

# Deutsche Veterinärmedizinische Gesellschaft e. V.



## Arbeitsgruppe Eutergesundheit

### Selektives Trockenstellen – Welche Behandlungsstrategie kann empfohlen werden?

Zielgruppe: Aufsichtsbehörden, Hoftierärzte und Landwirte

Laut der Verordnung (EU) 2019/6 über Tierarzneimittel, welche in Deutschland durch das Tierarzneimittelgesetz in nationales Recht umgesetzt worden ist, ist es erklärtes Ziel der Europäischen Union, den *umsichtigen* Einsatz von antimikrobiellen Wirkstoffen in der Veterinärmedizin zu stärken. Damit soll einer Verbreitung von Resistenzen gegen Antibiotika bei bakteriellen Krankheitserregern entgegengewirkt werden. Diesem Ziel fühlt sich auch die AG Eutergesundheit verpflichtet. Die Behandlung von Tieren mit Antibiotika zu prophylaktischen und metaphylaktischen Zwecken soll möglichst vermieden werden. Wenn eine solche Anwendung dennoch erfolgt, soll sie in jedem Einzelfall besonders begründet werden. Diese Vorgabe betrifft im Bereich der Rinderhaltung auch den Einsatz von Antibiotika, der zum Zeitpunkt des Trockenstellens von Milchkühen erfolgt. Dieser Einsatz antibiotisch wirksamer Medikamente hat bis dato einen hohen Anteil am gesamten Einsatz von Antibiotika in Rinder haltenden Betrieben.

Jahrzehntelang wurden antimikrobiell wirksame Präparate in vielen Fällen routinemäßig beim Trockenstellen aller Milchkühe eines Bestandes intramammär angewandt. Das geschah, um bestehende Infektionen in den Milchdrüsenvierteln zu therapieren, aber auch um gesunde Euter in der Trockenstehphase vor Neuinfektionen zu schützen. Diese bislang weithin empfohlene Praxis ist jetzt vor dem Hintergrund der aktuellen rechtlichen Vorgaben als unzulässig anzusehen. Daher bekommt nun der selektive Antibiotikaeinsatz beim Trockenstellen (selTS) eine besondere Relevanz. Ziel dieses Ansatzes ist es, eine antibiotische Behandlung nur bei einer nachgewiesenen Infektion oder einem begründeten Verdacht auf eine Infektion des Euters vorzunehmen. So soll die Eutergesundheit der betreffenden Tiere wiederhergestellt werden. Mit dem Konzept werden zwei Ziele verfolgt: 1) Therapiewürdige Fälle sollen antibiotisch behandelt werden. 2) Die Anzahl antibiotischer Behandlungen soll vermindert werden. SelTS kann grundsätzlich entweder bei allen Euterviarteln eines als therapiewürdig eingestuften Tieres erfolgen oder nur bei einzelnen als behandlungswürdig bewerteten Euterviarteln. Allerdings sind die in Deutschland verfügbaren Langzeitantibiotika zur intramammären Anwendung zum Zeitpunkt des Trockenstellens nur für die gleichzeitige Anwendung in allen Euterviarteln eines Tieres zugelassen. SelTS kann mit dem Einsatz von internen Zitzenversiegeln, die dem Schutz vor Neuinfektionen dienen, kombiniert werden.

Verschiedene Vorgehensweisen hinsichtlich der Auswahl der beim Trockenstellen intramammär antibiotisch zu behandelnden Kühe wurden in den letzten Jahren bereits erfolgreich in der Praxis angewandt und deren Effektivität durch internationale Arbeiten belegt. Die Eutergesundheit auf Herdenebene entwickelte sich trotz des verringerten Antibiotikaeinsatzes nicht negativ (Müller et al., 2023).

Ein mögliches Entscheidungskriterium hinsichtlich der Auswahl zu behandelnder Tiere ist der somatische Zellgehalt der Milch der jeweiligen Kuh (des jeweiligen Euterviertels). Ein erhöhter Zellgehalt der Milch zeigt eine Entzündung des Milchdrüsen Gewebes an und gibt Anlass zu der Annahme, dass eine Infektion vorliegt. Betrachtet werden kann zum Beispiel der Zellgehalt jener Milchprobe, welche in der aktuellen Laktation des Tieres bei der letzten monatlichen Milchleistungsprüfung (MLP) gewonnen wurde. Bei der Überschreitung eines festgelegten Zellgehaltsschwellenwerts dieser Einzelgemelksprobe werden alle Euterviertel der betreffenden Kuh antibiotisch behandelt.

Bei einer Betrachtung des Zellgehalts der Milch auf Ebene der Euterviertel kann der Infektionsverdacht einzelnen Eutervierteln zugeordnet werden. Ohne technischen Aufwand und preisgünstig kann dies im Milchviehbetrieb durch geübte Personen mittels eines den Zellgehalt der Milch semiquantitativ erfassenden Schalmtests geschehen.

Die mikrobiologische Untersuchung von Viertelgemelksproben ermöglicht den Nachweis einer Infektion auf Euterviertel Ebene. Der Befund kann durch die Angabe des Zellgehalts des Sekretes sinnvoll ergänzt werden. Falls die Erregeridentifikation kulturell geschieht, kann nachfolgend eine Antibiotikaempfindlichkeitsprüfung des zuvor isolierten Erregerisolats erfolgen. Voraussetzung für dieses Vorgehen ist, dass die zu untersuchenden Proben möglichst kontaminationsfrei gewonnen werden. Damit die Untersuchungsergebnisse zum Trockenstelltermin vorliegen, müssen die Viertelgemelksproben rechtzeitig gewonnen und der Untersuchung zugeführt werden. Daher ist ein planmäßiges Vorgehen ratsam. Die durch die Laboruntersuchungen entstehenden Kosten sind zu berücksichtigen.

Im jeweiligen Milchviehbetrieb kann auf verschiedene Weise vorgegangen werden (Probemelkergebnisse, Schalmtest, ‚on-farm-Test‘, viertelindividuelle mikrobiologische Befunde; s. Tab.1). Die einzelne Behandlungsentscheidung basiert aber in jedem Fall auf Tier- und/oder Euterviertel-individuellen Daten bzw. Befunden. Basierend auf den Voraussetzungen des Betriebes (Nimmt der Betrieb an der Milchleistungsprüfung teil? Gibt es Personen, die Schalmtests zuverlässig und korrekt durchführen und auswerten können? Kann eine hygienische Gewinnung von Viertelgemelksproben gewährleistet werden?) sollen unseres Erachtens die Hoftierärztin / der Hoftierarzt und die Milchviehhalterin / der Milchviehhalter gemeinsam über das prinzipielle Vorgehen beim selTS im jeweiligen Betrieb entscheiden. Bei Behandlungen auf Viertel Ebene können die höchsten Einsparungen von Antibiotika erreicht werden. Bisher ist aber eine Behandlung einzelner Euterviertel rechtlich nicht zulässig, wenn in der Packungsbeilage des jeweiligen Produkts von einer Behandlung aller vier Euterviertel die Rede ist.

**Tab. 1: Mögliche Methoden zur Einschätzung des Infektionsstatus beim Trockenstellen im Vergleich (modifiziert nach Müller et al., 2022)**

	<b>Gehalt somatischer Zellen</b>	<b>Schalmtest / California Mastitis Test /CMT</b>	<b>Mikrobieller On-farm-Test</b>	<b>Mikrobiologische Laboruntersuchung<sup>7</sup></b>
<b>Trockenstell-ebene</b>	Kuhebene (Viertel Ebene)	Viertel Ebene (Kuhebene)	Viertel-/Kuhebene	Viertel-/Kuhebene

<b>Zeit bis Ergebnis</b>	direkt (letzte MLP)	direkt	ca. 24 h	ca. 48h + Versand
<b>Arbeitsaufwand</b>	(+)	+	+	++
<b>Sensitivität</b>	64-79% <sup>1;2;3;4</sup>	70% <sup>5</sup>	85,2% <sup>6</sup> Petrifilm	Goldstandard
<b>Spezifität</b>	64-76% <sup>1;2;3;4</sup>	48% <sup>5</sup>	73,2% <sup>6</sup> Petrifilm	Goldstandard
<b>Bemerkungen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• hoher Einfluss des verwendeten Grenzwertes</li> <li>• Zeitpunkt nur bedingt steuerbar</li> <li>• Kein Erregernachweis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zellzahlgrenze des Tests hoch</li> <li>• Übung für zuverlässige Durchführung und Interpretation notwendig</li> <li>• kein Erregernachweis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• sorgfältige Probenahme erforderlich</li> <li>• Mit dem Test u. U. nur Erregergruppe nachweisbar</li> <li>• Sensitivität und Spezifität verschiedener Produkte variieren</li> <li>• Übung für Durchführung und Interpretation notwendig</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• sorgfältige Probenahme erforderlich</li> <li>• Erregeridentifikation</li> <li>• Antibiogramm möglich</li> <li>• Befundinterpretation erfordert Expertise</li> </ul>

1: Kiesner et al., 2016; 2: Pantoja et al., 2009; 3: Nyman et al., 2016; 4: Petzer et al., 2017; 5: Sanford et al., 2006; 6: Cameron et al., 2013, 7: nach DVG Laborleitlinien

Um sicherzustellen, dass selTS in einem Milchviehbetrieb ohne eine Verringerung der während der Trockenstehphase eintretenden Heilungsrate und ohne eine Zunahme der Rate klinischer Mastitiden zu Beginn der nachfolgenden Laktation erfolgt, sind einige Voraussetzungen erforderlich.

#### Grundvoraussetzungen für ein erfolgreiches „Selektives Trockenstellen“:

- Tierärztliche Bestandsbetreuung (Initiierung und Interpretation der erforderlichen Diagnostik, sachgerechte Auswahl der Wirkstoffe, Sicherstellung der sachgerechten Durchführung und Ergebniskontrolle im Rahmen einer systematischen Vorgehensweise)
- Eutergesundheitsmonitoring mittels Kennzahlen der MLP- oder äquivalenter Daten
- Regelmäßige mikrobiologische Untersuchungen (z. B. Viertelgemelksproben von Kühen mit klinischen Mastitiden oder hohen Zellzahlen)
- Auswahl der eingesetzten Antibiotika auf Grundlage der Therapieergebnisse und eines Antibiotikaresistenzmonitorings des Betriebes

- Äußerste Sorgfalt bei der Anwendung von Euterinjektoren (antibiotisch wirksame Präparate und interne Zitzenversiegler)
- Vorbeugemaßnahmen, die dem Erreichen einer niedrigen Neuinfektionsrate während der Trockenstehzeit (Ziel: <15% Neuinfektionen) dienen.

Für eine positive eutergesundheitliche Entwicklung der Milchviehherden ist vor allem eine Fokussierung auf Maßnahmen erforderlich, die **die Neuinfektionsrate in der Trockenstehphase senken** (Haltungshygiene, Fütterung, Therapie geburtsnaher Erkrankungen, usw.). Eine kontinuierliche Arbeit an der Vorbeugung gegen Neuinfektionen ist erforderlich (Müller et al. 2023).

Nachfolgend sind beispielhaft verschiedene Vorgehensweisen des selTS in Milchviehbetrieben dargestellt (Tab. 2 und 3). In Anbetracht des Ziels, den Einsatz von Antibiotika auch in der Milchviehhaltung in Deutschland zu verringern, ist unseres Erachtens im Moment nicht entscheidend, welches Vorgehen im jeweiligen Betrieb gewählt wird, sondern dass nun in allen deutschen Milchviehbetrieben, in welchen die Kühe bisher noch nicht selektiv trockengestellt worden sind, mit dem selTS begonnen wird.

**Tab. 2: Beispiele aus der Praxis für selektives Trockenstellen im Milchviehbetrieb – tierindividuelle Vorgehensweise**

Tierindividuell	Betrieb 1	Betrieb 2
<b>Basis zur Entscheidungsfindung</b>	<b>MLP (Milchleistungsprüfung)</b>	<b>MLP und mikrobiologische Untersuchung zum Trockenstellen</b>
<b>Betriebsbeschreibung</b>	450 Kühe, Milchkontrolle, > 70 % gesunde Tiere (< 100.000 Zellen/ml), Leitkeime: <i>Streptococcus uberis</i> und coliforme Mikroorganismen, Antibiotikaverbrauch: gering, Kontrolle über Kennzahlen der MLP – Neuinfektionsrate Trockenperiode, Heilungsrate Trockenperiode.	Milchviehbetrieb, der eine MLP durchführt, Monitoring der Eutergesundheit durch Kennzahlen, Neuinfektionsrate in der Trockenstehzeit: 20%, 3% klinische Mastitisfälle im Monat, Erreger bei klinischen Fällen: am häufigsten <i>Streptococcus uberis</i>
<b>Kriterien zum TS:</b>	MLP	MLP, mikrobiologische Untersuchung
<b>TS Vorgehensweise:</b>	alle Tiere > 50.000 Zellen/ml in der letzten Milchkontrolle vor dem Trockenstellen erhalten einen „antibiotischen Trockensteller“. Alle Tiere erhalten einen Zitzenversiegler, da die Neuinfektionsrate in der Trockenperiode noch nicht < als 15 % ist.	ZZ in der letzten MLP vor dem Trockenstellen:  bei > 100.000 Zellen/ml Antibiotika zum Trockenstellen; Bei Tieren < 100.000 Zellen/ml – Schalmtest oder bakteriologische Viertelgemelksuntersuchung vor dem TS – bei positivem Befund antibiotische Therapie.

Tierindividuell	Betrieb 1	Betrieb 2
<b>Ergebnis:</b>	60% der Tiere erhielten keine antibiotische Trockenstellbehandlung, alle Tiere erhalten einen internen Zitzenversiegler.	65% der Kühe erhielten keine antibiotische Trockenstellbehandlung.

**Tab. 3: Beispiele aus der Praxis für selektives Trockenstellen im Milchviehbetrieb – viertelindividuelle Vorgehensweise**

Viertelindividuell	Betrieb 3	Betrieb 4
<b>Basis zur Entscheidungsfindung</b>	<b>mikrobiologische Untersuchung zum Trockenstellen</b>	<b>mikrobiologische Untersuchung zum Trockenstellen und MLP</b>
<b>Betriebsbeschreibung</b>	Betrieb mit 240 Milchkühen, vorrangig Infektionen mit <i>Streptococcus uberis</i> / Äsculin-pos. Streptokokken	150 Kühe. Gesunde Kühe im Jahresdurchschnitt bei 72%, Neuinfektionsrate in der Trockenperiode 28%, Heilungsrate in der TP 78%, (Theoretische Tank-)Zellzahl im Jahresdurchschnitt 112 000/ml (74 000 - 202 000 Zellen/ml je Monat). Dominierende bakteriologische Befunde zum Trockenstellen: NAS, <i>Streptococcus uberis</i> , dazu vereinzelt Äsculin-neg. Streptokokken und <i>Staphylococcus aureus</i> .
<b>Kriterien zum TS:</b>	BU von allen Kühen 2 Wochen vor dem Trockenstellen, MLP	mikrobiologische Untersuchung zum Trockenstellen, MLP
<b>TS Vorgehensweise:</b>	nur bei Nachweis major pathogener Erreger werden Viertel antibiotisch behandelt (Kombinationspräparat), alle Viertel erhalten einen internen Zitzenversiegler, auch bei hohen Zellzahlen ohne Erregernachweis wird auf Antibiotika verzichtet	Bei erhöhter Zellzahl und ohne bakteriologischen Befund auf Viertelebene wird der Einsatz von Zitzenversiegler empfohlen. In allen anderen Fällen werden antibiotische Trockenstellpräparate eingesetzt.
<b>Ergebnis:</b>	nur noch 5 % der Viertel wurden antibiotisch trockengestellt	50% aller Kühe wurden ausschließlich intern versiegelt, 39% auf allen Vierteln antibiotisch trockengestellt

**Abkürzungsverzeichnis:**

- BU = mikrobiologische Untersuchung von Milchproben
- MLP = Milchleistungsprüfung
- NAS = Nicht-aureus-Staphylokokken
- TP = Trockenperiode
- TS = Trockenstellen

## Literatur:

Cameron M, Keefe GP, Roy JP, Dohoo IR, MacDonald KA, McKenna SL. (2013): Evaluation of a 3M Petrifilm on-farm culture system for the detection of intramammary infection at the end of lactation. In: Preventive Veterinary Medicine 111 (1-2): 1–9. DOI: 10.1016/j.prevetmed.2013.03.006.

Kiesner K, Wente N, Volling O, Krömker V (2016): Selection of cows for treatment at dry-off on organic dairy farms. In: Journal of Dairy Research 83(4):468–475.

Müller S, Leimbach S, Krömker V (2022): Entscheidungskriterien zum selektiven Trockenstellen – ein Überblick. In Kühe – Klima – Käsespäzle. Gegenwärtige Herausforderungen für Eutergesundheit und Milchqualität. Tagung der DVG-Arbeitsgruppe Eutergesundheit 14. - 15.03.2022 | DGK-DVG | Online-Fortbildung, Hrsg. Deutsche Veterinärmedizinische Gesellschaft e.V. 117-130. Verlag der DVG Service GmbH Gießen.

Müller S, Preine F, Katthöfer P, Klocke D, Nitz J, Wente N, Zhang Y, Leimbach S, Krömker V (2023): Selektives Trockenstellen – und es geht doch! In: Der praktische Tierarzt 5/23 484

Nyman A-K, Emanuelson U, Waller Persson K (2016): Diagnostic test performance of somatic cell count, lactate dehydrogenase, and N-acetyl- $\beta$ -D-glucosaminidase for detecting dairy cows with intramammary infection. In: Journal of Dairy Science 99 (2):1440–1448. DOI: 10.3168/jds.2015-9808.

Pantoja JCF, Hulland C, Ruegg PL (2009): Dynamics of somatic cell counts and intramammary infections across the dry period. In: Preventive Veterinary Medicine 90 (1-2):43–54. DOI: 10.1016/j.prevetmed.2009.03.012.

Petzer IM, Karzis J, Donkin EF, Webb EC, Etter EM. (2017): Somatic cell count thresholds in composite and quarter milk samples as indicator of bovine intramammary infection status. In: The Onderstepoort journal of veterinary research, 84(1):e1–e10. DOI: <https://doi.org/10.4102/ojvr.v84i1.1269>

Sanford CJ, Keefe GP, Sanchez J, Dingwell RT, Barkema HW, Leslie KE, Dohoo IR (2006): Test characteristics from latent-class models of the California Mastitis Test. In: Preventive Veterinary Medicine 77 (1-2): 96–108. DOI: 10.1016/j.prevetmed.2006.06.006.

Verordnung (EU) 2019/6 des europäischen Parlaments und des Rates vom 11. Dezember 2018 über Tierarzneimittel und zur Aufhebung der Richtlinie 2001/82/EG. Amtsblatt der Europäischen Union L 4/43-167