



Reinigung und Desinfektion.

Wie Milchbauern auf der
sicheren Seite sind

Inhalt:

Vorwort

Wirksame Hygiene: Gewusst wie! 3

Wissen kompakt

Milchbauer – ein Job mit viel Verantwortung. 4

Was das Gesetz vorschreibt. 6

Aller guten Dinge sind vier. 8

Milch, ein ganz besonderer Stoff. 10

Auf die Kombination kommt es an. 12

Praxisteil

QAV – gründliche Reinigung hilft. 14

Wie Chloroform sich verhindern lässt. 16

Saubere Melkanlagen – eine Frage der Routine. 18

Adressen und Impressum Rückseite

Wirksame Hygiene: Gewusst wie!

Milcherzeuger sind Lebensmittelunternehmer. Als solche bewegen sie sich beim Thema „Reinigung und Desinfektion“ in einem Spannungsfeld – in vielerlei Hinsicht!

Milchbauern stehen bei der Reinigung und Desinfektion ihrer Melkanlagen vor zwei Herausforderungen:

1. Sie müssen sicherstellen, dass die Oberflächen sauber sind, die mit Milch in Berührung kommen.
2. Sie müssen gewährleisten, dass aus der Reinigung und Desinfektion **keine Rückstände** im Lebensmittel Milch entstehen.

Diese Broschüre vermittelt Ihnen Basisinformationen, um die hohen Hygieneanforderungen bei der Reinigung und Desinfektion von Melkanlagen und Milchtanks erfolgreich zu erfüllen.

Ein Dank gilt dem Bayerischen Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, das die Erstellung und Verteilung dieser Broschüre an alle Milcherzeuger in Bayern finanziell gefördert hat.

Milchbauern, die die Basisinformationen aus dieser Broschüre in der täglichen Praxis umsetzen, sind nicht nur als Lebensmittelunternehmer auf der sicheren Seite, sie leisten auch einen wirksamen Beitrag zur Sicherung und Verbesserung der Milchqualität in Bayern.



Milchbauer – ein Job mit viel Verantwortung.

Verbraucher verlangen gerade bei Milchprodukten höchste Qualität. Diese kann nur erreicht werden, wenn die Produkte ausschließlich mit bestmöglichen Rohstoffen hergestellt werden.

Milchbauern tragen eine hohe Verantwortung gegenüber den Verbrauchern. Als Lebensmittelunternehmen sind sie verpflichtet, nur sichere Lebensmittel in Verkehr zu bringen.

Ziel der gesamten „Lebensmittelkette Milch“ ist die Herstellung eines qualitativ hochwertigen Lebensmittels. Schon während des Produktionsprozesses der Rohmilch sollten durch die durchgeführten Hygienemaßnahmen möglichst alle Einflussfaktoren ausgeschlossen werden, die ihre Qualität beeinträchtigen können.

Verunreinigung durch Keime ist die Hauptursache für schlechte Milchqualität. Um eine optimale Milchqualität zu sichern, ist ein Höchstmaß an Hygiene Pflicht.



Was das Gesetz vorschreibt.

Milchbauern leiten nicht nur einen landwirtschaftlichen Betrieb, sondern müssen auch die Anforderungen an Lebensmittelunternehmer erfüllen. Das bringt zusätzliche gesetzliche Verpflichtungen mit sich.



Nach dem EU-Lebensmittelhygienerecht ist ein Milcherzeuger ein Lebensmittelunternehmer, der sich an alle entsprechenden Vorgaben zu halten hat. Grundsätzlich dürfen Lebensmittel keine Rückstände von Stoffen enthalten, die die gesetzlich festgelegten Höchstrückstandsmengen (MRL – Maximum Residue Limit) überschreiten.

EU-Lebensmittelhygieneverordnung

Die EU-Lebensmittelhygieneverordnung (EG) Nr. 853/2004 enthält spezifische Hygienevorschriften für Lebensmittel tierischer Herkunft, für die Rohmilcherzeugung, für Milcherzeugerbetriebe sowie einzelne Kriterien für die Rohmilch. Beispielsweise wird festgelegt, dass die Oberflächen, die mit Milch in Berührung kommen, also Melkanlage, Tanks usw., leicht zu reinigen sein müssen. Die Oberflächen müssen mindestens einmal pro Arbeitstag desinfiziert werden, bevor sie erneut verwendet werden dürfen.

Jede Melkanlage muss also mindestens einmal täglich gereinigt und desinfiziert werden.



Biozidverordnung

Eine weitere wichtige Regelung beinhaltet die Richtlinie des Europäischen Parlaments und Rates 98/8/EG über das Inverkehrbringen von Biozid-Produkten. Die sogenannte „Biozidverordnung“ listet Wirkstoffe auf, die zur Desinfektion eingesetzt werden können.

In Deutschland bekommen Produkte mit desinfizierenden Wirkstoffen nach einer Prüfung eine Registriernummer bei der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA). Bei den registrierten Produkten handelt es sich hauptsächlich um alkalische Reinigungsmittel. Gängige Wirkstoffe sind Aktivchlor, Quartäre Ammoniumverbindungen (QAV) oder Jod.

Saure Reinigungsmittel sind aktuell laut gesetzlichen Bestimmungen keine Desinfektionsmittel, da ihre Inhaltsstoffe nicht als Wirkstoffe in der Biozidverordnung gelistet sind. Es handelt sich bei ihnen deshalb um Reiniger oder Entkalker ohne eine desinfizierende Wirkung.

Zur Desinfektion muss also ein Biozid eingesetzt werden.

Aller guten Dinge sind vier.



Für eine optimale Reinigung und Desinfektion von Melkanlagen und Milchtanks kommt es auf vier Faktoren ganz entscheidend an:



1. MECHANIK

In modernen Melkanlagen und Milchtanks sorgen die Turbulenzen und der Spritzdruck der Reinigungslösung für die mechanische Reinigung.

Ausreichender Spritzdruck und starke Turbulenzen beseitigen auch stärker anhaftenden Schmutz. Die Reinigungslösung dringt tief in die Schmutzschicht bis an die Wandung und Poren vor, löst die Verschmutzungen von der Oberfläche ab und beseitigt sie.



2. TEMPERATUR

Heißes Wasser und das Reinigungsmittel liefern die nötige Energie, um Schmutz aufzulösen und von Oberflächen zu entfernen. Bei Reinigungswasser mit niedriger Temperatur ist das Ergebnis oft nur mangelhaft. Heißes Wasser löst Fett und erhöht die Reaktivität des Reinigungsmittels um einen Faktor von 1,5 bis 2 pro 10 °C Temperaturanstieg. Umgekehrt heißt dies, dass je 10 °C Temperaturniedrigung die Reaktionszeit verdoppelt werden muss, um das gleiche Ergebnis zu erzielen.



3. ZEIT

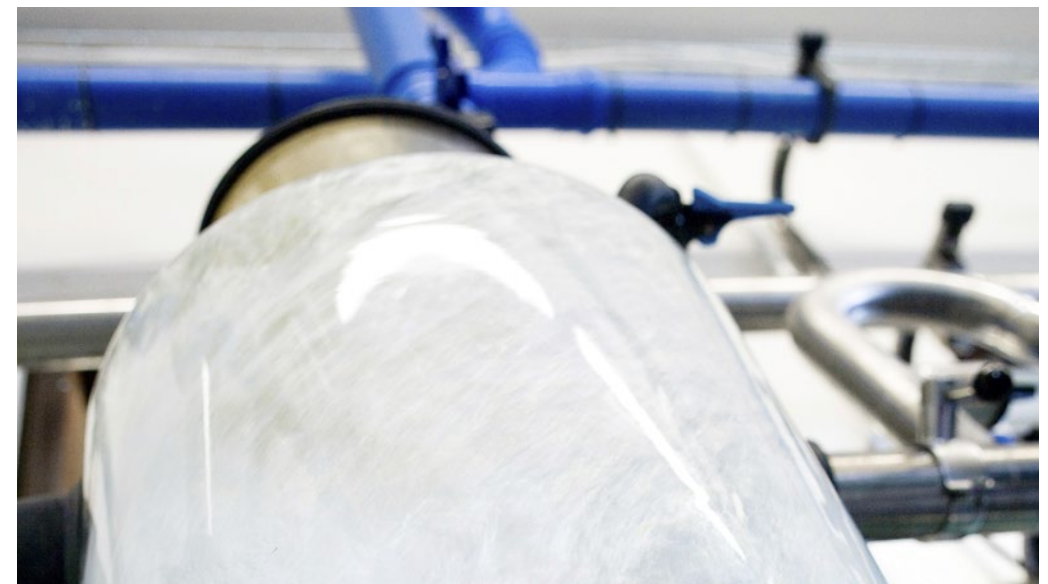
Die Reinigung muss lange genug dauern, um Verunreinigungen entfernen zu können. Eine ausreichende Einwirkzeit der Reinigungslösung stellt sicher, dass anhaftende Verunreinigungen einweichen und aufquellen können und sich von der Oberfläche lösen. Fällt die Wassertemperatur auf 40 °C ab, muss die Rezirkulation unterbrochen werden. Sonst lagert sich der Schmutz wieder in der Melkmaschine ab – es sei denn, man verwendet ein Produkt, das sich speziell für diese niedrigen Temperaturen eignet.



4. CHEMIE

Ein gut zusammengesetztes Reinigungsmittel enthält Wirkstoffe, die eine oder mehrere wünschenswerte Reinigungseigenschaften beisteuern. Alkalische und saure Reinigungs- und Desinfektionsmittel haben dabei unterschiedliche Aufgaben.

Ein optimales Reinigungsergebnis hängt von mehreren Faktoren ab, die zusammenwirken. Verändert man eine Stellgröße, wirkt sich dies unmittelbar auf die anderen Wirkmechanismen und somit das Gesamtsystem aus.



Milch, ein ganz besonderer Stoff.

In Melkmaschinen gibt es vorrangig Verunreinigungen durch Milchrückstände. Worin unterscheiden sich diese von anderen Schmutzarten und welche Anforderungen stellen sie an die Reinigung?



Milch ist ein komplexes Produkt, das sich aus vielen unterschiedlichen Bestandteilen mit sehr unterschiedlichen Eigenschaften zusammensetzt. Dies sind vor allem Eiweiße, Fette, Milchzucker, Mineralstoffe sowie in geringeren Mengen Vitamine und Immunzellen.

Milchrückstände begünstigen das Bakterienwachstum – je mehr „Schmutz“ sich im Melksystem ansammelt, desto größer ist die Wahrscheinlichkeit, dass sich Keime vermehren.

Zusammensetzung der Milchrückstände

Milchbestandteile	% in der Milch	% in neu gebildeten Milchrückständen	% im Milchstein
Wasser	87	20	3
Fett	4	25	3 - 8
Eiweiß	3	20	4 - 44
Milchzucker	5	25	0
Mineralien	1	10	42 - 67

Quelle: DeLaval

Durch Milchrückstände können sich verschiedene Ablagerungen und Verschmutzungen bilden.

Mineralische Ablagerungen	Mineralstoffe bilden weiße, kalkige Ablagerungen, die sich an der Oberfläche der Leitungen festsetzen.	
Milchstein	Milchstein ist eine weiße, vielschichtige Ablagerung, die aus Fett, Eiweißen und Mineralstoffen besteht.	
Fett	Fettige Verunreinigungen bilden schmierige Ablagerungen in den Leitungen, die je nach Alter glänzend bis stumpf aussehen.	
Proteine	Eiweiße hinterlassen eine bläuliche in Regenbogenfarben schillernde Oberfläche.	
Bakterien	Bakterien hinterlassen einen rosa/violetten Film.	

Quelle: DeLaval

Eine optimale Reinigung erreicht man nur durch:

- konsequente Reinigungsritualen
- einen korrekt eingestellten Reinigungsautomaten
- regelmäßige Überprüfung von Ritualen und Technik (Eigenkontrollen und Servicetermine)

Servicetermine durch den Profi garantieren eine einwandfreie Funktion der Melkanlage, gewährleisten einen regelmäßigen Austausch von Verschleißteilen und minimieren das Risiko von Rückständen, Verkeimung und Qualitätseinbußen.

Auf die Kombination kommt es an.

Die unterschiedliche Zusammensetzung der Milch und die verschiedenen Rückstände erfordern den Einsatz alkalischer und saurer Reinigungsmittel.

Alkalische Reinigungsmittel enthalten Laugen (Natronlauge, Kalilauge), Wasserenthärter und oberflächenaktive Substanzen. Damit lassen sich organische Ablagerungen und Verschmutzungen, wie beispielsweise Milchfette und Milcheiweiße, entfernen.

Alkalische Reinigungsmittel entfernen organische Verschmutzungen sehr effizient, da sie Fette und Eiweiße (Proteine) zersetzen und aus der Melkanlage schwemmen. Sie enthalten oft chlorabspaltende Stoffe, wie z. B. Natriumhypochlorit. Durch die Freisetzung des sogenannten Aktivchlors werden Eiweiße zerstört und die Melkanlage desinfiziert. Keime in der Melkanlage werden abgetötet und durch die Reinigungslösung aus der Anlage gespült.

EIN ALKALISCHES REINIGUNGSMITTEL ENTFERNT:

- Fette
- Proteine
- Bakterien

Saure Reinigungsmittel enthalten Säuren (Phosphorsäure, Salpetersäure, Schwefelsäure usw.), mit denen mineralische Ablagerungen beseitigt werden. Entscheidend für ein optimales Reinigungsergebnis ist die richtige Dosierung.

Saure Reinigungsmittel lösen mineralische Ablagerungen auf und spülen sie aus der Melkanlage. Wie häufig sie eingesetzt werden müssen, hängt hauptsächlich von der Wasserhärte des Reinigungswassers ab. Je härter das Wasser ist, desto öfter muss die Melkanlage mit einem sauren Reinigungsmittel „entkalkt“ werden. Das Entkalken einer Kaffeemaschine ist hier ein guter Vergleich.

Organische Verschmutzungen und Ablagerungen können mit sauren Reinigungsmitteln nicht gründlich beseitigt werden. Denn diese Mittel können Eiweiße und Fette nicht ausreichend zersetzen und beseitigen.

EIN SAURES REINIGUNGSMITTEL ENTFERNT:

- Minerale
- Milchstein



Reinigung und Desinfektion – der Unterschied



REINIGUNG

Unter Reinigen versteht man im Allgemeinen das Trennen von Substanzen von Gegenständen. Es wird unerwünschter Schmutz von den milchführenden Teilen der Melkanlage oder des Tanks entfernt. Der Schmutz kann Farbe, Geschmack oder die Verarbeitung von Milch beeinträchtigen. Sind diese unerwünschten Stoffe entfernt, gilt der Gegenstand als „rein“ bzw. sauber.



DESINFEKTION

Desinfektion bedeutet das Abtöten von Keimen und Erregern (Viren, Bakterien und Sporen). Abgetötete Keime und Erreger verbleiben in den Leitungen, bis sie mit der Reinigung entfernt werden. Bakterien & Co. sind in der Milch unerwünscht, da sie die Milch verderben lassen, den Geschmack verändern, die Verarbeitungsfähigkeit der Milch verschlechtern und auch die menschliche Gesundheit beeinträchtigen können.

QAV – gründliche Reinigung hilft.

QAV-haltige Desinfektionsmittel stehen derzeit in der Kritik. Durch eine korrekte Einstellung der Melkanlage und eine sorgfältige Nachspülroutine lassen sich QAV-Rückstände aber vermeiden.



Wofür steht QAV?

Das Kürzel QAV steht für Quarternäre oder Quartäre Ammoniumverbindungen. Das sind sogenannte kationische Tenside, die sich seit Jahrzehnten als Desinfektionsmittel in der Lebensmittelverarbeitung bewährt haben.

Was hat die Diskussion angestoßen?

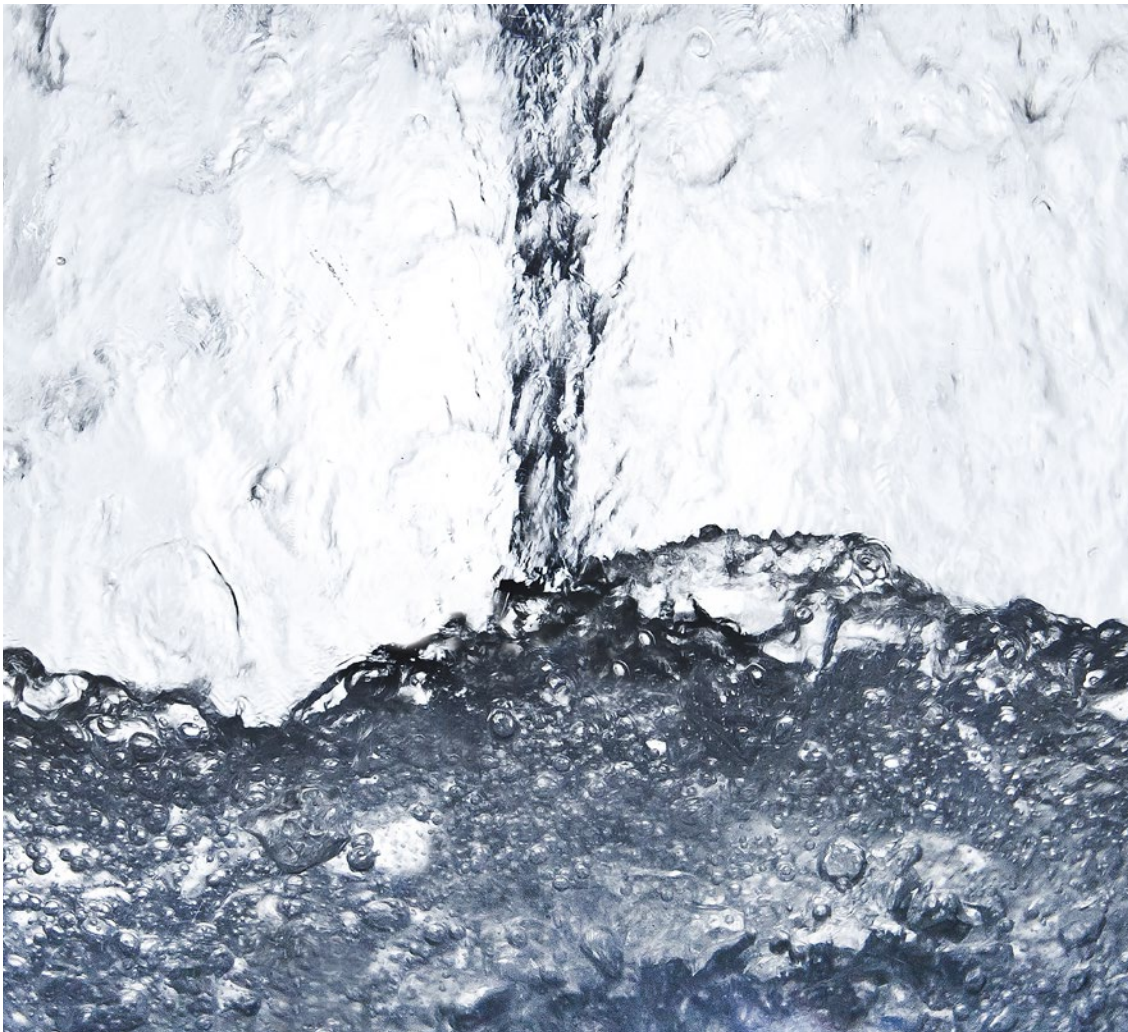
Auslöser für die Diskussion um QAV-haltige Desinfektionsmittel war eine Stellungnahme des Bundesinstituts für Risikobewertung (BfR) über die gesundheitliche Bewertung der Rückstände von Benzalkoniumchlorid (QAV) in Lebensmitteln. In verschiedenen Kontrollen wurden QAV-Rückstände in Lebensmitteln oberhalb des derzeit geltenden Rückstandshöchstgehaltes von 0,01 mg/kg gemessen. Eine akute Gesundheitsgefährdung für Kinder und Erwachsene durch den Verzehr von Milch und Milchprodukten hält das BfR aber für unwahrscheinlich.

Melkanlagen oder Tanks mit korrekt eingestellter Reinigung sollten keine Probleme mit Rückständen jeglicher Art haben. Auch QAV-haltige Desinfektionsmittel sind unbedenklich in der Anwendung, sofern die Reinigungsprotokolle (Vorsicht!) ordnungsgemäß und nach Vorschrift durchgeführt werden.



Wie Chloroform sich verhindern lässt.

Chlorhaltige Reinigungsmittel können bei nicht fachgerechter Anwendung Chloroform-Rückstände in der Milch verursachen. Einfache Maßnahmen aber verhindern, dass sich Chloroform in der Melkanlage bildet und anreichert.



Natriumhypochlorit – auch bekannt als Bleiche – ist ein allgemein wirksames Desinfektionsmittel für Melkanlagen. Das daraus entstehende Aktivchlor ist ein gängiger Wirkstoff zur Desinfektion in alkalischen Reinigungs- und Desinfektionsmitteln.

Chloroform (Trichlormethan) kann unter bestimmten Bedingungen entstehen, wenn Milch und chlorhaltiges Reinigungsmittel aufeinandertreffen. Folgende Maßnahmen können die Anreicherung von Chloroform beim Reinigungsprozess verhindern.

1. Chloroform löst sich nicht in Wasser, sondern nur im Milchfett. Es wird dadurch meist schon durch das Vorspülen aus dem Melksystem entfernt. Das Vorspülen mit einer Wassertemperatur von 40 °C spült die meisten Milchrückstände, darunter auch ein Großteil des Fettes, aus. Auch Proteine und Aminosäuren, die unter speziellen chemischen Reaktionsbedingungen die Bildung von Chloroform fördern können, werden beim Vorspülen größtenteils entfernt.
2. Im Hauptspülgang wird das restliche Milchfett beseitigt.
3. Die Milchleitung und vor allem der Milchtank müssen deshalb ausreichend mit Trinkwasser vor- und nachgespült werden.



Saubere Melkanlage – eine Frage der Routine.

Die chemische Zusammensetzung der Milch erfordert bestimmte Routinen bei der Reinigung. Ansonsten können sich rasch Rückstände in der Melkmaschine bilden, die dann nur mehr schwer entfernt werden können.



Eine korrekte Reinigung der Melkanlage lässt sich in drei Abschnitte einteilen:

1. VORSPÜLUNG
2. HAUPTSPÜLUNG
3. NACHSPÜLUNG

Vorspülung

- Der Großteil der Milch wird mit handwarmem Wasser (37 °C bis 40 °C) aus der Anlage ausgespült.
- Fette werden bei dieser Temperatur geschmolzen und von der Oberfläche des Reinigungsgutes gelöst.
- Der Milchzucker ist wasserlöslich und wird vollständig während der Vorspülung beseitigt.
- Vorsicht! Eine zu hohe Temperatur der Vorspülung führt zum „Einbrennen“ bestimmter Milcheiweiße. Dadurch bilden sich Beläge, die nur mehr schwierig zu beseitigen sind.

Hauptspülung

- Die Hauptspülung erfolgt je nach Melkanlagentyp meist bei Temperaturen der Reinigungslösung zwischen 50 °C und 85 °C.
- Die Rücklauftemperatur muss mindestens 40 °C betragen, damit sich Verschmutzungen, die in der Reinigungslösung gelöst sind, nicht wieder an den Oberflächen absetzen.

Nachspülung

- Die Melk- und Tankanlage wird anschließend mit klarem, kaltem Wasser von Trinkwasserqualität ausreichend nachgespült. Reste der Reinigungslösung werden damit aus der Anlage ausgespült.

Das Ergebnis der Reinigung sollte eine Melkanlage sein, die frei von organischen und mineralischen Verunreinigungen und Ablagerungen ist und keine bzw. eine nur minimale bakterielle Besiedelung aufweist.

Ein herzliches Dankeschön an Herrn Stephan Herrmann, DeLaval GmbH und
Dr. Christian Baumgartner, Milchprüfung Bayern e.V. für die fachliche Gestaltung.

Herausgeber:

Verband der Bayerischen Privaten Milchwirtschaft e.V.

Kaiser-Ludwig-Platz 2

80336 München

Telefon: +49 89 530750-50

Telefax: +49 89 530750-55

E-Mail: info@vbpm.de

Internet: www.vbpm.de

Vertretungsberechtigte Geschäftsführerin: Susanne Nüssel

Registergericht: Amtsgericht München

Registernummer: VR 4256

Steuer-Nr. 143/236/80559

Für den Inhalt Verantwortliche:

Susanne Nüssel (Anschrift siehe oben)

Bildnachweis:

DeLaval GmbH, shutterstock.com

Eine gemeinsame Publikation von Verband der Bayerischen Privaten Milchwirtschaft e.V.,
Verband der Milcherzeuger Bayern e.V., Genossenschaftsverband Bayern e.V. und
Milchprüfung Bayern e.V.

VBPM

VMB
Verband der Milcherzeuger Bayern e.V.

GVB
Genossenschaftsverband
Bayern



Gefördert durch:



Bayerisches Staatsministerium für
Ernährung, Landwirtschaft und Forsten