

## Die Melkroutine

### AG Melken und Melktechnik unter Mitarbeit v. Ingrid Model

Es gibt nicht „die“ richtige Melkroutine, in jedem Betrieb liegen andere Gegebenheiten vor. Es gibt aber Grundsätze, die jede Routine berücksichtigen muss! Diese Grundsätze sind entweder in der Physiologie der Kuh begründet oder aber in der Natur von eingesetzten Mitteln, die nur unter bestimmten Voraussetzungen ihre volle Wirkung entfalten können. Werden diese Regeln missachtet, so wird viel Zeit und Geld verschwendet – auch wenn man auf den ersten Blick davon überzeugt sein mag, dass eine sehr schnelle Routine gefunden wurde!

Die tägliche Melkroutine ist so zu gestalten, dass

- die Milch in bester Qualität gewonnen wird,
- die Eutergesundheit zumindest erhalten bleibt,
- das Leistungsvermögen der Kuh voll ausgeschöpft wird,
- der Arbeits- und Materialaufwand effektiv gestaltet wird.

Voraussetzung für schonendes, schnelles und gründliches Melken ist vor allem eine melkbereite Kuh. Um in Melkbereitschaft zu kommen (das heißt, dass die Milch ins Euter „einschießt“ und abgemolken werden kann), braucht die Kuh im Wesentlichen eine stressfreie Umgebung, taktile Reize (Berührungsreize) am Euter, speziell an den Zitzen und etwas Zeit.

Bei der Festlegung der Melkroutine für einen Betrieb müssen zwar betriebsindividuelle Faktoren berücksichtigt werden:

- Welcher Melkstandtyp wird benutzt?
- Wie viele Kühe sind gleichzeitig zu versorgen?
- Wie viele Personen melken?
- Welche technische Ausstattung ist vorhanden?
- Sind besondere gesundheitliche Gegebenheiten zu berücksichtigen?

Diese Faktoren dürfen aber nicht dazu führen, dass nun falsche Kompromisse gemacht werden. **Tierphysiologische Erfordernisse** müssen in jedem Fall beachtet und die **Milchhygiene** darf nicht negativ beeinflusst werden! Diese Aspekte sind die tragenden Säulen einer Melkroutine. Nach diesen müssen sich alle anderen Faktoren richten! (siehe Fließbild unten)

Wichtig ist zudem: Die festgelegte Betriebsroutine muss von allen Personen, die dort melken, eingehalten werden! Jeder Wechsel der gewohnten Routine bedeutet Stress für die Kühe.

Was sind nun die tragenden Säulen der Melkroutine?

Die folgenden Abschnitte basieren auf den Grundlagen für den Bundeswettbewerb Melken, der die melkphysiologischen, melkhygienischen und tiergesundheitlichen Bedingungen und das notwendige Verständnis für eine nachhaltige Milchproduktion beinhaltet und fördert. Neue Richtlinien der EU lassen zukünftig auch weniger anspruchsvolle Abläufe zu, die oft vordergründig ökonomischen Zwängen und weniger den melkphysiologischen Erfordernissen geschuldet sind. Deshalb sollte für

Ausbildungs- und Beratungsaufgaben auch zukünftig die sich bewährten, wissenschaftlich begründeten höheren Anforderungen an die Melkarbeit vertreten werden.

## **A. Vorroutine**

### **Melkzeiten und Reihenfolge festlegen und einhalten**

Aus der kontinuierlichen Milchbildung über 24 Stunden während der Laktation resultiert eine kontinuierliche Füllung des Hohlraumsystems im Euter und ein Anstieg des intramammaren Drucks auf 2 bis 6 kPa. Die Milchsekretion stagniert, wenn die Füllung der Alveolen erreicht ist. Dadurch wird das Leistungsvermögen der Kuh nicht voll ausgeschöpft. Diese Tatsache erfordert, dass insbesondere bei Frischmelkenden und Hochleistungskühen eine **gleichbleibende Zwischenmelkzeit**, beim Zweimalmelken von 12 Stunden und bei Dreimalmelken von 8 Stunden, eingehalten wird. In großen Herden ist auf gleiche **Melkreihenfolge** der Gruppen zu achten. Generell gilt aber: Frischmelker und eutergesunde Kühe zu erst, subklinische und klinische Mastitiskühe sowie anders erkrankte Kühe zuletzt zu melken, um die Infektionsgefahr so gering wie möglich zu halten.

### **Vorbereitung des Melkpersonals und der Melkplätze**

Das Melkpersonal sollte saubere und zweckmäßige Kleidung tragen. Vorzugsweise sind Stiefel zu tragen. Auf saubere Hände und kurze Fingernägel ist zu achten. Handschuhe aus synthetischem Material schützen nicht nur die Melkerhand, sondern bieten Keimen weniger Haftmöglichkeiten.

In Anbindeställen ist der Standplatz der Kuh vor Beginn des Melkens zu säubern.

Um während des Melkens unnötige Wege zu vermeiden, sind alle benötigten Hilfsmittel anwendungsfertig bereitzustellen.

Entscheidend für einen störungsfreien Melkablauf und eine sicher Milchabgabe ist der **ruhige Umgang** mit den Tieren. Dazu gehört, dass der Zutrieb möglichst ohne Treibhilfe erfolgt, die **Besatzdichte** im Vorwarte Hof nicht zu groß (mind. 1,8 m<sup>2</sup>/Kuh) und die **Wartezeit** auf ein Minimum begrenzt ist (max. ½ Stunde)

### **Melktechnik und Milchwege prüfen**

Um Schäden am hochempfindlichen Euter und dem Produkt Milch zu vermeiden ist es erforderlich folgende Baugruppen vor dem Melken zu kontrollieren:

- Öl- bzw. Wasserstand am Maschinensatz
- Betriebsvakuum (auch während des Melkens)
- Melkeinheiten (Zustand / Sitz der Zitzengummis, Belüftungsloch. Schläuche)
- Reinigungserfolg und Restwasserentleerung

Danach ist die Milchleitung zum Lagerbehälter herzustellen und entsprechend des Kühlsystems die Kühlung einzuschalten.

### **Vormelken, Reinigen, Predipping (Ablauf siehe Diagramm)**

Aufgabe des Vormelkens ist es, die Milch zu prüfen und Keime, die sich in der Zwischenmelkzeit in der Zitzenzisterne gesammelt haben, abzumelken. **Milch mit abnormen Merkmalen** (flockig, sämig, wässrig, eitrig, blutig) **darf nicht für den menschlichen Verzehr verwendet werden.** Aus diesen

Gründen ist das Vorgemelk in jedem Fall auf einer **Prüfplatte** visuell zu prüfen und in einem Gefäß aufzufangen. Das Vormelken auf die Standfläche erhöht die Infektionsgefahr. Durch einen euterverträglichen Faust- bzw. Knebelgriff wird verhindert, dass das Eutergewebe strapaziert und die Milch aus der Zitzenzisterne in die Euterzisterne zurückgedrückt wird.

Zitzen, Euter und angrenzende Körperteile müssen, im Abgleich mit der neuen EU-Hygieneverordnung, vor dem Melken sauber sein.

Der Einsatz von Predipping ist nur bei sauberen Zitzen wirkungsvoll.

Insbesondere sollte der an den Zitzenkuppen anhaftende Schmutz entfernt werden. Im Regelfall ist einer Reinigung mit feuchten (schleudertrocken), möglichst keimfreien Tüchern der Vorzug zu geben. In jedem Fall ist für jede Kuh ein sauberes noch nicht benutztes Tuch zu verwenden.

Papier oder feine Holzwolle sind bei geringer Verschmutzung eine Alternative. Erfahrungen zeigen, Feuchtpapier schmiert den Schmutz ab und verursacht höhere Kosten als der Einsatz von Textiltüchern und einer Waschmaschine. Eine Desinfektionswirkung kann aufgrund der geringen Einwirkungszeit nicht erwartet werden. Das Ergebnis der Zitzenreinigung muss eine **saubere, trockene Zitze** sein.

Sehr schmutzige Euter erfordern, dass vor dem Vormelken das Euter mit fließendem Wasser gereinigt wird (Euterdusche). Ein anschließendes Trocknen darf nicht vernachlässigt werden, da sonst das am Euter abfließende Restwasser spätestens am Melkende die Milch verunreinigt. Außerdem klettert ein an nasse Zitzen angesetztes Melkzeug schneller. Dies führt zu einer falschen Zitzengummiposition an der Zitze, welche die Melkgeschwindigkeit und den Ausmelkgrad negativ beeinflusst. Daher muss auch die Zitze vor Ansetzen der Melkbecher trocken sein. Trocken heißt dabei, keine Feuchtigkeit auf der Zitze, einschließlich Euterboden.

Nach dem Waschen und Trocknen kann dann das Predipp-Mittel aufgebracht werden. Dazu dürfen nur **von der zuständigen Behörde zugelassene Mittel** verwendet werden. Um eine Desinfektionswirkung auf der Zitze zu erreichen, muss die Einwirkungszeit gemäß den Herstellerangaben eingehalten werden (mindestens 1 Minute). Danach ist das Mittel mit geeigneten Tüchern wieder zu entfernen. In diesem Fall wird anschließend vorgemolken und gleich das Melkzeug angesetzt.

### **Stimulation allgemein:**

Die Berührungen von Zitzen und Euter während des Vorgangs **Vormelken** und **Reinigung** sind **taktile Reize**, die bewirken, dass aus der Hirnanhangdrüse der Kuh **Oxytocin** ausgeschüttet wird. Dieses Hormon wird mit dem Blut zum Euter transportiert und bewirkt dort die Kontraktion der Alveolarmuskulatur die aktiv das Einschiessen der Milch bewirkt. Dieser Ablauf dauert im Mittel 1 Minute und wird als **Latenzzeit** bezeichnet.

Dieser Zeitbedarf muss generell zu berücksichtigen!

Zeiteinsparungen durch eine Verkürzung der Reizsetzung zahlen sich nicht aus und beeinflusst das Melkende und das Nachgemelk ungünstig!

Das Melken einer nicht melkbereiten Kuh dauert länger, belastet das Gewebe deutlich stärker, der Ausmelkgrad ist folglich geringer als beim Melken einer melkbereiten Kuh. Damit sinkt die Durchsatzleistung, das Mastitisrisiko steigt und die Kühe werden unvollständig ausgemolken, was negativ auf Milchleistung und Eutergesundheit wirkt.

Wenn die festgelegte Routine diese Zeit, inklusive entstehender Wartezeiten, für die einzelnen Kühe beachtet, sind die Kühe in der Regel jetzt melkbereit. Ist die Melkvorbereitung (Vormelken, Euterreinigung) deutlich kürzer, ist weitere **Stimulationsbedarf** notwendig. Er kann, abhängig von den

Gegebenheiten, manuell durch **Handmassage** oder durch eine zeitlich anpassbare **maschinelle Stimulation** erfolgen.

Ob die Stimulation ausreichend lang gewesen ist, kann an der Milchabgabe oder besser an der Milchflusskurve in den ersten beiden Melkminuten überprüft werden. Dabei sollte der Milchfluss ohne Unterbrechung, der sogenannten **Bimodalität**, gradlinig bis zum Maximum ansteigen und nun möglichst bis zum Melkende stabil auf dem erreichten Niveau (Plateauphase) bleiben. Bimodalitäten treten auf, wenn die Zisternenmilch unvollständig angerüsteter Kühe schneller abgemolken wird als die Alveolarmilch aus dem Drüsengewebe durch die Wirkung des Hormons Oxytocin freigesetzt werden konnte.

Das durch zu frühes Zusammenfallen der Zitzen eintretende Klettern der Zitzengummis führt zu falschen Melkbecherpositionen und zur Verengung des Fürstenberg'schen Venenringes, damit einem schlechteren Milchfluss und längerem Melken.

Die Stimulationszeit setzt sich aus der Summe aller taktilen Reize auf die Zitze, von der Vormelkprobe über Euterreinigung bis zur manuellen oder technischen Reizsetzung zusammen. Ungenügende Stimulation führt zu niedrigerem Milchfluss, höherem Nachgemelk, längerer Melkzeughaltzeit und einer erhöhten Gewebebelastung.

## **B. Das Melken**

### **Überwachung Melkablauf**

Aus Gründen des Arbeitsschutzes ist die Kuh beim Herangehen ruhig anzusprechen. Beim Ansetzen ist die Melkzeugzentrale in der vom Hinterbein der Kuh abgewandeten Hand zu halten und die Melkbecher zuerst an der vom Melker abgewandeten Seite anzusetzen

Nach dem **Ansetzen** und **Ausrichten der Melkzeuge** (Schlauchführung) sollte das Maschinenmelken möglichst angenehm und ungestört für die Kuh erfolgen. Lärm, Unruhe, Schlagen, luftziehende Melkzeuge wirken sich direkt als unangenehme Störungen auf das Milchabgabeverhalten aus! Zudem muss das Melkzeug möglichst frei von ungleichen Zugkräften, verursacht durch den langen Milchschauch am Euter, melken können. Daher ist eine sichere **Schlauchpositionierung**, die die Position auch während des Melkens bei Bewegungen der Kuh hält, sehr wichtig! Servicearme sind hilfreiche Baugruppen. Solange Milch fließt, besteht auch keine Notwendigkeit, dass Euter zu berühren. Erst wenn der Milchfluss deutlich nachlässt oder über die **Milchflussüberwachung** der Melksteuergeräte das Signal Milchmangel erfolgt, darf in den Melkablauf eingegriffen werden. Aber auch hier gilt, erst nur durch gleichmäßiges, gefühlvolles Beschweren des Milchsammelstückes durch Handauflegen kontrollieren, ob noch Milch fließt, dann mit einem Kontrollgriff den Ausmelkgrad der einzelnen Eutervierviertel ertasten und wenn der gewünschte Ausmelkgrad erreicht ist, das Melkzeug zügig, mit der Öffnung nach oben vom Euter entfernen.

## Grundsätzliches zum Nachmelken

Auf keinen Fall das Euter beim Nach- oder Ausmelken stark und ausgiebig massieren. Das führt sonst innerhalb weniger Tage zu einem veränderten, gestörtem Milchabgabeverhalten! Diese Massage am Melkende wirkt als erneute Stimulation. Besonders bei ungenügender Vorstimulation wird damit eine erneute Oxytozinausschüttung ausgelöst. Die bisher in den Alveolen noch verbliebene Milch wird erneut ausgestoßen und führt zum erneuten Einschließen der Milch - zu **Nachejektionen**, bezeichnet auch als **physiologischen Nachgemelk**. Im Gegensatz dazu wird die am Melkende in den Zisternen sich noch befindende, frei abfließbare Milch als **physikalisches Nachgemelk** bezeichnet. Kühe stellen sich auf solche zusätzliche Stimulationen ein. Nachgemelke über 1 Liter sind in der Regel Nachejektionen. Als Ergebnis lassen sich die Kühe nicht mehr in einem Zug ausmelken. Bei einer solchen Melkroutine mit ungenügender, anfänglicher Stimulation wird der erfolgreiche Einsatz von milchflussgesteuerten Abnahmeautomaten nicht mehr möglich sein.

Das Nachmelken, ob manuell oder maschinell sollte kurz und kräftig ausgeführt werden.

Nicht ermolkene Alveolarmilch führt in erster Linie zu Milchertragsverlusten, physiologische und physikalische Nachgemelke stören den Betriebsablauf empfindlich und gefährden die Eutergesundheit.

## Manuelles Nachmelken

Bei gegen Melkende nun nachlassendem Milchfluss kann die Melkperson mit einem kurzen Zisternengriff den **Euterentleerungsgrad** prüfen, ob alle Euterviertel gleichmäßig ausgemolken sind (Kontrollgriff). Ist das nicht der Fall, darf jetzt nur durch Druck auf das Milchsammelstück das Nachmelken unterstützt werden. Hierdurch werden gerade bei größeren Euterformen die Zisternenbereiche gestreckt, die Passage zur Zitzenzisterne erweitert. Die Milch kann somit einfacher aus dem Euterzisternenbereich in den Zitzenzisternenbereich gelangen.

## Automatische Nachmelktechnik mit automatischer Abnahme

Lässt zum Melkende der Milchfluss nach, wird bei Unterschreiten eines einstellbaren Schwellenwertes die Nachmelkautomatik aktiviert. Dieser Wert muss vor dem Klettern der Zitzengummis an den erschlaffenden Zitzen liegen, damit ein Verschluss zwischen Euter- und Zitzenzisterne vermieden wird. Je nach Kuhrasse liegt dieser Punkt bei einem Milchfluss von 0,6 bis 1,5 kg/min. Durch diese Technik wird das Milchsammelstück, ähnlich wie von Hand, leicht nach unten gedrückt und so die Zisternenbereiche des Euters gestreckt. Die Milch kann einfacher, der Schwerkraft folgend, in die Zitzenzisterne fließen und ermolken werden. Insgesamt wird diese Milch während des Ausmelkvorganges schneller und vollständiger abgemolken. Sinkt der Milchfluss nach dem Einsetzen der Nachmelktechnik unter einem **Schwellenwert** ab, bei dem auszugehen ist, dass der gewünschte Ausmelkgrad erreicht ist, ist das Melkzeug abzunehmen. Die Gefahr des **Blindmelkens** mit seinen negativen Folgen auf die Eutergesundheit würde sonst steigen. Wird dieser Schwellenwert zu niedrig (<200 g/min) gewählt, verschlechtert sich die Zitzenkondition und die Eutergesundheit.

## C. Melkende

### Generelles zur Abnahme:

Melken ohne Milchfluss muss vermieden werden denn:

- es stört das Wohlbefinden der Kuh beim Melken,
- es reizt das Eutergewebe,
- es verursacht schlechte Zitzenkonditionen (harte, verfärbte, verformte, keratotische Zitzenkuppen),
- es erhöht das Risiko von Eutererkrankungen und verursacht einen höheren Zellgehalt.

Bei Einsatz von Nachmelktechnik und Abnahmeautomatik ist der Abnahmeschwellenwert gegenüber einer alleinigen Abnahmeautomatik deutlich höher und die Verzögerungszeit deutlich kürzer einzustellen!

Zu intensives und langes Ausmelken hat ebenfalls einen negativen Effekt auf die Eutergesundheit durch die Reizung von Zitze und Drüsengewebe.

Nach Main sollten bei 2 mal täglichem Melken nach Abnahme der Melkzeuge bei durchschnittlichen Kühen der Herde nicht mehr als 250 ml/Kuh aus dem Gesamteuter zu Kontrolle abgemolken werden können.

Zur Beurteilung vom Ausmelkgrad nicht die Problemtiere herausuchen! Diese sollten besser farblich gekennzeichnet und manuell gemolken werden. Zum Finden des richtigen Abnahmegrenzwertes sind nur die unproblematischen Tiere als Maßstab nehmen!

Erst bei einer deutlichen Abweichung dieser Tiere sind Einstellungen zu verändern!

Bei Nichtbeachtung besteht die Gefahr, dass in kürzester Zeit alle Kühe einer Herde vermolken werden!

### Manuelle Abnahme

Ist nach Kontrolle der einzelnen Euterviertel der gewünschte Ausmelkgrad festgestellt, ist das Melkzeug zügig abzunehmen. Dazu ist als erstes das Melkvakuum zu unterbrechen und danach das Melkzeug langsam vom Euter zu entfernen. Der **Vakuumabbau im Melkzeug** durch den Lufteinlass am Milchsammelstück ermöglicht hierbei ein für das Tier schonendes Abnehmen. Keinesfalls das Melkzeug ruckartig vom Euter abreißen! Es empfiehlt sich das Melkzeug bei Abnahme mit einem Arm zu umgreifen, so dass die Melkbecher in einer aufrechten Position verbleiben. Nach erfolgter Abnahme kann so durch Öffnen der Vakuumabspernung die Restmilch aus dem Bereich des Milchsammelstücks gezogen werden.

### Automatische Abnahme

Der Milchfluss wird während des gesamten Melkablaufes von der Abnahmeautomatik überwacht. Fällt der Milchfluss gegen Melkende unter den eingestellten Grenzwert, reagiert die Abnahmeautomatik bei den meisten Fabrikaten als erstes durch Blinksignale am jeweiligen Melkplatz. Dies zeigt an, dass sich die Kuh im letzten Stadium des Melkablaufes befindet. Wenn nötig, kann jetzt noch eine Kontrolle und

ein Eingriff des Melkpersonals erfolgen. Diese Blinkzeit beinhaltet auch noch eine Phase der Sicherheit (Sperr- oder Verzögerungszeit) zum richtigen Abnehmen in sich, weil nicht bei jeder kurzfristigen Unterschreitung des Milchflussgrenzwertes das Melkzeug sofort abgenommen werden darf. Nach Ablauf der auf die Melkroutine des Betriebes einstellbaren Blinkzeit wird das Melken automatisch beendet. Dabei wird als erstes das Vakuum zum Melkzeug unterbrochen und anschließend über einen Hubzylinder das Abnahmeseil eingezogen. Auch hier wird durch gedrosselte Zugkraft **kein ruckartiges Abziehen** sondern ein schonendes Abnehmen realisiert. Unterschiede im technischen Abnahmeprogramm der einzelnen Hersteller sind zu beachten.

### **Automatische Abnahme in Verbindung mit automatischer Nachmelktechnik**

Lässt nach dem Einsetzen der maschinellen Nachmelktechnik der Milchfluss nach, ist davon auszugehen, dass nun auch der gewünschte Ausmelkgrad aller Viertel erreicht ist. Weil nun kein weiterer Milchfluss erwartet wird, das Melken ohne Milchfluss für Euter und Zitzen sehr schädlich ist, ist jetzt möglichst schnell das Melken zu beenden. So sind die **Schwellenwerte** für das Erkennen des Abnahmezeitpunktes für die Abnahmeautomatik **deutlich höher** und auch die Verzögerungs- und Blinkzeiten deutlich kürzer als bei reinen Abnahmevorrichtungen. Erfolgt diese Anpassung nicht, wird sich dieser Stress für die Kuh bei Melkende deutlich in einer schlechteren Zitzenkondition und schlechteren Eutergesundheit auswirken. Auch hier sind firmenspezifische Besonderheiten vorhanden.

## **D. nach dem Melken**

### **Postdippen**

Bekannt ist, dass das Zitzengewebe beim maschinellen Melken durch das Melkvakuum im Umfang und Länge gedehnt wird, die Zitzenhaut wird strapaziert. Der Strichkanal benötigt, entsprechend des Melkverfahrens und der Individualität der Tiere, bis zu 2 Stunden um seinen natürlichen Verschluss wieder zu erlangen. Zwischenzeitlich ist die Gefahr des Eindringens von euterpathogenen Keimen über die Strichkanalöffnung in das Euter groß, besonders wenn sich die Tiere nach dem Melken rasch wieder hinlegen. Die **desinfizierende und hautpflegende Wirkung** entsprechender Dippmittel schützt die Zitze besonders in der problematischen Zeit vor Umwelteinflüssen. Deshalb sollte die Zitzennachbehandlung generell sofort nach der Melkzeugabnahme durchgeführt werden. .

Je nach der Herdensituation muss das dafür geeignete, von der zuständigen **Behörde zugelassene Dippmittel** speziell ausgewählt werden.

Zitzentauchen ist sicherer als Sprühen, weil die Zielgenauigkeit höher ist und weniger flüchtig erfolgt. Das verwendete Mittel soll die Zitze mindestens 2/3 der Zitzenoberfläche einhüllen und an der Zitzenkuppe, den Strichkanalausgang, einen zusammenfließenden Tropfen bilden (Barrierefunktion).

Auf Sauberkeit ist bei der Verwendung von Dippbechern besonders zu achten. Um Keimverschleppungen zu vermeiden sind sie nach jeder Melkzeit zu entleeren, zu reinigen und vor dem nächsten Melken neu aufzufüllen.

In Verbindung mit dem Zitzendippen sollte, besonders bei Abnahme- und Nachmelkautomaten, generell der Ausmelkgrad und Abweichungen der Eutergewebekonsistenz durch einen **Kontrollgriff** geprüft werden. Der Grund dafür ist, dass Automaten den Melkvorgang nicht nach dem Ausmelkgrad beenden, sondern nur indirekt über den vorhandenen Milchfluss. Damit sind einzelne, schwermelkende

Viertel besonders gefährdet bei noch hohem Füllungsgrad nicht ausgemolken zu werden. Die Milchproduktion und Eutergesundheit dieser Viertel sinken. Auch sind am abgemolkenen, leeren Euter Veränderungen wesentlich eher feststellbar als am vollen, straffen Euter während des Vormelkens.

### Melkzeugzwischeninfektion

Ist das Melkzeug vom Euter abgenommen, kann eine Zwischeninfektion erfolgen, um das Verschleppen von Krankheitserregern von einer Kuh zur anderen über das Melkzeug zu minimieren. Tauchen (Eimer, Wanne), Durchspülen (Backflash, Airwash) oder Sprühen sind mögliche Methoden.

#### **Achtung!**

Bei einer Zwischeninfektion werden spezielle Mittel benötigt, die eine **Kurzzeitdesinfektion** gewährleisten und für die Milchgewinnung zugelassen sind! Daher sind hier spezielle Mittel und die strikte Einhaltung der vorgeschriebenen Konzentrationen und Wirkzeit erforderlich!

Wird nicht nach Vorgabe des Herstellers gearbeitet, kann die Desinfektionswirkung verringert oder unwirksam sein! Aus der Tabelle (Model, 1998) wird deutlich, dass zu kurze Einwirkzeiten, wie auch zu schwache Konzentrationen, keine ausreichende Abtötung der Keime im Melkzeug bewirken.

Nach Ablauf der benötigten Einwirkzeit muss nun das Melkzeug ausreichend mit Wasser von Trinkwasserqualität ausgespült werden, um die sich noch im Melkzeug befindlichen Desinfektionsmittelreste wieder zu entfernen. Technische Lösungen (Airwash, Backflash, Durchschleifwannen) sind ständig auf ihre volle Funktion hin zu überprüfen. Die Milch muss in jedem Fall vor Verwässerungen und Kontaminationen mit Desinfektionsmitteln geschützt werden.

Anteil Peressigsäure in der Desinfektionslösung	200 ppm	700 ppm	800 – 1.000 ppm
Einwirkzeit	10 sec.	20 sec.	30 sec.
Anzahl untersuchter Melkzeuge	67	120	627
frei von Keimen	3,0 %	23,7 %	91,1 % (97,2 – 85,6)
keine Keimreduzierung	40,3 %	8,2 %	4,7 %

## E. Empfehlungen zu individuellen Melkroutinen

Unterschiedliche Melkstandsysteme, die Anzahl von Bedienungspersonen im Melksystem, zusätzliche Arbeitselemente wie Predip in der Melkroutine erfordern jeweils eine Anpassung der anzuwendenden Melkroutine. Unterstützung erfährt die Melkperson durch eine gezielte Kombination mit technischen Gerätschaften. So wird die Routine abgesichert und die Arbeitskraft nicht überfordert

### **1. Individualmelkstände**

Bei Individualmelkständen wie Autotandem- und Autorotorsystemen empfiehlt es sich, die Arbeitsschritte Stimulieren, Nachmelken und Abnahme zu automatisieren. Damit wird eine effektivere, weil gleitende und nicht in einzelne Elemente unterbrochene Routine gewährleistet.

Folgende Komponenten können eingesetzt werden:

- Anrüstautomatik
- Nachmelkautomatik
- Abnahmeautomatik

So werden tierphysiologische Ansprüche mit arbeitsökonomischen Ansprüchen optimal kombiniert. In Abhängigkeit von der Melkhäufigkeit am Tag kann aber auch auf die Nachmelktechnik verzichtet werden.

## 2. Gruppenmelkstände

Bei Gruppenmelkständen entscheidet weniger die Technik darüber die optimale Melkroutine zu finden als vielmehr die Anzahl der Personen, die im Melkstand arbeiten. Von ihnen ist es abhängig welche Gruppenroutine am günstigsten erscheint und welche Person welche Arbeiten ausführt. **In jedem Fall müssen die tierphysiologischen Grundsätze beachtet werden.** Zur Sicherung der Grundstimulation der Tiere, die hierbei den größten Zeitfaktor beansprucht, bietet sich jedoch der Einsatz der zeitlich anpassbaren automatischen Stimulation an. Auch die Ausmelk- und Abnahmeautomatik sollte hier zum Standard gehören.

