeptanz ist ein wesentlicher Faktor des Digitalisierungserfolgs.

Anzeige

Tel.: +49 38826 88780  
www.hst-homogenizers.com

### Homogenisatoren und Anlagentechnik

Energiesparend, qualitätssicher und flexibel



# Effizienzberatung in der Industrie

Praxisbeispiel für eine systematische und umfassende Betrachtung zur Verbesserung der Kosteneffizienz



**Unsere Autoren:** Jörg Müller, Geschäftsführender Gesellschafter Müller Beckmann GmbH; Bernd Pieper, Geschäftsführender Gesellschafter Alfred Pieper GmbH

Viele Industrieunternehmen und Planungsbüros haben die Idee, mit dem Einsatz eines Blockheizkraftwerks (BHKW), die Kosten

auf einfache und wirtschaftliche Art und Weise zu senken. Was sich auf den ersten Blick gut und einfach anhört ist in der Praxis oftmals wesentlich komplexer und

schlechtestenfalls unwirtschaftlich. Nicht berücksichtigte Rahmenbedingungen, Prozessanforderungen und Betriebsbedingungen führen zu Nachträgen im An-

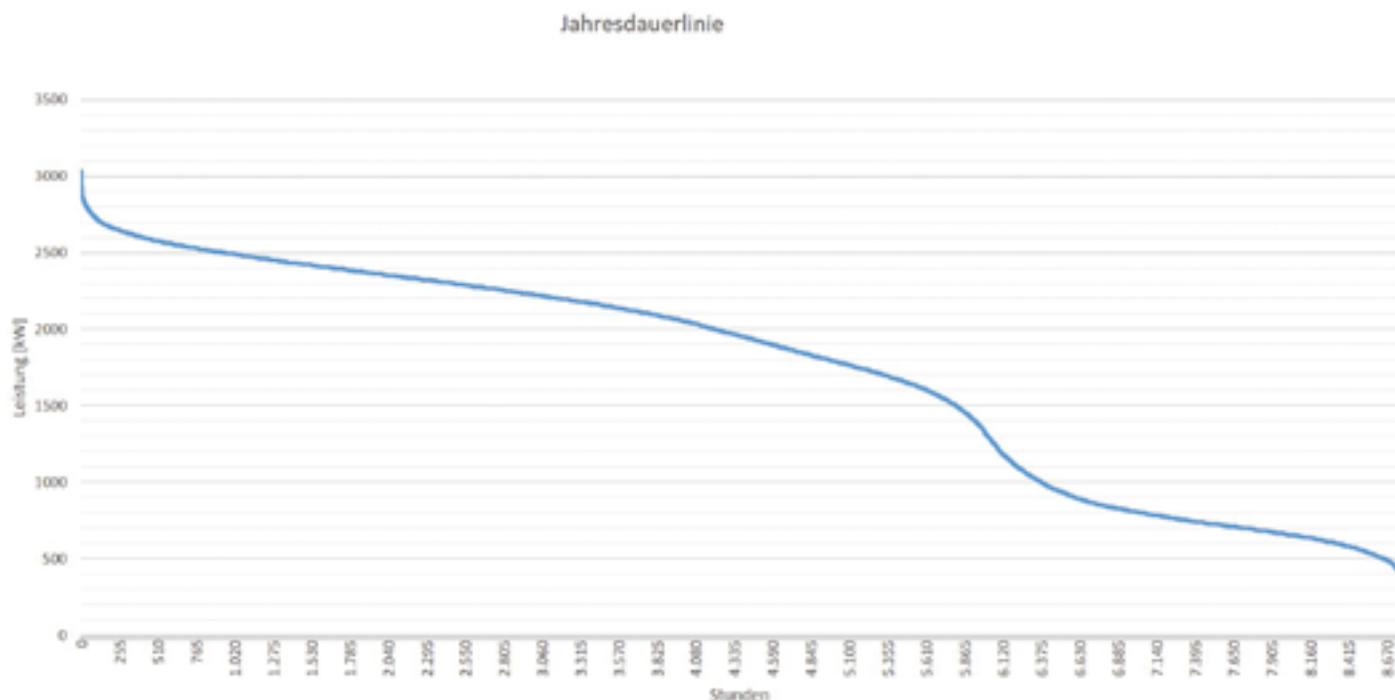


Abbildung 1: Lastgang Strom (Abb.: Müller Beckmann GmbH)

lagenbau oder reduzieren die erwarteten Erlöse während des Anlagenbetriebes. Teilweise droht sogar die Stilllegung des BHKWs, da energiewirtschaftliche Gesetze sträflich missachtet werden. Entsprechend wichtig ist die Frage: Wie kann ein Industrieunternehmen die heutigen technischen, kaufmännischen und energiewirtschaftlichen Anforderungen in praxistaugliche Lösungen zur Steigerung der Kosteneffizienz umwandeln?

## Ein Rückblick

Der so typische Blick auf den Strom- und Erdgaslastgang in einem Industrieunternehmen der Lebensmittelbranche führte zu dem Ergebnis, ein BHKW mit einer elektrischen Leistung von mehr als 2.000 kW zu installieren. Da kein Heizungssystem vorhanden war, sollte die Abwärme mit Hilfe einer Absorptionskältemaschine zur Industriekühlung bei Temperaturen von bis zu  $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$  verwendet werden. Die finanzierende Bank wollte die Investitionssumme von rd. 2 Mio. Euro absichern und bat um eine unabhängige Stellungnahme.

## Die Herausforderung

Die umfängliche Begehung und systematische Analyse des Industrieunternehmens mit seinen Produktionsprozessen, Prozessanforderungen, Energieversorgungssystemen und Energieerzeugungsanlagen ergab die Notwendigkeit zum Umdenken. Bei den bisherigen Betrachtungen wurden

- die vorhandenen Potentiale zur Energieeinsparung
- die Möglichkeiten zur Umstellung von Hochdruckdampf auf ein klassisches Heizwassersystem
- die Optimierung der Betriebsabläufe
- die Betriebskosten (Versicherung, Wartung und Instandhaltung, Personal)
- die mangelnden Versorgungssicherheiten
- die prozessbedingten Abluftreinigungsanlagen
- die prozessrelevanten Anforderungen an die Energieversorgung
- der vorhandene Sanierungsstau
- die notwendige übergeordnete Regelungstechnik und
- die geplante Unternehmensentwicklung/ Unternehmensstrategie

nicht umfassend oder schlimmstenfalls gar nicht berücksichtigt. Der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung fehlte in der

Konsequenz das zwingend benötigte Fundament, um eine Finanzierung sicherzustellen. Die Herausforderung bestand somit in der Überarbeitung der technischen und kaufmännischen Lösung. Ziel war es, alle notwendigen betrieblichen, technischen, genehmigungsrechtlichen und energiewirtschaftlichen Aspekte zu betrachten, zu bewerten und in eine neue Gesamtlösung zu überführen.

## Managementberatung

Mit dem Management wurde eine neue Strategie zur Projektentwicklung erarbeitet, um eine nachhaltige Lösung zu entwickeln. Es wurden im Vorfeld die Qualitäten, die Anforderungen und Unternehmensziele definiert. Diese wurden als Leitlinie und Orientierung festgeschrieben. Ein wesentlicher Punkt war die Analyse und Optimierung von innen nach außen, d. h. von den Prozessen ausgehend, bis hin zu der Energiebeschaffung. Nur so konnte sichergestellt werden, dass alle Effizienzpotentiale und Betriebsabläufe erkannt und berücksichtigt wurden.

## Effizienzlösung

Nach der Analyse und Konzeptentwicklung konnten letztendlich insgesamt 11 wirtschaftliche Einsparmaßnahmen identifiziert werden, von denen acht unmittelbar umgesetzt wurden. Die restlichen Maßnahmen wurden aus strategischen Gründen zurückgestellt, um sie im Rahmen der anstehenden Produkt- und Prozessentwicklung erneut zu bewerten und zu entscheiden.

## Systemwechsel Versorgungsmedium

Die systematische Analyse ergab, dass rd. 7.000 kg/h Dampfleistung durch ein Pumpenwarmwassersystem substituiert werden konnten. Dieser Umstand hatte zu Folge, dass nun Wärmeverbraucher vorhanden waren, die mit der Motorenwärme des BHKW sowie weiterer Wärmerückgewinnungspotentiale versorgt werden konnten. Darüber hinaus war die Voraussetzung für alternative Energieerzeugungsanlagen wie Warmwasserkessel oder Wärmepumpen geschaffen. Die Entwicklung des neuen Energiekonzeptes hatte nun zusätzliche Handlungsoptionen bzw. energetische und technische Potentiale.



**Dampfkessel**  
(Foto: Müller Beckmann GmbH)

## Abluftreinigung

Die prozessbedingt notwendige Reinigung der Rauchgase aus den Rauchkammern wurde bislang durch eine thermische Nachverbrennung (TNV) realisiert.

Die Anlage erzeugte neben der Rauchgasreinigung Hochdruckdampf für die Produktionsprozesse. Der Jahresnutzungsgrad dieser Kesselanlage lag jedoch nur bei rund 35 %.

Die Installation einer neuen Abluftreinigungsanlage führte zu einer Reduzierung des Energieverbrauchs um rund 6.800 MWh pro Jahr und damit um eine  $\text{CO}_2$  Reduzierung von 1.700 Tonnen pro Jahr. Aus dem Rauchgas konnte darüber hinaus eine Wärmeleistung von rund 280 kW ausgekoppelt und in das neue Heizungsnetz eingespeist werden.

## Dampfkessel

Die Dampfversorgung wurde durch zwei Hochdruckdampfkessel mit einer Gesamtleistung von 22 t/h sichergestellt. Die Jahresnutzungsgrade der beiden Anlagen lagen zwischen 35 % und 85 %.

Der ältere der beiden Kessel wurde durch einen neuen 4-Zug-Dampfkessel mit einer Leistung von 10 t/h und einem



Erdgas-BHKW (Foto: Müller Beckmann GmbH)

Dampfdruck von 10 bar ersetzt. Der vierte Zug wurde speziell für dieses Projekt installiert. Hierdurch wird die Abgaswärme der geplanten BHKW-Anlage in Dampf umgewandelt. Diese Anlagenkonfiguration ermöglicht eine platzsparende Aufstellung, da der sonst übliche singuläre dem BHKW nachgeschaltete Abhitzekegel zur Dampferzeugung entfallen konnte. Diese Lösung stellt sicher, dass die Abgaswärme des BHKWs immer vorrangig genutzt wird. Der Dampfkessel ist zusätzlich mit einem modulierenden Erdgasbrenner ausgestattet, so dass eine bedarfsgerechte Dampferzeugung jederzeit möglich ist.

Die Modernisierung der Anlagentechnik, der übergeordneten Regelungstechnik und neuen Kondensatwirtschaft führt zu einer Erdgaseinsparung von rd. 5.800 MWh pro Jahr und damit ebenfalls zu einer CO<sub>2</sub>-Reduzierung von rd. 1.400 Tonnen pro Jahr. Die Verluste werden von 65 % auf unter 10 % reduziert.

## Dampf- und Wärmeverteilung

Zur Realisierung des Systemwechsels wurde ein neues Heizungssystem inklusive Druckhaltung, Heizungsverteilung und übergeordneter Regelungs- und Gebäudeleittechnik installiert. Hiermit sind die Voraussetzungen des übergeordneten Ziels zur systematischen Dampfreduktion innerhalb der Energieversorgung geschaffen.

## Wärmerückgewinnung

Es wurden Lösungen für verschiedenartige Wärmerückgewinnungssysteme entwickelt und in die Anlagentechnik integriert. Das aus den Kochprozessen anfallende Autoklaven-Abwasser hat mit rd. 40 °C und einer Dauerleistung von rund 375 kW ein erhebliches Wärmerückgewinnungspotential. Die vorhandenen Druckluftanlagen konnten bisher ihre Abwärme nicht auf das Wärmenetz übertragen. Hierzu wurden die vorhandenen Anlagen mit einer Abwärmeleistung von 100 kW durch das neue Heizungssystem in das Gesamtsystem eingebunden.

Da die verschiedenen Abwärmepotentiale auch unterschiedliche Temperaturniveaus haben, wurde eine kaskadierte Frischwasseranlage zur Prozesswassererwärmung

installiert. Nach den Temperaturniveaus geordnet wird das benötigte Frischwasser mit einem Volumenstrom von rund 15 m<sup>3</sup>/h von 10 °C auf rund 40 °C vorerwärmt. Die restliche Nacherwärmung auf rund 85 °C erfolgt über die BHKW-Motorenwärme.

Die Erdgaseinsparung beträgt 1.670 MWh pro Jahr, dies entspricht einer CO<sub>2</sub>-Reduzierung in Höhe von 400 t pro Jahr.

Das gleiche System wurde eingesetzt, um eine veraltete und ineffiziente Wärmerückgewinnung aus der Ölkühlung der Kältemaschinen zu ersetzen. Die neue Frischwasseranlage kann das vorhandene Abwärmepotential von 250 kW wesentlich effektiver nutzen und die Versorgungsqualität des Prozesswassers sicherstellen. Die Qualitätsverbesserung führt zu einer Reduzierung der bisher eingesetzten Reinigungsmittel und trägt von daher wesentlich zur Umweltentlastung bei. Darüber hinaus werden die hygienischen Anforderungen erfüllt. Die Anlageneffizienz wurde um mehr als 60 % gesteigert.

Die Erdgaseinsparung beträgt 650 MWh pro Jahr, dies entspricht einer CO<sub>2</sub>-Reduzierung von 160 t pro Jahr.

## Eigenstromerzeugung

Durch die zahlreichen Effizienzmaßnahmen konnten der Erdgaslastgang und der damit verbundene Wärmebedarf wesentlich reduziert werden. Dies hatte zur Folge, dass die zuerst geplante Eigenstromerzeugungsanlage überdimensioniert war.

An dem Industriestandort wurde nunmehr eine nichtserienmäßige, hocheffiziente KWK-Anlage mit einer elektrischen Leistung von 1.200 kW sowie einer thermischen Leistung von 1.500 kW installiert. Die erzeugten Strom-, Dampf- und Wärmemengen werden nun vollständig im Unternehmen genutzt. Auf Grund der teilweise volatilen Produktions- und Betriebsbedingungen wurde ein Pufferspeicher mit einem Volumen von 100 m<sup>3</sup> installiert.

Der Einsatz der KWK-Anlage führt zu einer CO<sub>2</sub> Einsparung von rund 2.000 Tonnen im Jahr.

## Brennwertnutzung

Prozessbedingt wird innerhalb der Produktion und für die Produkte Direktdampf verwendet. Hierdurch besteht die Notwendigkeit, permanent Permeat (voll entsalztes Wasser) aufzubereiten und dem Dampfsystem zuzuführen.

Anzeige

**mopro**  
web.de

**AKTUELLE NEWS**  
aus der Milchwirtschaft - kostenlos!

Zur Vorerwärmung des VE-Wassers werden die Abgasströme des BHKWs und des Dampfkessels ausgenutzt. So wird das VE-Wasser durch Brennwertwärmetauscher um 45 Kelvin erwärmt. Die Leistung dieser neu installierten Wärmetauschers liegt beim Dampfkessel bei 264 kW und beim BHKW bei 535 kW. Diese Maßnahme führt zu einer jährlichen Erdgaseinsparung von rund 1.400 MWh und eine jährlichen CO<sub>2</sub>-Einsparung von rund 350 Tonnen.

## Sanierung und Infrastruktur

Im Rahmen des Projektes wurden u. a. umfangreiche Sanierungsmaßnahmen im Rohrleitungsbau, die Installation von einer Wasserenthärtungsanlage zur Verbesserung des Anlagenbetriebes an den Produktionsmaschinen und die Installation eines neuen Speisewassermoduls inklusive neuer Entgasung durchgeführt.

## Gesamtlösung der Effizienzverfahren

Für alle Effizienzlösungen war eine Investition in Höhe von 3.910.000 Euro notwendig. Die aufgeführten Maßnahmen generieren Kosteneinsparungen von rund 1.430.000 Euro und CO<sub>2</sub>-Einsparungen von rd. 6.440 Tonnen pro Jahr. Letzteres verdeutlicht, dass die CO<sub>2</sub>-Einsparungen dieser integralen Lösung mit 34 % überdurchschnittlich hoch ist.

## Finanzierungsberatung

Die gesamten Maßnahmen, d. h. BHKW, Vierzug-Dampfkessel, neue TNV, Heizungssystem, WRG-Systeme, Abgaskaminanlage, neues Gebäude, Regelungstechnik, Planungs- und Genehmigungskosten, etc., mit einer Gesamtinvestition in Höhe von 3,9 Mio. € wurden durch ein neuartiges Finanzierungsmodell als Off-Balance-Lösung über einen Zeitraum von rd. 6 Jahren finanziert. Der Kunde erhielt die Möglichkeit, während der Umbauphase das Finanzierungsvolumen und die Maßnahmen noch flexibel anzupassen.

Hierdurch war es überhaupt möglich u. a. die während der Bauphase erst entschiedenen Sanierungsmaßnahmen in die Finanzierung mit aufzunehmen. Bereits vom ersten Tag an konnte durch die hohen Energieeinsparungen eine signifikante Kostenentlastung unter Berücksichtigung aller Finanzierungs- und Betriebskosten erreicht werden.

## Projektmanagement

Das Projektmanagement hatte dem Kunden die Projektrealisierung zum Festpreis ohne Nachträge zugesagt. Ebenfalls war eine termingerechte Anlagengenehmigung zu erreichen, damit die KWK Förderung sichergestellt werden konnte. Obwohl hierfür nur 3 Monate zur Verfügung standen und die Genehmigung durch die Behörde auf den Gesamtstandort ausgedehnt wurde, konnte das Ziel erreicht werden.

Insbesondere die enge Abstimmung und frühzeitige Integration des Anlagenbauers führten zu einem konstruktiven und lösungsorientierten Umsetzungsprozess.

## Integrierter Anlagenbau

Durch die frühzeitige Einbindung des Anlagenbaus konnte eine optimale Abstimmung zwischen Produktion, Energieversorgung und Anlagenbau erfolgen, so dass eine unterbrechungsfreie Produktion gewährleistet werden konnte. Durch die systematische Analyse und Festlegung von Leistungszielen wurden die Verantwortungen zwischen den Parteien eindeutig geregelt. Hierdurch wurden die Einhaltung des Termin- und Kostenrahmens sichergestellt. Nachträge konnten vermieden bzw. auf ein Minimum (Sanierung) reduziert werden.

## Energiemanagement

Zur Sicherstellung der Effizienzmaßnahmen hat das Industrieunternehmen sich dafür entschieden, das Beratungsunternehmen mit dem Nachweis und der Si-

cherstellung der Einsparmaßnahmen zu beauftragen.

Auf Grund der Komplexität der Produktion und den gesamten Einflussfaktoren wurde ein Energiemodell auf Basis der multivariaten Regressionsanalyse entwickelt und erfolgreich angewendet. Damit ist der Kunde bestehend aus den Fachbereichen Technik, Produktion und Energie jederzeit in der Lage Veränderungen zeitnah zu bewerten und Gegenmaßnahmen einzuleiten. Darüber hinaus werden alle Anforderungen der DIN EN ISO 50003 und 50006 erfüllt.

## Fazit

Das umfassende Energiekonzept hat zu einer Verdoppelung der Investitionssumme geführt. Gleichzeitig wurde das BHKW in seiner elektrischen Leistung von zunächst geplanten über 2 MW auf realisierte 1,2 MW reduziert. Die Installation einer Absorptionskältemaschine mit einem Wirkungsgrad von 15% entfiel gänzlich. Die frei gewordenen Investitionen wurden u. a. in weitere Effizienzmaßnahmen gelenkt.

Durch diese Gesamtmaßnahmen konnte eine wesentliche höhere Wirtschaftlichkeit erzielt werden. Der statische Return on Investment betrug trotz sehr hoher Sanierungsinvestitionen 2,7 Jahre. Mit einer Energieverbrauchsreduzierung bezogen auf die Medien Strom und Erdgas um rund 23 % wird ein entscheidender Beitrag zur nachhaltigen Kostenreduzierung und zum Umweltschutz erreicht.

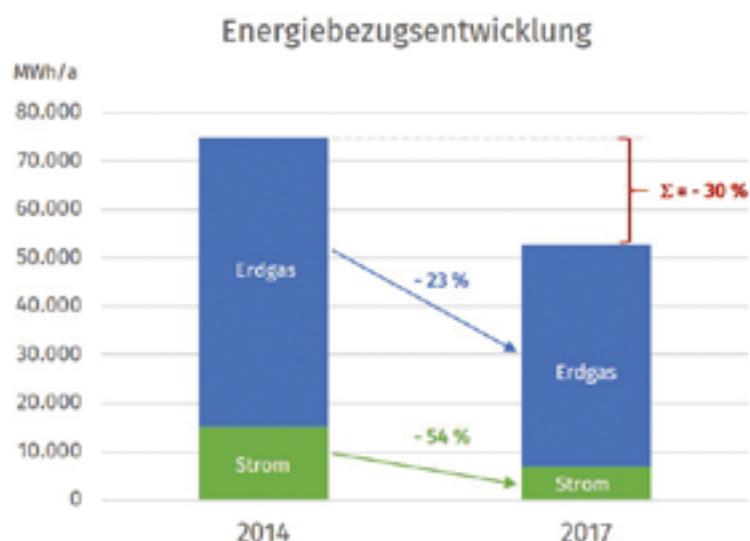


Abbildung 2: Energiebezugsentwicklung (Abb.: Müller Beckmann GmbH)

# Qualitätsmanagement und Controlling – eine Win-Win-Situation

2. MolkereiForum in Kempten am 15./16. November 2018 – Teil I

---



Um die 100 Teilnehmer befassten sich Mitte November 2018 mit Fragen rund um QM und Controlling

Das 2. MolkereiForum für Betriebswirtschaft und Controlling, welches von der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft, Lehr-, Versuchs- und Fachzentrum für Molkereiwirtschaft (LfL-LVFZ) in Zusammenarbeit mit der Unternehmensberatung GKC veranstaltet wurde, fand am 15. und 16. November in

Kempten statt. Die mit ca. 100 Teilnehmern wiederum sehr gut besuchte Veranstaltung wurde von Dr. Valentin Sauerer, Leiter des LfL-LVFZ für Molkereiwirtschaft Kempten, eröffnet. Nach einem Grußwort von Ministerialrat Stefan Hiebl vom Bayerischen Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten startete die Vortragsreihe.

## Controller und Qualitätsverantwortliche im Wandel der Zeit

Matthias Hennig von RAU Consultants eröffnete den fachlichen Teil der Tagung und referierte über die Veränderungen der Aufgaben und Anforderungen in Controlling und Qualitätsmanagement (QM) in Molkereien der letzten 15 Jahre. Dabei gab er einen Ausblick auf zukünftige Entwicklungen in diesem Bereich, beleuchtete mögliche Berührungspunkte der Funktionen und die Frage, ob eine engere Zusammenarbeit sinnvoll wäre.

Er stellte zuerst Stellenanforderungen von QS, QM und Controlling dar und ging im nächsten Schritt darauf ein, wie die Positionen heute in der Milchwirtschaft zu besetzen sind.

Die Controllingaufgaben in der deutschen Milchwirtschaft waren in der Vergangenheit von Datenerhebung, Zahlenaufbereitung und Schaffung betriebswirtschaftlicher Transparenz dominiert. Auch heute stellen diese Themen für einen Controller immer noch das Handwerkszeug dar.

Der heutige Controller sollte nicht mehr, wie in der Vergangenheit üblich, im stillen Kämmerlein sitzen und vor sich hinarbeiten, sondern als Stabsstelle der Geschäftsleitung fungieren, sich aktiv ins tägliche Geschehen einbringen und dabei Schwachstellen direkt mit den Verant-



**Matthias Hennig:** „Der heutige Controller muss der Geschäftsführung auch mal die Stirn bieten.“

wortlichen klären sowie positive Veränderungen suchen.

In Zukunft wird der Controller als Business Partner, nicht nur für die Geschäftsführung, fungieren. Die Interaktion mit den Führungskräften des Unternehmens rückt ins Zentrum der Tätigkeit. Er wird Veränderungen begleiten, als Change Manager zusammen mit den Führungskräften des Unternehmens auf Augenhöhe agieren und durch seine IT-Kompetenz die Digitalisierung des Unternehmens vorantreiben.

Das Qualitätsmanagement war früher die Funktion des Unternehmens, die das qualitätsorientierte Dokumentenmanage-

Anzeige

**mopro**  
job.de



Stellenangebote und  
Stellengesuche

ment übernahm, die Auditoren in ihrer Arbeit unterstützte und dafür sorgte, dass eine erfolgreiche Zertifizierung erreicht werden konnte. Das gehört auch heute noch zu den Aufgaben des Qualitätsmanagers. Allerdings haben sich QM-Systeme als wichtige Stütze der Unternehmensführung über die gesamte Prozesskette etabliert.

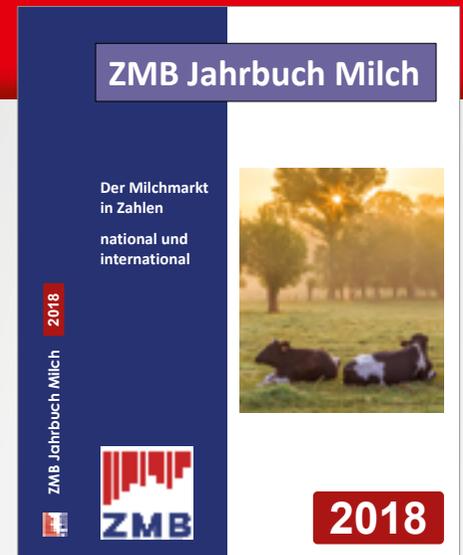
Dementsprechend müssen die meist im Bereich Lebensmitteltechnologie ausgebildeten Qualitätsmanager zukünftig den Überblick über die gesamte Supply Chain haben. Sie sollen bei Problemen vor Ort als Change Manager die direkte Umsetzung von Verbesserungen gemeinsam mit den Führungskräften auf Augenhöhe begleiten. Zudem gilt es, präventiv zu arbeiten und als Business Partner für das Management Entwicklungen zu antizipieren.

Somit sollte gemäß Hennig auch heute das Qualitätsmanagement als Stabsstelle im Organigramm der Molkereiunternehmen positioniert sein.

So gibt es zwischen Controlling und Qualitätsmanagement viele operative und strategische Berührungspunkte, da beide Bereiche abteilungsübergreifend Prozesse abbilden und sich aufeinander zu bewegen. Eine engere Verzahnung der Funktionen könnten daher sinnvolle Impulse zur Unternehmenssteuerung geben. (Text und Bild: Marion Hofmeier, agromind.de)

**NEU**

AKTUELLE ZAHLEN!



## DATEN UND FAKTEN ZUM WELTMILCHMARKT

2015 hat die Liberalisierung des europäischen Milchmarktes mit dem Ende des Quotensystems einen Meilenstein erreicht. Gleichzeitig geriet der Milchmarkt in schwieriges Fahrwasser.

Die Milcherzeugung stieg zwar langsamer als in den Vorjahren, übertraf die Nachfrage, die von sinkendem Kaufinteresse aus China, Russland und ölexportierenden Staaten geprägt war. Erstmals seit 2008 wurde das zuvor dynamische Wachstum des Weltmarktes unterbrochen. So kam es zu einem größeren Aufbau von Beständen und starkem Preisdruck. Die Erzeugerpreise gaben in verschiedenen Teilen der Welt deutlich nach.

Das ZMB Jahrbuch Milch 2017 stellt diese Entwicklung anhand von Daten über Milchproduktion, Verarbeitung, Verbrauch und Außenhandel dar. Preiszeitreihen und kompakte Kommentare runden die Datensammlung ab. Erstmals wurde das Zahlenwerk um verfügbare Daten zum wachsenden Biomilchmarkt ergänzt.

Das ZMB Jahrbuch ist unentbehrlich für alle, die sich mit dem Milchmarkt beschäftigen.



Bestellen Sie bequem im Internet unter [moproweb.de/zmb2019](http://moproweb.de/zmb2019) oder mit Hilfe des QR-Codes.

mopro  
web.de

molke  
industrie

INTERNATIONAL  
DAIRY  
magazine

Milch-  
Marketing

KÄSEWEB

KÄSE-  
THEKE

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

29.02. **Günter Sommerfeld**; Bergstraße  
14; 32805 Bad Meinberg; 91 Jahre

*Fachverband Westdeutscher  
Milchwirtschaftler e. V.*

02.02. **Georg Groha**; Kreuzstr. 16;  
53809 Ruppichteroth; 78 Jahre

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

19.02. **Stanislav Anic**; Hildegardstr. 22;  
10715 Berlin; 72 Jahre

22.02. **Dr. Werner Preller**; Clara-Zetkin-  
Str. 32 a; 15834 Rangsdorf; 70 Jahre

*Fachverband der  
Milchwirtschaftler in Niedersachsen  
und Sachsen-Anhalt e.V.*

01.02. **Bernhard Thieke**; Hoher Esch 10;  
26892 Dörpen; 50 Jahre

05.02. **Ernst Böttcher**; Eberhorst 17;  
27404 Zeven; 80 Jahre

13.02. **Heinrich Wiemker**; Sandhofstraße 7;  
49626 Grafeld; 80 Jahre

18.02. **Alfons Mechlinski**; Milcherfassung  
Uelzena eG; Wendlandstraße 2;  
29439 Lüchow; 60 Jahre



*Landesverband badenwürttem-  
bergischer Milchwirtschaftler und  
ehemaliger Molkereischüler Wangen/  
Allgäu e. V.*

16.02. **Wolfgang Baur**; Am Pfarrgarten 4;  
88524 Dieterskirch; 60 Jahre

16.02. **Gerhard Schenzle**; Ludwig-Grill-  
Straße 21; 88521 Ertingen; 60 Jahre

*Fachverband hessischer und  
thüringischer Milchwirtschaftler e. V.*

10.02. **Josef Mayer**; Unterm Rosengarten  
17; 34537 Bad Wildungen; 84 Jahre

18.02. **Dr. Klaus Erdmann**; Uferweg 75;  
99326 Ilmtal; 90 Jahre

29.02. **Dr. Reinhard Meissner**; Reichenber-  
ger Str. 55; 63452 Hanau; 83 Jahre

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

04.02. **Rolf Sörensen**; Zum Netzetrocken-  
platz 41; 24837 Schleswig; 81 Jahre

08.02. **Hans-Adolf Weber**; Bromberger  
Straße 11; 25746 Heide; 79 Jahre

16.02. **Theodor Hansen**; Bennebeker Weg  
18; 24872 Groß-Rheide; 77 Jahre

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

04.02. **Konrad Hein**; Schäfmeierweg 3;  
89429 Bachhagel; 70 Jahre

05.02. **Leonhard Zimmermann**; Oberjoch-  
weg 1; 84034 Landshut; 87 Jahre

07.02. **Georg Rucht**; Amselweg 9; 89431  
Bächingen; 60 Jahre

13.02. **Karl-Heinz Voigt**; Niederfährer  
Str. 49; 01662 Meißen; 81 Jahre

13.02. **Gerhard Mühlegg**; Käserei Cham-  
pignon; 87493 Lauben; 60 Jahre

21.02. **Hubert Mairock**; Bichler Str. 20;  
81479 München; 89 Jahre

22.02. **Richard Maisch**; Bischof-Otto-  
Str. 37; 94486 Osterhofen; 91 Jahre

26.02. **Karl Ehinger**; Eichenweg 4;  
97514 Oberaurach; 80 Jahre

26.02. **Hermann Wimmer**; Wirtskellerstr. 2;  
84364 Bad Birnbach; 60 Jahre

26.02. **Andreas Fuchs**; Pfarrweg 27;  
85354 Freising; 50 Jahre

27.02. **Oliver Schuster**; Bruneckerstr. 60;  
86316 Friedberg; 60 Jahre

# Monatlicher Marktbericht Milchspotmarkt Deutschland, ife Kiel

Marktentwicklungen Dezember 2018 und Jahresrückblick 2018

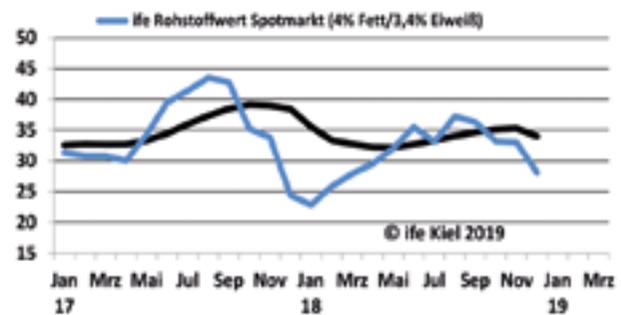


**Rohstoffwert Spotmarkt in Deutschland:** Im Dezember 2018 sinkt die Milchverwertung auf den bundesdeutschen Spotmärkten basierend auf Rahm und Konzentrat gegenüber dem Vormonat um deutliche 4,9 Ct oder 14,8 % von 33,0 Ct auf 28,1 Ct/kg Milch. Vor einem Jahr um diese Zeit lag der Spotmarktwert bei 24,4 Ct, das sind 3,7 Ct je kg Milch oder 13,2 % weniger. Der ife Rohstoffwert Spotmarkt gibt die berechnete Verwertung eines kg Milch (4 % Fett, 3,4 % Eiweiß) aus Magermilchkonzentrat und Rahm, den beiden wichtigsten überregionalen Spotmärkten, wieder.

Marktentwicklungen Magermilchkonzentrat und Rahm: Im Dezember sinken die mittleren Preise für Magermilchkonzentrat gegenüber dem Vormonat um 18,4 % oder 26,7 EUR von 145,1 auf 118,4 EUR/100 kg TM. Um 12,0 % oder 65,3 EUR von 546,1 auf 480,8 EUR/100 kg Fett sinken ebenfalls die mittleren Rahmpreise.

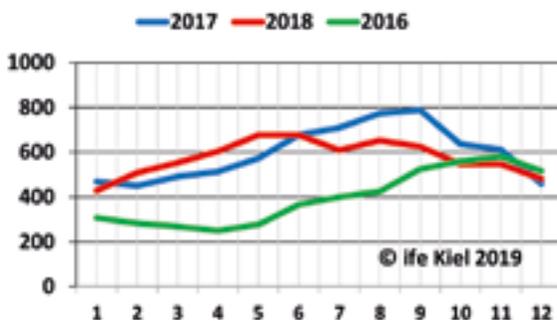
Jahresrückblick Spotmarkt 2018: Im Jahr 2018 lag die mittlere Milchverwertung auf dem Spotmarkt in Deutschland bei 31,2 Ct/kg Milch

(4 % Fett, 3,4 % Eiweiß). Das sind –3,6 Ct/kg oder 10,3 % weniger als im Vorjahr. War die höhere Spotmarktverwertung 2017 das Ergebnis der damals um 50 % höheren Rahmpreise, so ist das Ergebnis in 2018 darauf zurückzuführen, dass die Magermilchkonzentratpreise um 23 % im Jahresmittel niedriger lagen als in 2017. Demgegenüber pendelten sich die Industrierahmpreise auf ein um nur 3,4 % geringeres Niveau ein. Die durchschnittlichen Preise für Magermilchkonzentrat lagen 2018 bei 118,4 EUR/100 kg Trockenmasse und auf dem Rahmmarkt bei 575,2 EUR/100 kg Fett. Insgesamt liegt die mittlere Milchverwertung über dem Spotmarkt im Jahr 2018 deutlich unterhalb des mittleren Milchauszahlungspreises an die Milcherzeuger, der nach Schätzungen des ife Instituts mit ca. 34,3 Ct um 3,1 Ct höher liegt. Nachdem die Fett:Eiweiß-Relation in der ersten Jahreshälfte mit 81 % Fettwertanteil einen historischen Spitzenwert am Spotmarkt zeigte, ging es in der zweiten Jahreshälfte 2018 wieder auf Werte zurück, wie man sie zumindest aus dem ersten Halbjahr 2017 mit 62 % Fettwert kannte.

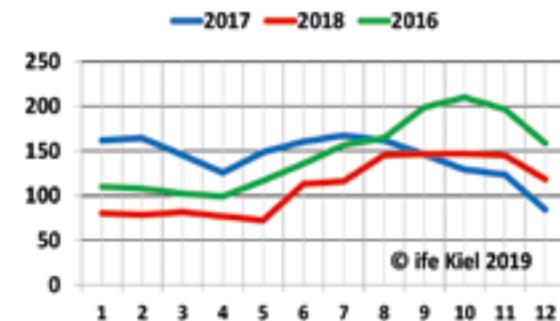


ife Rohstoffwert Spotmarkt Deutschland  
(EUR/100 kg, 4,0 % Fett, 3,4 % Eiweiß, ohne MwSt)

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, 2018, www.ife-ev.de.

Analysegeräte



**Hanna Instruments Deutschland GmbH**  
 An der Alten Ziegelei 7  
 89269 Vöhringen, Deutschland  
 Telefon: +49 7306 3579100  
 Telefax: +49 7306 3579101  
 E-Mail: info@hannainst.de  
 Web: www.hannainst.de

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

Käse-Schneidemaschinen



**TREIF Maschinenbau GmbH**  
 Toni-Reifenhäuser-Str. 1  
 57641 Oberlahr, Deutschland  
 Telefon: +49 (0) 26 85/944-0  
 Telefax: +49 (0) 26 85/1025  
 E-Mail: info@treif.com  
 Web: www.treif.com

Gebrauchtmaschinen



**Lekkerkerker Dairy & Food Equipment**  
 Handelsweg 2  
 3411 NZ Lopik, Niederlande  
 Telefon: +31-348-558080  
 Telefax: +31-348-554894  
 E-Mail: info@lekkerkerker.nl  
 Web: www.lekkerkerker.nl

Käse-Schneidemaschinen



**GROBA BV**  
 Manganstraat 21  
 6031 RT Nederweert, Niederlande  
 P.O. 2740, 6030 AA Nederweert  
 Telefon: +31-475-565656  
 E-Mail: info@groba.eu  
 Web: www.groba.eu

Käse-Schneidemaschinen



**Weber Maschinenbau GmbH**  
 Günther-Weber-Straße 3  
 35236 Breidenbach, Deutschland  
 Telefon: +49 (0) 6465-918-0  
 Telefax: +49 (0) 6465-918-1100  
 E-Mail: info@weberweb.com  
 Web: www.weberweb.com

Ingredients



**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

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

Separation



**Flottweg SE**  
 Industriestraße 6 – 8  
 84137 Vilsbiburg, Deutschland  
 Telefon: +49 (0) 8741 301 0  
 Telefax: +49 (0) 8741 301 300  
 E-Mail: mail@flottweg.com  
 Web: www.flottweg.com

## 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

## Vakuumverpackungsmaschinen

**WEBOMATIC**  
Advanced Vacuum Packaging Systems

### WEBOMATIC Maschinenfabrik GmbH

Hansastraße 119  
44866 Bochum, Deutschland  
Telefon: +49 (0) 2327 3099 0  
Telefax: +49 (0) 2327 3099 29  
E-Mail: info@webomatic.de  
Web: www.webomatic.de

## Ventile



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

## 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. 2002	800 kg/h x 13 bar	Öl
LOOS Dampfkessel	Bj. 2018	1.000 kg/h x 10 bar	Öl
LOOS Dampfkessel	Bj. 2001	2.000 kg/h x 10 bar	Öl
LOOS Dampfkessel	Bj. 1995	8.000 kg/h x 10 bar	Kombi
OMNICAL Dampfkessel	Bj. 2003	10.000 kg/h x 13 bar	Kombi
STANDARD Dampfkessel	Bj. 1990	12.000 kg/h x 10 bar	Gas



Verkäufe

## NACHRUF

Leider verstarb am 20. Dezember 2018 unser Kollege und  
ehemaliges Vorstandsmitglied

### Gerhard Pompetzki aus Stein

im Alter von 81 Jahren.

Herr Pompetzki war 46 Jahre treues Mitglied bei uns im 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  
Molkereifachleute und Milchwirtschaftler e.V.

L. Weiß

Dr. K. Kunz

E. Stummer

G. Rauschmayr

Fotolia\_@Michaela Müller\_M

NEU &  
AKTUELLmolkerei  
industrieBranchenübersicht  
Milch 2018ife INSTITUT FÜR  
ERNÄHRUNGSWIRTSCHAFTBranchenübersicht  
Milch 2018

- ▶ Rankings (Umsatz und Milchverarbeitung) deutscher Hersteller
- ▶ Kurzportraits der wichtigen Unternehmen in Deutschland
- ▶ Ranking der TOP 30 der Milchverarbeitenden Unternehmen weltweit
- ▶ Betriebsstätten und Ansprechpartner inkl. Adressen
- ▶ Marken und Sortimente
- ▶ Aktuelle Portraits der Molkereien in Österreich, der Schweiz, Frankreich, Belgien, den Niederlanden, Dänemark, Tschechien, UK und Irland
- ▶ Preis inkl. MwSt. und Versand: 295 Euro

Bestellen Sie bequem im Internet unter [www.moproweb.de/mis2018](http://www.moproweb.de/mis2018) oder bei **B&L MedienGesellschaft mbH & Co. KG**, Leser-Service Zehnerstraße 22b, 53498 Bad Breisig  
Telefon: 0 26 33/45 40-0, Fax: 0 26 33/45 40-99

## 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](mailto:info@zdm-ev.de), Homepage: [www.zdm-ev.de](http://www.zdm-ev.de), Ständiger Redaktionsbeirat des ZDM: RA Torsten Sach, Berlin; Michael Welte, Wangen/Allgäu; Claus Wiegert, Velen; Ludwig Weiß, Meeder/Wiesenfeld; 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](mailto:redaktion@molkerei-industrie.de), Homepage: [www.molkerei-industrie.de](http://www.molkerei-industrie.de)

## OBJEKTLEITUNG:

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

## REDAKTION:

Harry Lietzenmayer, Telefon: +49 (0) 21 03/20 41 20  
 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](mailto:sossna@blmedien.de)  
 Redaktionsbüro Dorsten: Anja Hoffrichter, E-Mail: [ah@blmedien.de](mailto: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](mailto: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](mailto: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](mailto:hofmeier@foodfriends-company.de)

## KORRESPONDENTEN:

Michael Brandl, FKN, Berlin, [m.brandl@getraenkekarton.de](mailto:m.brandl@getraenkekarton.de) • Dr. Björn Börgermann, Berlin, [Boergermann@milchindustrie.de](mailto:Boergermann@milchindustrie.de) • Ferda Oran, Middle East, [ferdaoran@hotmail.com](mailto:ferdaoran@hotmail.com) • Jack O'Brien, USA/Canada, [executecmktg@aol.com](mailto:executecmktg@aol.com) • Joanna Novak, CEE, [Joanna.Nowak@sparks.com.pl](mailto:Joanna.Nowak@sparks.com.pl) • Tatyana Antonenko, CIS, [t.antonenko@molprom.com.ua](mailto:t.antonenko@molprom.com.ua) • Bernd Neumann, Leverkusen, [bene.journal@t-online.de](mailto:bene.journal@t-online.de) • Kimberly Wittlieb, Dortmund, [info@kiwi-foto-pr.de](mailto:info@kiwi-foto-pr.de) • Klaus Schleiminger, Krefeld, [Schleiminger@KSI-Krefeld.de](mailto:Schleiminger@KSI-Krefeld.de) • Petra Wagner, Hamburg, [wagner@pwwmarketing.de](mailto:wagner@pwwmarketing.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](mailto:ht@blmedien.de)

## GRAFIK, LAYOUT UND PRODUKTION:

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

## VERLAGSVERTRETUNG 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@dcmedia-services.co.uk](mailto:david@dcmedia-services.co.uk)

## 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](mailto:p.dornacher@blmedien.de)  
 Bezugspreise (in Deutschland zuzüglich gesetzlicher MwSt.): Jahresabonnement Inland 260,00 Euro brutto. Jahresabonnement Ausland 300,00 Euro inkl. Vertriebs-gebühr. 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

Für unaufgefordert eingesandte Manuskripte übernimmt der Verlag keine Gewähr. Namentlich gekennzeichnete Beiträge geben nicht immer die Meinung der Redaktion wieder. Nachdruck, Übersetzung und sonstige Verbreitung veröffentlichter Beiträge in Papierform oder Digital dürfen, auch auszugsweise, nur mit vorheriger Genehmigung des Verlages erfolgen. Im Falle von Herstellungs- und Vertriebsstörungen durch höhere Gewalt besteht kein Ersatzanspruch. Für den Inhalt der Werbeanzeigen ist das jeweilige Unternehmen verantwortlich.

**ERFÜLLUNGORT UND GERICHTSSTAND:** Bad Breisig

**TITELFOTO:** Chr Hansen

**DRUCK:** Radin print d.o.o., Gospodarska 9, 10431 Sveta Nedelja, Kroatien.  
 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

# NACHRUFE

Leider verstarb am 14. November 2018 unser Kollege und  
ehemaliges Vorstandsmitglied

## **Ignaz Allertseder** aus Ellingen

im Alter von 86 Jahren.

Herr Allertseder war 63 Jahre treues Mitglied bei uns im 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**

Leider verstarb am 26. November 2018 unser Kollege und  
ehemaliges Vorstandsmitglied

## **Karl Menger** aus Regensburg

im Alter von 88 Jahren.

Herr Menger war 59 Jahre treues Mitglied bei uns im 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 96 Jahren verstarb am 22. Dezember 2018  
unser Verbandsmitglied

## **Hermann Hunfeld** aus Emsdetten.

Wir verlieren ein Verbands- und Ehrenmitglied  
und einen geschätzten Kollegen, der unserem Berufsstand  
und dem Verband 58 Jahre die Treue gehalten hat.

Unser aufrichtiges Mitgefühl gilt seinen Angehörigen.

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

**Claus Wiegert**  
Vorsitzender

**Horst Rehsöft**  
Ehrenvorsitzende

Im Alter von 78 Jahren verstarb am 22. Dezember 2018  
unser Verbandsmitglied

## **Eberhard Irgel** aus Fulda.

Wir verlieren ein Verbands- und Ehrenmitglied  
und einen geschätzten Kollegen, der unserem Berufsstand  
und dem Verband 42 Jahre die Treue gehalten hat.

Unser aufrichtiges Mitgefühl gilt seinen Angehörigen.

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

**Claus Wiegert**  
Vorsitzender

**Horst Rehsöft**  
Ehrenvorsitzende

Der Fachverband der Milchwirtschaftler Niedersachsen und Sachsen-Anhalt e.V. trauert um sein verstorbenes Mitglied

## **Günter Wedig**

31303 Burgdorf

\*09.07.1927 † 26.12.2018

Am 01.04.1984 hat er die Geschäftsführung unseres Landesverbandes übernommen und bis zum 01.03.1992  
sehr erfolgreich unsere Interessen vertreten. Günter Wedig war vom ersten Tag seiner Tätigkeit mit viel Lust und Freude dabei.  
Neben seiner gründlichen milchwirtschaftlichen Ausbildung brachte er hervorragende Kenntnisse in der Personalorganisation,  
dem Versicherungswesen sowie dem Arbeits- und Sozialrecht mit. Er fühlte sich glücklich und froh im großen Verbund der  
„Molkerfamilie“ und an seinem Arbeitsplatz im Haus der Landesvereinigung in Hannover. Günter Wedig erfreute sich  
großer Beliebtheit und Anerkennung bei den Mitgliedern in allen Bezirken unseres Verbandsgebietes und beim Vorstand.

Wir danken dem Verstorbenen für seine langjährige Treue und werden sein Andenken in Ehren halten.

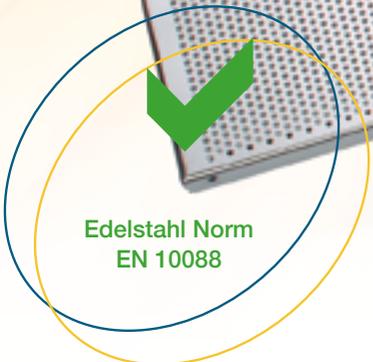
Den Hinterbliebenen gilt unsere aufrichtige Anteilnahme.

**Dieter Koch-Hartke**  
Vorsitzender

**Hans Lucht**  
Seniorenkreis



Schimmelbildung  
Mikrobiellv Test



Edelstahl Norm  
EN 10088

## Das bestgehütete Geheimnis aus Holland garantiert die beste Qualität für Ihren Käse.

Mikrobiellv Tests zeigen, dass Holzplanken für die Reifung von Käse nicht ideal sind. Jeder kennt auch die Probleme mit neuen Horden aus Holz, bei denen in den folgenden Jahren aufzupassen heißt. Unsere Edelstahl-Käsehorden wurden speziell für einen hygienischen Reifungsprozess in Kombination mit einer ausgewogenen Trocknung entwickelt. Sie sind ohne Chemikalien, einfach mit hohem Druck zu reinigen und sie verursachen keine Splitter. Die Reifung des Käses verläuft gleichmäßiger und homogener. Der Käse kann besser atmen und darüber hinaus bleiben Geschmack, Geruch und Aroma des Käses erhalten.



ROBUST



HYGIENISCH



EINFACH ZU  
REINIGEN



LANGLEBIG



**Stafier**  
— the supporting company

Stafier Holland BV  
Postfach 34  
6900 AA Zevenaar

Marconistraat 35-37  
6902 PC Zevenaar  
Die Niederlande

T +31 (0)316 332741  
E info@stafier.com