

Abschlussbericht zum 15.08.2022 zum Vorhaben

MUHH - Make Udder Health Happen

Registriernummer: 276032010001358

Zuwendungen für die Tätigkeiten Operationeller Gruppen im Rahmen der Europäischen Innovationspartnerschaft „Produktivität und Nachhaltigkeit in der Landwirtschaft“ (EIP Agri)

Projektlaufzeit vom 15.02.2019 bis zum 15.02.2023

1. Kurzdarstellung (in Alltagssprache)

1.1 Ausgangssituation und Bedarf

Milchviehbetriebe stehen vor der Aufgabe, ihre Wettbewerbsfähigkeit zu sichern, vor allem vor dem Hintergrund der zunehmenden Bedeutung der Nachhaltigkeit, der Tiergesundheit, des Tierwohls und der Reduzierung des Antibiotikaeinsatzes zur Vermeidung der Entwicklung von Antibiotikaresistenzen. Es besteht der Bedarf an einem ganzheitlichen und in der Praxis anwendbaren Eutergesundheitskonzept, welches in die täglichen Betriebsabläufe integriert werden kann.

Im Rahmen verschiedener wissenschaftlicher Untersuchungsvorhaben wurden in der jüngeren Vergangenheit die Wirksamkeiten diverser Einzelmaßnahmen untersucht, aber für eine wirkliche Innovation in der Praxis fehlt die Einbindung dieser Maßnahmen in ein Gesamtkonzept und ihre betriebsgerechte Aufbereitung.

Dieses Vorhaben zielte daher darauf ab, mittels einer intensiven Kooperation zwischen den OG-Partnern die Innovationen praxistauglich und -tauglich zu machen und den gezielten Wissenstransfer zu initiieren, der für die Breitenwirkung erforderlich ist.

1.2 Projektziel und konkrete Aufgabenstellung (Titel des Projekts max. 150 Zeichen)

Projekttitel: MUHH – Make Udder Health Happen

Entwicklung eines innovativen, an betriebsindividuelle Rahmenbedingungen anpassbaren Gesamtkonzepts zur Verbesserung der Euter- und Tiergesundheit und damit des Tierwohls sowie der Reduzierung des Antibiotikaeinsatzes unter Steigerung der Nachhaltigkeit und letztlich der Wettbewerbsfähigkeit von niedersächsischen Milchviehbetrieben.

1.3 Mitglieder der OG

- Hochschule Hannover, Prof. Dr. med. vet. habil. Volker Krömker, Heisterbergallee 10a, 30453 Hannover, Tel. 0511-9296-2205, Email: volker.kroemker@hs-hannover.de
- Landwirtschaftskammer Niedersachsen, Geschäftsbereich Landwirtschaft, Eutergesundheitsdienst, Dr. med. vet. Martin tho Seeth, Dr. med. vet. Anne

Schmenger, Sedanstraße 4, 26121 Oldenburg, Tel. 0441 801-646, Email: martin.thoseeth@lwk-niedersachsen.de

- AOL GbR, Christian Andermann, Hanssaal 1, 31634 Steimbke, Tel. 0172-5186637, Email: andermann.christian@t-online.de
- Betrieb Michael Lucassen, Michael Lucassen, Friesenstraße 24, 26676 Barßel, Tel. 04499 8798, Email: milchhof.lucassen@gmx.de
- Müller KG, Wilhelm Müller, Im Hollen 1, 28870 Ottersberg, Tel. 04205 1258, Email: Muellermilchhof@Breitband-Nord.de
- Seeger GbR, Jens Seeger, Brandsweg 8, 26197 Großenkneten, Tel. 0177-7884050, Email: jens.seeger@ewetel.net
- Venema GbR, Amos Venema / Jan Venema, Jemgumgeise 4, 26844 Jemgum, Tel. 0170-5721982, Email: venemagbr@t-online.de
- Westrup-Koch Milch GbR, Ulrich Westrup, Lange Lichtsweg 6, 49143 Bissendorf, Tel. 05402-2148, Email: ulrichwestrup@gmx.de

1.4 Projektgebiet

Niedersachsen

1.5 Projektlaufzeit und Dauer

Die Projektlaufzeit belief sich vom 15.02.2019 bis zum 15.08.2022 (41 Monate).

1.6 Budget (Gesamtvolumen und Fördervolumen)

Gesamtvolumen: 487.220,74€ (Vollfinanzierung)

1.7 Ablauf des Verfahrens

In Zusammenarbeit mit sechs niedersächsischen Milchviehbetrieben wurde modellhaft ein an die betriebsindividuellen Bedürfnisse anpassbares Gesamtkonzept etabliert, welches durch ein systematisches Analyse-, Monitoring- und Therapiesystem 1.) die Herdengesundheit und zugleich das Tierwohl verbessern und 2.) den Antibiotikaeinsatz reduzieren und der potenziellen Entstehung von Antibiotikaresistenzen entgegenwirken oder bestehende Resistenzen reduzieren sollte.

Die Hochschule Hannover brachte dabei den aktuellen wissenschaftlichen Kenntnisstand und ihre aktuellen Forschungsergebnisse inkl. der entwickelten Hilfsmittel zu den Arbeitsfeldern Eutergesundheitsmonitoring, Risikoanalyse, Mastitistherapie (inkl. alternative Therapiemethoden) und selektives Trockenstellen ein. Der Eutergesundheitsdienst der Landwirtschaftskammer Niedersachsen brachte seine Expertise im eutergesundheitlichen Spezialwissen und im Praxistransfer wissenschaftlicher Erkenntnisse ein und arbeitete darüber hinaus als Multiplikator für die erzielten Ergebnisse. Die Milchviehbetriebe der OG definierten die Anforderungen an das Gesamtkonzept und prüften und optimierten im ständigen Diskurs im Projekt die Praktikabilität. Zudem dienen die Milchviehbetriebe der OG

als Leuchtturmbetriebe für andere Praktiker, die Betriebsleiter_innen trugen die Konzepte weiter, und die Landwirtschaftskammer unterstützte Milchviehbetriebe durch entsprechende Fortbildungsangebote bei der Einführung solcher Eutergesundheitskonzepte.

1.8 Zusammenfassung der (erwarteten) Ergebnisse (in Deutsch und Englisch max. 200 Wörter, 1200 Zeichen)

Im Rahmen des Projektes wurde ein Gesamtkonzept zur Verbesserung der Eutergesundheit in Milchviehbetrieben unter Anwendung moderner Tools erarbeitet, welches gleichzeitig eine Verringerung des Antibiotikaeinsatzes zum Ziel hatte. Dieses wurde dadurch erreicht, dass verschiedene Aspekte der Eutergesundheit nach entsprechender Risikoanalyse zusammengeführt wurden. Hierbei handelte es sich unter anderem um die Einführung von systematischen Monitoring Maßnahmen und Konzepten zur selektiven Therapie klinischer Mastitiden sowie zum selektiven antibiotischen Trockenstellen. Je nach Ausgangslage in den beteiligten Betrieben konnte durch die ganzheitliche Betrachtung der verschiedenen Ansätze eine Eutergesundheitsverbesserung bei gleichzeitiger Antibiotikareduktion in unterschiedlichem Maße erreicht werden. Das so etablierte Gesamtkonzept lässt sich auf weitere deutsche Milchviehbetriebe übertragen und kann so dazu beitragen, die Nachhaltigkeit in der Milcherzeugung zu steigern und eine wettbewerbsfähige, ressourcenschonende und tierartgerechte Produktion zu erzielen.

An overall concept for improvement of the udder health in dairy farms, implementing the use of modern tools and aiming at a reduction of use of antibiotics in mastitis, was established. Therefore, relevant udder health aspects were regarded and combined after a respective risk analysis, implying the implementation of systematic udder health monitoring, concepts for selective dry-cow treatment as well as evidence-based mastitis treatment concepts. Depending on the respective dairy farm's starting position, this overall udder management concept achieved an udder health improvement while reducing the antibiotic usage to different extents. The targeted improvement in animal health, in conjunction with the reduction in antibiotic use, contributes overall to increasing the sustainability of milk production. This is an elementary component in developing competitive production systems that are resource- and animal-friendly.

2. Eingehende Darstellung

2.1 Verwendung der Zuwendung

Die Zuwendung wurde antragsgemäß verwendet.

2.1.1 Gegenüberstellung der Planung im Geschäftsplan und der tatsächlich durchgeführten und abgeschlossenen Teilschritte jeweils für ein OG-Mitglied und die Aufgaben im Rahmen der laufenden Zusammenarbeit einer OG

Die Hochschule Hannover brachte den aktuellen wissenschaftlichen Kenntnisstand ein und unterstützte durch weitere Erkenntnisse aus eigenen aktuellen Forschungsergebnissen inkl. der entwickelten Hilfsmittel zu den Arbeitsfeldern Eutergesundheitsmonitoring, Risikoanalyse, Mastitistherapie (inkl. alternative Therapiemethoden) und selektives Trockenstellen. Der Eutergesundheitsdienst der Landwirtschaftskammer Niedersachsen brachte seine Expertise im eutergesundheitlichen Spezialwissen und im Praxistransfer wissenschaftlicher Erkenntnisse ein und arbeitete darüber hinaus als Multiplikator für die erzielten Ergebnisse. Die Milchviehbetriebe der OG definierten die Anforderungen und prüften und verbesserten im ständigen Diskurs im Projekt die Praktikabilität. Weiterhin dienten sie als Leuchtturmbetriebe, die die weitere Verbreitung erfolgreicher Konzepte in den Milchviehbetrieben des Landes vorantrieben.

Hochschule Hannover

Die Hochschule Hannover koordinierte das Vorhaben und brachte ihre Kompetenzen im Bereich des Eutergesundheitsmonitorings, der Risikoanalyse und der Entwicklung von Eutergesundheitskennzahlen sowie schnelltestgestützter, evidenzbasierter Therapiekonzepte in das Projekt ein. Zudem wurde – jeweils in enger Abstimmung mit den anderen Projektpartnern – die Implementierung der Konzepte in den Betrieben begleitet, die Ergebnisse interpretiert und daraus Maßnahmen abgeleitet. Die erzielten Ergebnisse wurden von der Hochschule Hannover systematisch publiziert (anwendungsnahe Fachpresse, Tagungen/Kongresse, Fachzeitschriften).

Eutergesundheitsdienst

Der Eutergesundheitsdienst der Landwirtschaftskammer Niedersachsen hat das Vorhaben intensiv bei der Auswahl der Betriebe und der Betreuung der Feldversuche unterstützt (z. B. Durchführung der Betriebsbesuche). Der Eutergesundheitsdienst trat dabei auch als Multiplikator auf. Durch den engen Kontakt zu den Milcherzeugern wurde der Wissenstransfer u.a. im Rahmen der Beratungstätigkeit und von Seminaren und Schulungen sichergestellt (Workshop „Modernes Eutergesundheitsmanagement - Intensivlehrgang zur Verbesserung der Eutergesundheit in Milchviehbetrieben“).

Niedersächsische Milchviehbetriebe

Die Milchviehbetriebe traten wie auch die Hochschule Hannover und die Landwirtschaftskammer Niedersachsen als Multiplikator_innen auf. So trat und tritt der Betrieb

Venema beispielsweise über das Projekt „My KuhTube“ auf, so dass vor allem den Endverbraucher_innen die Bedeutung und die Bestrebungen der Landwirtschaft zur Verbesserung der Tiergesundheit und der Nachhaltigkeit vermittelt und damit auch der hohe gesellschaftliche Druck auf die Milcherzeugung reduziert werden kann. Der Betrieb Westrup-Koch, der in der niedersächsischen und deutschen Milchproduktion ein besonders exponierter Betrieb mit Leuchtturmcharakter ist (Gremienmitarbeit, aktive Feldforschung, DLG, viele Besuchergruppen etc.), nutzte diese Rolle ebenfalls zur Verbreitung der Erkenntnisse des Projekts.

2.1.2 Darstellung der wichtigsten finanziellen Positionen

Die einzelnen Ausgaben wurden mittels Beleglisten nachgewiesen. Die finanziellen Positionen zur Umsetzung des Projektes sind in Tabelle 1 dargestellt.

Tabelle 1: Auflistung der finanziellen Positionen

Ausgaben Zusammenarbeit (Projektkoordination)	
	EUR
Personalausgaben	48.691,12
Öffentlichkeitsarbeit	0
Reisekosten	3413,4
Summe	52.104,52
Ausgaben Hochschule Hannover (OG 1)	
Personalkosten	147.975,03
wiss. Studien, Untersuchungen, Analysen, Tests	56.041,60
Reisekosten	2.396,30
Summe	206.412,93
Ausgaben Landwirtschaftskammer (OG 2)	
Personalkosten	101.756,89
wiss. Studien, Untersuchungen, Analysen, Tests	0
Reisekosten	7.124,66
Summe	108.881,55

Aufgrund der Pandemiesituation sind die Kosten wesentlich geringer ausgefallen als veranschlagt. Viele geplanten Aktionen mussten weitestgehend digital stattfinden. Es wurden insgesamt 12.934,36 € anstatt von 48.720 € für Dienstreisen eingesetzt. Die Öffentlichkeitsarbeit konnte ebenfalls pandemiebedingt kostenneutral digital und in Rahmen

von Gastvorträgen sowie den Workshops durchgeführt werden. Die veranschlagten 3.000 € für die Öffentlichkeitsarbeit wurden somit nicht verausgabt. Die Ausgaben von OG 2 für wissenschaftlichen Studien Analysen und Tests (4.000 €) konnten ebenfalls Pandemiebedingt nicht eingesetzt werden.

2.2 Detaillierte Erläuterung der Situation zu Projektbeginn

2.2.1 Ausgangssituation

Euterentzündungen (Mastitis) zählen in modernen hochleistenden Milchviehherden nicht nur zu den bedeutendsten Abgangsursachen, die Mastitistherapie stellt auch die häufigste Anwendung von Antibiotika in der Milcherzeugung dar. Mastitis ist eine Faktorenerkrankung, da nicht nur verschiedene Erreger als Ursache der Erkrankung in Frage kommen, sondern auch andere Faktoren wie zum Beispiel Fütterungsmanagement, Melktechnik oder Haltungsbedingungen maßgeblich an ihrem Auftreten beteiligt sind. Niedersächsischen Milchviehbetrieben fehlt es an einem Gesamtkonzept, welches an die betriebsindividuellen Bedürfnisse anpassbar ist und welches durch ein systematisches Analyse-, Monitoring- und Therapiesystem

- 1.) die Herdengesundheit und zugleich das Tierwohl verbessert, und
- 2.) den Antibiotikaeinsatz reduziert und somit der potenziellen Entstehung von Antibiotikaresistenzen entgegenwirkt oder bestehende Resistenzen reduzieren kann.

Hintergrund

Im Bereich der Milchviehhaltung werden Antibiotika überwiegend zur Bekämpfung von Infektionen der Milchdrüse eingesetzt. Jede zweite Kuh erkrankt jährlich während der Laktation an einer Mastitis (Krömker 2007). Die Gesamtkosten einer leichten klinischen Mastitis werden auf 250,00 € bis über 500,00 € pro Fall geschätzt. Pro Liter erzeugter Milch entspricht dies einem Verlust von etwa 2 Cent. Der durch Eutergesundheitsstörungen bedingte wirtschaftliche Schaden wird auf ca. 1,4 Mrd. € geschätzt. Eutererkrankungen stellen darüber hinaus in Milchviehbetrieben eine bedeutende Abgangsursache dar (ADR 2010). Insgesamt besteht daher in der Praxis der Bedarf, die Eutergesundheit systematisch zu optimieren, um so die Nachhaltigkeit der Milcherzeugung zu steigern.

Erkrankte Tiere haben Anspruch auf eine angemessene Behandlung (Tierschutzgesetz, § 2). Strategien zur Reduzierung des Antibiotikaeinsatzes in Milchviehbetrieben können somit entweder auf die Vermeidung von Erkrankungen (Neuinfektionsbekämpfung) oder auf eine Reduktion des Antibiotikaeinsatzes erkrankter Tiere (Weglassen oder Ersetzen) ausgerichtet sein.

Erkrankungsvermeidung

Zur Vermeidung von Eutererkrankungen müssen Risikofaktoren für Neuinfektionen der Milchdrüse vermindert oder beseitigt werden. Hierzu sind Kenntnisse zur Bedeutung von

Risikofaktoren und deren betriebsindividuelle Einschätzung erforderlich. Entsprechend ausgebildete Berater_innen und die Nutzung betriebsindividueller Daten und Kenntnisse der klinischen Epidemiologie (betriebsindividuelles Erregerspektrum) sind hier essentiell. Der Identifikation wichtiger Risikofaktoren muss ihre Minimierung oder Beseitigung folgen. Dies kann nur durch das Betriebspersonal gelöst werden, wobei Optimierungsansätze in diesem Bereich stets mit anderen innerbetrieblichen Aufgaben konkurrieren. Letztlich entstehen so neue Standardarbeitsweisen, die zur Sicherung des Erfolges dauerhaft aufrechterhalten werden müssen. Ebenso ist die regelmäßige Wiederholung der betriebsindividuellen Einschätzung erforderlich, um neu auftretende Risiken zeitnah zu erkennen und die Standardarbeitsweisen entsprechend anpassen zu können. Daraus ergibt sich ein Monitoringsystem, das auf die Bedürfnisse des Betriebes abgestimmt ist.

Reduktion des Antibiotikaeinsatzes

Bislang kann aufgrund der zur Verfügung stehenden Daten kein Bezug zwischen der antibiotischen Therapie von intramammären Infektionen und der Resistenzsituation von humanpathogenen Mikroorganismen festgestellt werden (Zecconi et al. 2011). Trotzdem ist eine qualitative Weiterentwicklung der antibiotischen Behandlungen bei Nutztieren mit dem Ziel der Verbrauchssenkung und der Resistenzvermeidung erforderlich (s. Deutsche Antibiotikaresistenz-Strategie 2011; Aktionsplan zur Abwehr der Antibiotikaresistenz der EU vom 17.11.2011). Eine Verbesserung der Resistenzsituation würde jedenfalls den Nutztieren zugutekommen und somit wahrscheinlich Einfluss auf den wirtschaftlichen Erfolg der Nutztierhalter haben.

Moderne Therapiekonzepte

Um die größtmögliche Wirksamkeit einer Behandlung in Verbindung mit geringen Kosten zu erzielen, ist die Kenntnis des Erregers unerlässlich. Zahlreiche Studien konnten eine hohe Selbstheilungsrate bei Coliformen, also Gram-negativen Erregern, nachweisen, weshalb bei diesen Mastitiden, sofern die Tiere fieberfrei sind, ein Antibiotikaverzicht möglich wäre. Im Gegensatz hierzu wird bei Infektionen mit Gram-positiven Erregern meist eine antibiotische Therapie empfohlen (u.a. Erskine et al. 2003; Roberson et al. 2004). Falls bekannt ist, dass es sich um ein Gram-positives Bakterium handelt, könnte gezielt auf ein Schmalspektrumantibiotikum zurückgegriffen werden. Zu diesem Zweck sollte von jedem an Mastitis erkrankten Milchdrüsenviertel eine Probe gezogen und anschließend bakteriologisch untersucht werden. Die Methode der Wahl ist zurzeit die konventionelle kulturelle Diagnostik in Anlehnung an die Leitlinien zur Mastitiserregerdifferenzierung der DVG (2009), welche in spezialisierten Laboren, tierärztlichen Praxen und teilweise auf großen landwirtschaftlichen Betrieben durchgeführt wird. Trotz verlässlicher und reproduzierbarer Ergebnisse hat diese

kulturelle Untersuchung Schwächen. Neben dem Nachteil des zeitlichen Aufwands (mehrere Tage) ist auch der Anteil an bakteriologisch negativen Befunden mit bis zu 50 % sehr hoch. Ein modernes Therapiekonzept erfordert nicht nur die systematische Erfassung der Schwere des Mastitisfalls und der individuellen Erkrankungsgeschichte, sondern auch die Anwendung schnelldiagnostischer Testsysteme (Krömker et al. 2018, Abbildung 1). Kommerziell erhältliche Schnelltestsysteme wie der Petrifilm Test (3M) sind bereits in der Milchviehhaltung zum Einsatz gekommen, beispielsweise für die Wahl des geeigneten Trockenstellers oder in einem schnelltestgestützten Mastitis-Therapiekonzept.

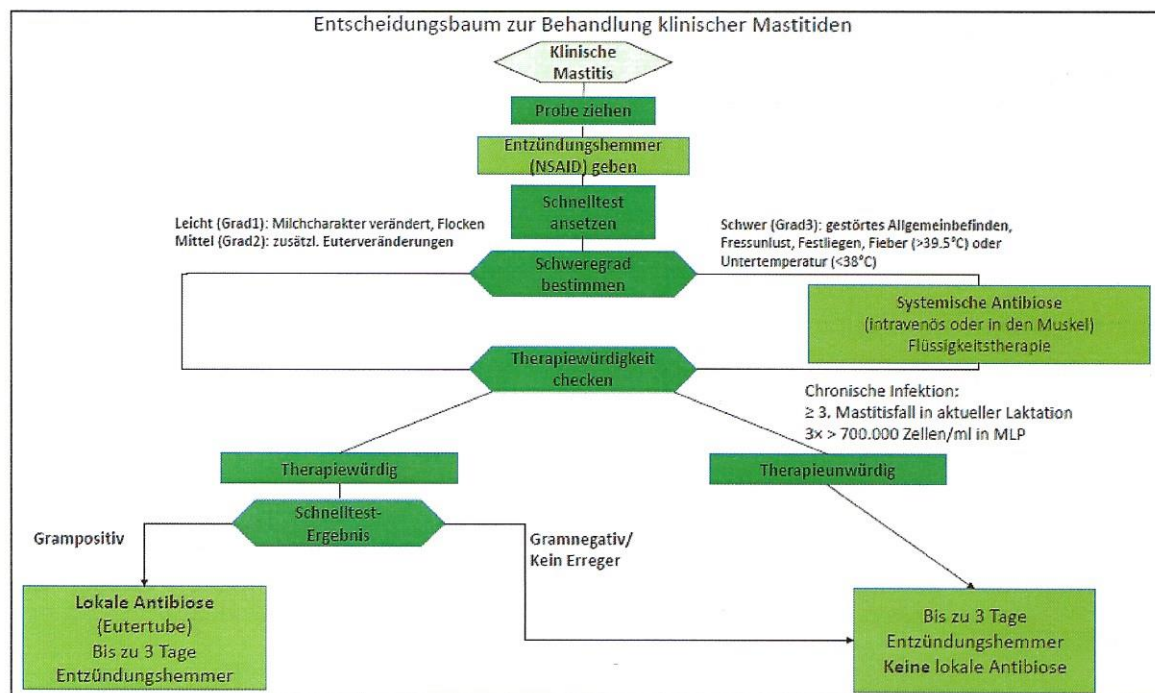


Abbildung 1: Entscheidungsbaum zur Behandlung klinischer Mastitiden (Krömker et al. 2018)

Als Basis für ein evidenzbasiertes Therapiekonzept wurde an der Hochschule Hannover in dem abgeschlossenen Projekt „Entwicklung und Implementierung eines evidenzbasierten Therapie- und Beratungskonzeptes zur Antibiotika- und Resistenzminimierung in der Milchviehhaltung“ (Förderkennzeichen 2817702414) ein mikrobiologischer Schnelltest entwickelt, der durch die Quldee GmbH unter der Bezeichnung „mastDecide“ vertrieben wird. Der Test erlaubt die Differenzierung Gram-positiver und Gram-negativer Erreger und die Identifizierung bakteriologisch negativer Proben. Werden Gram-negative Erreger oder keine Erreger nachgewiesen, so wird keine lokale Antibiose vorgenommen (Abbildung 1). Die Ergebnisse zeigen, dass nach der Einführung des schnelltestgestützten Therapiekonzeptes der Antibiotikaverbrauch um 30-70 % der antibiotischen Dosen gesenkt werden kann (Schmenger et al. 2020).

Alternative Therapiemöglichkeiten

Eine weitere Strategie, Antibiotikagaben zu reduzieren, beinhaltet die Einbindung neuartiger bzw. alternativer Therapeutika. Je nach Verfügbarkeit und Anwendungsreife während des Projektzeitraumes sollen die an der Hochschule Hannover entwickelten Therapeutika als Alternative oder Ergänzung zur antibiotischen Therapie zum Einsatz kommen. Zu nennen sind hier beispielsweise Milchsäurebakterien, die krankmachende Mastitiserreger auf und in der Milchdrüse bekämpfen (derzeit an der Hochschule Hannover in der klinischen Prüfung), oder Bakteriophagen (Viren, die Mastitiserreger selektiv zerstören; derzeit an der Hochschule Hannover in der experimentellen Vorprüfung).

Beratung

Derzeit werden Milcherzeuger durch verschiedene Personengruppen zu den Bereichen Eutergesundheit und Eutergesundheitsmanagement sowie den damit eng verknüpften Bereichen (Fütterung, Haltung, Melktechnik, etc.) beraten. Eine Beratung findet vorrangig sowohl durch bestandsbetreuende Tierarztpraxen als auch durch Landwirtschaftskammern, Landeskontrollverbände und Tiergesundheitsdienste statt. Zusätzlich sind in diesem Bereich verschiedene beratende Unternehmen (Wirtschaftsberatung, Melktechnikberatung, Bioverband-Beratung usw.) aktiv. Häufig scheitern Maßnahmen zur Verbesserung der Eutergesundheit an der mangelnden Motivation von Landwirt_innen bzw. daran, dass es ihren Berater_innen nicht gelingt, diese zu wecken (Ruegg 2012). Die Ursachen mangelnder Motivation seitens der Landwirt_innen sind entweder die Einschätzung, keinen Verbesserungsbedarf zu haben, oder die Ansicht, dass die empfohlenen Maßnahmen wirkungslos sind (Jansen und Lam 2012). Typische Ursachen für das Misslingen der Beratungen im Eutergesundheitsbereich sind eine misslungene Kommunikation, die Fokussierung auf therapeutische Fragen, die Anwendung von sogenannten Beraterlieblingsaspekten („dogmatic entrenchment“), eine nur kurzfristige Änderung der Standardarbeitsweisen, viele „faule Kompromisse“ und eine fehlende Kontinuität. Das Abarbeiten von Checklisten zur Erhebung des Status quo durch die Berater_innen kann dazu führen, dass diese eine Vielzahl an Verbesserungsmaßnahmen empfehlen. Die Umsetzung aller Maßnahmen auf einmal kann jedoch die Landwirt_innen bezüglich des Arbeitsaufwands und auch finanziell überfordern (Zoche et al. 2012). Folglich werden keine Maßnahmen umgesetzt oder nur die am einfachsten umzusetzenden, welche aber häufig nicht die wirksamsten sind. Dadurch wird wiederum die Überzeugung verstärkt, es gäbe keine wirksamen Maßnahmen.

2.2.2 Projektaufgabenstellung

Ziel des beantragten Vorhabens war es, in Zusammenarbeit mit sechs niedersächsischen Milchviehbetrieben modellhaft ein an die betriebsindividuellen Bedürfnisse anpassbares Gesamtkonzept zu etablieren, welches durch ein systematisches Analyse-, Monitoring- und Therapiesystem, 1.) die Herdengesundheit und zugleich das Tierwohl verbessern und 2.) den Antibiotikaeinsatz reduzieren und der potenziellen Entstehung von Antibiotikaresistenzen entgegenwirken oder bestehende Resistenzen reduzieren soll. Die Milchviehbetriebe der OG sollen als Leuchtturmbetriebe für andere Praktiker dienen, die Betriebsleiter_innen werden die Konzepte weitertragen, und die Landwirtschaftskammer wird Milchviehbetriebe durch entsprechende Fortbildungsangebote bei der Einführung solcher Eutergesundheitskonzepte unterstützen.

Zur Zeit der Antragstellung fehlte es für die Milcherzeugung an einem Gesamtkonzept zur Verbesserung der Eutergesundheit, das auf einem systematischen Vorgehen (Eutergesundheitsmonitoring zur Erkennung der Problembereiche, Risikoanalyse zur Identifikation der Risikofaktoren in den Problembereichen) und die Anwendung moderner Tools (Kennzahlen zur Bewertung des Status und zur Kontrolle von Maßnahmen, Entscheidungshilfen zur Merzung, Apps zur Dokumentations erleichterung, mikrobiologische Schnelltests zur Verminderung von antibiotischen Therapien) basiert. Die intensive Zusammenarbeit der Partner der OG war notwendig, um in niedersächsischen Milchviehbetrieben ein derartiges System so praxistauglich zu machen, dass es in möglichst vielen Betrieben zur Verbesserung der Eutergesundheit und zur Reduzierung des Antibiotikaeinsatzes eingesetzt werden kann.

Es sollte möglichst auf Betriebsebene beinhalten:

1. ein systematisches Eutergesundheitsmonitoring, das klare Hinweise zur notwendigen Diagnostik gibt,
2. eine Risikoanalyse, die Risikofaktoren ermittelt und verbessernde Standardarbeitsweisen empfiehlt, sowie
3. die Implementierung eines evidenzbasierten Therapiekonzeptes und
4. die Implementierung eines selektiven Trockenstellkonzeptes.

Aufgrund der Komplexität des Vorhabens und zur Sicherstellung der Berücksichtigung der Bedürfnisse der an der Wertschöpfungskette beteiligten Akteur_innen (Milchviehbetriebe, Beratungsinstitutionen, betreuende Tierarztpraxen) war es erforderlich, dass unterschiedliche Institutionen als Projektpartner auftraten. Die Projektpartner konnten – einzeln oder in einem Konsortium – ein derart umfangreiches Projekt mit vorhandenen eigenen personellen und finanziellen Ressourcen ohne Zuwendung nicht durchführen.

Die Hochschule Hannover brachte deshalb den aktuellen wissenschaftlichen Kenntnisstand und ihre aktuellen Forschungsergebnisse inkl. der entwickelten Hilfsmittel zu den Arbeitsfeldern Eutergesundheitsmonitoring, Risikoanalyse, Mastitistherapie (inkl. alternative

Therapiemethoden) und selektives Trockenstellen ein. Der Eutergesundheitsdienst der Landwirtschaftskammer Niedersachsen brachte seine Expertise im eutergesundheitlichen Spezialwissen und im Praxistransfer wissenschaftlicher Erkenntnisse ein und arbeitete darüber hinaus als Multiplikator für die erzielten Ergebnisse.

Die Milchviehbetriebe der OG definierten die Anforderungen und prüften und verbesserten im ständigen Diskurs im Projekt die Praktikabilität. Weiterhin dienten sie als Leuchtturmbetriebe, die die weitere Verbreitung erfolgreicher Konzepte in den Milchviehbetrieben des Landes vorantreiben konnten.

2.3 Ergebnisse der OG in Bezug auf

2.3.1 Wie wurde die Zusammenarbeit im Einzelnen gestaltet (ggf. Beispiele wie die Zusammenarbeit sowohl organisatorisch als auch praktisch erfolgt ist)?

Im Rahmen des Projekts kam es zu einer engen Kooperation zwischen der Hochschule Hannover, der LWK Niedersachsen sowie den Betrieben der OG. Je nach Betrieb war die Bereitschaft, Teile des Gesamtkonzepts zu implementieren, unterschiedlich stark ausgeprägt, was sich auch auf die Intensivität des Kontakts und des Austausches zwischen den Betrieben und den anderen OG-Mitgliedern auswirkte. Die Betriebe wurden je nach Ergebnis der Risikoanalyse und Interesse an den Projektzielen (Verbesserung der Herdengesundheit, Antibiotikareduzierung, Verbesserung und Überprüfung der eigenen Arbeitsstandards, etc.) unterschiedlich häufig durch die Mitarbeiter_innen der Hochschule Hannover und der LWK besucht. So wurden hoch motivierte Betriebe kontinuierlich wöchentlich besucht und intensiv in ihrer Weiterentwicklung unterstützt, wohingegen sich wenige Betriebe der OG nur dann einen Besuch und Unterstützung wünschten, wenn es zu akuten Problemen auf ihrem Betrieb kam. Trotzdem wurde dauerhaft der Kontakt zu allen OG Mitgliedern durch Telefonate sowie Mails gehalten. Monatlich erhielt jeder Betrieb seinen individuellen Eutergesundheitsbericht durch die Mitarbeiter_innen der Hochschule Hannover, in welchem die jeweilige Eutergesundheitssituation sowie, falls nötig, mögliche Managementmaßnahmen zur Verbesserung enthalten waren. Einige Betriebe nutzten dauerhaft die Möglichkeit sich telefonisch über den Eutergesundheitsbericht auszutauschen und weitere gemeinsame Schritte zu planen.

An den regelmäßig durchgeführten Projekttreffen nahm die Mehrheit der Betriebe durchgehend teil, wobei auch hier das Angebot zum Austausch von den Betrieben unterschiedlich stark genutzt wurde.

2.3.2 Was war der besondere Mehrwert bei der Durchführung des Projekts als OG?

Einen besonderen Mehrwert in diesem Projekt stellt die direkte Verknüpfung von Inhalten und Erkenntnissen aus der Forschung mit der praktischen Umsetzungsfähigkeit in den Betrieben dar. Grundsätzlich wurde ein übertragbares Konzept zur Verbesserung der Eutergesundheit und Reduzierung des Antibiotikaeinsatzes geschaffen, welches zukünftig auch auf andere Betriebe übertragen werden kann. Die zu berücksichtigende Vielfalt der Betriebe und ihre unterschiedlichen Herangehensweisen an die Umsetzung und den Umgang mit aufgetretenen Problemen stellen wichtige gewonnene Ergebnisse und Erfahrungen im Projekt dar und betonen, dass das Konzept an jeweilige betriebsspezifische Gegebenheiten angepasst werden muss.

2.3.3 Ist eine weitere Zusammenarbeit der Mitglieder der OG nach Abschluss des geförderten Projekts vorgesehen?

Zwischen den Mitgliedern der OG besteht weiterhin enge Zusammenarbeit. Die landwirtschaftlichen Betriebe nutzen weiterhin den Kontakt zur Hochschule Hannover, um aktuelles Wissen zur Eutergesundheit zu erfragen. Eine weitere Zusammenarbeit ist angedacht, es sollen auch weitergehende Fragestellungen wie die Weiterentwicklung des selektiven Trockenstellens und die Möglichkeit des Einsatzes alternativer Mastitistherapien bearbeitet werden.

2.4 Ergebnisse des Innovationsprojektes

2.4.1 Zielerreichung

Ziel des beantragten Vorhabens war es, in Zusammenarbeit mit sechs sehr unterschiedlichen niedersächsischen Milchviehbetrieben modellhaft ein an die betriebsindividuellen Bedürfnisse anpassbares Gesamtkonzept zu etablieren, welches durch ein systematisches Analyse-, Monitoring- und Therapiesystem, 1.) die Herdengesundheit und zugleich das Tierwohl verbessern und 2.) den Antibiotikaeinsatz reduzieren und der potenziellen Entstehung von Antibiotikaresistenzen entgegenwirken oder bestehende Resistenzen reduzieren soll. Dies ist erfolgreich gelungen und es wurde ein Gesamtkonzept entwickelt, welches im Praxisalltag auf den Projektbetrieben dauerhaft integriert wurde (manche Teilpunkte konnten nicht bei allen Betrieben implementiert werden, siehe 2.4.2). Den größten Erfolg erzielte das Projekt bei der Einführung eines systematischen Analyse- und Monitoringsystems für die Eutergesundheit der Betriebe. Das monatliche Auswerten und Interpretieren der Eutergesundheitskennzahlen des Eutergesundheitsberichts im MLP-Bericht sowie das aktive Eingreifen bei Verschlechterung ist fester Bestandteil der Arbeitsroutinen der Betriebsleiter_innen geworden. Dabei ermöglichten die monatlichen Berichte der Hochschule Hannover den Betrieben einen guten

Einstieg und bei den Betriebsleiter_innen ein tiefergehendes Verständnis der Eutergesundheitsberichte. Die Möglichkeit konkreter Nachfragen und gegebenenfalls auch gezielter weiterer Untersuchungen oder Betriebsbesuche sorgte dafür, dass die getroffenen Maßnahmen auf wissenschaftlichen Erkenntnissen beruhten und in definierter Form umgesetzt werden konnten.

Die Milchviehbetriebe der OG dienten als Leuchtturmbetriebe für andere Praktiker; die Betriebsleiter_innen haben die Konzepte in Form von Vorträgen, Beiträgen in Fachzeitschriften sowie gedrehten informativen Kurzfilmen weitergetragen. Die Landwirtschaftskammer hat Milchviehbetriebe durch entsprechende Fortbildungsangebote bei der Einführung solcher Eutergesundheitskonzepte unterstützt. Einer der Betriebe hat die goldene Olga des Jahres 2022 (Auszeichnung als bester Milchviehbetrieb Niedersachsens) auch deshalb gewonnenen, weil er aktiv wissenschaftliche Erkenntnisse des Projektes in seinen Betriebsalltag integriert hat. Darüber hinaus haben die Mitarbeiter_innen der Hochschule Hannover in vielen Vorträgen und Workshops die Ergebnisse und Erkenntnisse an Landwirt_innen und Tierärzt_Innen weitergetragen. Die Betriebsleiter_innen der Leuchtturmbetriebe standen anderen landwirtschaftlichen Betrieben Rede und Antwort und ermöglichten auch einzelne gegenseitige Betriebsbesuche.

2.4.2 Abweichungen zwischen Planung und Ergebnis

Im Projekt konnte das angestrebte Gesamtkonzept zur Verbesserung der Euter- und Tiergesundheit und damit des Tierwohls sowie der Reduzierung des Antibiotikaeinsatzes unter Steigerung der Nachhaltigkeit entwickelt werden. Das Konzept sorgt für eine erfolgreiche Entwicklung der Betriebe in Bezug auf die Eutergesundheit der Milchviehherden und der Minderung der eingesetzten Antibiotika. Der Umsetzungsgrad auf Betriebsebene ist unterschiedlich und spiegelt unter anderem die Bedeutung der Eutergesundheit und der Tiergesundheit für die jeweiligen Betriebsleiter_innen wider. So gibt es Unterschiede in Bezug auf das selektive Trockenstellniveau und auch in Bezug auf die Anwendung von gezielten Therapien klinischer Mastitiden. Hier sind auch die Bewertung moderner Konzepte durch die Haustierärzte_innen und die interne Betriebsstruktur entscheidend. Die tiergesundheitsliche Entwicklung der Betriebe im Rahmen des Projektes ist durchgehend positiv, wobei die Betriebe, die am intensivsten das Konzept in ihre Tagesabläufe integriert haben, am erfolgreichsten sind. Die Aufnahme wissenschaftlicher Erkenntnisse, der Zugang zu Innovationen und die Implementierung dieser in die landwirtschaftliche Praxis ist in den meisten Betrieben kein systematischer Prozess. Das Projekt hat gezeigt, dass Weiterentwicklungen der Eutergesundheit nahezu immer problemorientiert erfolgen. Mit zunehmenden Betriebsgrößen müssen systematisches Monitoring und strategische Entwicklung Bestandteile der Herdenführung werden, da eine reaktive problemorientierte

Betriebsführung zu teuer ist und zu spät auf Schwierigkeiten reagiert. Um ein systematisches Eutergesundheitsmonitoring zu etablieren, sind niederschwellige Angebote und Hilfsmittel, die Änderungen der Arbeitsroutinen vereinfachen, besonders wichtig. Auch die Aufteilung der anstehenden Veränderungen in Einzelschritte, die nacheinander in Angriff genommen werden, ist für die meisten Betriebe essentiell, um vom problemorientierten Handeln zu einem Prozess der kontinuierlichen Kontrolle und Verbesserung zu wechseln.

2.4.3 Projektverlauf (evtl. Fotos)

Im Arbeitspaket 1 wurden zunächst die Bedürfnisse der teilnehmenden Milchviehbetriebe an ein innovatives Gesamtkonzept zur ganzheitlichen Verbesserung der Eutergesundheit ermittelt. Dazu wurden für jeden der sechs Betriebe die wesentlichen Parameter des Betriebsmanagements und der Tiergesundheit (u.a. Eutergesundheitskennzahlen aus den MLP-Berichten) erfasst sowie die dominierenden euterpathogenen Mikroorganismen („Leitkeime“) identifiziert. Es wurden Herdensammelmilchen auf kuhassoziierte Erreger (*Staphylococcus aureus*, *Streptococcus agalactiae*, *Mycoplasma* spp.) untersucht. Es konnten konkrete Ziele und Anforderungen an ein Eutergesundheitskonzept formuliert werden (Meilenstein 1). Für das anschließende Arbeitspaket, in dem das Gesamtkonzept etabliert werden sollte, wurden Erhebungsbögen für die Analyse betriebsindividueller Risikofaktoren (u.a. Tierhaltung, Melkdiagnostik) erstellt.

Im Arbeitspaket 2 wurde für jeden der sechs teilnehmenden Betriebe auf Basis der in Arbeitspaket 1 erfassten Eutergesundheitskennzahlen, der Bestimmung der in einem Bestand vorkommenden euterpathogenen Mikroorganismen, einer Befragung der Milcherzeuger u.a. zum Auftreten von Erkrankungen der Tiere und von Betriebsbesuchen wesentliche, für die Eutergesundheit des jeweiligen Betriebes relevante Faktoren ermittelt, um im Rahmen dieses Arbeitspaketes auf die jeweilige Betriebssituation abgestimmte Maßnahmen zur Verbesserung der Eutergesundheit zu formulieren und in den Betrieben zu implementieren. Dabei wurden wissenschaftlichen Erkenntnisse, Betriebsstrukturen, Bereitschaft und Möglichkeiten des Betriebspersonals berücksichtigt und in intensiven Einzelgesprächen das Vorgehen besprochen. Mit der Implementierung erster Maßnahmen traten die Betriebe in den Veränderungsprozess ein, der im weiteren Projektverlauf fortgeführt wurde. Als Instrumente zur Überprüfung der Wirksamkeit kommen dabei sowohl die in die MLP-Berichte integrierten Eutergesundheitskennzahlen als auch die Isolierung euterpathogener Mikroorganismen aus Viertelgemelksproben (Mastitiden, Proben zum Trockenstellen) zur Anwendung. Die Betriebsleiter_innen erhielten dazu nach jeder MLP einen kurzen interpretativen Bericht zu den Eutergesundheitskennzahlen und entsprechende Empfehlungen zur Verbesserung der Eutergesundheit. Die Mitarbeiter_innen der Hochschule Hannover standen für Rückfragen zur

Verfügung. Es wurde ein evidenzbasiertes, schnelltestgestütztes Therapiekonzept angeboten, dass im Projektverlauf von allen Betrieben zu unterschiedlichen Zeitpunkten erprobt wurde.

Etwas später wurde auch mit der Etablierung eines angepassten Trockenstell-Managements begonnen. Während das subklinische Mastitis-Monitoring und das Merzungsmonitoring über die MLP-Berichte gut umsetzbar sind, erfordern Diagnostik, klinisches Mastitis-Monitoring und therapeutische Konzepte mehr Aufwand und Zeit seitens des Betriebspersonals, was bei der Etablierung berücksichtigt werden musste und eine enge und intensive Kommunikation zwischen den beteiligten Partnern erforderte. Die geplanten Betriebsbesuche waren aufgrund der Pandemie-Situation nicht immer in vollem Umfang möglich, so dass häufiger eine telefonische Beratung und Absprache erfolgte.

Nachdem Betriebsbesuche wieder möglich waren (Covid Regelungen), wurden zwei Detailfragestellungen (Effekte des selektiven Trockenstellens, Ursachen von Färsenmastitiden) auf den teilnehmenden Betrieben genauer untersucht. Für die präzise Erkennung infizierter Euterviertel vor dem Trockenstellen wurden bestimmte Projektbetriebe wöchentlich zum Trockenstelltermin besucht. Von allen trockenzustellenden Tieren wurden Viertelanfangsgemelkproben genommen und zytomikrobiologisch im Labor der Hochschule Hannover untersucht. In der Literatur beschriebene sowie weitere mögliche zu untersuchende tierindividuelle Risikofaktoren wurden erhoben (Sauberkeit der Zitzenspitzen und des Euterspiegels, Hyperkeratosen, Länge und Durchmesser der Zitzen, Höhe des Euters, Lufteinbrüche während des Melkens, etc.) sowie die Behandlung zum Trockenstellen (antibiotischer Trockensteller und/oder Zitzenversiegler) notiert. Nach der Abkalbung wurde von in die Studie aufgenommenen Tieren die somatische Zellzahl der Milchleistungsprüfung erfasst sowie klinische Mastitiden und geburtsnahe Erkrankungen.

Für die Untersuchung von Risikofaktoren für Färsenmastitiden auf Einzeltierebene wurden einzelne Betriebe ausgewählt, welche Interesse an der Verbesserung der Eutergesundheitssituation der erstlaktierenden Kühe hatten und motiviert waren, die geplanten Datenerhebungen und Untersuchungen zu unterstützen. Hierfür wurden Färsen in der Woche vor sowie in der Woche nach ihrer Abkalbung auf in der Literatur beschriebene sowie auf weitere mögliche Risikofaktoren untersucht. Hierzu wurde ihr Verhalten während des Melkens (Unruhe, Trippeln, Abschlagen des Geschirrs, Wiederkauen, Abkoten, etc.) zusammen mit den Landwirt_innen beurteilt und erfasst sowie der Geburtsverlauf erfragt (Schwerg Geburt, Totgeburt, Verletzungen). Nach der Abkalbung wurden Kennzahlen der Milchleistungsprüfung sowie Daten zu klinischen Mastitiden und geburtsnahen Erkrankungen erhoben.

Die untersuchten Milchproben und die dabei gewonnenen bakteriellen Isolate wurden wie geplant für eine vergleichende Auswertung der Resistenzsituation der teilnehmenden Betriebe zu Beginn und zum Ende des Projektes verwendet (AP1 und AP2), um die Effekte der Einführung einer evidenzbasierten Mastitistherapie abschätzen zu können. Glücklicherweise

war die Antibiotikaresistenzsituation in den Betrieben auch zu Projektbeginn nur durch wenige Resistenzen gekennzeichnet. Die Umsetzung einer gezielten Therapie von klinischen Mastitiden (Teil des Gesamtkonzeptes) konnte diese jedoch noch einmal verringern.

Die Etablierung eines Gesamtkonzeptes wurde in allen teilnehmenden Milchviehbetrieben abgeschlossen (Meilenstein 2). Die Veränderungen der Eutergesundheits- sowie der Resistenzsituation wurden ermittelt (vor/nach Einführung des Konzeptes).

Im Arbeitspaket 3 wurden wesentliche Erkenntnisse aus dem Vorhaben kontinuierlich in der anwendungsnahen Fachpresse (z. B. Land & Forst, TopAgrar, Elite, Milchpraxis,), auf Messen (z. B. Eurotier) und auf wissenschaftlichen Tagungen und Kongressen publiziert. Zusätzlich hat die Landwirtschaftskammer Niedersachsen die erzielten Erkenntnisse in Seminare und Schulungen aufgenommen. Weitere Akteure, wie z. B. die Landeskontrollverbände und die Landesvereinigung für Milch in Niedersachsen wurden als Multiplikatoren mit eingebunden.

Bestandsbesuche

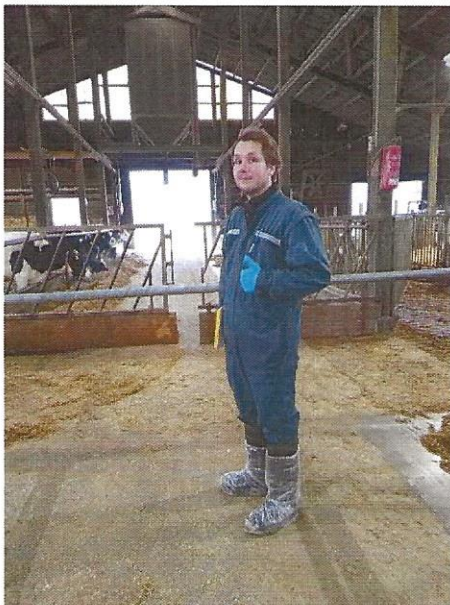


Abbildung 2 Startschuss Betriebsbesuche

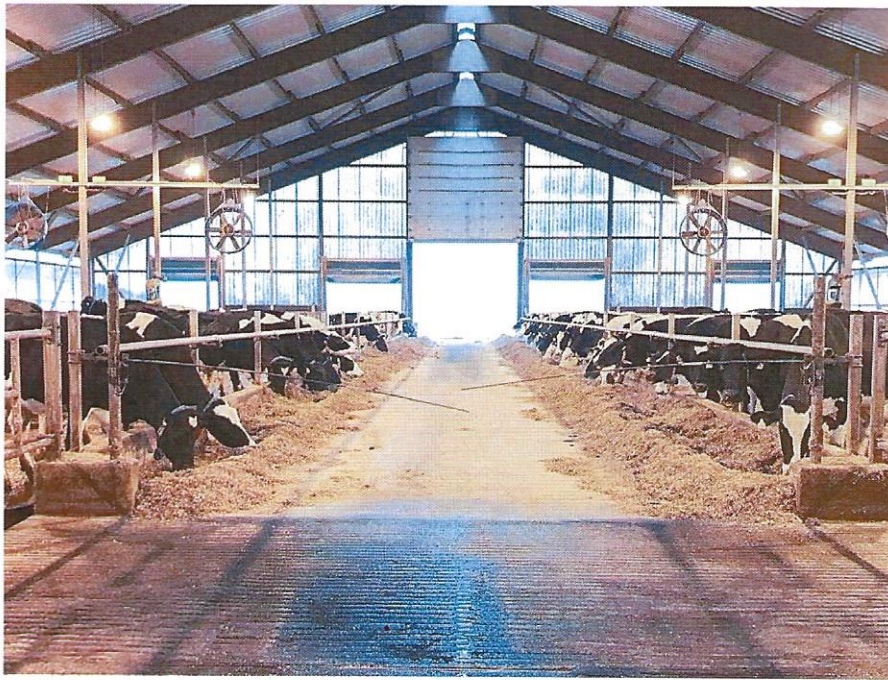


Abbildung 3 Erster Eindruck und Erfassung der betriebsspezifischen Daten

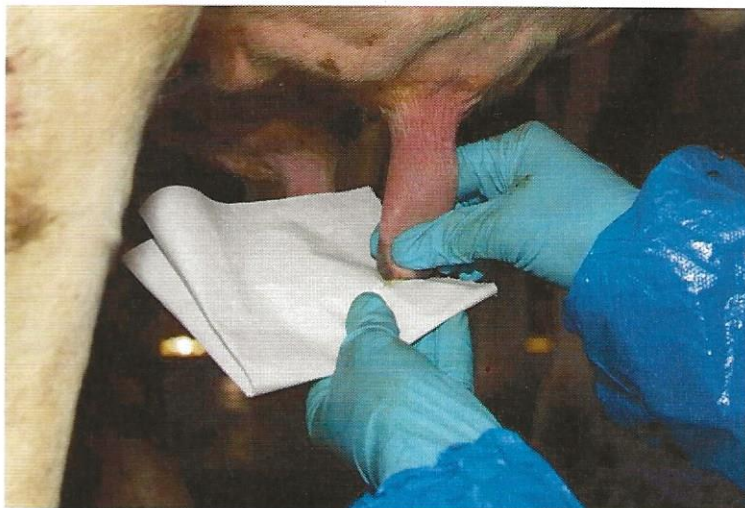


Abbildung 4 Aufnahme der Zitzenspitzenauberkeit



Abbildung 5 Aufnahme der Euterspiegelsauberkeit



Abbildung 6 Beurteilung der Melkhygiene



Abbildung 7 Beurteilung Hyperkeratosen

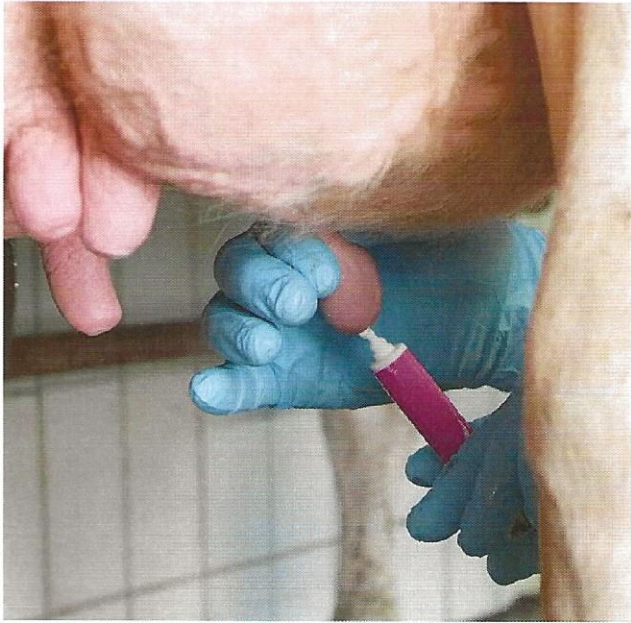


Abbildung 1 Aufnahme eingesetzter Medikamente



Abbildung 9 Umweltprobenahme



Abbildung 10 Hands on Schnelltest

2.4.4 Beitrag des Ergebnisses zu förderpolitischen EIP-Themen

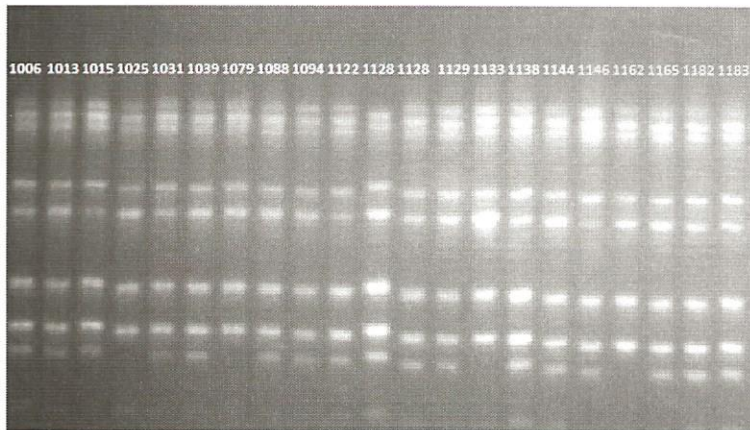
Das Projekt hat in vielfältiger Weise Beiträge zu den förderpolitischen EIP-Themen geliefert. Die betriebsindividuelle Implementierung des gemeinsam entwickelten und praxistauglichen Gesamtkonzeptes hat zu einer Verbesserung der Tiergesundheit und zu einer erheblichen Verminderung des Antibiotikaaufwandes in den Betrieben geführt. Die Betriebe sind so zukunftsfähiger geworden und haben ihre Erkenntnisse mit vielen anderen Praxisbetrieben geteilt. Die bessere Betriebsführung hat die Tiergesundheit verbessert und somit auch zu einer Förderung der Langlebigkeit von Milchkühen beigetragen. Langfristig wird dadurch die Milchproduktion nachhaltiger gestaltet, die Akzeptanz der Milchviehhaltung erhöht und der Verbraucherschutz verbessert. Durch die Auswahl von Milchviehbetrieben, die eine wichtige Rolle in der Außendarstellung der Milchviehhaltung in Niedersachsen haben, wurde der Transfer in die Praxis sichergestellt. Der Praxistransfer in den tierärztlichen Bereich wurde durch die Mitarbeiter_innen der Hochschule Hannover sichergestellt.

2.4.5 Nebenergebnisse

Durch die Zusammenarbeit der unterschiedlichen OG Mitglieder wurden während des gesamten Projektverlaufs mehrere aktuelle Detailfragen thematisiert, die in einzelnen Teilprojekten beantwortet wurden. Aus diesen Teilprojekten entstanden sowohl wissenschaftliche Veröffentlichungen, Bachelorarbeiten als auch wissenschaftliche Vorträge.

Kuhassoziierte Umwelterreger

Im Rahmen des Projektes ist es gelungen, die Übertragung von Mastitiserregern in Milchviehbetrieben besser zu verstehen. In vielen Milchviehbetrieben in Niedersachsen ist *Streptococcus uberis* der häufigste Mastitiserreger. Bislang wurde davon ausgegangen, dass dieses Bakterium, welches aus der Umwelt der Tiere stammt, vor allem außerhalb des Milchentzugs übertragen wird. Durch gezielte Untersuchungen konnten wir zeigen, dass das vor allem in den Sommermonaten nicht richtig ist und es viele Infektionen mit diesem Erreger beim Milchentzug geben kann. Entsprechend muss die Bekämpfung angepasst werden. Aufgrund dieser Untersuchungen und der daraus resultierenden Änderungen der Arbeitsroutinen konnte in einem der OG Betriebe eine Verminderung der Mastitishäufigkeit um 70 % erreicht werden.



Schmenger A, Wente N, Krömker V: *Streptococcus uberis* – Neue Wege der Übertragung. Vortrag auf dem Seminar „Mastitismittag – Forschung für die Praxis“ der Hochschule Hannover, Hannover, 5. März 2021

Die Rolle von Antibiotikaresistenzen bei Therapieversagen

Bei der Behandlung von klinischen Euterentzündungen kommt es regelmäßig zum Auftreten von sogenannten Therapieversagern, also Fällen, bei denen trotz eingeleiteter Therapie keine sichtbare Heilung eintritt. Fälle mit ausbleibender klinischer Heilung sind signifikant häufiger von einer ebenfalls ausbleibenden bakteriologischen Heilung begleitet, dies ist aber bei weitem nicht in allen Fällen zutreffend. Die Einschätzung des Therapieerfolgs erfolgt häufig allein auf Basis klinischer, also sichtbarer Befunde, sehr selten aufgrund von mikrobiologischen Untersuchungsergebnissen. Um die Bedeutung von Antibiotikaresistenzen in diesem Zusammenhang zu untersuchen, wurde in einer retrospektiven Studie mit 572 klinischen Mastitisfällen mit vorliegendem Erregerbefund der Einfluss von Resistenzen gegenüber einer Reihe gängiger Antibiotika auf die klinische und bakteriologische Heilung untersucht. Hierbei zeigte sich, dass neben der vorliegenden Erregerspezies allein eine Resistenz gegenüber Cefquinom und Danofloxacin einen signifikanten, jedoch kleinen Effekt auf die

bakteriologische Heilungswahrscheinlichkeit zeigte (nicht aber z.B. Penicillin). Bezüglich der klinischen Heilung konnte jedoch gezeigt werden, dass Resistenzen der Erreger gegenüber den getesteten antibiotischen Substanzen keinen signifikanten Effekt auf die Heilungswahrscheinlichkeit hatten. Bei einem Ausbleiben der klinischen Heilung ist es folglich nicht angeraten, einen Wechsel des Antibiotikums aufgrund des alleinigen Verdachts auf Vorliegen einer Resistenz vorzunehmen, da Antibiotikaresistenz als Ursache für das Ausbleiben der klinischen Heilung keine signifikante Rolle zu spielen scheint.

Leimbach S, Schmenger A, Wente N, Zhang Y, Krömker V: The Role of Antimicrobial Resistance in Therapy Failure

Vortrag beim 4th seminar on Nordic Mastitis Research, Kopenhagen, 02.06.2022.

Die Rolle von Pressgülle bei der Vermehrung von Mastitiserregern

Seit einigen Jahren nimmt der Anteil von Milchviehbetrieben, die mit Pressgülle Einstreu, zu. Das Material wird im eigenen Betrieb gewonnen und lässt sich hervorragend einstreuen. Die Boxenpflege ist einfach und die Tiere sind sehr sauber. Das Material begünstigt allerdings das Wachstum von bestimmten Mikroorganismen (*Klebsiella* spp.), welche schwere Mastitiden mit sehr hohen Sterblichkeitsraten verursachen können. Diese Problematik tritt nach einem Wechsel zu Pressgülle als Einstreu nicht sofort auf, sondern meist erst nach einigen Jahren. Deshalb schätzen viele Betriebsleiter_innen das mit dieser Einstreu einhergehende Risiko nicht entsprechend ein. Mit Hilfe von labordiagnostischen Untersuchungen konnten wir die Entwicklung der Mikroorganismen in PressgülleEinstreu deutlich machen und so Landwirt_innen besser informieren und beraten.

Anzahl Mikroorganismen auf Zitzenspitze

In einem anderen Teilprojekt wurde untersucht, wie die Sauberkeit der Zitzenspitze unter Praxisbedingungen am besten beeinflusst werden kann. Die Sauberkeit der Zitzenspitze ist relevant für die Verhinderung von Mastitiden. In diesem Projekt wurde zunächst ein standardisiertes Verfahren zur Bestimmung der Anzahl an Mikroorganismen auf der Zitzenspitze entwickelt und anschließend die Risikofaktoren für die Sauberkeit in Milchviehbetrieben systematisch untersucht. Wir fanden saisonale Schwankungen und direkte Korrelationen zwischen dem Temperatur-Feuchtigkeits-Index (THI) im Stall und der bakteriellen Belastung am Zitzenende. Die Zeit, die seit der letzten frischen Einstreu in den Liegeboxen verstrichen ist, sowie die Häufigkeit der Liegeboxenreinigung haben ebenfalls Einfluss auf die Erregerbelastung der Zitzenhaut. Sowohl die Vorreinigung der Zitzen vor dem Melken als auch das Nachdippen nach dem Melken zeigten eine abnehmende Wirkung auf die bakterielle Belastung der Zitzenhaut auf Herdenebene.

Hohmann M-F, Wente N, Zhang Y, Klocke D, Krömker V: Comparison of two teat skin sampling methods to quantify teat contamination. *Milk Science International* 2020, 73(1). <https://doi.org/10.25968/MSI.2020.1>

Hohmann M-F, Wente N, Zhang Y, Krömker V: Bestimmung der Keimdicke auf der Haut der Zitzen Spitze.

Vortrag auf dem Seminar „Mastitisnachmittag – Forschung für die Praxis“ der Hochschule Hannover, Hannover, 1. März 2019

Hohmann M-F, Wente N, Zhang Y, Krömker V: Mastitiserreger auf der Zitzen Spitze – was beeinflusst die Erregerdicke auf der Haut.

Vortrag auf dem Seminar „Mastitisnachmittag – Forschung für die Praxis“ der Hochschule Hannover, Hannover, 6. März 2020

Hohmann MF, Wente N, Zhang Y, Krömker V. Bacterial Load of the Teat Apex Skin and Associated Factors at Herd Level. *Animals* 2020, 10(9), 1647;

<https://doi.org/10.3390/ani10091647>

Hitzestress, Keimausscheidung und Nicht aureus Staphylokokken

Die Ausscheidung von Mastitiserregern aus infizierten Drüsenvierteln steht in einem engen Zusammenhang mit der Übertragung von Erregern und Neuinfektionen. Durch die systematische Untersuchung der Ausscheidung auf den OG Betrieben konnte zum einen die Rolle des Hitzestresses für die Mastitiserregerscheidung und zum anderen die Rolle von Nicht *aureus* Staphylokokken besser verstanden werden. Diese Erkenntnisse haben für die Bekämpfung von Mastitiden erhebliche Impulse erbracht.

Hamel J, Zhang Y, Wente N, Krömker V: Heat stress and cow factors affect bacteria shedding pattern from naturally infected mammary gland quarters in dairy cattle. *Journal of Dairy Science* 2020. <https://doi.org/10.3168/jds.2020-19091>

Hamel J, Zhang Y, Wente N, Krömker V: Non-*S. aureus* staphylococci (NAS) in milk samples: Infection or contamination? *Veterinary Microbiology* 2020. 242:108594.

<https://doi.org/10.1016/j.vetmic.2020.108594>

2.4.6 Arbeiten, die zu keiner Lösung/zu keinem Ergebnis geführt haben

Für die landwirtschaftlichen Betriebe stellten die durch das Projekt durchgeführten Veränderungen/Anpassungen eine herausfordernde Aufgabe dar, denn sie waren mit einer teilweise massiven Umstrukturierung der bisher etablierten Arbeitsläufe im Betrieb verbunden. Übergeordnetes Ziel des Projektes war es, die Eutergesundheit systematisch und somit regelmäßig zu monitoren. Diese Vorgehensweise unterschied sich oftmals von der bisherigen Praxis vieler Landwirt_innen, welche sich vielfach eher mit der Lösung akut auftretender Probleme beschäftigte. Der mit dem systematischen Monitoring verbundene Mehraufwand an Arbeit und Zeit im Alltag sowie fehlende Motivation, den täglichen Betriebsaufwand dahingehend zu verändern, stellten hemmende Faktoren dar. Auch von der Hoftierarztpraxis geäußerte Zweifel am Gelingen der Antibiotikareduktion durch innovative Konzepte hemmten einen Betrieb, das selektive Trockenstellen anzugehen. Aus diesem Grund gelang es innerhalb der Projektzeit nicht, auf jedem der Betriebe alle Teilkonzepte (z.B. selektives Trockenstellen, Mastitis-Schnelltest zur Antibiotikareduktion) erfolgreich zu implementieren.

2.4.7 mögliche weitere Verwendung von Investitionsgütern

Für die Projektbetriebe wurden Einweginkubatoren für den Gebrauch der Schnelltests bei klinischen Mastitiden angeschafft, welche auch nach Ablauf des Projekts weiterhin durch die Betriebe hierfür verwendet werden können.

2.5 Nutzen der Ergebnisse für die Praxis

Sind verwertbare/nutzbare Empfehlungen, Produkte, Verfahren oder Technologien entstanden?

Im Projekt wurden eine Reihe von Erkenntnissen gewonnen, welche die Praxis der Eutergesundheitsberatung und die Arbeitserfolge auf Milchviehbetrieben erheblich verändern und verbessern. Da das Ziel des Projektes die Entwicklung komplexer betriebsindividueller Vorgehensweisen war, sind keine Produkte oder Verfahren zur finanziellen Nutzung entstanden. Die Ergebnisse beeinflussen aber erheblich die Gestaltung der Arbeitsprozesse im Tiergesundheitsbereich in Milchviehbetrieben und sorgen so für die Weiterentwicklung und Antibiotikareduktionen in diesen Betrieben.

2.6 (Geplante) Verwertung und Nutzung der Ergebnisse

Die Ergebnisse wurden und werden von allen Mitgliedern der OG systematisch an Verbraucher, Berufskollegen und Haustierärzte_innen kommuniziert. Durch die umfängliche Verbreitung ist davon auszugehen, dass das Konzept von immer mehr Tierärzte_innen und Landwirt_innen umgesetzt wird. So werden sie in ihrer täglichen Arbeit nicht nur den Stand

der Wissenschaft umsetzen, sondern ebenfalls massiv zur Verringerung des Einsatzes antibiotischer Dosen und der Verbesserung der Eutergesundheit beitragen.

2.7 Wirtschaftliche und wissenschaftliche Anschlussfähigkeit

Gibt es weitergehende (wissenschaftliche) Fragestellungen aus den Projektergebnissen, die zukünftig zu bearbeiten sind?

Zukünftige Fragestellungen befassen sich zum einen mit Detailfragen der Eutergesundheit, die im Projektablauf entstanden sind, so z.B. zur Rolle der ersten Tage der Laktation in der Mastitisentstehung oder der Auswahl zum Trockenstellen unter antibiotischem Schutz. Im Bereich der Mastitistherapie ist die Weiterentwicklung von on-farm Diagnostika notwendig. Zudem bedarf es weiterer Erkenntnisse zur Anwendung von Entzündungshemmern sowie wissenschaftlich fundierte Ansätze zu alternativen Therapeutika. Zum anderen hat das Projekt weitere Fragen in Bezug auf die Kommunikation von tiergesundheitlichen Aspekten an die betroffenen Zielgruppen hervorgebracht. Diese betreffen insbesondere benötigte Kommunikationsstrategien, welche einerseits die größte Chance auf Umsetzung im Praxisalltag hervorbringen, andererseits auch den Verbrauchern verdeutlichen, dass Landwirt_innen und Tierärzte_innen große Anstrengungen auf sich nehmen, um die Tiergesundheit zu verbessern und die Verbraucher zu schützen.

2.8 Kommunikations- und Disseminationskonzept:

Im Projektverlauf wurden Inhalte und Ergebnisse des Projektes durch Mitglieder der OG systematisch auf unterschiedlichen Plattformen vorgestellt (Tabelle 1).

Insgesamt wurde ein übertragbares Konzept zur Verbesserung der Eutergesundheit und Reduzierung des Antibiotikaeinsatzes geschaffen. Durch den Transfer der Ergebnisse in die Praxis und in den tierärztlichen Bereich wurden und werden die Konzepte weitergetragen, sodass sie zukünftig auch auf weitere interessierte Betriebe übertragen werden können. Darüber hinaus werden die erzielten Ergebnisse auch künftig von der Hochschule Hannover systematisch publiziert (anwendungsnahe Fachpresse, Tagungen/Kongresse, Fachzeitschriften) und somit der gezielte Wissenstransfer weiterhin gewährleistet.

Auch nach Projektende ist eine weitere Zusammenarbeit der Mitglieder der OG angedacht, in der auch weitergehende Fragestellungen wie die Möglichkeit des Einsatzes alternativer Mastitistherapien und die Weiterentwicklung des selektiven Trockenstellens bearbeitet werden.

Tabelle 1: Vorstellungen von Inhalten und Ergebnissen des Projektes „MUHH – Make Udder Health Happen“ durch Mitglieder der OG

Datum	Thema	Medium
08.02.2019	Strategien zur Minderung des Antibiotikaverbrauchs auf Herdenebene - Trockenperiode	Milchwirtschaftstag 2019 - Steiermark, Kirchberg
26.02.2019	Antibiotikareduzierung in der Mastitistherapie -wo kann man ansetzen	Rinderabend Langenberg
07.03.2019	Mastitistherapie in der Bestandsbetreuung	Richter Pharma Rindertag Amstetten
08.03.2019	Mastitistherapie in der Bestandsbetreuung	Richter Pharma Rindertag Ried
11.03.2019	Eutergesundheit im Herdenmanagement	Masterrind Herdenmanager
15.03.2019	Preventive Mastitis Control	Fiera di Cremona
29.03.2019	Eutergesundheitsdiagnostik beim maschinellen Milchentzug	AVA Tagung Göttingen
04.04.2019	"Knackpunkte" rund um die Eutergesundheit	Internationale Fachtagung zur Eutergesundheit und Melktechnik, Pyhra NÖ
28.04.2019	Paradigmen und ihr Wechsel in der Mastitisforschung	25. Weyer Tagung
07./08.05.2019	MUHH-Make Udder Health Happen	19. Ahlemer Fachtagung, Hannover
16.05.2019	On-farm diagnostics and integration in udder health consulting	IDF Mastitis, Copenhagen Keynote
23.05.2019	Frag den Experten - Eutergesundheit	Berlin Webinar
24.05.2019	Frag den Experten - Eutergesundheit	Marsberg - Hoffmeister und Gehring
29.05.2019	Frag den Experten - Eutergesundheit	Tepferd - Raesfeld
05.06.2019	Frag den Experten - Eutergesundheit	Berlin Webinar
06.06.2019	Neue Wege in der Mastitistherapie	BI Zürich Universität
06.06.2019	Selektives Antibiotisches Trockenstellen - Erkenntnisse aus der Wissenschaft und praktische Umsetzung	BI Zürich Universität
07.06.2019	Neue Wege in der Mastitistherapie	BI Bern Universität

07.06.2019	Selektives Antibiotisches Trockenstellen - Erkenntnisse aus der Wissenschaft und praktische Umsetzung	BI Bern Universität
12.06.2019	Frag den Experten - Eutergesundheit	Spreewald Lübben
13.06.2019	Zeitgemäße Mastitistherapie	Rendsburg Beratertagung
14.06.2019	Frag den Experten - Eutergesundheit	Alsfeld
07.09.2019	Antibiotikareduktion in der Mastitisbekämpfung	NRW Tierärztetag 2019
11.10.2019	Workshop Eutergesundheit	TGD Österreichtagung St. Wolfgang
12.10.2019	Update Mastitis	TGD Österreichtagung St. Wolfgang
22.10.2019	It is all about Mastitis	Mastitis DK Axelborg
25.10.2019	Nordische Mastitistherapie	Oekotagung Tenthorst EIP
07.11.2019	Zeitgemäßer Umgang mit klinischen Mastitiden	Verein fuer landwirtschaftliche Fortbildung Nordfriesland
15.11.2019	Digitales Monitoring der Eutergesundheit	13. Berlin-Brandenburgischer Rindertag zusammen mit F. Reinecke
27.11.2019	„Eutergesundheitsmanagement – Prävention und sinnvolle Therapie“	RUW – Fruchtbarkeitsseminar, Fließem
03.12.2019	Erstlaktierendenmastitis – Risikofaktoren und Lösungsansätze	17. Milcherzeugertag Aurich
04.12.2019	Erstlaktierendenmastitis – Risikofaktoren und Lösungsansätze	17. Milcherzeugertag Ahlerstedt
04.12.2019	Recurrent mastitis - causes and solutions	CPH Cattle 2019
12.12.2019	Zeitgemässe Mastitistherapie	Vennermoor - Osnabrücker Herdbuch
12.12.2019	Zeitgemässe Mastitistherapie	Ibbenbüren - Osnabrücker Herdbuch
13.12.2019	Zeitgemässe Mastitistherapie	Schwagstorf - Osnabrücker Herdbuch

17.12.2019	Zeitgemässe Mastitistherapie	Föckinghausen - Osnabrücker Herdbuch
17.12.2019	Zeitgemässe Mastitistherapie	Frotheim - Osnabrücker Herdbuch
18.12.2019	Frag den Experten - Eutergesundheit	Bayreuth Tierärztereinigung Bad Berneck
15.01.2020	Diagnostiske nyheder inden for mastitis	Rådgivermøde Aarhus Seges
17.01.2020	Eutergesundheitskennzahlen und was dann?	10. Leipziger Tierärztekongress
18.01.2020	MastDecide + - der nächste Schritt in der Mastitisbekämpfung	10. Leipziger Tierärztekongress
18.01.2020	Diagnostik von Mastitiden	10. Leipziger Tierärztekongress
18.01.2020	Make Udder Health Happen (MUHH) - Eutergesundheitsmanagement aus der Praxis für die Praxis	10. Leipziger Tierärztekongress
21.01.2020	KU Sund – fremtidens kvægdyrlæge – uddannelse	Dylæge & Ko, Vintermøde 2020
30.01.2020	Bessere Entscheidungen im Eutergesundheitsbereich treffen	Jahreshauptversammlung des vogtländischen Rinderzuchtvereins
01.02.2020	Diagnostik, Prophylaxe und Therapie von Mastitiden	Kurs zum Erwerb der Zusatzbezeichnung Bestandsbetreuung
13-02-2020	Moderne Mastitistherapie	Saluвет Zukunftsforum Westerstede
13-02-2020	Wege zur Eutergesundheit	Saluвет Zukunftsforum Westerstede
28-02-2020	Antibiotikaminimierung in der Laktation	Arbeitskreis Cloppenburg, Großenkneten
28-02-2020	Selektive Trockenstelltherapie	Arbeitskreis Cloppenburg, Großenkneten
06-03-2020	Make Udder Health Happen – Innovatives Eutergesundheitsmanagement	5. Mastitisnachmittag, Hannover
06-03-2020	Wie verändert die Vorreinigung mit dem Teat scrubber' die Keimdichte an der Zitzenspitze	5. Mastitisnachmittag, Hannover

06-03-2020	Was hindert Landwirte und Tierärzte in Niedersachsen an der Antibiotikareduktion in der Mastitistherapie?	5. Mastitismittwoch, Hannover
09-03-2020	Risiken erkennen, Infektionen vermeiden, in der Trockenperiode ausheilen	Milchviehabend Lungau, SB
10-03-2020	Risiken erkennen, Infektionen vermeiden, in der Trockenperiode ausheilen	Milchviehabend Pongau, SB
11-03-2020	Risiken erkennen, Infektionen vermeiden, in der Trockenperiode ausheilen	Milchviehabend Tennengau, SB
10-03-2020	Eutergesundheit erhalten und verbessern	AK Seminar Pongau
11-03-2020	Eutergesundheit erhalten und verbessern	AK Seminar Tennengau
12-03-2020	Eutergesundheit erhalten und verbessern	AK Seminar Pinzgau
13-03-2020	Eutergesundheit erhalten und verbessern	AK Seminar Flachgau
08-04-2020	Potential alternatives to antibiotic treatment of bovine mastitis	Mastitis Panel Netherlands
20-06-2020	Mastitiden gezielt behandeln – aktuelle Empfehlungen zur effektiven Mastitistherapie	Online-Tagung der Nutztierakademie
24-06-2020	Eutergesundheit – Monitoring, Risikofaktoren, Therapie	Workshop Eutergesundheit – Webinar Agravis
25-06-2020	Nyt om Mastitis Prediction, Detection, Prevention, and Action	LVK Meeting Hobro
01-07-2020	Data, Diagnostics, Prophylaxis, Treatment and Concepts in cow associated mastitis control	Master class udder health, Sprange Capelle
02-07-2020	Data, Diagnostics, Prophylaxis, Treatment and Concepts in cow associated mastitis control	Master class udder health, Wolvega

03-07-2020	Data, Diagnostics, Prophylaxis, Treatment and Concepts in cow associated mastitis control	Master class udder health, Harderwijk
08-07-2020	Die somatische Zellzahl der Milch in der Eutergesundheitsarbeit in Milchviehbetrieben	Tierärztliche Hochschule Hannover, Milchhygiene
29-07-2020	Como tratar mastitie clinica?	On farm academy Brazil
02-09-2020	Data, Diagnostics, Prophylaxis, Treatment and Concepts in environmental associated mastitis control	Master class udder health, Sprange Capelle
03-09-2020	Data, Diagnostics, Prophylaxis, Treatment and Concepts in environmental associated mastitis control	Master class udder health, Wolvega
04-09-2020	Data, Diagnostics, Prophylaxis, Treatment and Concepts in environmental associated mastitis control	Master class udder health, Harderwijk
22-09-2020	Different mastitis topics	Mastitis Mastercourse. Jütland
29-09-2020	Welchen Einfluss hat die Tiergesundheit auf den CO2-Fußabdruck meines Betriebes? Fokus auf Mastitis	Arla-Seminar Nachhaltigkeit
01-10-2020	Reduktion des Antibiotikaeinsatzes in der niedersächsischen Milchwirtschaft	Landesvereinigung der Milchwirtschaft, Niedersachsen
10-10-2020	Eutergesundheitsmanagement	Tierärztekammer Thüringen, Jena
12-10-2010	DLG Herdenmanager-Eutergesundheit	Iden
16-10-2020	Evidenzbasierte Mastitistherapie	Weihenstephaner Milchwirtschaftliche Herbsttagung 2020 (virtuell)
29-10-2020	Systematic milk quality testing	Danida Food safety course
04-11-2020	Behandeln ohne schlechtes Gewissen	Landesvereinigung Niedersachsen 2020 - gestreamt
19-11-2020	Besser vorbeugen, moderner behandeln	Tag der Milch - Coburg/Bamberg virtuell

21-11-2020	Prognose der Entwicklung von Mastitiden auf der Basis der Befunde am Tag ihres Auftretens	BPT Kongress virtuell
09-12-2020	100.000 scc / ml per vacche in asciutta?	Polo Maccarese
15-12-2020	Quali strumenti per supportare la terapia dell'asciutta selettiva	Polo Maccarese
04.02.2021	COMO TRATAR MASTITE CLÍNICA?	OnFarm Brazil mastitis course
09.02.2021	Antibiotic reduction in dairy farming	New antibiotic resolution - improving health. China Day EuroTier
16.02.2021	Weniger Neuinfektionen in der Laktation und mehr Therapieerfolg	Abendvorträge des Ökoring Schleswig-Holstein - Eutergesundheit
05.03.2021	Streptococcus uberis – Neue Wege der Übertragung	Mastitisnachmittag 2021 (virtuell)
17.03.2021	Sinn und Unsinn des Antibiotikaeinsatzes bei Milchkühen	„Möglichkeiten eines verringerten Antibiotikaeinsatzes in der Milchviehhaltung“ (Netzwerk Fokus Tierwohl) der Landesforschungsanstalt für Landwirtschaft und Fischerei Mecklenburg-Vorpommern
25.03.2021	Selektives Trockenstellen - so geht es richtig	Landwirtsakademie MSD
15.04.2021	Selective dry cow treatment - which herds, which cows?	Webinar NMC
07.05.2021	Selektiver/gezielter Antibiotikaeinsatz in der Mastitistherapie	Expertise 2021
10.05.2021	Mastitisimpfung mit J5	Hipra Webinar
11.05.2021	Mastitisimpfung mit J5	Hipra Webinar
18.05.2021	Eutergesundheit in der Trockenstehzeit: Heilung fördern, Neuinfektionen verhindern	Abendvorträge des Ökoring Schleswig-Holstein - Eutergesundheit
21.05.2021	Innovative Zitzen- und Melkzeugdesinfektion mit Plasma - Plasmadip	Kickoff Meeting Landwirtschaftsministerium

15.06.2021	Wo beginnen, um bessere Eutergesundheit zu erhalten?	Abendvorträge des Ökoring Schleswig-Holstein - Eutergesundheit
23.06.2021	Epidemiologie, Diagnostik und Therapiemöglichkeiten von S. uberis Infektionen	Hotspot Herd Health 2021 - S. uberis Seminar Bern
24.06.2021	Epidemiologie, Diagnostik und Therapiemöglichkeiten von S. uberis Infektionen	Hotspot Herd Health 2021 - S. uberis Seminar Zürich
05.07.2021	Risikofaktoren für die Eutergesundheit von Milchviehherden	Seminar Eutergesundheit Masterrind Meissen
16.08.2021	MUHH - Workshop	Fortbildungsveranstaltung URS Rind, Sulingen
14.09.2021	Risk factors of heifer mastitis	Mex Heifer mastitis seminar
23.09.2021	Kann ich abgrenzen, welche Erreger aus meinem Betriebsmilieu kommen?	Verlak Seminar, Bernau bei Berlin
23.09.2021	Woher weiß ich, welche Kuh zum Trockenstellen ohne Antibiotikum auskommt?	Verlak Seminar, Bernau bei Berlin
24.09.2021	Eutergesundheitsmanagement 4.0 - Antibiotikaminimierung	Kirchdorf, Bestandsbetreuung BC - Matthias Link
05.10.2021	Mastitisherdenanalyse	ECBHM Mastitis Seminar
06.10.2021	Wie kann ich Schwachstellen der Eutergesundheit finden und beseitigen	Elite Herdenmanager Seminar
07.10.2021	(Nye) mastitispato gener	Danish Dyr læge Dage, Nyborg
08.10.2021	Evidenzbasierte Mastitistherapie	Weihenstephaner Herbsttagung
09.10.2021	Mastitis.Antibiotika.Evidenz Und wie sie vielleicht doch noch zusammen finden	Leipziger Labortagung 2021
26.10.2021	Mastitis herd analysis 2	ECBHM Mastitis Seminar
27.10.2021	Cattle herd health, biosecurity and milk quality	Danida Food safety course
02.11.2021	Zytobakteriologische Mastitisiagnostik am Einzeltier und im Bestand - wirtschaftlich und effektiv	BPT-Kongress 2021
17.11.2021	Mastitisiimpfung, Erregerdiagnostik und Boxenhygiene - was ist wichtig	Kuhkraftseminar - Ellershausen

29.11.2021	Wege zur eutergesünderen Herde	Biomin
01.12.2021	Mastitis - ein wenig von allem	Alta D
02.12.2021	Neuinfektionen - Ursachen und Bekämpfung	Fokus Tierwohl
19.01.2022	Mastitisbekämpfung im Milchviehbetrieb	Elite Herdenmanager
18.02.2022	Strategische Mastitisbekämpfung	Futterkamp Seminar EIP SH
03.05.2022	Manual in big herds	Kvægkongress Herning
29.03.2022	Choosing the right cows for mastitis treatment and choosing the right treatment	Danske Kvæg fagdyelagene Kolding
30.03.2022	Penicillin in der Mastitistherapie - eine gute Wahl?	Eutergesundheit positiv denken - Boehringer Ingelheim Bad Aibling
31.03.2022	Penicillin in der Mastitistherapie - eine gute Wahl?	Eutergesundheit positiv denken - Boehringer Ingelheim Leipzig
05.04.2022	Penicillin in der Mastitistherapie - eine gute Wahl?	Eutergesundheit positiv denken - Boehringer Ingelheim Melle
06.04.2022	Penicillin in der Mastitistherapie - eine gute Wahl?	Eutergesundheit positiv denken - Boehringer Ingelheim Bremen
26.4.2022	Penicillin in der Mastitistherapie - eine gute Wahl?	Eutergesundheit positiv denken - Boehringer Ingelheim Paderborn
27.4.2022	Penicillin in der Mastitistherapie - eine gute Wahl?	Eutergesundheit positiv denken - Boehringer Ingelheim Kalkar
28.4.2022	Penicillin in der Mastitistherapie - eine gute Wahl?	Eutergesundheit positiv denken - Boehringer Ingelheim Perleberg
28.5.2022	Meme hastalıklarında risk faktörleri ve bulaşma Transmission and risk factors of intramammary infections	5. INTERNATIONAL CONGRESS of FERTILITY and MASTITIS IN DAIRY FARMS - 2022 Cyprus
28.5.2022	Mastitiste güncel tanı ve tedavi Mastitis diagnostics and treatment	5. INTERNATIONAL CONGRESS of FERTILITY and MASTITIS IN DAIRY FARMS - 2022 Cyprus
10.06.2022	Eutergesundheit - was gibt' s Neues? Willkommen im postantibiotischen Zeitalter! Wie werden wir in Zukunft mit Euterentzündungen umgehen (müssen!)?	Cattle Camp Triesdorf

15.6.2022	Targeted mastitis treatment	Tagung der Rindergesundheitsdienste Deutschlands, Ulrichshusen
21.6.2022	Diagnostische Strategien: Entscheidungshilfen für den Alltag der Bestandestierärzte/-innen	Mastitisdiagnostik und Optimierung der Galtzeit, Bern
21.6.2022	Konsequenzen der Diagnostik	Mastitisdiagnostik und Optimierung der Galtzeit, Bern
22.6.2022	Konsequenzen der Diagnostik	Mastitisdiagnostik und Optimierung der Galtzeit, Zürich
22.6.2022	Diagnostische Strategien: Entscheidungshilfen für den Alltag der Bestandestierärzte/-innen	Mastitisdiagnostik und Optimierung der Galtzeit, Zürich
8.07.2022	Gute Eutergesundheit und Hochleistung - Einheit oder Widerspruch	Leipziger Tierärztekongress
8.07.2022	Neue Erkenntnisse zum Infektionsverhalten der wichtigsten Mastitiserreger	Leipziger Tierärztekongress

Projektkoordinatorin



Dr. Julia Nitz

Literaturverzeichnis

Arbeitsgemeinschaft Deutscher Rinderzüchter e.V. (ADR) 2010

Deutsche Veterinärmedizinische Gesellschaft (DVG). Leitlinien zur Entnahme von Milchproben unter antiseptischen Bedingungen und Leitlinien zur Isolierung und Identifizierung von Mastitiserregern. GVA. 2009; Giesen, Deutschland.

Erskine RJ, Wagner S, DeGraves FJ (2003). Mastitis therapy and pharmacology. *Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice*, 19(1), 109–138.

Jansen und Lam (2012). The Role of Communication in Improving Udder Health. *Vet Clin North Am Food Anim Pract* 28:363–379.

Krömker, V. (2007). Kurzes Lehrbuch Milchkunde und Milchhygiene (1. Aufl.). Enke Verlag.

Krömker V, Klocke D, Leimbach S, Paduch JH, Wente N, tho Seeth M. Leitfaden: Eutergesundheit bei Stall- und Weidehaltung. Hannover/Oldenburger, Juni 2018. <https://www.lwk-niedersachsen.de/index.cfm/portal/1/nav/2043/article/32388.html> (Zugriff: 04.01.2023).

Schmenger A, Leimbach S, Wente N, Zhang Y, Biggs AM, Krömker V (2020): Implementation of a targeted mastitis therapy concept using an on-farm rapid test: antimicrobial consumption, cure rated and compliance. *Vet Rec* 187(10):401.

Roberson JR, Warnick LD, Moore G (2004). Mild to Moderate Clinical Mastitis: Efficacy of Intramammary Amoxicillin, Frequent Milk-Out, a Combined Intramammary Amoxicillin, and Frequent Milk-Out Treatment Versus No Treatment. *J Dairy Sci*; 87(3):583–92.

Ruegg PL (2012). New Perspectives in Udder Health Management. *Vet Clin North Am Food Anim Pract*; 28(2):149–63.

Tierschutzgesetz (TierSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 18. Mai 2006 (BGBl. I S. 1206, 1313), das zuletzt durch Artikel 105 des Gesetzes vom 10. August 2021 (BGBl. I S. 3436) geändert worden ist. <https://www.gesetze-im-internet.de/tierschg/BJNR012770972.html> (Zugriff: 10.01.2023).

Zecconi A, Bradley AJ, Durel L, Krömker V, Toutain PL, Schmitt E (2011). Expert Statement: Udder health management and responsible use of antibiotics – Mastitis pathogens antimicrobial susceptibility. European Buiatrics Forum, Marseille, France.

Zoche V, Heuwieser W, Krömker V, 2012: Problemorientiertes Monitoring der Eutergesundheit, in: Herausforderungen der Zukunft in der Mastitisbekämpfung. Tagung der AG Sachverständigenausschuss Subkl. Mastitis der DVG e. V. am 22./23.03.2012 in Grub; Verlag der DVG Service GmbH, Gießen, S. 94–99.