

CULTURES TASTE TECHNOLOGY®  
MADE IN GERMANY

**IMI**®  
**Food Group**



CULTURES TECHNOLOGY FOR **/Milk & Cheese**



Wir veredeln Lebensmittel.

# INHALT

<b>M-CULTURE® Starterkulturen.....</b>	<b>2</b>
<b>M-CULTURE® Starterkulturen für Milchprodukte .....</b>	<b>4</b>
Kefir .....	5
Joghurt .....	6
Quark, Dickmilch, Molke-Drink .....	8
Von der Milch zum Käse .....	10
Alles Käse, oder? .....	12
<b>M-CULTURE® Starterkulturen für Käse .....</b>	<b>14</b>
<b>M-TEC® &amp; M-SAFE® Technologie &amp; Sicherheit .....</b>	<b>15</b>



# M-CULTURE®

## STARTERKULTUREN

Starterkulturen sind ein wichtiges Hilfsmittel in der Herstellung von Milcherzeugnissen.

Sie sorgen für eine gezielte Fermentation und haben Einfluss auf die Säuerung, Dicklegung, Reifung oder Aromabildung der Milchprodukte.

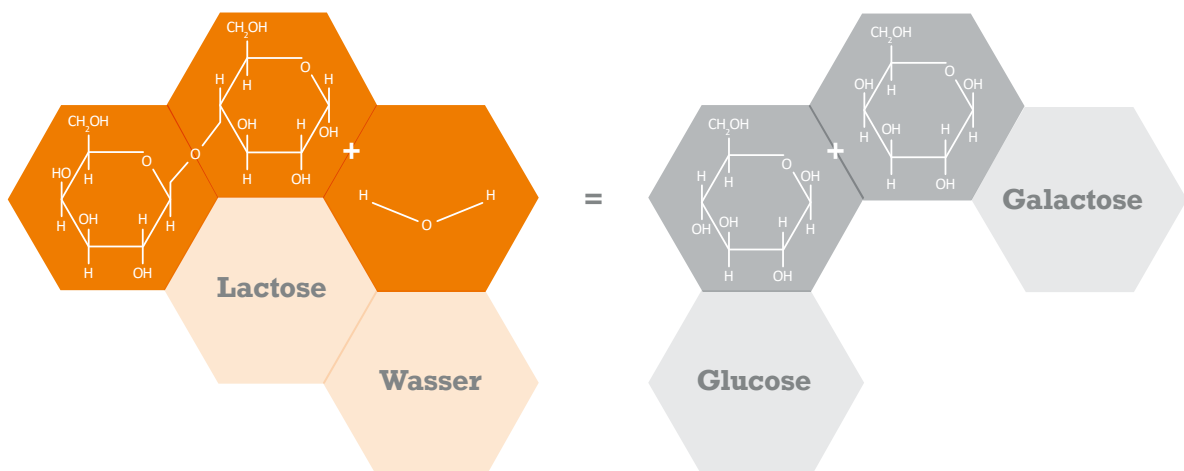
Als Starterkulturen werden sowohl Bakterien (hauptsächlich Milchsäurebakterien) als auch Hefen und Pilze verwendet.

Die gezielte Verwendung von Starterkulturen hat einen direkten Einfluss auf die Konsistenz und den Geschmack der Milchprodukte.

Im Zuge der Fermentation von Milch kommt es zu einer Säuerung und daraus resultierenden Dicklegung. Durch Hefen, Pilze und insbesondere Milchsäurebakterien kommt es zu einer mikrobiellen Stoffumwandlung, bei der der pH-Wert sinkt und eine Säuerung eintritt. Durch die Absenkung des pH-Werts fällt das Milcheiweiß aus und es kommt zur Dicklegung der Milch.

Das Temperaturoptimum der Milchsäurebakterien liegt zwischen ca. 20–45 °C. Sie sind in der Lage das Enzym Lactase zu bilden, welches den in der Milch enthaltenen Zucker (Lactose) in Anwesenheit von Wasser in die Einfachzucker Glucose und Galactose spaltet.

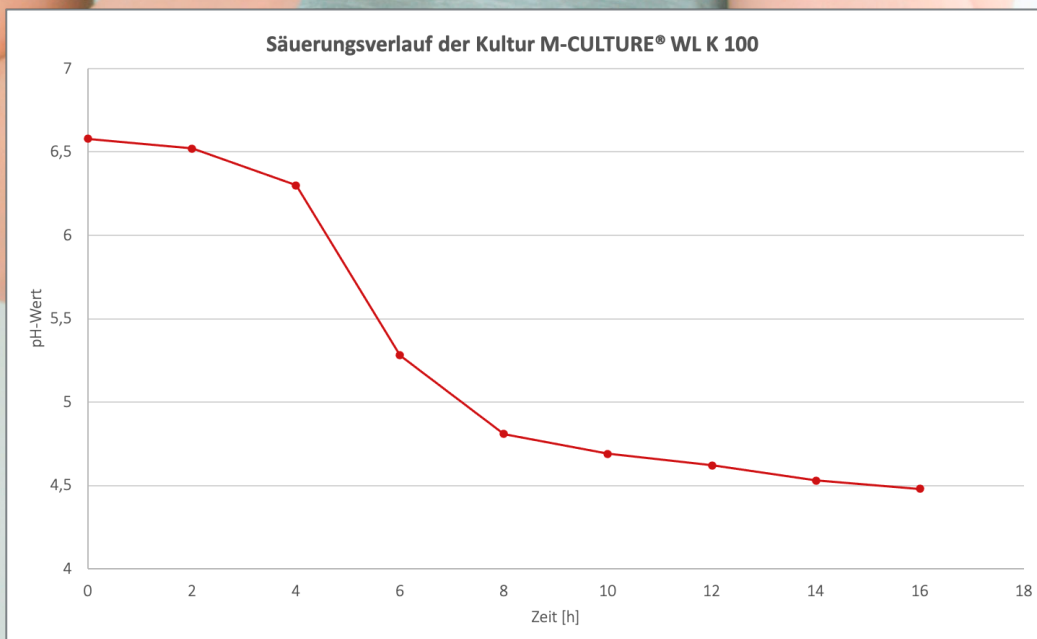
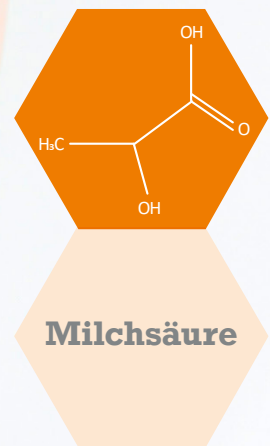
Die gespaltenen Einfachzucker werden durch die Bakterien weiter verstoffwechselt und final zu Milchsäure abgebaut. Dies führt zu einer pH-Wert Absenkung wodurch im sauren Milieu das Milcheiweiß Casein gerinnt und zu einer Verdickung bzw. festeren Konsistenz führt.



# M-CULTURE®

## STARTERKULTUREN FÜR MILCHPRODUKTE

Art.-Nr.	Art.-Name	Verwendung	Beschreibung	Keime	Menge
44.42000	<b>M-CULTURE® WL K 100</b>	Kefir	Kultursystem aus kräftiger und säuerungssicherer mesophiler Mischkultur und zuverlässiger Hefekultur	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>Streptococcus thermophilus</i></li> <li>– <i>Lactobacillus delbrueckii subspezies bulgaricus</i></li> <li>– <i>Lactococcus lactis subspezies lactis biovar. diacetylactis</i></li> <li>– <i>Leuconostoc mesenteroides subspezies cremoris</i></li> <li>– <i>Saccharomyces cerevisiae</i></li> <li>– <i>Kluiveromyces marxianus</i></li> </ul>	für 1.000 l
44.42100	<b>M-CULTURE® WL T200</b>	Quark	für mild-aromatischen Quark	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>Lactococcus lactis ssp. lactis</i></li> <li>– <i>Lactococcus lactis ssp. cremoris</i></li> <li>– <i>Lactococcus lactis ssp. lactis biovar. diacetylactis</i></li> <li>– <i>Leuconostoc</i></li> </ul>	für 1.000 l
44.42200	<b>M-CULTURE® WL J 300</b>	Joghurt	für milden cremigen Joghurt, Kultur mit wenig Lb und deutlicher Schleimbildung	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>Streptococcus thermophilus</i></li> <li>– <i>Lactobacillus delbrueckii subspezies bulgaricus</i></li> </ul>	für 1.000 l
44.42201	<b>M-CULTURE® WL J 301</b>	Joghurt	für kräftigen stichfesten Joghurt, Kultur mit starker Säurebildung und stabiler Struktur	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>Streptococcus thermophilus</i></li> <li>– <i>Lactobacillus delbrueckii subspezies bulgaricus</i></li> </ul>	für 1.000 l
44.42202	<b>M-CULTURE® WL J 303</b>	Joghurt	für Trinkjoghurt mit mildem aromatischem Geschmack, Kultur mit Aroma und stabiler Struktur	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>Streptococcus thermophilus</i></li> <li>– <i>Lactobacillus delbrueckii subspezies bulgaricus</i></li> </ul>	für 1.000 l
44.42204	<b>M-CULTURE® WL J 304</b>	Joghurt	Für kräftigen, stichfesten Joghurt, Kultur mit sehr starker, schneller Säurebildung und stabiler Struktur	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>Streptococcus thermophilus</i></li> <li>– <i>Lactobacillus delbrueckii subspezies bulgaricus</i></li> </ul>	für 1.000 l
44.42300	<b>M-CULTURE® WL M 400</b>	Molkegetränk	mesophile Kultur mit stabilem Aroma und wenig Strukturbildung	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>Leuconostoc</i></li> <li>– <i>Lactococcus lactis ssp. lactis</i></li> <li>– <i>Lactococcus lactis ssp. cremoris</i></li> <li>– <i>Lactococcus lactis ssp. lactis biovar. diacetylactis</i></li> </ul>	für 1.000 l
44.42400	<b>M-CULTURE® WL S 500</b>	Sauermilch-produkte	aromatische mesophile Kultur für Dickmilch	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>Lactococcus lactis ssp. lactis</i></li> <li>– <i>Lactococcus lactis ssp. cremoris</i></li> <li>– <i>Lactococcus lactis ssp. lactis biovar. diacetylactis</i></li> <li>– <i>Leuconostoc</i></li> </ul>	für 1.000 l



## KEFIR

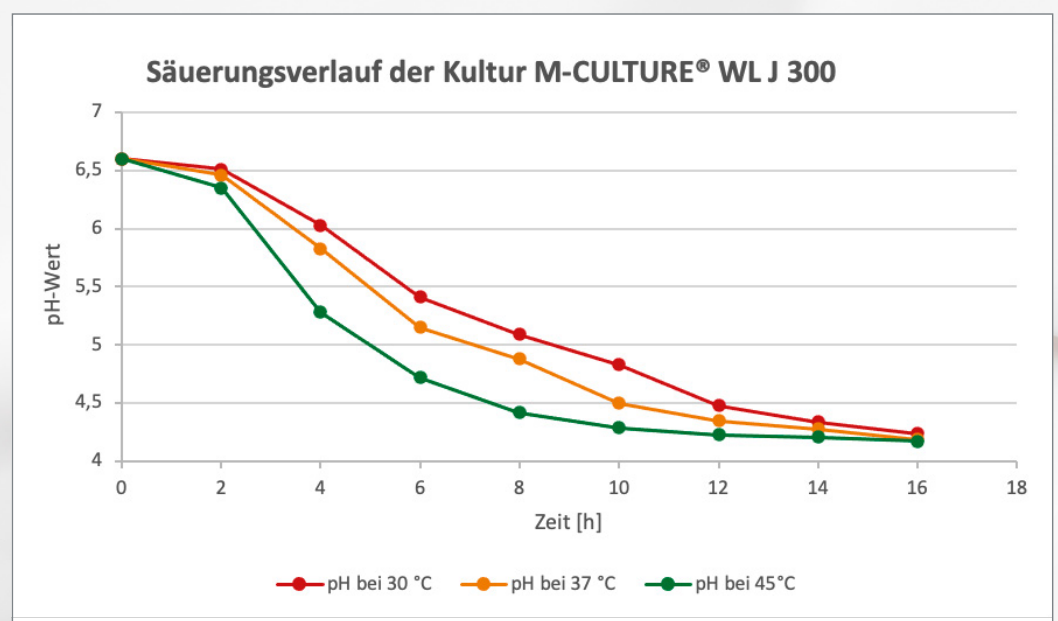
Beim Kefir handelt es sich um ein dickflüssiges Sauermilchprodukt, bei dem neben der Fermentation durch Milchsäurebakterien auch Hefen eine wichtige Rolle spielen. Bei niedrigeren Temperaturen überwiegt die Hefegärung und es kommt zur Bildung von Kohlensäure und Alkohol. Durch den geringeren Gehalt an Milchsäure entsteht ein milderes Produkt.

# M-CULTURE®

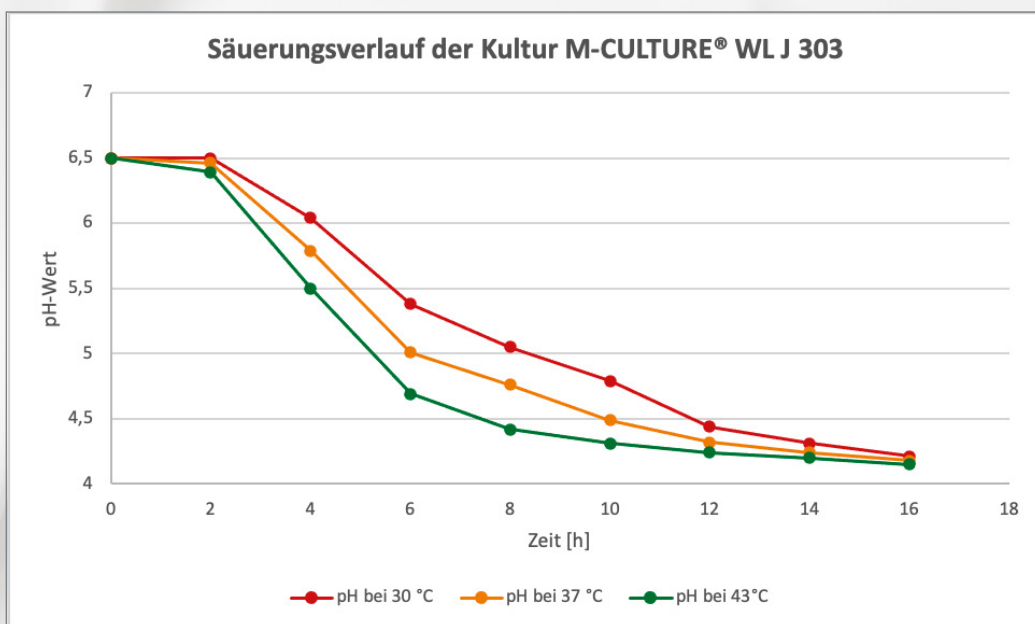
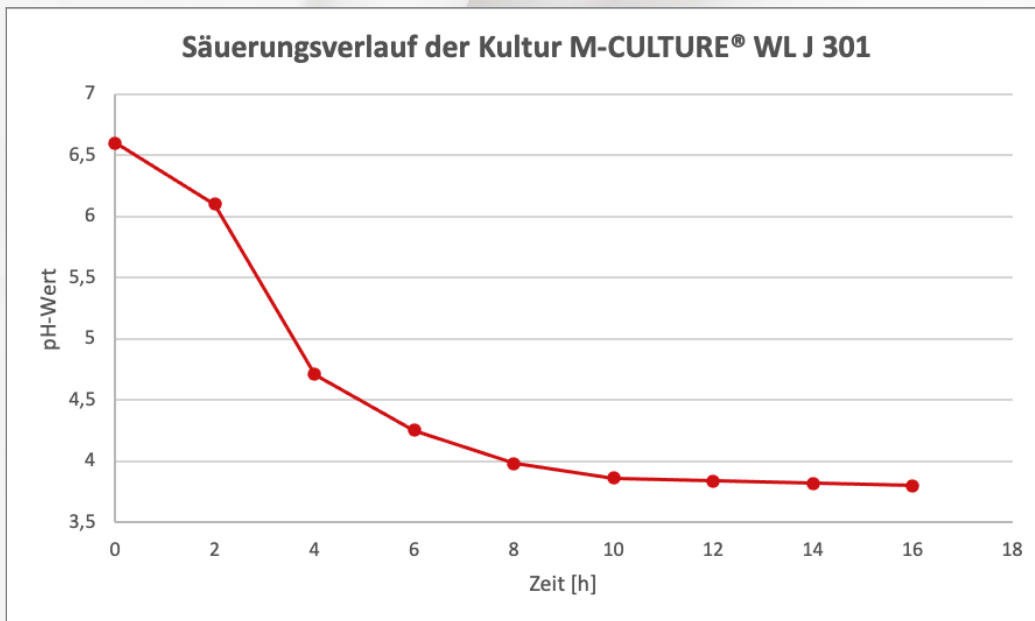
## STARTERKULTUREN FÜR MILCHPRODUKTE

### JOGHURT

Joghurt ist ein Produkt mit langer Tradition. Heute wie damals entsteht Joghurt durch die Säuerung und Dicklegung von gezielt ausgewählten Milchsäurebakterien. Je nach Zusammensetzung der Mischungen sowie der Verarbeitungsform des Milchprodukts kann so zwischen stichfesten oder gerührten Joghurt sowie mildem bzw. säuerlichen Produkt unterschieden werden.







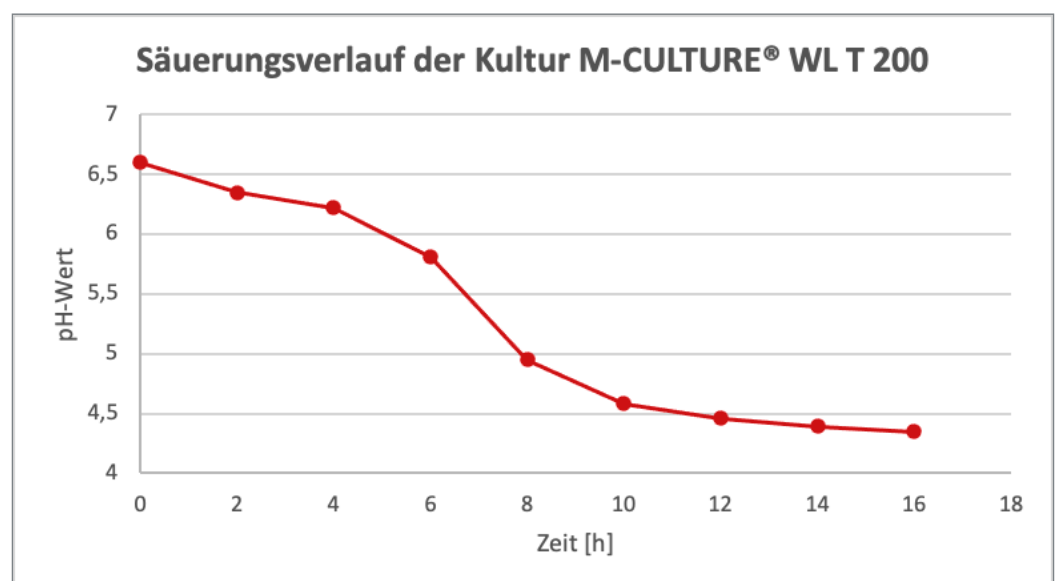
# M-CULTURE®

## STARTERKULTUREN FÜR MILCHPRODUKTE



### QUARK

Zur Herstellung von Quark werden mesophile Starterkulturen verwendet, die bei niedrigen Temperaturen von 20–22 °C aktiv sind. Die Gerinnung wird erst nach 6–8 Stunden sichtbar.





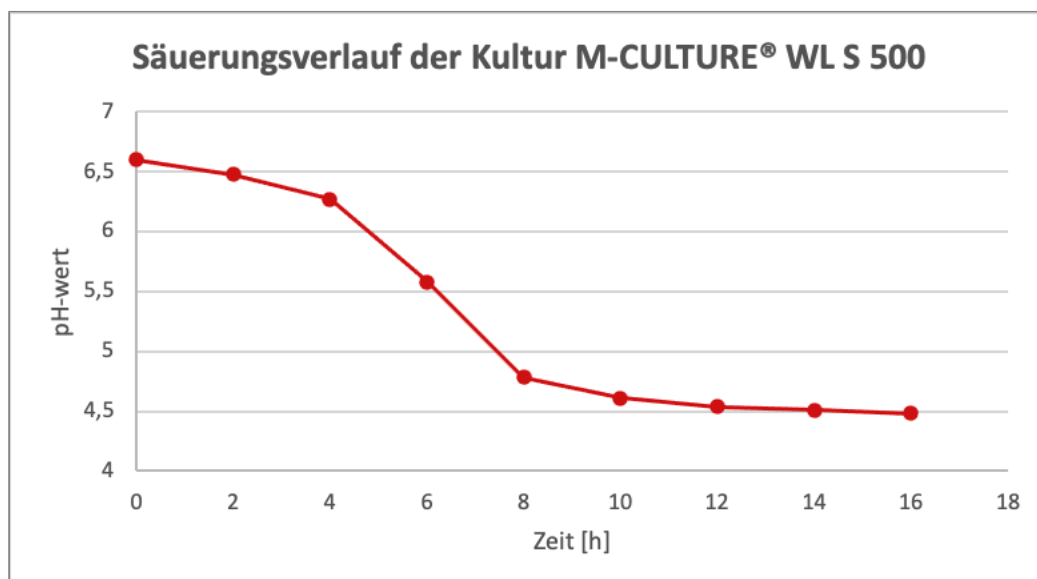


## DICKMILCH

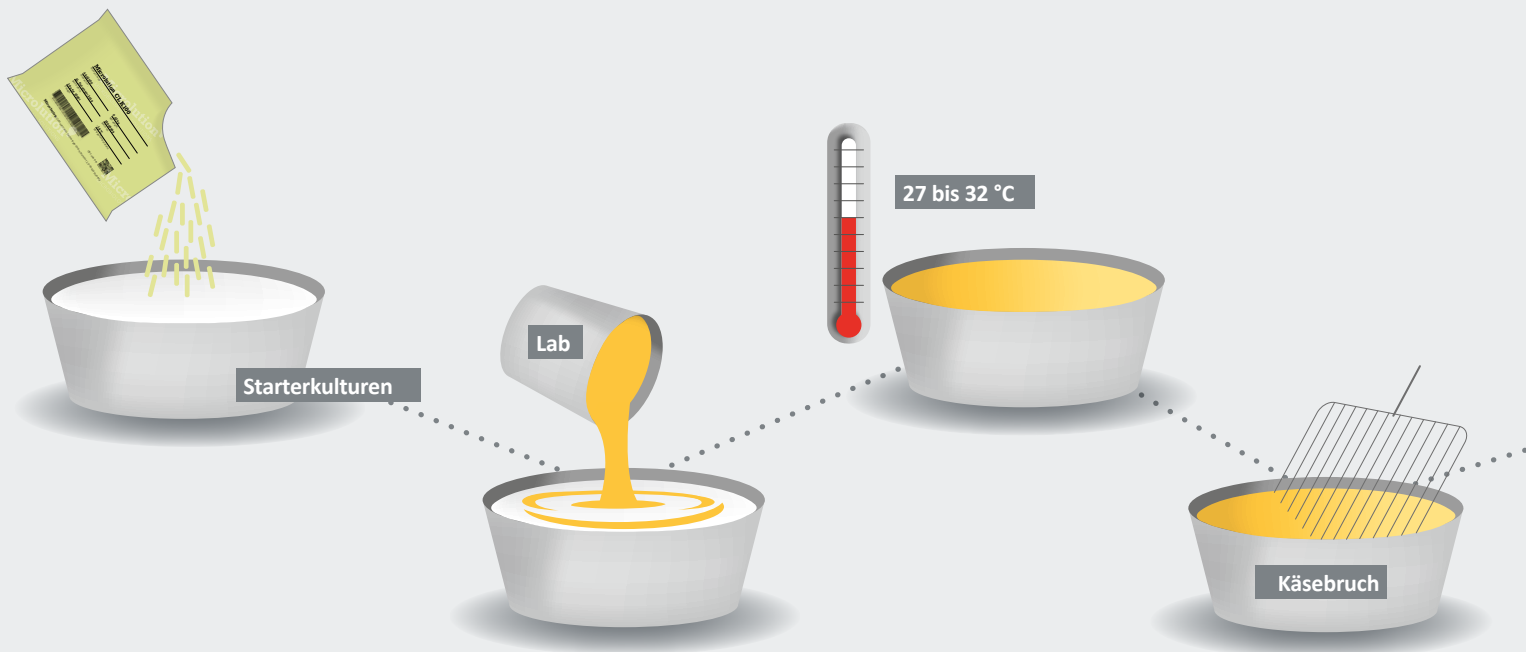
Nach dem Zusatz von Milchsäurebakterien zu pasteurisierter oder homogenisierter Milch wird die Milch nach einiger Zeit durch Ausflocken des Caseins verdickt und die Sauermilch wird zu Dickmilch. Die zugefügten Milchsäurekulturen sind mesophil (bevorzugte Temperatur liegt zwischen 22–28 °C) und führen über einen Zeitraum von 15–20 h zur Dicklegung der Milch.

## MOLKENDRINK

Die Süßmolke aus der Käserei wird pasteurisiert und auf 22–28 °C gekühlt. Dies ist die optimale Temperatur für die mesophilen Bakterien. Im Laufe von ca. 16–18 Stunden nach Zugabe der Kulturen kommt es zu einer Säuerung mit pH-Werten zwischen 4,40–4,30.



# VON DER MILCH ZUM KÄSE



## 1. MILCH-GERINNUNG

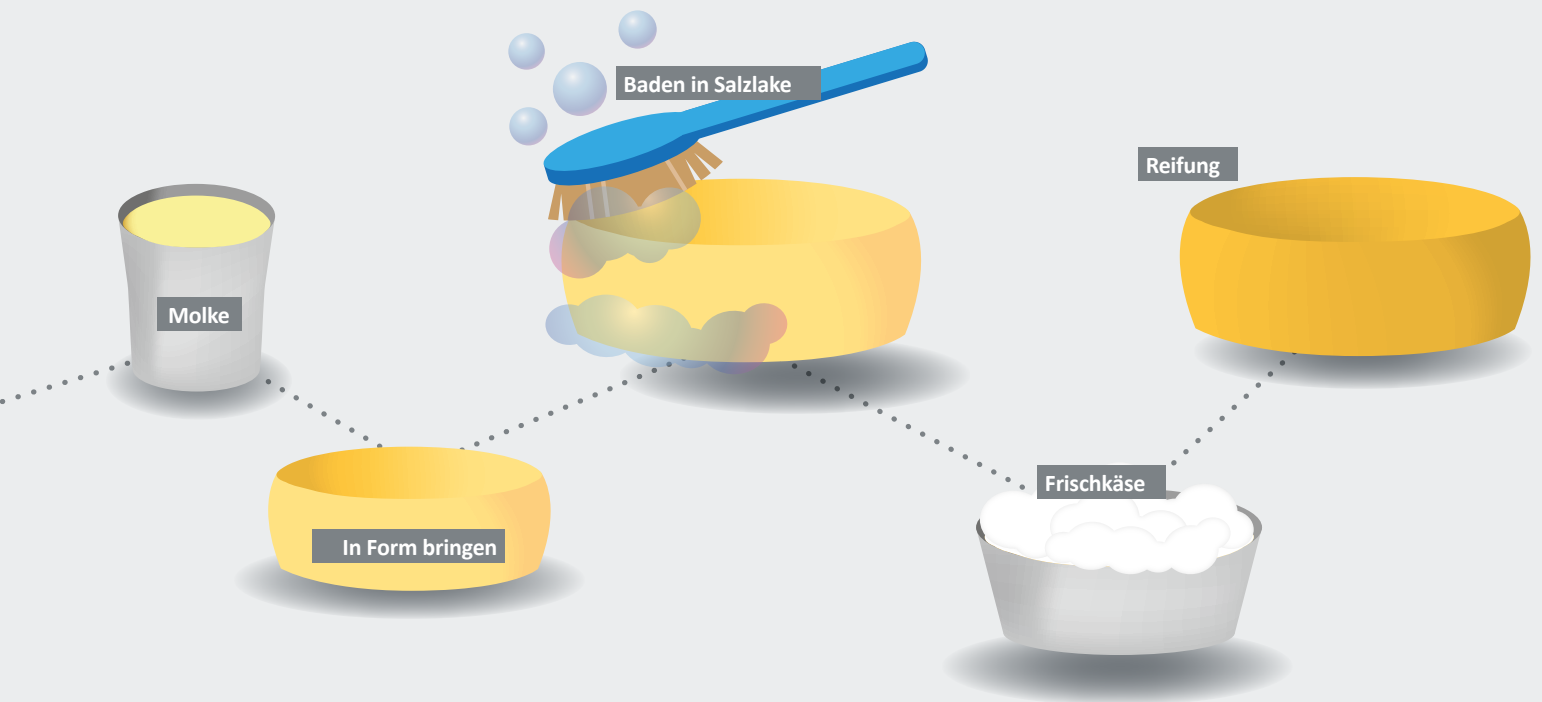
Je nach verwendeter Milch (Rohmilch, gefilterte bzw. abgeseigte oder pasteurisierte Milch) werden ausgewählte **Starterkulturen** hinzugegeben und es kommt zu einer Vorreifung. Durch die Zugabe von **Lab** beginnt der Prozess der Dicklegung und es kommt zur Gerinnung der Milch.

## 2. DICKLEGUNG

Die Dicklegung variiert je nach Käseart zwischen 30 Minuten und mehreren Stunden. Einen zusätzlichen Einfluss nimmt die Temperatur, die in der Regel **zwischen 27 und 32 °C** liegt. Das bei der Dicklegung entstehende Produkt wird auch „Dickete“ oder „Gallerte“ genannt.

## 3. KÄSEBRUCH UND ABSETZEN DER MOLKE

Sobald die „Dickete“ die richtige Konsistenz bzw. Festigkeit erreicht hat, wird sie je nach Käseart in Stücke unterschiedlicher Größe zerteilt. Die Größe des zerkleinerten Käsebruchs hat direkte Auswirkung auf die Härte des fertigen Käses. Umso feiner der **Käsebruch** zerkleinert wird, desto mehr **Molke** kann sich absetzen und der fertige Käse wird härter.



#### 4. FORMEN & FINALER MOLKE-ENTZUG

Erreicht der Käsebruch die gewünschte Konsistenz, wird die Masse in **sortenspezifische Formen** abgefüllt und verschiedene Prozesse wie Abtropfen, Wenden oder Pressen wird die restliche Molke vom Käsebruch getrennt.

#### 5. BADEN IN SALZLAKE

Ein weiterer wichtiger Schritt ist das **Baden in Salzlake**. Dies dient dazu ungewollte und schädliche Bakterien fern zu halten sowie die Bildung der Rinde zu begünstigen.

Dieser Vorgang wird für nahezu alle Käsesorten angewendet mit Ausnahme von **Frischkäse**.

#### 6. REIFUNG

Dieser finale Schritt gibt jedem Käse seinen ganz besonderen Charakter und fördert den unverkennbaren Geschmack einer jeden Sorte.

Während des **Reifungsprozesses** darf der Käse ruhen. In speziellen Reifekammern, die für die benötigte Temperatur und Luftfeuchtigkeit sorgen, können die Laibe regelmäßig gewendet und je nach Bedarf behandelt werden. In diesem Zeitraum, der von einigen Tagen über Wochen und Monate bis hin zu Jahren dauern kann, entfaltet der Käse sein volles Aroma.



# ALLES KÄSE, ODER?

## CHEDDAR

Der Cheddar Käse stammt ursprünglich aus der Grafschaft Sommerset im Südwesten von England und ist ein Schnittkäse bzw. Hartkäse.

Die Herstellung von Cheddar hat eine lange Tradition und wird häufig als „Cheddaring“ bezeichnet. Die Rohmilch bzw. pasteurisierte Milch wird auf 29–31 °C erhitzt und im Anschluss durch die Zugabe von Lab und Starterkulturen in einem Zeitraum von 30–40 Minuten dickgelegt. Durch das anschließende „Scalding“ wird die Dickete auf ca. 0,5–1,5 cm zerkleinert und für 20–60 Minuten auf 39 °C erwärmt. Hierdurch trennt sich die Molke vom Käsebruch, der dann in Formen geschöpft wird, sodass die Molke weiter abtropfen kann.

Nach Festigung des Bruchs werden Blöcke von ca. 15 cm Länge geschnitten, für 10 Minuten ruhen gelassen und anschließend jeweils zwei Blöcke aufeinander geschichtet („Stacking the Loaves“). Auch diese dürfen für 10 Minuten ruhen. Der Vorgang des Stapelns wird solange wiederholt bis die gewünschte Höhe erreicht ist („Cheddaring“).

Wichtig hierbei ist, die Stapel regelmäßig zu wenden.

Beim „Milling“ werden die fertigen Stapel erneut zerkleinert, der Käsebruch gerührt, um ein erneutes Verkleben zu verhindern und zusätzliches Salz untergemischt. Der Käsebruch wird im Anschluss in Formen gefüllt, gepresst und der Käse darf jetzt für 1–15 Monate, manchmal auch länger reifen.



## WIE KOMMEN DIE LÖCHER IN DEN KÄSE?

Während der Reifung bleiben die Starterkulturen sprich die Bakterien aktiv. Sie bilden im Zuge ihres Stoffwechsels als Stoffwechselprodukte organische Säuren und Kohlendioxid. Durch das Pressen des Käsebruchs und dem Entstehen der festen Käserinde kann das Gas nicht mehr entweichen. So entstehen im Käse kleine erbsengroße Löcher. Emmentaler wird entweder aus silofreier Rohmilch oder thermisch behandelter bzw. pasteurisierter Milch hergestellt und enthält neben den Starterkulturen auch zusätzliche Propionsäurebakterien. Diese wandeln Milchsäure in Acetat, Propionat und viel Kohlendioxid um. Hierdurch entstehen deutlich größere Löcher im Käse und der Käse erhält ein zusätzliches süßes Aroma.

## PASTA FILATA – MOZZARELLA

Mozzarella ist ein traditioneller Pasta Filata Käse. Der Name leitet sich aus dem italienischen „Formaggio a pasta filata“ ab was so viel bedeutet wie „Käse mit gesponnenem Teig“. Zur Herstellung von Mozzarella wird der Käsebruch mit mittlerer Größe für einige Zeit ruhen gelassen und anschließend aus der Molke gehoben und mit ca. 80 °C heißem Wasser abgebrüht. Der Käsebruch ist mit dieser Konsistenz gut formbar und kann geknetet, gezogen und zu kleinen Kugeln geformt werden. Der Mozzarella reift für 1–3 Tage und wird im Anschluss in Salzlake oder Molke gelagert.

## FRISCHKÄSE – DER KÄSE OHNE REIFUNG

Auch beim Frischkäse erfolgt die Dicklegung der Milch durch die Verwendung von Starterkulturen und Lab. Beim Frischkäse wird auf den Prozess der Reifung weitestgehend verzichtet und er hat in Vergleich zu anderen Käsesorten einen sehr hohen Wassergehalt von ca. 73 %.

## WEICHKÄSE

Weichkäse benötigt eine Reifezeit von ca. 2–8 Wochen. Je nach Art des Weichkäses findet die Reifung von außen nach innen statt oder es kommt zu einer gleichmäßigen Reifung. Im Zuge der Reifung wird die quarkartige Konsistenz fester, sodass eine gleichmäßige, cremig-weiche Struktur entsteht. Je länger der Weichkäse reifen darf, desto intensiver wird das Aroma. Die Oberflächen der verschiedenen Weichkäsearten können je nach Bedarf mit Pilz- oder Bakterienkulturen versehen werden.



# M-CULTURE®

## STARTERKULTUREN FÜR KÄSE



Art.-Nr.	Art.-Name	Verwendung	Beschreibung	Keime	Menge
44.42500	<b>M-CULTURE® CL K 100</b>	Schnittkäse	Rotation zur Herstellung von Schnittkäse	– <i>Lactococcus lactis</i> ssp. <i>lactis</i> – <i>Lactococcus lactis</i> ssp. <i>cremoris</i> – <i>Lactococcus lactis</i> ssp. <i>lactis</i> biovar. <i>diacetylactis</i> – <i>Leuconostoc</i>	für 1.000 l
44.42501	<b>M-CULTURE® CL K 101</b>	Schnittkäse	Rotation zur Herstellung von Schnittkäse	– <i>Lactococcus lactis</i> ssp. <i>lactis</i> – <i>Lactococcus lactis</i> ssp. <i>cremoris</i> – <i>Lactococcus lactis</i> ssp. <i>lactis</i> biovar. <i>diacetylactis</i> – <i>Leuconostoc</i>	für 1.000 l
44.42502	<b>M-CULTURE® CL K 102</b>	Schnittkäse	Rotation zur Herstellung von Schnittkäse	– <i>Lactococcus lactis</i> ssp. <i>lactis</i> – <i>Lactococcus lactis</i> ssp. <i>cremoris</i> – <i>Lactococcus lactis</i> ssp. <i>lactis</i> biovar. <i>diacetylactis</i> – <i>Leuconostoc</i>	für 1.000 l
44.42503	<b>M-CULTURE® CL C 600</b>	Cheddar	Zur Herstellung von Cheddar	– <i>Lactococcus lactis</i> ssp. <i>lactis</i> – <i>Streptococcus thermophilus</i>	für 1.000 l
44.42600	<b>M-CULTURE® CL E 200</b>	Großlochkäse/ Emmentaler	Zur Herstellung von Großloch- käsen	– <i>Lactococcus lactis</i> ssp. <i>lactis</i> – <i>Streptococcus thermophilus</i> – <i>Lactobacillus delbrueckii</i> ssp. <i>lactis</i> – <i>Lactobacillus helveticus</i>	für 1.000 l
44.42601	<b>M-CULTURE® CL G 12</b>	Großlochkäse/ Emmentaler	Propionsäurebildende Kultur zur Lochbildung	– <i>Propionibacterium freudenreichii</i>	25 g
44.42700	<b>M-CULTURE® CL F 300</b>	Frischkäse	Zur Herstellung von klassischem Frischkäse	– <i>Lactococcus lactis</i> ssp. <i>lactis</i> – <i>Lactococcus lactis</i> ssp. <i>cremoris</i> – <i>Lactococcus lactis</i> ssp. <i>lactis</i> biovar. <i>diacetylactis</i> – <i>Leuconostoc</i>	für 1.000 l
44.42800	<b>M-CULTURE® CL W 400</b>	Weichkäse	Thermophile Kultur zur Herstel- lung von Weichkäse mit gleichmä- ßiger Reifung „nach französischer Art“	– <i>Streptococcus thermophilus</i> – <i>Lactobacillus delbrueckii</i> subspezies <i>bulgaricus</i>	für 1.000 l
44.42801	<b>M-CULTURE® CL W 410</b>	Weichkäse	Mesophile Kultur zur Herstellung von klassischem, von außen nach innen reifendem Weichkäse	– <i>Lactococcus lactis</i> ssp. <i>lactis</i> – <i>Lactococcus lactis</i> ssp. <i>cremoris</i> – <i>Lactococcus lactis</i> ssp. <i>lactis</i> biovar. <i>diacetylactis</i> – <i>Leuconostoc</i>	für 1.000 l
44.42900	<b>M-CULTURE® CL P 500</b>	Pasta Filata/ Moz- zarella	Rotation zur Herstellung von Pasta Filata	– <i>Streptococcus thermophilus</i>	für 1.000 l
44.42901	<b>M-CULTURE® CL P 501</b>	Pasta Filata/ Moz- zarella	Rotation zur Herstellung von Pasta Filata	– <i>Streptococcus thermophilus</i>	für 1.000 l



# M-TEC® & M-SAFE®

## TECHNOLOGIE & SICHERHEIT

Art.-Nr.	Art.-Name	Verwendung	Beschreibung	Menge
44.44000	<b>M-TEC® AL MICRO 220 B1</b>	Mikrobielles Lab	mikrobiell hergestelltes, thermolabiles Gerinnungsenzym (Labaustauschstoff)	Flasche à 1 kg
44.44001	<b>M-TEC® AL MICRO 220 C6</b>	Mikrobielles Lab	mikrobiell hergestelltes, thermolabiles Gerinnungsenzym (Labaustauschstoff)	Kanister à 6 kg
44.44002	<b>M-TEC® AL MICRO 220 C16</b>	Mikrobielles Lab	mikrobiell hergestelltes, thermolabiles Gerinnungsenzym (Labaustauschstoff)	Kanister à 16 kg
44.44003	<b>M-TEC® AL REN N</b>	Naturlabpulver	natürliches, pulverförmiges Kälbermagenlab	Dose à 500 g
44.44004	<b>M-SAFE® AL CID 500</b>	Natamycin	natürliches Antimykotikum zur Oberflächenbehandlung von Käse	Dose à 500 g
44.44005	<b>M-SAFE® AL CID 100</b>	Natamycin	natürliches Antimykotikum zur Oberflächenbehandlung von Käse	Dose à 100 g

### MIKROBIELLES LAB

Bei mikrobiellem Lab handelt es sich um einen Labaustauschstoff, der aus dem Pilz *Mucor Miehei* gewonnen wird. Mikrobielles Lab weist eine hohe Thermolabilität und Reinheit auf, wodurch es bei allen Käsesorten verwendet werden kann und selbst bei langer Reifedauer keine Bitterpeptidbildung entsteht.

### NATURLABPULVER

Lab ist eine Mischung aus den Enzymen Chymosin und Pepsin und dient der Dicklegung der Milch. Traditionell wird es aus den Mägen von Kälbern gewonnen, wo es bei der Verdauung der Muttermilch hilft.

### NATAMYCIN

Natamycin wirkt als Antimykotikum durch den Wirkstoff Pimarizin, der aus dem Actinobakterium *Streptomyces natalensis* gewonnen wird. Aufgrund seiner Wirkungsweise gegen viele Schimmel- und Hefepilzarten kann es zur Oberflächenbehandlung bei Hartkäse, Schnittkäse sowie halbfestem Schnittkäse verwendet werden.



CULTURES TASTE TECHNOLOGY®  
MADE IN GERMANY



**DOWNLOAD  
CENTER**



**M FOOD GROUP® GmbH**

 Rienshof 2  
D-49439 Steinfeld-Mühlen  
Germany  
 +49 5492 55700-100  
 info@m-foodgroup.de  
 [www.m-foodgroup.de](http://www.m-foodgroup.de)

