

Vermeidung fäkaler Kontamination der Rohmilch während des Melkprozesses - Kontrollpunkte für Betriebe mit Rohmilchabgabeautomaten

F. Reinecke, Regierungspräsidium-Gießen, Dez. 51.2

Vortrag

Fachgespräch Tierseuchenbekämpfung, Tierschutz und Tiergesundheit
am Mittwoch, den 06.12.2017 in Bernburg/Strenzfeld

Der Trend zur Direktvermarktung von Milch über Rohmilchabgabeautomaten in Selbstbedienung nimmt aus verschiedensten Gründen stetig zu.

Dabei zeichnet sich ein äußerst riskantes Verbraucherverhalten ab: Viele Kunden sehen die auf Betriebsebene erworbene, unbehandelte Milch als gesünder und bekömmlicher an, als vergleichbare molkertechnisch bearbeitete Produkte. Daher wird davon ausgegangen, dass ein immer größerer Teil der ab Hof verkauften Milch - entgegen der Vorgabe der Tierischen Lebensmittel-Hygieneverordnung [Tier-LMHV, §17, (4), 4.] - roh und nicht abgekocht zum Verzehr kommt (BfR, 2016a; Brix u. Thielke, 2016; Sassen, 2015).

Die Gefahr der Aufnahme pathogener Mikroorganismen (das Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) warnt speziell vor Kontaminationen der Milch mit Bakterien wie z. B. Salmonellen, *Campylobacter* oder enterohaemorrhagische *E. coli* (BfR, 2016b)) ist bei vielen Verbrauchern noch nicht präsent. Zusammenhänge beispielsweise zwischen *Campylobacter*-Infektionen und Rohmilchverzehr aus Rohmilchabgabeautomaten wurden allerdings bereits beschrieben (Brix u. Thielke, 2016) und auch das BfR geht in einer vorläufigen Bewertung von der Arbeitshypothese aus, dass mit vermehrtem Konsum von Rohmilch aus den Ausgabeautomaten häufiger Ausbrüche mit *Campylobacter* zu verzeichnen sind (BfR, 2016a).

Neue Herausforderungen für Tierärzte

Die Zunahme des nicht bestimmungsgemäßen Verzehrs der ab Hof erworbenen Milch, d. h. der Verzehr als Rohmilch, stellt Tierärzte bei der Beratung der Betriebe vor neue Herausforderungen. Nimmt man beispielsweise das Risiko des Auftretens von *Campylobacter*-Enteritis-Fällen (*Campylobacteriose*) bei Verbrauchern, muss die Beratung beim Landwirt nicht nur die Aufklärung über das Infektionsrisiko umfassen, sondern auch auf eine Vermeidung der Kontamination der Milch im Produktionsprozess abzielen.

Kontamination der Milch mit *Campylobacter* spp.

Bei dem Erreger handelt es sich um ein gramnegatives, mikroaerophiles, thermophiles Stäbchenbakterium. Eine Vermehrung unter 30°C findet nicht statt, das Wachstumsoptimum liegt bei 40 - 42°C.

Campylobacter-Infektionen – speziell Infektionen mit *Campylobacter jejuni* und *C. coli*, sind neben Salmonellen die häufigste bakterielle Ursache für Magen-Darm-Erkrankungen beim Menschen. Die Infektionsdosis ist mit ≥ 500 Keimen verhältnismäßig niedrig (RKI, 2005), zumal die Erreger in der Umwelt weit verbreitet sind. Als Hauptreservoir gelten wildlebende Vögel, bei den Nutztieren kommt insbesondere dem Geflügel, in geringerem Maß auch Schweinen und Rindern eine Bedeutung zu. Auch bei Haustieren (Hunden/Katzen) konnten die Erreger bereits isoliert werden (Thurm et al. 2000).

Der Erreger ist im Darmtrakt der Tiere mit teils hohen Kolonisationsdichten ($> 10^6$ KbE/g Kot) zu finden (RKI, 2005) und gelangt beispielsweise bei Rindern über das Abkoten in das Stallumfeld. Eine direkte Ausscheidung des Erregers über die Milch bei Kühen ist hingegen bis heute umstritten, wird aber von Orr et al. (1995) beschrieben. Auch bei Thurm et al. (2000) konnte der Erreger aus Milchproben isoliert werden, die nach Reinigung des Euters entnommen und sofort nach der Entnahme verschlossen worden waren. Nichtsdestotrotz schreibt das BfR in seiner Stellungnahme Nr. 008/2016 vom 13. April 2016, das als Kontaminationsquelle von Rohmilch

mit *Campylobacter spp.* „vor allem fäkale Verunreinigungen beim Melkprozess in Frage“ kommen.

Vermeidung fäkaler Kontamination der Rohmilch

Ein Beratungskonzept zur Vermeidung fäkaler Kontamination von Rohmilch mit *Campylobacter* muss unter Annahme einer intestinalen Besiedlung mit *Campylobacter* in Milchviehbetrieben insbesondere die Tier- und Stallhygiene, die Melkarbeit, die Melktechnik und den Transport der Milch berücksichtigen.

a) Stallhygiene:

Wie optimal die stallhygienischen Voraussetzungen sind, spiegelt sich in der Sauberkeit von Euter, Flanken und Gliedmaßen der Tiere wieder. Besteht diesbezüglich Handlungsbedarf, ist vor allem auf folgende Aspekte zu achten.

- Laufgangmanagement: regelmäßiges manuelles Abschieben der Laufgänge oder Nutzung von Schiebersystemen z. B. Faltschieber oder Spaltenschieberoboter; bei planbetonierten Laufflächen: Vermeidung von Güllesees durch regelmäßigen Einsatz des Schiebers; bei Vollspalten: rechtzeitiges Gülle-Management, d. h. Abpumpen der Gülle aus den Gülleschächten
- Liegebuchtenhygiene: 2 x tägliche Säuberung [Entfernen von Kot und feuchten Arealen]; Verwendung saugfähigen Einstreumaterials; Nachstreu zur Aufrechterhaltung einer hygienischen Deckschicht; Nachstreuintervall ≤ 2 Tage; Reinigung des Kotschiebers mit welchem die Buchten gereinigt werden, nach dem Gebrauch, z. B. morgens und abends

b) Melkarbeit:

- Sauberkeit des Melkstandes: sauberer Melkstand zu Melkbeginn, d. h. Zustand nach Reinigung von Standplatz und Melkgeschirr, sowie nach Reinigung der milchführenden Oberflächen (weder Kotreste auf den Spülaufnahmen noch auf den Zitzengummis – grobsinnliche Überprüfung durch Abwischen von Spülaufnahme und Zitzengummioberflächen mit einem sauberen Zellstoff und Beurteilung des Verschmutzungsgrades des Zellstoffs); Sauberkeit der Standfläche: Entfernen von Kot mittels Schieber, Einsatz von Wasser zum Abspülen von Kot möglichst erst, wenn Tiere den Melkstand verlassen haben (Gruppenwechsel), um eine Kontamination von Euter, Zitzen und Melkgeschirr über Aerosole zu vermeiden; Sauberkeit der Melkgeschirre gewährleisten (unmittelbare Reinigung des Melkgeschirrs nach Melkzeugabfall, Abspülen von außen bei Gruppenwechsel); Qualität des eingesetzten Wassers beachten
- Stressfreier Umgang mit den Tieren: stressfreier Umgang mit den Tieren bei Zutrieb Melken und Austrieb der Tiere, um Unruhe - z. B. Abwehrbewegungen beim Melken oder Abtreten des Melkgeschirrs - zu vermeiden; Nutzung von Forschungsergebnissen Low Stress Stockmanship; Beurteilung der betriebsindividuellen Situation über Nutzung von Kennzahlen (Abkoten im Melkstand: Ziel: ≤ 5 % der beobachteten Tiere; Abwehrbewegungen: Ziel: ≤ 5 % der beobachteten Tiere; abgetretene Melkzeuge: Ziel: ≤ 5 % der beobachteten Tiere)
- Personalhygiene: saubere, waschbarer Oberbekleidung, hohes Maß an persönlicher Sauberkeit [Verordnung (EG) Nr. 853/2004, Abschnitt IX, Kapitel I, II., C – Personalhygiene], Tragen von Einweghandschuhen und regelmäßige Reinigung der behandschuhten Hände zur Keimreduktion (Olde Riekerink et al., 2008), geeignete Waschvorrichtungen am Melkplatz zur Reinigung von Händen und Armen
- Eutervorbereitung:

- Vormelken in einen Vormelkbecher und eine Reinigung von Zitzen und Euter unter Zuhilfenahme beispielsweise von Einwegeutertüchern (Ziel 1 Tuch pro Kuh); laut Verordnung (EG) 853/2004 muss gewährleistet sein, dass die Zitzen, Euter und angrenzenden Körperteile vor Melkbeginn sauber sind; Abwaschen der Zitzen bzw. feuchte Reinigung (über schleuderfeuchte oder nebelfeuchte Papiere und Tücher hinausgehend) nur bei Bedarf und nur unter der Voraussetzung der anschließenden Abtrocknung der Zitzenhaut
- geeignete Maßnahmen zur Hygienisierung von Mehrwegeutertüchern in der Zwischenmelkzeit (z. B. Kochwäsche); Schutz von im Melkstand gelagerten Eutertüchern oder Euterpapieren vor Kotspritzern
- Beurteilung der Reinigungseffizienz durch Kategorisierung der Sauberkeit nach Zitzenreinigung z. B. über die Durchführung des „Injektorpapiertests“ nach Engel (2005): Abwischen der Zitzenkuppen nach Beendigung der Eutervorbereitung mittels alkoholgetränktem Zellstoff und Beurteilung der Reinigungseffizienz über den Grad der Verfärbung des Zellstoffs.
- Einhaltung der Reihenfolge 1. Vormelken und 2. Zitzenreinigung
- ausreichende Stimulation der Tiere (mind. 15 Sekunden Handkontakt am Euter durch Vormelken und Zitzenreinigung sowie anschließende Wartezeit bis zum Ansetzen des Melkgeschirrs; Zeit zwischen erstem Euterkontakt und Ansetzen je nach Laktationsstadium des Tieres zwischen 60 und 90 Sekunden
- **Melken:**
 - Ansetzen des Melkgeschirrs, Melken und Abnahme der Melkgeschirre ohne vermeidbare Luftenbrüche; Z-Knick des kurzen Milchschauchs beim Ansetzen;
 - Bei Haftproblemen des Melkgeschirrs (Ziel $\leq 5\%$ Liner Slip): Abklärung melktechnischer Ursachen, sowie Abklärung von Ursachen auf Seite der Melkarbeit;
 - Verwendung von „Blindstopfen“ beim Melken von dreistrichigen Tieren.
- **Reinigung nach dem Melken:** Reinigung aller milchführenden Oberflächen nach jeder Melkzeit sowie manuelle Reinigung von Standfläche, Melkgeschirr und Melkzubehör (Dippbecher, Kannen)

c) Melktechnik:

- **Ausreichende Trennung von Melk- und Stallbereich**
- **Arbeit mit DIN-ISO gerechter Melkanlage:** keine Auffälligkeiten insbesondere hinsichtlich Dimensionierung der Vakuumpumpe, Reservedurchfluss, Leckluft, Vakuumregelung usw.)
- **Gewährleistung eines zügigen Abtransports der Milch:** ausreichende Dimensionierung der milchableitenden Wege, regelmäßige Kontrolle der Belüftung; Beurteilung des Verfahrensablaufs über „Nassmessungen während des Melkens“ oder über die Erfassung des Anteils milchfeuchter Zitzen nach Melkgeschirrabnahme

d) Tiere:

- **Sauberkeit der Tiere:** Ziel sollte die Einhaltung optimaler Sauberkeit von Euter, Flanken und Gliedmaßen sein. Max. 15 % der Tiere dürfen nach einem vierstufigen Bewertungsschema im Bereich mäßiger bis starker Verschmutzung liegen.
- **Gewährleistung optimaler Zitzenkondition:** Beurteilung von Zitzenkonditionsstörungen, die das Anhaften von Schmutzpartikeln im Bereich von Zitzenhaut und Zitzenkuppe begünstigen könnten
- **stressfreier Umgang mit den Tieren:** bei Zutrieb Melken und Austrieb der Tiere (siehe oben)

- Einhaltung der Anforderungen aus der Verordnung (EG) Nr. 853/2004, Abschnitt IX, Kapitel I, I. und II.: tuberkulosefrei, brucellosefrei, frei von Anzeichen einer Infektionskrankheit, die über die Milch auf den Menschen übertragen werden kann, nicht an eitrigen Genitalinfektionen, an Magen-Darm-Erkrankungen mit Durchfall und Fieber oder an einer sichtbaren Euterentzündung leidend, keine Euterwunden, Einhaltung der Wartezeit nach Arzneimittelanwendung, usw.
- e) Kühlung:**
- Milch im Automaten bei Temperaturen von ≤ 6 °C aufbewahren, Milch im Hoftank zuvor herunterkühlen lassen.
- f) Fütterung:**
- Kotkonsistenz als Weg zur Vermeidung fäkaler Kontamination: Ziel wäre ein Kot mit haferbreiähnlicher Konsistenz (3 - 4 cm Höhe, 3-6 konzentrische Ringe/Grübchen; Suppentellergrößer Fladen; plumpsendes Geräusch beim Auftreffen auf dem Boden); zu vermeiden wäre eine dünnflüssigere Kotkonsistenz
- g) Kriterien Rohmilch:**
- Einhaltung der Anforderungen aus der Verordnung (EG) Nr. 853/2004, Abschnitt IX, Kapitel I, III.: der über zwei Monate ermittelte geometrischer Mittelwert des Keimgehalts bei mindestens zwei Probenahmen je Monat darf 100 000 Keime je ml Milch (bei 30°C) nicht überschreiten; der geometrische Mittelwert des Zellgehalts über 3 Monate bei mindestens 1 Probe pro Monat darf 400 000 Zellen je ml Milch nicht überschreiten; die Milch darf keine unzulässigen Rückstandsmengen von Antibiotika enthalten.

Möglichkeiten zur Eigenkontrolle

- a) Tierhygiene:**
Verschmutzungen insbesondere des Euters und der Zitzen können unterschiedlicher Genese sein. Neben Einstreupartikeln, Futterresten und Milch sind es jedoch besonders häufig Kot und Harn die auf der Hautoberfläche haften und über die *Campylobacter* spp. auf das Euter gelangen.
- Zur Risikoabschätzung lassen sich Scoringschemata zur Beurteilung der Sauberkeit von Euter, Flanken und Gliedmaßen verwenden. Speziell beim Euter werden 4 Stufen (1 = frei von Schmutz, 2 = leicht verschmutzt, 3. = mäßig stark verschmutzt und 4 = stark verschmutzt) unterschieden (Reneau et al., 2006; Schreiner und Ruegg, 2003). Bei Abweichung, Einleitung von Maßnahmen zur Reduktion des Verschmutzungsgrades – z. B. Kürzen der Euterhaare, Stallhygiene etc.
- b) Mikrobiologischer Status: Milch aus Rohmilchausgabeautomaten**
- **quantitativ: Untersuchung auf Hygieneparameter**
 - aerobe mesophile Gesamtkeimzahl
 - koagulasepositive Staphylokokken
 - *Escherichia coli*
 - **qualitativ: Untersuchung auf Zoonoseerreger**
 - thermophile *Campylobacter* spp.
 - *Listeria monocytogenes*
 - Verotoxin bildende *Escherichia coli*
 - *Salmonella* spp.

Literatur:

BfR (2016a): Rohmilch: Abkochen schützt vor Infektionen mit Campylobacter, Stellungnahme Nr. 008/2016 vom 13.04.2016, <http://www.bfr.bund.de/cm/343/rohmilch-abkochen-schuetzt-vor-infektionen-mit-campylobacter.pdf> (Stand 08.12.2017)

BfR (2016b): Fragen und Antworten zum Verzehr von Rohmilch vom 13.04.2016, <http://www.bfr.bund.de/cm/343/fragen-und-antworten-zum-verzehr-von-rohmilch.pdf> (Stand 08.12.2017).

Brix, A. u. Thielke, S. (2016): Mikrobiologie von Milchproben aus Rohmilchautomaten sowie Milchfiltern. Amtstierärztlicher Dienst und Lebensmittelkontrolle, 4. Quartal 2016, 212 – 216.

DIN ISO 20966 (2008): Automatische Melksysteme – Anforderungen und Prüfung. DIN ISO 20966: 2008 – 04.

Engel K. L. (2005): A new visual scorecard for benchmarking teat cleanliness. Poster, NMC 44th Annual Meeting, January 16 – 19, 2005, Orlando, Florida.

Hutjens, M. 1996. Manurology 101. Dairy Today, February 1996, 26. (Manure scoring system adapted from *Andy Skidmore, 1990, Michigan State University, cited by M. Hutjens, 1996*) – *Achtung: keine Originalliteratur für die Kotbonitur nach Skidmore, 1990 vorliegend*

Könneke, K. (2017): Rohmilchausgabeautomaten in Selbstbedienung – Aufstellung, Betrieb und technische Ausstattung. Amtstierärztlicher Dienst und Lebensmittelkontrolle, 1. Quartal 2017, 10 – 15.

Olde Riekerink, R.G.M., Sampimon, O.C., Eerland, V.J., Swarts, M.J., Lam, T.J.G.M. (2008): Comparing bacterial counts on bare hands with gloved hands during milking. In T.J.G.M Lam, Mastitis control: from science to practice. Wageningen: Wageningen Academic Publishers. 77 – 82.

Orr, K. E., Lightfoot, N. F., Sisson, P. R., Harkis, B. A., Tweedle, J. L., Boyd, P., Carroll, A., Jackson, C. J., Wareing, D. R., Freeman, R. (1995). Direct milk excretion of *Campylobacter jejuni* in a dairy cow causing cases of human enteritis. *Epidemiology and infection* 114, 15 – 24.

Reneau, J. K., Saylor, A. J., Heinz, B. j. Bye, R. F., Farnsworth, R. J. (2003): Relationship of cow hygiene scores and SCC. Proc. NMC Annual Meeting, Technology Transfer Session, Feb. 2003, 362 – 363.

RKI (2005): RKI-Ratgeber für Ärzte 2005 *Campylobacter*-Enteritis. http://www.rki.de/DE/Content/Infekt/EpidBull/Merkblaetter/Ratgeber_Campylobacter.html (Stand 08.12.2017).

Ruegg, R. L. (2003): Practical Food Safety Interventions for Dairy Production. *J. Dairy Sci.* 86: (E. Suppl.): E1 – E9.

Sassen, K. (2015): Abgabe von Rohmilch ab Hof in Flaschen mit vorabgefülltem Kakaopulver – Lebensmittelrechtliche und fachliche Betrachtung. Amtstierärztlicher Dienst und Lebensmittelkontrolle, 2. Quartal 2015, 87 – 89.

Schreiner, D. A., Ruegg, P. L. (2003): Relationship between udder and leg hygiene scores and subclinical mastitis. *J. Dairy Sci.* 86; 3460 – 3465.

Thurm, V., Stark, R., Mäde, D., Fanghähnel, S., Berger, W., Knobloch, H., Lange, D. (2000): Rohmilch als Ursache lebensmittelbedingter *Campylobacter*-Infektionen. Bundesgesundheitsbl. Gesundheitsforsch – Gesundheitsschutz, 43: 777 – 780.

Verordnung (EG) Nr. 853/2004 des Europäischen Parlamentes und des Rates vom 29. April 2004 mit spezifischen Hygienevorschriften für Lebensmittel tierischen Ursprungs, Abschnitt IX: Rohmilch und Verarbeitete Milcherzeugnisse, Kapitel 1: Rohmilch – Primärproduktion.

Verordnung über Anforderungen an die Hygiene beim Herstellen, Behandeln und Inverkehrbringen von bestimmten Lebensmitteln tierischen Ursprungs (Tierische Lebensmittel-Hygieneverordnung – Tier-LMHV) vom 8. August 2007.