

pro-Q: Förderung der Qualität biologisch erzeugter Milch in der Schweiz durch Prävention und Antibiotikaminimierung



Abschlussbericht Mai 2003 bis April 2006

Mitarbeiter(innen):

*Fritz Heil, Silvia Ivemeyer, Peter Klocke, Christophe Notz,
Ariane Maeschli, Claudia Schneider, Jörg Spranger,
Michael Walkenhorst*

Forschungsinstitut für biologischen Landbau, Frick

Wir danken

dem Coop Naturaplan-Fonds für die grosszügige Unterstützung des pro-Q Projekts,
den teilnehmenden LandwirtInnen, für Ihre allzeit freundliche Mitarbeit,
der Weleda AG für die Bereitstellung der Medikamentengrundausstattung,
den Laboren DIAVET und Gräub und dem Labor des Schweizer Braunviehzuchtverbands,
dem Milchinspektions- und Beratungsdienst Nordostschweiz,
Raillard-Engineering und Dr. Fliegner IT-Beratung für die gute Zusammenarbeit und
den Zuchtverbänden (SBZV, SFZV, SHZV) für die Bereitstellung der Milchleistungsdaten.

Inhalt

1.	Zusammenfassung	4
2.	Ziele	5
3.	Beschreibung des Betriebsnetzes	5
3.1	Betriebsakquisition und Programm-Implementierung	5
4.	Infrastruktur	8
4.1	Therapiesystem	8
4.2	Struktur des Informationsnetzwerkes	9
4.3	Datenbank-System	10
4.4	Implementierung der Verfahrensrichtlinien und Sicherung der Logistik	11
5.	Ergebnisse	12
5.1	Ziel 1: Tiergesundheit	12
5.1.1	Eutergesundheit anhand der MLP-Zellzahlen	12
5.1.2	Ergebnisse der Bestandesmilchuntersuchungen	16
5.1.3	Klauengesundheit, Sauberkeit und Technopathien	21
5.2	Ziel 2: Langlebigkeit	22
5.3	Ziel 3: Antibiotikareduktion	25
5.4	Ziel 4: Leistungsfähigkeit	28
5.4.1	Milchleistung und Inhaltsstoffe	28
5.4.2	Einjahreseffekte	28
5.4.3	Zweijahreseffekte	29
5.5	Ziel 5: Ökonomie	29
5.5.1	Methoden Kosten-Nutzen-Analysen	30
5.5.2	Exemplarische Wirtschaftlichkeitsanalyse	30
6.	Diskussion und Schlussfolgerungen	33
7.	Literatur	37

1. Zusammenfassung

Ziel des pro-Q-Projektes ist die flächendeckende Tiergesundheits- und Milchqualitätssicherung in der Biomilcherzeugung unter Bioverordnungs-konformen Bedingungen. Die Milch soll mit einem minimalen Einsatz chemischer Arzneimittel produziert werden. Dabei soll eine gute Eutergesundheit gewährleistet werden. Um diese Ziele zu erreichen, werden wichtige Negativfaktoren speziell für die Eutergesundheit im Betrieb definiert. Sanierungskonzepte werden mit der Landwirtin / dem Landwirt und dem Tierarzt / der Tierärztin erarbeitet. Zur Darstellung der aktuellen Eutergesundheit werden die Kühe und ihre Euter klinisch, die Milch zytobakteriologisch untersucht. Gemeinsam mit den Bestandesveterinären wird ein Therapiekonzept für erkrankte Kühe erstellt, welches auf vorwiegend homöopathischer Behandlung in Verbindung mit zusätzlichen Massnahmen (z.B. häufigerem Ausmelken) beruht. Wesentliches Ziel ist dabei, das Therapiesystem derart umzustellen, dass der Einsatz von Antibiotika weitgehend vermieden wird. Ein wesentlicher Teil des Projektes ist die stetige Analyse aller verfügbaren Daten mit darauf basierenden umfangreichen Informationen für Landwirt und Tierarzt.

Die Ergebnisse der 78 mind. einjährig und 16 über zwei Jahre betreuten Betriebe sind sehr unterschiedlich und müssen im Kontext der betriebsindividuellen primären Sanierungsstrategien gesehen werden. Während die Eutergesundheit sowie die Milchleistung im ersten Jahr kaum Unterschiede zeigen, werden die Herden im Durchschnitt etwas älter, insbesondere diejenigen mit primär besserer Eutergesundheit. Nach zwei Jahren zeigen sich in Betrieben mit schlechterer Eutergesundheit deutliche Verbesserungen der Zellzahl, während die eutergesünderen Betriebe sich verschlechtern. Dies ist in erster Linie auf die Umstellung auf antibiotikafreie Therapie zurückzuführen, wobei der Trend zum 3. Jahr hin wieder rückläufig ist.

Es konnten bereits im ersten Jahr 15 von 19 Betrieben mit *S. aureus*-Problematik teilsaniert werden, 5 Herden davon sind vollständig saniert. Ebenso erfolgreich gestaltet sich das Konzept in Betrieben mit gelbem Galt (*Sc. agalactiae*), die alle nach einem Jahr Galt-negativ waren.

Die Zahl der antibiotischen Mastitisbehandlungen stieg insgesamt im ersten Projektjahr aus Sanierungsgründen, sank aber im zweiten deutlich unter das Niveau des Vorprojektjahres. Im zweiten Projektjahr werden 3 von 16 Herden antibiotikafrei geführt.

Das pro-Q-Projekt zeigt anhand von 5 Beispielbetrieben, dass sich das Programm wirtschaftlich für die meisten Betriebe bezahlt macht. Insgesamt gesehen weisen die Daten zudem darauf hin, dass sich ein relevanter Erfolg bezüglich der verschiedenen Kernziele vermutlich ab dem dritten Jahr einstellen wird. Dies berücksichtigend stellt das Projekt einen Erfolg für die TeilnehmerInnen dar und kann über den Biolandbau hinaus empfohlen werden. Das homöopathische Therapieprinzip hat zu keinen gravierenden Einbrüchen in der Eutergesundheit geführt. Betriebe, deren Situation eine sofortige Umstellung auf das antibiotikafreie Therapiesystem gestattete, zeigten sehr positive Betreuungseffekte. Das Therapiesystem ist daher in den meisten Fällen als erfolgreiche Alternative zur Antibiose zu betrachten.

Die Einführung des Konzeptes im Biolandbau soll beispielgebend für andere Produktionsrichtungen (z.B. integrierte Produktion) sein, die durchaus auch an dem Programm teilnehmen können.

2. Ziele

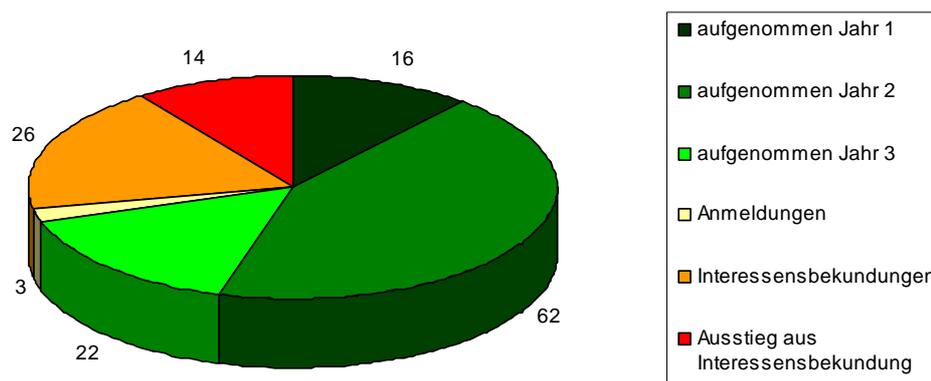
Ziel des Projektes ist die flächendeckende Tiergesundheits- und Milchqualitätssicherung der Biomilcherzeugung unter Bioverordnungs-konformen Bedingungen. Die Milch soll mit minimalem Einsatz chemischer Arzneimittel und der Verbesserung, mindestens aber der Wahrung der Eutergesundheit erzeugt werden. Die Einführung des Konzeptes im Biolandbau soll beispielgebend für andere Produktionsausrichtungen sein, aus denen durchaus Betriebe am Projekt teilnehmen können. Im Weiteren werden Analysen zur Ökonomie der Tiergesundheitssicherung durchgeführt, die Vorteile des Gesamtkonzeptes unter betriebs- und volkswirtschaftlichen Aspekten zeigen. Zu den betriebswirtschaftlichen Aspekten zählt das Ziel, die Eutergesundheit nicht in erster Linie über Ausmerzungen der erkrankten Kühe zu optimieren und langfristig die Nutzungsdauer der Milchkühe zu steigern.

3. Beschreibung des Betriebsnetzes

3.1 Betriebsakquisition und Programm-Implementierung

Insgesamt haben sich bis Ende des 3. Projektjahres (30.04.2006) 143 Betriebe für das Projekt interessiert. Von diesen konnten 100 Betriebe ins Projekt aufgenommen werden. Davon sind 16 Betriebe mindestens 2 Jahre dabei. Von diesen Betrieben wurden 5 (Betriebe 1, 2, 3, 7, 8) bereits aus dem Vorläuferprojekt (BAT; Notz et al., 2005) übernommen. Des Weiteren sind 78 Betriebe mindestens 1 Jahr und 22 Betriebe weniger als ein Jahr im Projekt (vgl. Abb. 1).

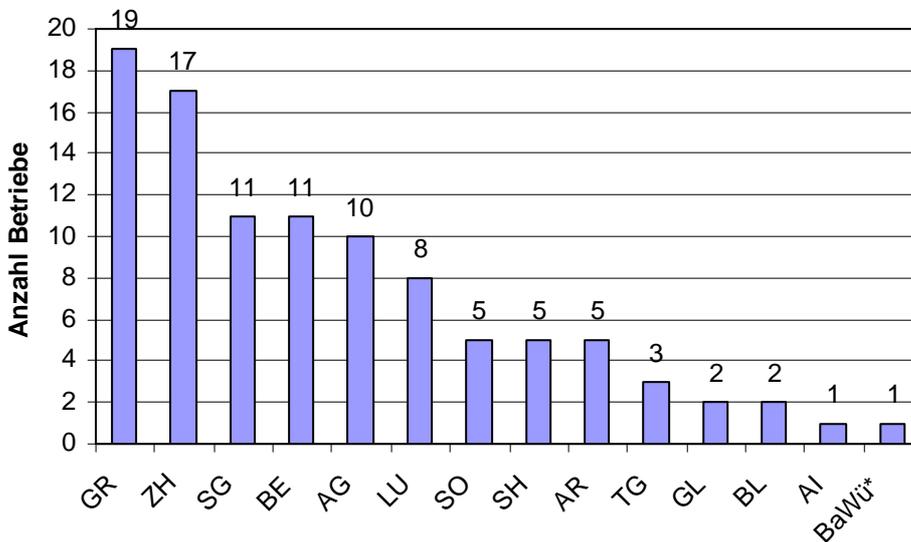
Abb. 1: Anzahl der im Rahmen des Projektes bearbeiteten Betriebe (grün sind die pro-Q Projektbetriebe) (Stand: 30.04.2006)



9 Betriebe sind aus dem Projekt nach mind. einem Jahr Teilnahme wieder ausgestiegen. Gründe hierfür waren neben der Ansicht, dass ihnen für die Sanierung ein Projektjahr reichen würde, das generelle Abschaffen der Milchkühe aber auch Unzufriedenheiten mit der Umsetzung des Therapiesystems. Insgesamt sind auf den 100 Betrieben 100 HoftierärztInnen (incl. AssistentInnen) in 60 Praxen ins Projekt einbezogen. Die 60 Tierarztpraxen sind zu

unterteilen in 23 Gemeinschafts- und 37 Einzelpraxen. Das ergibt eine Dichte von 1.7 Betrieben je Praxis.

Abb. 2: pro-Q Betriebe nach Kantonen (n=100; Stand 30.04.2006)



*Baden-Württemberg (D)

Wie aus Abb. 2 hervorgeht, liegen die Betriebe, die ins Projekt aufgenommen wurden, über die ganze deutschsprachige Schweiz verteilt. Schwerpunkte bilden dabei der Aargau selbst und dessen Nachbarkantone (vor allem Zürich, Luzern und Bern) sowie der Kanton Graubünden, der eine hohe Anzahl von Biobetrieben aufweist. Insgesamt ist die Nachfrage in den östlichen Landesteilen grösser als in den südlichen und westlichen. Die 11 Interessenten aus der Westschweiz, konnten allerdings aus logistischen Gründen noch nicht ins Projekt integriert werden.

Abb. 3: Verteilung der Bestandesgrössen der pro-Q Betriebe anhand der Anzahl gehaltener Milchkühe (n=100; Stand 30.04.2006)

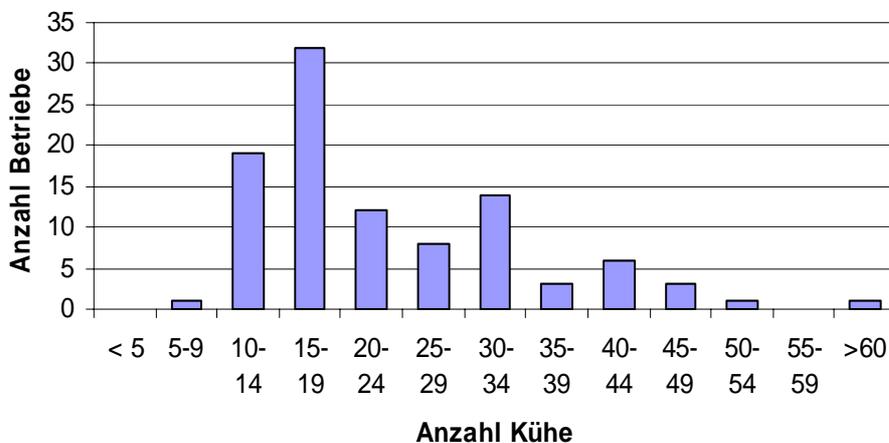
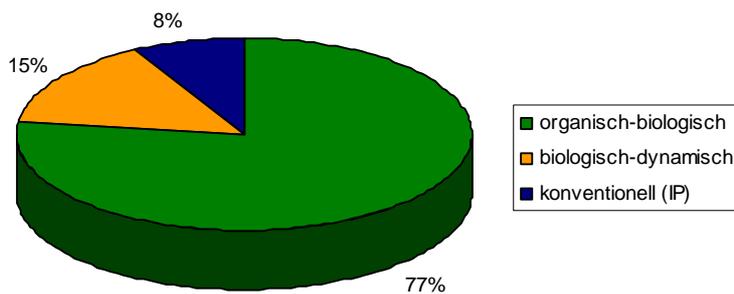


Abb. 3 zeigt die Betriebsgrößenverteilung der teilnehmenden Betriebe. Die durchschnittliche Betriebsgröße liegt im Projekt bei 22 Kühen, während sie schweizweit bei etwa 16 Milchkühen liegt. Das zeigt, dass sich überdurchschnittlich viele grössere Betriebe für das Projekt interessieren.

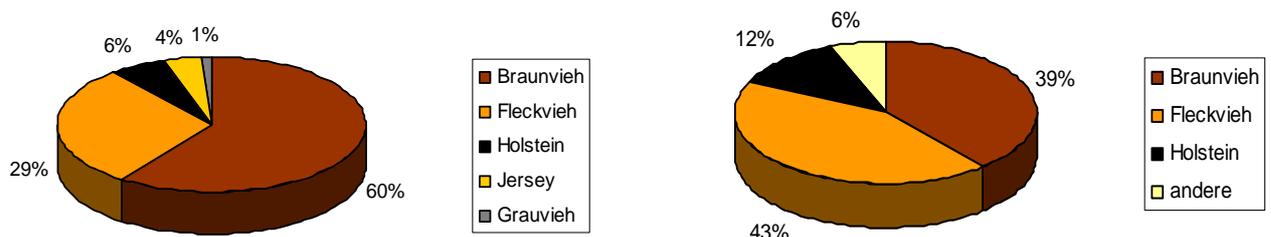
Im pro-Q Projekt sind über 90% der Betriebe Biobetriebe. Daneben sind auch 8 konventionelle Betriebe (IP) in das Projekt integriert worden (siehe Abb. 4).

Abb. 4: Betriebsform der teilnehmenden pro-Q Betriebe (n=100; Stand 30.04.2006)



Von den 100 pro-Q Betrieben haben 44 einen Anbindestall und 56 einen Laufstall. Die Rassenverteilung der Betriebe zeigt sich in Abb. 5. Es wird deutlich, dass überdurchschnittlich viele Betriebe Braunviehkühe halten, was dadurch zu erklären ist, dass viele Bündener und Ostschweizer Betriebe am Projekt teilnehmen.

Abb. 5 a.+b.: Rassenverteilung der pro-Q Projektbetriebe nach der Hauptrasse (a.) im Vergleich zur gesamtschweizerischen Rassenverteilung (b., Quelle: Deutscher Landwirtschaftsverlag)



4. Infrastruktur

4.1 Therapiesystem

Als Alternative und Ergänzung zum herkömmlichen Therapiesystem wurde für den Fall von Eutergesundheitsstörungen auf Einzeltier- und Herdenebene ein allgemeines Behandlungsschema mit komplementärmedizinischen Methoden (Homöopathie) erarbeitet. Dieses versetzt auch den in der Homöopathie nur begrenzt ausgebildeten Bestandestierarzt in die Lage, eine komplementärmedizinische Therapie am Tier durchzuführen. Für den vorbeugenden Einsatz von homöopathischen Arzneimitteln wurden ein nachvollziehbares Konzept zur Ermittlung eines Bestandeskonstitutionsmittels (Ariane Maeschli) und ein auf jeden Betrieb individuell abgestimmtes Prophylaxekonzept erarbeitet. Die Weleda AG (Arlesheim) wurde beauftragt, eine homöopathische Apotheke nach Vorgaben der Projektleitung zu erstellen, welche den beteiligten Tierärzten zur Verfügung gestellt werden konnte. Alle von der Weleda AG gratis zur Verfügung gestellten Apotheken sind an pro-Q Projekt-TierärztInnen abgegeben worden.

Abb. 6: Zur Behandlung zur Verfügung gestellte homöopathische Apotheke (Weleda, AG)



4.2 Struktur des Informationsnetzwerkes

a. Externe Betriebsdaten

Von allen pro-Q Projektbetrieben wurden Einverständniserklärungen der Landwirte eingeholt, um die Stammdaten des Betriebes aus der Datenbank des Bundesamtes für Statistik (BfS) anfordern zu können. Die Daten zum Tierbestand, zur Flächennutzung und zum Arbeitskräfteeinsatz sind inzwischen vom BFS angefordert und geliefert worden.

b. Herdenleistungsdaten, Tierstammdaten und Einzeltierdaten der Milchleistungsprüfung

Die Zuchtverbände verwalten einen umfangreichen Datenpool, der im Wesentlichen zu Zuchtzwecken gepflegt wird. Diese Datensätze liefern unter anderem Informationen zu den Abstammungsdaten der Kühe, zur Leistung sowie zur Euter- und Stoffwechselgesundheit der Tiere. Die Daten können innerhalb des Projektes als Quelle zur Identifikation der Tiere, aber auch zu diagnostischen Zwecken genutzt werden. Insbesondere die Milchleistungs-Prüfdaten (MLP) sind essentiell für die Beratung, so dass die Teilnahme an der MLP für die LandwirtInnen Voraussetzung für die Teilnahme am pro-Q ist.

Schliesslich beschreiben die Einzeltierdatensätze in summarischer Form den Betrieb und kennzeichnen sein Leistungspotential und die Qualität des Managements insbesondere in Bezug auf Zucht, Fütterung und Eutergesundheit. Somit stehen dadurch wertvolle Informationen für die Beurteilung der Entwicklung der Betriebe vor und nach Einführung des pro-Q-Konzeptes und damit des Projekterfolges zur Verfügung.

Die Daten werden über eine für die Schweiz standardisierte Datenschnittstelle aus den Servern des Braunvieh-, Fleckvieh- und Holsteinzuchtverbandes per e-mail gesendet und am FiBL in die pro-Q-Datenbank eingelesen. Das eigens für das pro-Q entwickelte Datenbanksystem bietet vielfältige, an das Projekt angepasste, Auswertungsmöglichkeiten (siehe Kapitel 4.3).

c. Labordaten

Das Veterinärlabor DIAVET in Bäch (ZH) und das in der Zwischenzeit mit DIAVET kooperierende Labor GRAEUB in Bern bearbeiteten alle anfallenden Milchproben (insgesamt ca. 40'000). Dort wird die bakteriologische Untersuchung aller eingesandten Milchproben auf pathogene Mikroorganismen durchgeführt. Die elektronisch übermittelten Ergebnisse können erfolgreich in die Datenbank importiert werden. Vom Bakteriologie-Labor werden die Proben weitergeleitet an das Labor des Braunviehzuchtverbandes in Zug, wo die Zellzahl in der Milch bestimmt wird. Die Ergebnisse werden in der Datenbank automatisch den bakteriologischen Ergebnissen zugeordnet.

d. Vorort erhobene Betriebsdaten

Die Erhebung der betrieblichen Einflussfaktoren auf die Gesundheit der Tiere (Haltung, Fütterung, Melktechnologie, Melkarbeit und -hygiene) erfolgt mittels Pocket-PC (Abb. 7). Die Daten können direkt erfasst und anschliessend in die Datenbank eingelesen werden. Diese Art der Datenerfassung wird für die Aufnahme der Betriebs-Managementdaten von den FiBL-

MitarbeiterInnen, sowie für die Melktechnikbeurteilung durch den MIBD benutzt. Die Erhebungen bei den Routinebetriebsbesuchen, z.B. der BCS (Body Condition Score), der Sauberkeitsgrad und der Klauenpflegezustand der Einzeltiere werden seit dem 3. Projektjahr ebenfalls mit dem PPC aufgenommen. Die Managementdaten werden mit der Software XS Designer/XS Forms (Granasoft) aufgenommen. Die Erfassung der Melkarbeit, bei der Zeitabläufe die wesentliche Rolle spielen, wird mit der Software Observer 5.0/Pocket Observer (Noldus) erfasst.

Abb. 7: HP ipaq Pocket PC h 2210 als Datenaufnahmetool



e. Behandlungsdaten der Tierärzte und Landwirte

Für die Erfassung und Eingabe der laufenden Behandlungs-Tierdaten ist eine elektronische Lösung gefunden worden. Es besteht die Möglichkeit, die bestehende Datenbank offline auf dem Laptop mit auf den Betrieb zu nehmen und die Behandlungsdaten vor Ort manuell aus den Behandlungsjournalen in das Datenbankformular einzutragen und sie am FiBL mit der aktuellen Datenbank zu synchronisieren. Langfristig geplant ist eine internetbasierte Zugangsmöglichkeit, wie sie im Rahmen der Tools der Zuchtverbände teilweise realisiert ist.

f. Formulare

Für jeden Teil der Erfassung der Betriebs- und Herdensituation wurden eigene Befundlisten und Formulare zusammengestellt, so dass ein Dossier entstanden ist, das von jedem Berater in selbsterklärender Form direkt anwendbar ist.

4.3 Datenbank-System

Um alle oben genannten Informationen der verschiedenen Quellen zusammenzuführen und zugänglich zu machen, ist eine eigenständige Multiuser-Access-Datenbank mithilfe von 2 externen Fachleuten programmiert worden. Dabei werden die verschiedenen Datengruppen in standardisierte Tabellenformate transformiert und diese Tabellen logisch verknüpft. Diese Struktur bildet die Grundlage für Abfragen, Ergebnispräsentationen im Rahmen der Beratungstätigkeit und Statistiken für die wissenschaftliche Auswertung. Das Datenbanksystem umfasst die verschiedenen Ebenen des Betriebsinformationen und der Tier- und Euterviertel bezogenen Informationen bezüglich Abstammung, Eutergesundheit und Behandlungen. Im

betriebsbezogenen Teil der Datenbank sind Ausgabeberichte zu Fütterung, Melken, Stall/Haltung und zur Melktechnik erfassung auf Betriebsebene möglich.

Mit dem herdenbezogenen Teil der Datenbank ist das Zusammenführen der verschiedenen Informationen zu den Einzelkühen möglich (Zuchtverbandsdaten, Laborergebnisse, Behandlungsinformationen, BCS, etc.). Ziel dieser Datenanalysen ist die Bereitstellung von Bestandesübersichten, die als Beratungsgrundlage dienen sollen. Routinemässig werden 4 Übersichten zur Verfügung gestellt. Diese Ausgaben umfassen:

- eine **Betriebsauswertung** des Verlaufes der Milchleistungsdaten über einen Zeitraum von 12 Monaten. Dieser Bericht wird jeweils nach Eintreffen der monatlichen MLP-Daten erstellt und an den Landwirt/ die Landwirtin und den Tierarzt/ die Tierärztin geschickt. Die Entwicklung wird gemeinsam mit LandwirtInnen und HofierärztInnen bei den regelmässigen Betriebsbesuchen besprochen.
- 3 Tierkarten mit verschiedenen Daten zu jeweils einer Kuh:
 - a. **Tierstatus**: Der Tierstatus enthält alle relevanten Daten über einen definierten Zeitraum bis zum Ausgabedatum. Das Blatt enthält auch die aktuellen Milchprobenergebnisse der zytobakteriologischen Untersuchungen und dient damit als Befundprotokoll. Um eine Übersicht und Entscheidungshilfe für die Behandlung zu geben, ist der Verlauf der Eutergesundheit über die letzten 12 Monate ersichtlich.
 - b. **Laktationsprotokoll**: Dieses beinhaltet alle Informationen der jeweiligen Kuh in der laufenden Laktation. Diese Karte wird ausgedruckt und dem Landwirt / der Landwirtin für handschriftliche Eintragungen zur Verfügung gestellt.
 - c. **Laktationsarchiv**: Dieses Blatt, das inhaltlich den Zeitraum zwischen zwei Kalbungen umfasst, wird nach Abschluss der Laktation einer Kuh erstellt und dem Landwirt / der Landwirtin ausgehändigt, um die Historie und Entwicklung der Einzelkuh übersichtlich darzulegen und zu archivieren.
- Zum Versenden der Milchproben an LandwirtInnen und TierärztInnen wird zusätzlich zu den Tierstati der untersuchten Tiere ein **tabellarischer Milchprobenbericht** erstellt, auf dem alle Ergebnisse des betreffenden Untersuchungsdatums des Betriebes übersichtlich dargestellt sind.

4.4 Implementierung der Verfahrensrichtlinien und Sicherung der Logistik

Die im ersten Projektjahr erarbeiteten Ablaufpläne und Verfahrensrichtlinien wurden im zweiten Projektjahr in praxi geprüft und im dritten Projektjahr optimiert. Es zeigte sich, dass die Projektlandwirte und –tierärztinnen sehr schnell mit dem Programm zurechtkamen, es sich somit als praxisreif erwies. Nach der Analyse der für die Wahrung und Verbesserung der Eutergesundheit entscheidenden Informationsbereiche bei der Datenerhebung wird das Protokoll für die Betriebsbetreuung in Kürze innerhalb des Folgeprojektes evaluiert und gemäss den vorhandenen Ressourcen angepasst werden, um endgültige Praxistauglichkeit zu erlangen.

5. Ergebnisse

Das pro-Q-Projekt verfolgte insgesamt 5 Kernziele in den Betrieben, deren Zeitpunkt des Erreichens sehr unterschiedlich prognostiziert worden war. Betriebsindividuell musste von sehr unterschiedlichen Rahmenbedingungen ausgegangen werden. Sowohl die Ausgangslage bezüglich der Eutergesundheitssituation, der unterschiedlichen Managementlevels in den Betrieben als auch deren Kooperationsbereitschaft führen zu einer erwartungsgemäss nicht linearen Entwicklung hin zu den Zielen.

Diese Ziele wurden wie folgt definiert:

- Verbesserung und Sicherung der **Tiergesundheit**
- Förderung der **Langlebigkeit** der Kühe
- **Reduzierung** der Therapie, insbesondere des **Antibiotikaeinsatzes**
- Sicherung der **Leistungsfähigkeit** der Kühe
- **Ökonomischer Benefit** für den Betriebsleiter

Im Folgenden werden diese Ziele im Einzelnen diskutiert.

5.1 Ziel 1: Tiergesundheit

5.1.1 Eutergesundheit anhand der MLP-Zellzahlen

Ausgangslage

Zur Darstellung der Eutergesundheit vor Projektbeginn wurden alle MLP-Datensätze zu den einzelnen Kühen der Betriebe analysiert. Diese 13'537 Datensätze wurden zu folgenden Kennzahlen weiterverarbeitet:

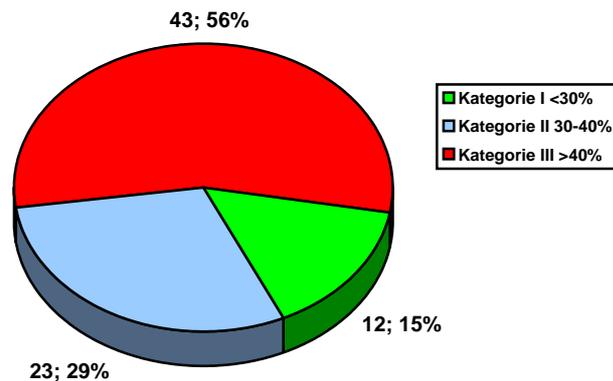
- Mittlere Zellzahl nach logarithmischer Transformation mittels Linear Somatic Cell Score nach Ali und Shook (1980)¹ über alle Gemelksdaten eines Jahres (=LSCS)
- Anteil der Probegemelke mit über 100'000 Zellen je ml (100+).
- Gemäss dieser Aufstellung Betriebskategorisierung wie folgt:
 - Bestände der Eutergesundheitskategorie I (gut): Betriebe mit 100+ von unter 30%
 - Bestände der Eutergesundheitskategorie II (mittel): Betriebe mit 100+ von 30-40%
 - Bestände der Eutergesundheitskategorie III (schlecht): Betriebe mit 100+ von über 40%

Im Vergleich wurden diese Kennwerte für das Jahr 0 (Vorprojektjahr), Jahr 1 (n=78 Betriebe mit einem Jahresabschluss) sowie Jahr 2 (n=16 Betriebe mit einem Zweijahresabschluss) einander gegenübergestellt.

¹ Nach folgender Formel des DHIA: $LSCS = \log_2(ZZ / 100'000) + 3$

Im Vorjahr des Projektes (Jahr 0) betrug der Linear Somatic Cell Score (LSCS) aller Betriebe mit Jahresabschluss 2.81 (± 1.71) entsprechend einer durchschnittlichen Zellzahl von 88'000/ml. Insgesamt 44% (5904) dieser Probegemelke lagen über 100 Tsd. Zellen je ml und wiesen somit Abweichungen von der normalen Sekretion auf. Der Betrieb mit dem höchsten Score wies einen Wert von 4.19 auf, entsprechend 228'000 Zellen im geometrischen Mittel über 12 Monate. Nach Kategorisierung der Betriebe in die oben genannten Klassen ergibt sich im Vorbetreuungsjahr folgendes Bild (Abb. 8).

Abb. 8: Eutergesundheitskategorien der Betriebe im Jahr vor Einstieg ins Projekt (n=78)



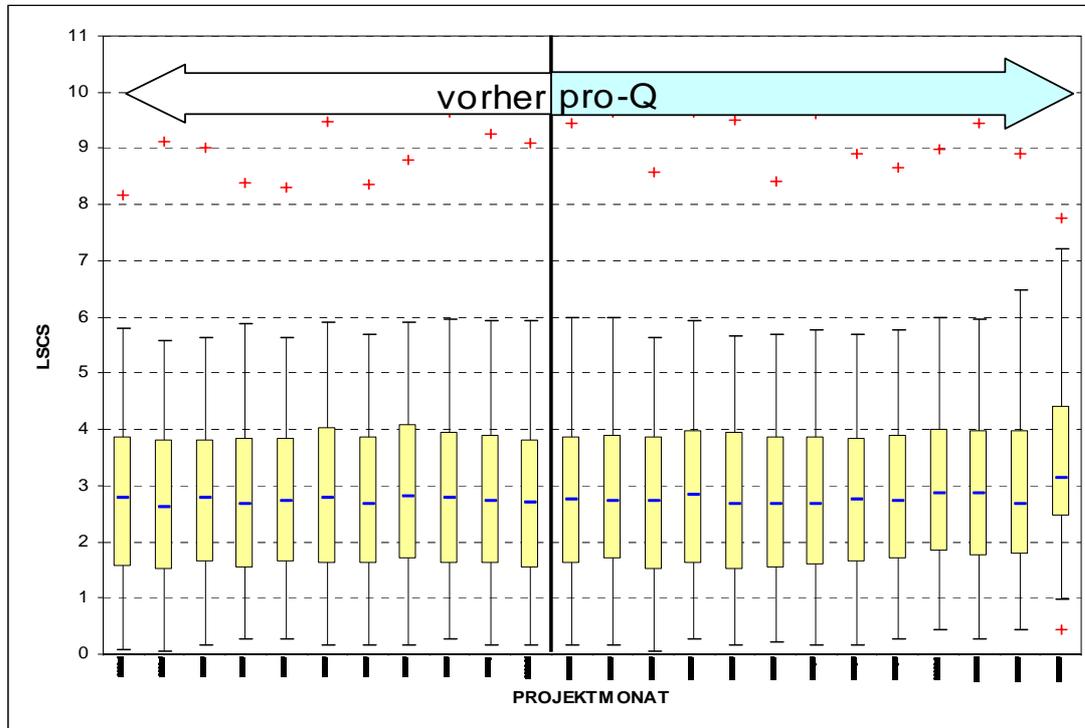
Demnach sind nur 12 Betriebe im Bereich der Kategorie I (P100+ <30%) zu finden, während deutlich über 50% der Betriebe (43) mehr als 40% Gemelke mit mehr als 100 Tsd. Z/ml aufweisen.

Entwicklung der Zellzahl im ersten Betreuungsjahr

Insgesamt werden 78 Herden betrachtet, die einen vollständigen Datensatz über ein ganzes pro-Q Betreuungsjahr einschliesslich der Daten aus dem Vorjahr liefern. Im ersten Jahr steigt der LSCS leicht auf 2.84 (90'000 Z/ml; n. signifikant) an. Hier zeigt sich, dass diese Kennzahl der Betriebe offensichtlich sehr unterschiedlich auf die Einführung des pro-Q-Programmes reagiert. Im Vorfeld des Projektes wurde den beteiligten Landwirten/innen mitgeteilt, dass durch die Umstellung des Therapiekonzeptes und diverse Managementmodifikationen ein leichter Einbruch der Eutergesundheit im ersten Projektjahr nicht auszuschliessen ist. Wie sich zeigt, kam es bei 14 Betrieben zu signifikanten ($p < 0.05$) Zellzahlverschlechterungen im geometrischen Mittel. Auf der anderen Seite zeigten ebenso viele Betriebe ($n=13$) eine signifikante ZZ-Verbesserung aller Probegemelke.

Betrachtet man den Verlauf der durchschnittlichen Zellzahlen über die Probenmonate vor und nach Projektbeginn, ergibt sich in der Gesamtbetrachtung kein Unterschied oder gar ein Trend (Abb. 9).

Abb. 9: Verlauf der mittleren logarithmisch transformierten Zellzahl (Linear somatic cell score) über die Monate vor Projekteinstieg und während des ersten Projektjahres; alle Betriebe; 29'413 Datensätze.



Der Anteil erhöhter Zellzahlen in allen Probegemelken steigt im ersten Jahr in der Gesamtbetrachtung leicht, aber nicht signifikant, um 0.5 Prozentpunkte auf 44.5% an. Diese Kennzahl deckt sich mit der Entwicklung der absoluten Zellzahlen.

Entwicklung der Betriebs-Zellzahlen nach Eutergesundheitskategorien

Die Eutergesundheitsentwicklung erfolgt im ersten Jahr in Abhängigkeit von der primären Eutergesundheit vor Projektbeginn. Die Betriebe, die zu Beginn des Projektes eher bessere Eutergesundheitsparameter (Kategorie I) zeigen, verschlechtern ihre Eutergesundheit im ersten Betreuungsjahr signifikant (vgl. Tabelle 1). Allerdings zeigt sich, dass die mittlere Zellzahl auch bei diesen Betrieben noch im moderaten Bereich von 66'000 Zellen liegt. Während sich Betriebe der mittleren Kategorie nur unerheblich verändern, zeigt sich bei den Betrieben mit eher schlechter Einstiegs-Eutergesundheit eine leichte Verbesserung der zellzahlabhängigen Parameter.

Tab. 1: Kennzahlen der Eutergesundheit im Vergleich zwischen Vorjahr und erstem Betreuungsjahr nach Eutergesundheitskategorien zu Beginn des Projektes.

Eutergesundheitskategorie	Linear Score geom. Mittelwert Zellzahl		Anteil ZZ >100'000 Z/ml	
	Jahr 0	Jahr 1	Jahr 0	Jahr 1
I (Probegemelsanteil mit >100'000 Z/ml <30%)	1.98 ^a 49'000 Z/ml	2.40 ^b 66'000 Z/ml	22% ^c	33% ^d
II (Probegemelsanteil mit >100'000 Z/ml 30-39%)	2.50 ^a 71'000 Z/ml	2.61 ^b 76'000 Z/ml	35%	37%
III (Probegemelsanteil mit >100'000 Z/ml 40% und mehr)	3.15 111'000 Z/ml	3.02 101'000 Z/ml	53%	50%

Nebeneinander stehende Werte mit unterschiedlichem Index a,b unterscheiden sich für p<0.05 signifikant voneinander (Oneway Anova, Tukey-Kramer HSD); nebeneinander stehende Werte mit unterschiedlichem Index c,d unterscheiden sich für p<0.001 signifikant voneinander (Chisquare Test); alle anderen Unterschiede sind nicht signifikant unterschiedlich.

Entwicklung der Zellzahl im zweiten Betreuungsjahr

Wie aus Tabelle 2 erkennbar ist, verändert sich im Gesamtdurchschnitt im zweiten Jahr die Zellzahl zwar im positiven Sinne signifikant, wenngleich nicht in entscheidendem Ausmass.

Tab. 2: Kennzahlen der Eutergesundheit im Vergleich zwischen Vorjahr, erstem und zweiten Betreuungsjahr; 16 Betriebe; 9347 Datensätze.

Parameter	Jahr 0	Jahr 1	Jahr 2
Linear Score	2.69 ^a	2.70 ^a	2.59 ^b
Zellzahl (transformiert)	81'000 Z/ml	81'000 Z/ml	75'000 Z/ml
Anteil Probegemelke >100'000 Z/ml	40%	39%	37%*

Nebeneinander stehende Werte mit unterschiedlichem Index a,b unterscheiden sich für p<0.05 signifikant voneinander (Oneway Anova, Tukey-Kramer HSD); alle anderen Unterschiede sind nicht signifikant unterschiedlich.
Werte mit Asterisk (*) unterscheiden sich für p<0.05 signifikant vom Referenzlevel im Jahr 0 (Nominal logistic)

Es erscheint daher sinnvoll, die 16 Betriebe wiederum gemäss ihrer Eutergesundheitssituation zu Projektbeginn zu analysieren. Die Ergebnisse hierzu finden sich in Abbildung 10.

Abb. 10: Anteil erhöhter Zellzahlen in den Probegemelken nach primärer Eutergesundheitskategorie im Vergleich zwischen Vorjahr, erstem und zweiten Betreuungsjahr; 16 Betriebe; 9347 Datensätze.

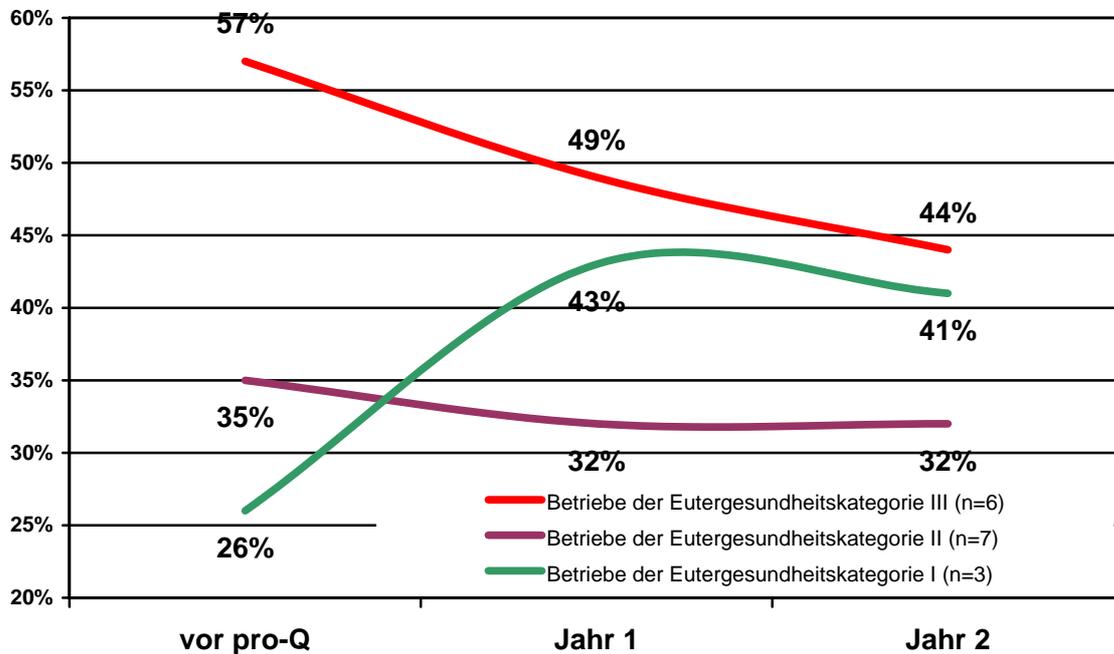


Abbildung 10 verdeutlicht, dass die Sanierungserfolge in den 16 Betrieben je nach Ausgangslage bezüglich der Eutergesundheit sehr unterschiedlich verlaufen. Am deutlichsten positiv entwickeln sich die Betriebe mit schlechter primärer Eutergesundheit (6 Betriebe). Damit ist hier das primäre Ziel der Eutergesundheitsverbesserung durch Sanierungsmassnahmen als effektiv zu bezeichnen. Bestände mit mittlerer Eutergesundheit bleiben über die Betreuungsjahre konstant bezüglich der Anzahl erhöhter Zellzahlen. Erstaunlich ist die Entwicklung der 3 guten Betriebe, die einen deutlich höheren Anteil abweichender Probegemelke aufweisen. Dies kann mit dem Ausstieg aus dem Programm eines der drei Betriebe nach einem Jahr sowie gewissen Schwierigkeiten bei der Therapieumstellung (z.B. antibiotisches Trockenstellen; s.u.) erklärt werden.

5.1.2 Ergebnisse der Bestandesmilchuntersuchungen

Ausgangslage zum Projektbeginn

Zum Projekteinstieg wurde von jeder zum Aufnahmezeitpunkt laktierenden Kuh an einer Melkzeit eine Viertelanfangsgemelksprobe (VAG) zur zytobakteriologischen Untersuchung genommen. Es wurden in insgesamt 93 Betrieben in der Zeit des Projektes Basismilchproben genommen. Die restlichen Betriebe wurden bereits im vorhergehenden BAT-Projekt beprobt. Von insgesamt 64 Betrieben liegen vollständige Daten über ein Untersuchungsjahr vor.

In den 64 Betrieben, die im Vergleich ausgewertet werden können, wurden 4695 Milchproben (von 1178 Kühen) genommen. Nach einem Jahr wurden in diesen Betrieben 4779 Proben von 1204 Kühen gezogen. Von den 6872 untersuchten Vierteln wiesen 3478 (50.6%) eine normale Sekretion ohne nachweisbare Erreger und Zellzahlen unter 100'000/ml auf. Insgesamt waren 90 Viertel dauerhaft nicht mehr laktierend. In insgesamt 1419 Vierteln wurde zwar ein Erregernachweis geführt, aber keine Entzündungserscheinungen (Zellzahlerhöhung) festgestellt. Diese latenten Infektionen machten somit 20.7% aller Viertelanfangsgemelksproben aus. Weitere 835 VAG wurden als sekretionsgestört diagnostiziert mit erhöhten Zellzahlen ohne Erregernachweis (12.2%). Als Mastitismilch identifiziert wurden 1108 Milchproben (16.1%), davon 1089 als subklinisch (ohne) (15.8%) und 19 als klinisch (mit Sekretveränderung) (0.3%).

Insgesamt konnten 591 Kühe (34.4%) als auf allen vier Viertel völlig unauffällig und somit im Sinne der DVG-Definition als gesund bezeichnet werden, während 665 Tiere (38.7%) subklinisch und 12 (0.7%) klinisch erkrankt waren. Bei den subklinischen Mastitiden spielte *Staphylococcus aureus* (*S. aureus*) als Erreger die wesentliche Rolle. In 76 der 93 Betriebe wurde mindestens eine subklinische Mastitis bedingt durch *S. aureus* anlässlich der Basismilchprobe gefunden (82%). Insgesamt konnte bei 34.0% der subklinischen Mastitiden *S. aureus* als kausaler Erreger diagnostiziert werden. Weitere Erreger werden in Tabelle 3 genannt.

Tab. 3: Bakteriologisches Profil der subklinischen Infektionen der Basismilchproben

Erreger	Viertel			Tiere ¹		
	Anzahl VAG	% der subklin. Infektionen	Gesamt-Viertelprävalenz (n=6872)	Anzahl Tiere	% der subklin. Infektionen	Gesamtprävalenz (n=1718)
S. aureus	N=370	34.0%	5.4%	N=259	39.0%	15.1%
Koagulase-negative Staphylokokken (CNS)	N=337	30.9%	4.9%	N=194	29.2%	11.3%
Streptokokken	N=261	24.0%	3.8%	N=159	23.9%	9.3%
Sc. agalactiae	N=22	2.0%	0.3%	N=12	1.8%	0.7%
Sc. dysgalactiae	N=56	5.1%	0.8%	N=26 ²	3.9%	1.5%
Sc. uberis	N=152	14.0%	2.2%	N=69 ²	10.4%	4.0%
Sc. sp. / Sc.-Mix	N=31	2.9%	4.5%	N=52 ²	7.8%	3.0%
Enterokokken	N=13	1.2%	1.9%	N=6	0.9%	0.3%
Coliforme Keime	N=12	1.1%	1.7%	N=6	0.9%	0.3%
Sonstige Erreger und Mischinfektion	N=96	8.8%	1.4%	N=41	6.2%	2.3%
Gesamt	N=1089	100%	15.9%	N=665	100%	38.7%

¹ Tiere, bei denen die entsprechende bakteriologische Diagnose auf mindestens einem Viertel erfolgte.

² Die höhere Zahl an nicht spezifizierbaren Streptokokken-Infektionen im Vergleich zur Viertelauswertung ergibt sich aus einer gewissen Anzahl von divergierenden Befunden auf Viertelebene mit mehreren verschiedenen Streptokokken-Arten.

Ergänzend zu den subklinischen Entzündungen wurden anlässlich der BMP bei 12 Tieren, 19 Viertel mit verändertem Sekret gefunden. In 8 Fällen wurde *Sc. uberis*, 3 mal koagulase-negative Staphylokokken (CNS), 2 mal coliforme Keime und je einmal *Streptococcus agalactiae* (*Sc. agalactiae*), andere Streptokokken und sonstige Erreger gefunden, während in drei Fällen kein Erreger nachgewiesen werden konnte (unspezifische Mastitis).

Sanierungseffekte im Jahr 1 bei speziellen Problematiken

In Abhängigkeit vom Erregerprofil konnten in den Betrieben verschiedene ursächliche Probleme festgestellt werden. Nur in den Beständen mit Streptokokken als Leitkeim konnte weder ein Verteilungsmuster eruiert werden noch waren die Erfolge nach einem Jahr vollständig. Dabei ist zu betonen, dass zwei Betriebe, in denen entgegen aktueller schweizerischer Berichte *Sc. agalactiae* gefunden wurde (je 3 positive Tiere), in der Jahresprobe kein Tier mehr bezüglich dieses Erregers bakteriologisch positiv war.

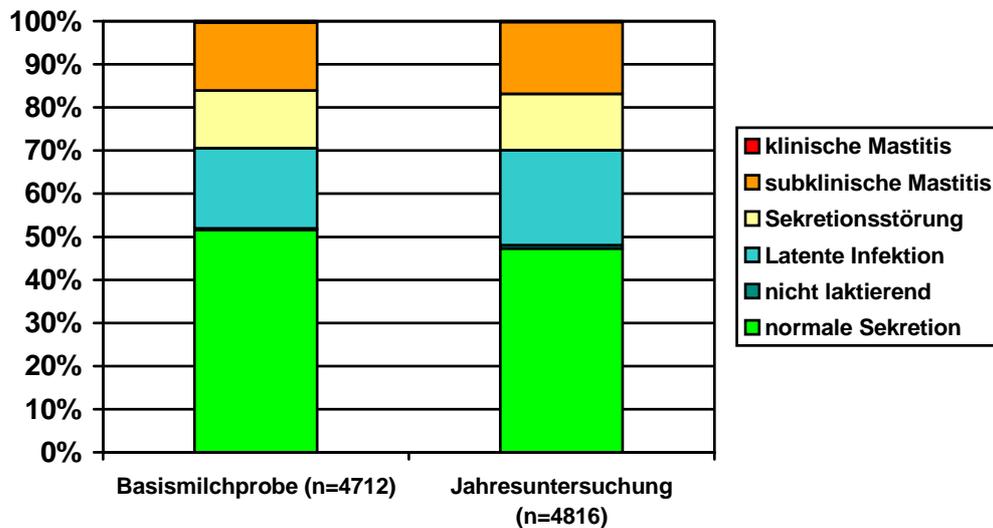
S. aureus war der häufigste Leitkeim (häufigster diagnostizierter Erreger mit einer Prävalenz von mindestens 10% und einer Mindestfallzahl von 3 Tieren). In insgesamt 43 Herden, von denen Jahresuntersuchungen in 30 Herden vorliegen, lag die Prävalenz zwischen 12.5 und 86.7%. In 5 dieser Herden konnte nach einem Jahr kein *S. aureus* mehr gefunden werden, in weiteren 6 Herden wurde in der Jahresuntersuchung nur noch ein *S. aureus*-Fall diagnostiziert. Insgesamt sank in allen 30 Betrieben die Prävalenz von 30.1% (180 positive Kühe / 598 geprobte Kühe) auf 18.0% (108 positive Kühe / 601 geprobte Kühe; $p < 0.001$).

Entwicklung der Herdenprofile nach DVG-Mastitisdefinition im Jahr 1

Eine Gesamtübersicht über die Verteilung der Viertel-Diagnosen nach DVG zeigt Abb. 11. Zu der hohen Anzahl von latenten Infektionen ist zu sagen, dass diese sowohl geringgradig pathogene Erreger, wie auch euterpathogene Keime umfassen. Oftmals liegen Mischinfektionen vor. Das wesentliche Beurteilungskriterien für die Euterviertelgesundheit stellt das Verhältnis der subklinisch und klinisch erkrankten, zu den vollständig gesunden Eutervierteln dar. Demnach sind die Unterschiede zwischen Basismilchprobe und Jahresuntersuchung sehr gering (Abb. 11).

Zur Bestimmung des bakteriologischen Profils wurden die Befunde der subklinisch erkrankten Viertel der Basismilchprobe (BMP) und der ersten Jahresuntersuchung (JU-1) miteinander verglichen (vgl. Tabellen 4 und 5).

Abb. 11: Diagnose-Profil der Euterviertel gemäss DVG-Definition in 64 Betrieben mit vollständiger Jahresauswertung



Tab. 4: bakteriologisches Profil der subklinisch erkrankten Viertel

Erreger	Basismilchproben			1. Jahresuntersuchung		
	Anzahl VAG	% der subklin. Infektionen	Gesamt-Viertelprävalenz (n=4712)	Anzahl VAG	% der subklin. Infektionen	Gesamt-Viertelprävalenz (n=4816)
S. aureus	N=267	36.1%	5.7%	N=215	26.9%	4.5%
Koagulase-negative Staphylokokken (CNS)	N=197	26.7%	4.2%	N=280	35.0%	5.8%
Streptokokken	N=196	26.6%	4.2%	N=175	21.9%	3.6%
Sc. agalactiae	N=22	3.0%	0.5%	N=3	0.4%	0.1%
Sc. dysgalactiae	N=46	6.2%	1.0%	N=22	2.8%	1.0%
Sc. uberis	N=107	14.5%	2.3%	N=134	16.7%	2.2%
Sc. sp. / Sc.-Mix	N=21	2.9%	0.4%	N=16	2.0%	0.3%
Enterokokken	N=10	1.4%	0.2%	N=19	2.3%	0.4%
Coliforme Keime	N=6	0.8%	0.1%	N=6	0.8%	0.1%
Sonstige Erreger und Mischinfektion	N=63	8.5%	1.3%	N=105	13.1%	2.2%
Gesamt	N=739	100%	15.7%	N=800	100%	16.6%

Tab. 5: bakteriologisches Profil der subklinisch euterkranken Kühe

Erreger	Basismilchprobe			1. Jahresuntersuchung		
	Anzahl Tiere	% der subklin. Infektionen	Gesamtprävalenz (n=1178)	Anzahl Tiere	% der subklin. Infektionen	Gesamtprävalenz (n=1204)
S. aureus	N=187	42.8%	15.9%	N=154	31.7%	12.6%
Koagulase-negative Staphylokokken (CNS)	N=109	24.4%	9.3%	N=158	33.1%	13.1%
Streptokokken	N=116	26.0%	9.9%	N=106	22.8%	9.0%
Sc. agalactiae	N=12	2.7%	0.1%	N=3	0.6%	0.2%
Sc. dysgalactiae	N=21	4.7%	1.8%	N=11	2.3%	0.9%
Sc. uberis	N=50	11.2%	4.2%	N=62	13.0%	5.2%
Sc. sp. /Sc.-Mix	N=33	7.4%	2.8%	N=33	6.9%	2.7%
Enterokokken	N=4	0.9%	0.3%	N=11	2.3%	0.9%
Coliforme Keime	N=3	0.7%	0.2%	N=5	1.1%	0.4%
Sonstige Erreger und Mischinfektion	N=28	6.3%	2.4%	N=42	9.0%	3.5%
Gesamt	N=447	100%	38.0%	N=477	100%	39.6%

Wie zu erkennen ist, ändern sich die bakteriologischen Profile leicht innerhalb des ersten Betreuungsjahres. Die Gesamtprävalenz spezifisch subklinischer Infektionen nimmt auf Viertelebene um 0.9 % auf 16.6 und auf Tierebene um 1.6 % auf 39.6 leicht zu. Erkennbar ist aber auch, dass der wichtigste Erreger etwas zurückgedrängt wird. In der Jahresuntersuchung sind nur noch 26.9 Prozent der subklinisch erkrankten Viertel *S. aureus*-positiv (gegenüber 36.1% in der BMP), wenngleich die Gesamtprävalenz auf Viertelebene nur um 1.2 % auf 4.5% abnimmt. Immerhin geht der Anteil infizierter *S. aureus*-Kühe um 3.3 % auf 12.6% zurück. Weiterhin werden keine Infektionen mehr mit dem hochpathogenen *Sc. agalactiae* in den ursprünglichen Galt-positiven Betrieben gefunden. In einem anderen Betrieb werden allerdings drei Neuinfektionen mit *Sc. agalactiae* diagnostiziert. Die Streptokokkenprävalenz geht nach einem Jahr auf Populationsebene um 0.9 % zurück (9.0 vs. 9.9%).

Die insgesamt steigende Anzahl subklinischer Infektionen ist entscheidend auf den grösser werdenden Anteil an CNS-Infektionen zurückzuführen (auf Tierebene +3.8 %). Daneben sind leichte Anstiege für *Sc. uberis* (+1.0 %), Enterokokken (+0.6 %), coliforme Erreger (+0.2 %) und sonstige Erreger (1.1%) zu verzeichnen. Das vermehrte Auftreten von CNS- und auch von *Sc. uberis*-Infektionen ist dabei ein bekanntes Phänomen in *S. aureus*-Sanierungsbetrieben. Diese Entwicklung ist weiter zu beobachten, aber nicht als dramatisch im epidemiologischen Sinne zu bezeichnen.

5.1.3 Klauengesundheit, Sauberkeit und Technopathien

Anlässlich jedes Bestandesbesuches wurden alle laktierenden Tiere auf ihre Körperkondition hin untersucht (Body condition score nach Ferguson et al. 1994; modifiziert nach Ivemeyer et al., 2006). Weiterhin wurde im Verlauf des Projektes ein Verschmutzungsscore (Gesamtverschmutzung Euter 1-5; 5=absolut sauber), ein Klauenscore (1-5; 5= einwandfreier Zustand), sowie eine Note für eventuell vorliegende Technopathien (stallbedingte Verletzungen und Entzündungserscheinungen) und Schäden an der Hautoberfläche (1-5; 5 keine Schäden) vergeben und registriert. Diese Werte dienen im Wesentlichen zur Beratung des Betriebes. Im Folgenden werden sie (ausser dem BCS) zusammenfassend für Erhebungen in den ersten drei Projektjahren deskriptiv analysiert. Die BCS-Befunde bedürfen einer separaten Betrachtung, da sowohl saisonale Effekte, als auch Rasse, Laktationsstadium und Untersuchereinflüsse zu berücksichtigen sind und in weiteren Mitteilungen verfolgt werden.

Die Beurteilung dieser drei tierindividuellen Parameter erfolgte mit einem Scoringssystem mit 5 Levels. Als Beanstandung galt im Sinne der folgenden Analyse ein Wert von 2 oder 1. Die durchschnittliche Zahl der Beanstandungen über die Projektdauer wurde lediglich deskriptiv dargestellt (Tab. 6). Entsprechende Daten aus dem Vorprojektjahr liegen nicht vor.

Tab. 6: Deskriptive Analyse des Auftretens von Beanstandungen der tierindividuellen Hygiene, des Zustandes der Klauen und der Technopathien im Laufe des Projektes

Betreuungsjahr	Tierindividuelle Beanstandungen im Bereich...		
	Sauberkeit	Klauenpflege und – gesundheit	Technopathien
1. Betreuungsjahr	N=2375 (25.7%)	N=956 (11.3%)	N=65 1.0%
2. Betreuungsjahr	N=772 (23.5%)	N=329 (10.4%)	N=19 0.7%
3. Betreuungsjahr	N=90 (19.1%)	N=40 (9.0%)	N=3 0.7%

Die Tabelle zeigt, dass im Bereich von Sauberkeit, Klauengesundheit und Technopathien eine positive Entwicklung in Form eines geringeren Anteils an Beanstandungen stattfindet. Insgesamt sind die Effekte allerdings eher gering. Eine genaue Analyse dieser Daten erfolgt in einer gesonderten Mitteilung.

5.2 Ziel 2: Langlebigkeit

Einhajreseffekte Alter anhand Laktationsnummern

Die Altersverteilung der Kühe wurde durch die durchschnittliche Laktationszahl aus den monatlichen Probegemelken ermittelt. Die Gesamtveränderungen der Herdenaltersverteilung über alle Tiere ergibt sich aus Tabelle 7. Die Effekte sind nicht sehr deutlich. Der Anteil an älteren Kühen über 3 Laktationen beträgt nach einem Jahr 38.2%, etwa 0.6 % mehr als im Vorjahr. Auch sinkt die Zahl der Jungkühe in der ersten Laktation von 26.4% um 0.3 % leicht.

Tab. 7: Verteilung der Kategorien der Laktationsnummern und durchschnittliche Laktationsnummer (LN) im Vergleich zwischen Vor-Projektjahr und erstem Betreuungsjahr

Alter der Tiere in Laktationen	Laktationsnummern (LN)				Arithm. Mittel Laktationsnummer (± SD)
	LN 1 N (%)	LN 2 N (%)	LN 3 N (%)	LN 4+ N (%)	
Vor-Projektjahr (Y0)	N=3482 26.40%	N=2566 19.46%	N=2197 16.66%	N=4942 37.48%	3.27 (±2.25)
1. Betreuungsjahr	N=4144 26.10%	N=3250 20.47%	N=2422 15.26%	N=6060 38.17%	3.29 (±2.27)

In der weiteren Analyse zeigt sich, dass sich das Alter nach Eutergesundheitskategorie der Betriebe zum Projektbeginn unterschiedlich entwickelt. Dabei verfügen die Betriebe mit besserer Eutergesundheit über die jüngeren Kühe. So beträgt deren Anteil an Tieren mit mehr als 3 Laktationen nur 30% gegenüber 35-40% in den anderen Betrieben. In diesen Beständen erhöht sich der Anteil an Kühen mit mehr als 3 Laktationen im ersten Jahr bereits von 26.4% auf 33.7 ($p < 0.0001$). In den anderen Betrieben bleibt das Alter nahezu konstant.

In Vergleichsbetrieben aus den Jahren 2000 bis 2003 in der Schweiz liegt dieser Anteil der älteren Kühe bei 41% im Durchschnitt. Der Wert zeigt, dass viele Betriebe mit a priori besserer Eutergesundheit diese durch ein forciertes Remontierungsmanagement gewährleisten. In diesen Herden muss also, anders als in den anderen Herden, das primäre Ziel der Erhalt der Herde und somit eine längere Nutzungsdauer bei gleicher Eutergesundheit sein.

Zweijahreseffekte Laktationsalter

Nach dem zweiten Betreuungsjahr war zu vermuten, dass sich deutlichere Effekte auf das Durchschnittsalter zeigen, zumal die Sanierung in den meisten Betrieben abgeschlossen sein sollte und somit auch die älteren Kühe nicht mehr in verstärktem Umfang die Herde wegen Eutergesundheitsproblemen verlassen müssten.

Wie Tabelle 8 zeigt, werden die Herden nahezu linear älter. So steigt der Anteil älterer Kühe mit mehr als 3 Laktationen von 38.3% (Vorjahr) über 40.6% (Jahr 1) auf 43.4% im Jahr 2 an, was gegenüber dem Anstieg in den Kontrollbetrieben (BAT) von 2001 auf 2003 (+2%) deutlicher ausfällt und zudem signifikant ($p < 0.001$) höher liegt.

Auch der Jungkuh-Anteil ist rückläufig, allerdings nur um 0.6% auf 23.2%, was damit zusammenhängen kann, dass das veränderte Selektionsmanagement nun eher Tiere betrifft, die die erste Laktation bereits verlassen haben und als Zuchttiere verkauft werden können.

Tab. 8: Verteilung der Kategorien der Laktationsnummern und durchschnittliche Laktationsnummer (LN) aller Betriebe mit zweijährigem Abschluss (n=16) im Vergleich zwischen Vor-Projektjahr, erstem und zweiten Betreuungsjahr

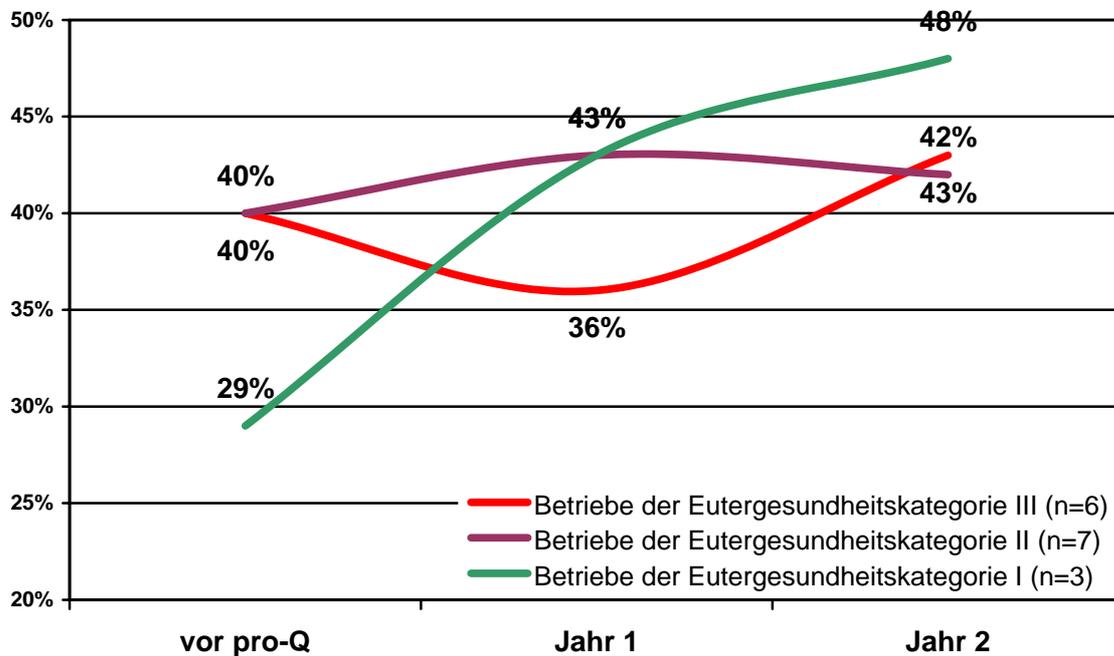
Alter der Tiere in Laktationen	Laktationsnummern (LN)				Arithm. Mittel Laktationsnummer (± SD)
	LN 1 N (%)	LN 2 N (%)	LN 3 N (%)	LN 4+ N (%)	
Vor-Projektjahr	N=677 23.8%	N=518 18.2%	N=558 19.6%	1090 38.3%	3.27 (±2.12)
1. Betreuungsjahr	N=776 23.5%	N=625 19.0%	N=557 16.9%	1339 40.6%	3.33 (±2.16)
2. Betreuungsjahr	N=829 23.2%	N=642 18.0%	N=552 15.4%	1551 43.4%	3.44 (±2.20)

Es stellt sich abschliessend die Frage, ob die Altersdynamik wiederum wesentlich die eutergesundheitlich besseren Betriebe betrifft. Dieser Zusammenhang soll anhand der Verteilung der älteren Kühe geprüft werden. Bei den erstlaktierenden Kühen gab es keine signifikanten Änderungen über die Zeit. Erstaunlich ist das Ergebnis der Entwicklung der älteren Kühe insbesondere der Betriebe mit a priori guter Eutergesundheit. Hier zeigt sich ein hochsignifikanter Anstieg des Anteils an Kühen über 3 Laktationen. Nach zwei Jahren sind diese ehemals jüngsten Herden nun die ältesten im Projekt. Dieser Effekt ist darauf zurückzuführen, dass die Betreuung der Betriebe das Remontierungsmanagement einschliesst und Tiere nun gezielter verkauft werden. Zwar verschlechtert sich die Eutergesundheit etwas (s.o.), aber die Informationen zu den Einzeltieren haben zur Folge, dass der Focus für

Tierverkäufe nicht mehr allein auf die Zellzahl gelegt wird, sondern die Herdenzusammensetzung weitaus differenzierter gesteuert wird.

In den weiteren Eutergesundheitskategorien zeigen sich hier nach 2 Jahren noch keine entscheidenden Effekte. Immerhin scheinen die Betriebe, die die schlechtesten Eutergesundheitsparameter aufwiesen, mit einer verstärkten Verjüngung der Herden die Eutergesundheit verbessert zu haben. Der Anstieg des Anteils an älteren Kühen im zweiten Jahr deutet aber auf eine Beendigung dieser Strategie hin. Diese antagonistischen Effekte beider Betriebskategorien zeigen in aller Eindrücklichkeit die Notwendigkeit auf, betriebsindividuelle Sanierungsstrategien innerhalb eines solchen Konzeptes zu erarbeiten.

Abb. 12: Anteil an Kühen mit mehr als 3 Laktationen im Vergleich zwischen Vorprojektjahr, erstem und zweiten Betreuungsjahr nach Eutergesundheitskategorien zu Projekteinstieg

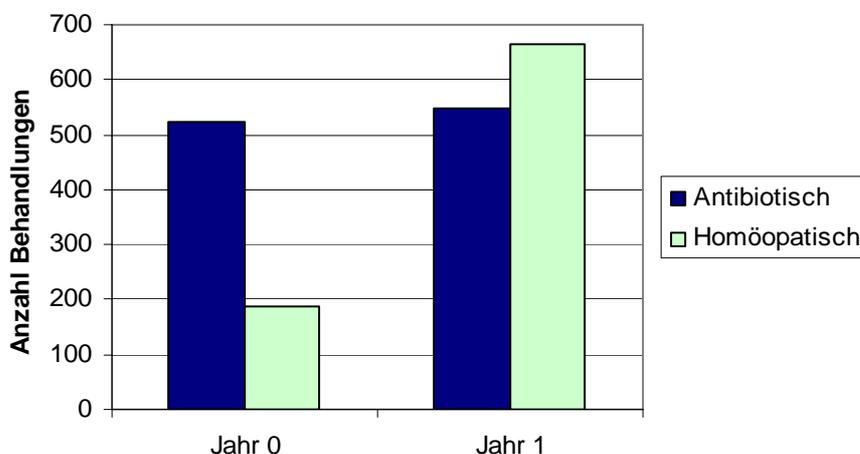


5.3 Ziel 3: Antibiotikareduktion

Die Behandlungsinformationen stammen aus den Behandlungsaufzeichnungen der Betriebe. Ausgewertet wurden die antibiotischen und homöopathischen Mastitis- und Trockenstellbehandlungen. Die Aufzeichnungen der antibiotischen Behandlungen sind Pflichtaufzeichnungen, die auch schon aus den jeweiligen Jahren vor Projekteintritt vorliegen. Diejenigen der homöopathischen Behandlungen liegen nicht auf allen Betrieben vor, sind aber durch die Teilnahme am Projekt von den meisten Betrieben durchgeführt worden. Die Behandlungen waren auswertbar bei 70 der 78 Betriebe, die mind. ein Jahr am Projekt teilnehmen und bei 15 der 16 Zweijahres-Betriebe. Von den nicht auswertbaren Betrieben sind die Behandlungsaufzeichnungen nicht versandt worden (ausgestiegene Betriebe) oder sie waren unvollständig.

Es lässt sich feststellen, dass sich insgesamt im ersten Jahr die antibiotischen und homöopathischen Behandlungen erhöhen. Der Anstieg der homöopathischen Behandlungen lässt sich allein durch die Teilnahme am Projekt, aber auch durch die deutlich verbesserte Aufzeichnung erklären. Der Anstieg der antibiotischen Behandlungen ist auf die Anfangssanierung der Betriebe und die gesteigerte Sensibilisierung und verbesserte Diagnostik von Mastitiden zurückzuführen (Abb. 13).

Abb. 13: Entwicklung der antibiotischen und homöopathischen Euterbehandlungen in den Betrieben, die mind. ein Jahr am pro-Q teilnehmen (n=70) im Vor-Projektjahr und im ersten Projektjahr



Bei den 15 Betrieben mit Zweijahresauswertung zeigt sich allerdings, dass im zweiten Jahr ein gegenteiliger Trend zu verzeichnen ist (Abb. 14). Die antibiotischen Behandlungen gehen deutlich zurück gegenüber dem Jahr vor Projektbeginn. Dieser Trend zeigt sich weiterhin, je länger die Betriebe im Projekt sind. Die Zahlen zu den antibiotischen Behandlungen verdeutlichen, dass in vielen Betrieben eine Mindest-Sanierungszeit von einem Jahr notwendig ist, um eine signifikante Antibiotikareduktion realisieren zu können.

Abb. 14: Entwicklung der antibiotischen und homöopathischen Euterbehandlungen in den Zweijahres-Betrieben (n=15) im Vorjahr und im ersten und zweiten Projektjahr

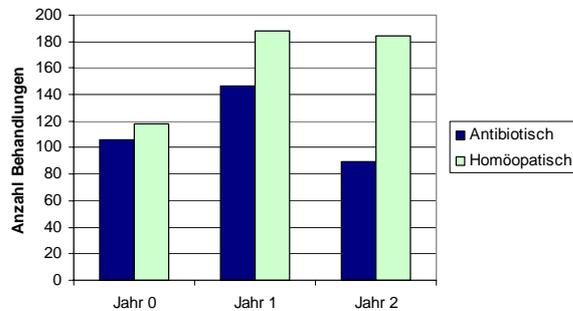


Abb. 15: Entwicklung des Verhältnisses zwischen Mastitistherapien und Trockenstellbehandlungen der 15 pro-Q Zweijahresbetriebe

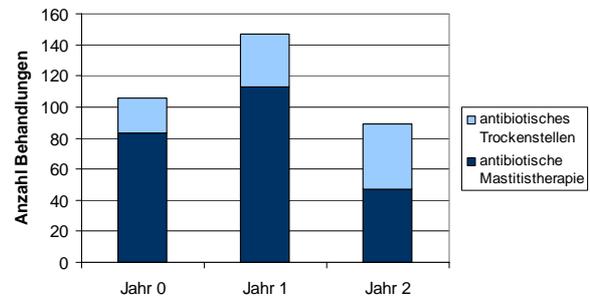


Abb. 15 zeigt, dass sich innerhalb der antibiotischen Therapien das Verhältnis von Behandlungen von Mastitiden und Trockenstellbehandlungen zugunsten letzterer verschiebt. Somit werden weniger Tiere während der Laktation behandelt, was zur Folge hat, dass weniger Milchverluste durch Sperrzeiten entstehen und dass die Chancen für einen Behandlungserfolg steigen, da diese am Anfang und am Ende einer Laktation (zum Trockenstellen) am höchsten sind. Ausserdem zeigt sich dadurch, dass weniger klinische Mastitiden während der Laktation aufgetreten sind, die akut behandelt werden mussten.

Der verstärkte Einsatz von antibiotischen Trockenstellern erscheint auf den ersten Blick paradox und für das Ziel des Projektes, die Antibiotikaminimierung kontraproduktiv zu sein. Es gilt aber zu bedenken, dass hierfür verschiedene Faktoren verantwortlich sind:

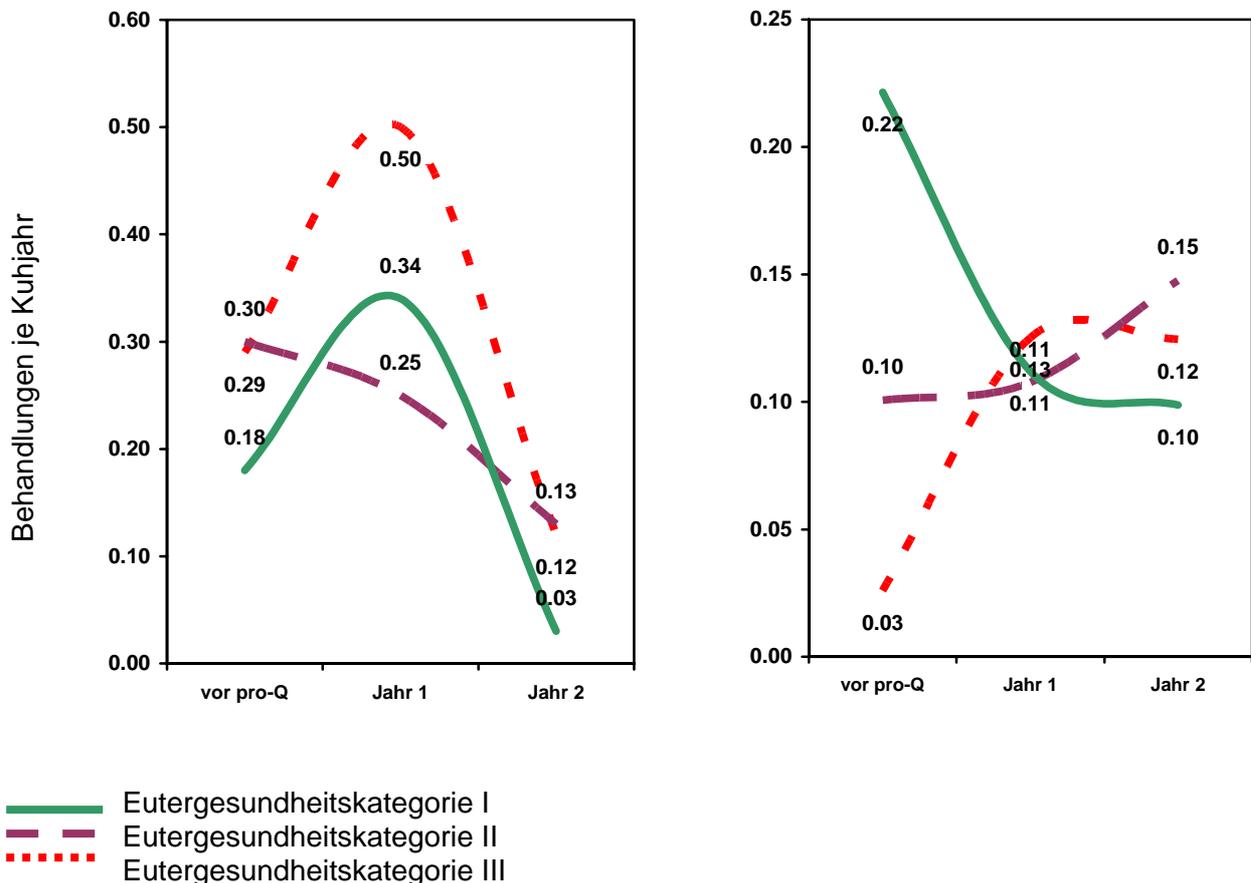
- die bakteriologische Diagnostik wurde vor Projektbeginn nahezu gar nicht durchgeführt, daher gab es auch keine offensichtliche Notwendigkeit zu Behandlung.
- antibiotische Trockensteller sind im Biolandbau unerwünscht und ihr prophylaktischer Einsatz verboten. Mit Projekteinführung wurden anhand der Befunde verstärkt Diagnosen gestellt, die einen Trockenstellereinsatz anzeigten.
- Der Trockensteller wurde im Projekt in einigen Betrieben als strategische Sanierungsmassnahme eingesetzt.

Diese Gründe werden belegt, indem die Betriebe nach Eutergesundheitskategorie vor Projektbeginn analysiert werden (Abb. 16).

Abb. 16 a.+b.: Entwicklung der antibiotischen Mastitis- (links) und Trockenstellbehandlungen (rechts) je Kuhjahr in Abhängigkeit von der Eutergesundheitskategorie zu Projektbeginn

a. Einsatz von Antibiotika in der Mastitisbehandlung in den Betrieben, getrennt nach Eutergesundheitskategorie in Behandlungen je Kuhjahr

b. Einsatz von antibiotischen Trockenstellern in den Betrieben, getrennt nach Eutergesundheitskategorie in Behandlungen je Kuhjahr



Die beiden Grafiken in Abbildung 16 machen deutlich, wie sich der Einsatz von Antibiotika gestaltete. In Betrieben mit schlechter Eutergesundheit zu Beginn (n=6) steigt die Zahl der antibiotischen Mastitisbehandlungen im ersten Jahr drastisch an. Die Eutergesundheit in diesen Betrieben gebietet verstärkte Therapiebemühungen der nunmehr diagnostizierten Euterentzündungen. Auch die Zahl der Trockenstellbehandlungen nimmt entsprechend zu. Hier ist zu erkennen, dass die Betriebe dieser Kategorie vorher nahezu vollständig auf Trockensteller verzichtet haben, nun diese aber als strategische Massnahme in das Konzept einfügen. Im zweiten Jahr ist dieser Trend klar rückläufig. Die Betriebe sind somit auf dem geplanten Weg zur deutlichen Antibiotikareduzierung und therapieren nur noch 13% der Kühe wegen Mastitis und 12% zum Trockenstellen antibiotisch.

In Betrieben mit mittlerer Eutergesundheit werden zwar die antibiotischen Mastitistherapien linear auf 13% im zweiten Jahr reduziert, dafür steigt hier der Anteil antibiotischer Trockenstellbehandlungen. Dies ist möglicherweise auf ein verbessertes Behandlungsmanagement zurückzuführen. Die Prävalenz subklinischer Mastitiden ist in diesen

Betrieben zwar relativ hoch, doch werden im Rahmen des pro-Q die notwendigen Behandlungen jetzt auf das Ende der Laktation verlegt.

In den guten Betrieben schliesslich (einschränkend muss gesagt werden, dass nur von zwei dieser Betriebe vollständige Behandlungsdaten vorliegen) folgt das Therapieprofil dem der schlechteren Betriebe. Dem sanierungsbedingten deutlichen Anstieg bei den Mastitiden folgt im zweiten Jahr nahezu eine vollständige Antibiotikareduktion. Die Grafik zeigt aber auch, dass in diesen Betrieben vor Einführung von pro-Q vermehrt Trockensteller zur Eutergesundheitssicherung eingesetzt wurden. Das Betreuungskonzept musste hier also die primäre Strategie der Therapieumstellung verfolgen, was auch im Bereich der Trockensteller weitestgehend gelang, indem nur noch 10% der Kühe antibiotisch trockengestellt wurden.

5.4 Ziel 4: Leistungsfähigkeit

5.4.1 Milchleistung und Inhaltsstoffe

Die Entwicklung der Milchleistung und der Milchinhaltstoffe unterliegt verschiedenen Einflüssen, wie Fütterung, Management, Herdenalter und –genetik sowie Eutergesundheit. Sie kann aber als unspezifischer Betreuungseffekt gewertet werden, da die Milchleistung im Allgemeinen als wichtiger Parameter für die Qualität des Managements gilt. Daneben ist eine Überprüfung der Milchleistungsverläufe von daher essentiell, da das Risiko bestand, mit der Einführung des pro-Q-Konzeptes durch grössere Umstrukturierungen im Management, dem Herdengefüge und des Therapiesystems nicht wünschenswerte Schwankungen der Milchleistungsparameter zu provozieren.

5.4.2 Einjahreseffekte

Im ersten Projektjahr verändert sich weder die Leistung pro Kuh und Tag noch die Milchinhaltstoffe wesentlich (vgl. Tab. 9).

Tab. 9: Entwicklung der Milchleistungsparameter im ersten Projektjahr in 68 Betrieben mit Einjahresabschluss.

Milchleistungsparameter				
Arithmetisches Mittel (Standardabweichung)				
	Milchleistung / Kuh / Tag	Milchfett	Milcheiweiss	Harnstoff
Vor-Projektjahr (Y0; n=13347)	20.8 kg (± 7.5)	4.03 % (± 0.72)	3.40 % (± 0.42)	25.3 mg/dl (± 9.2)
1. Betreuungsjahr (Y1; n=15876)	20.9 kg (± 7.5)	4.06 % (± 0.74)	3.42 % (± 0.41)	24.9 mg/dl (± 9.0)

5.4.3 Zweijahreseffekte

Auch im zweiten Betreuungsjahr werden die Unterschiede zum Vorprojektjahr nicht relevant, wengleich der Trend zu höheren Milchleistungen und Inhaltsstoffen anhält (vgl. Tab. 10).

Tab. 10: Entwicklung der Milchleistung und Milchinhaltstoffe der Zweijahres-Betriebe; arithmetische Mittelwerte aller Probemelke.

Milchleistungsparameter				
Arithmetisches Mittel (Standardabweichung)				
	Milchleistung / Kuh / Tag	Fett	Eiweiss	Harnstoff
Vor-Projektjahr (Y0; n=2842)	20.6 kg (± 7.7)	3.95 % (± 0.63)	3.32 % (± 0.39)	24.6 mg/dl (± 9.5)
1. Betreuungsjahr (Y1; n=3297)	21.4 kg (± 8.0)	3.98 % (± 0.63)	3.40 % (± 0.37)	25.5 mg/dl (± 9.1)
2. Betreuungsjahr (Y2; n=3574)	21.1 kg (± 8.2)	4.09 % (± 0.72)	3.41 % (± 0.38)	25.1 mg/dl (± 8.1)

5.5 Ziel 5: Ökonomie

Im Rahmen einer Diplomarbeit (Pyttlik, 2006) wurde anhand von 5 Betrieben exemplarisch geprüft, mit welcher Methodik sich Aussagen über die Wirtschaftlichkeit eines Programms wie pro-Q machen lassen und ob sich für diese Betriebe der Einsatz ökonomisch gelohnt hat. Im weiteren Verlauf des Projektes soll die verwendete Methode, die sich als praxisreif herausstellte, auf allen pro-Q Betrieben angewendet und Teil des Programms werden, um die Kooperationsbereitschaft der Landwirte zu sichern.

Die Kosten-Nutzen-Analyse für das pro-Q-Projekt in den Betrieben umfasst die Variablen:

- Milchleistung
- Remontierung
- Milchqualität
- Tiergesundheitskosten

5.5.1 Methoden Kosten-Nutzen-Analysen

Zur Beurteilung der Praxistauglichkeit ökonomischer Bewertungssysteme wurden drei Ansätze geprüft, wobei die ersten beiden hier nicht weiter erläutert werden sollen:

- Buchführungsauswertung
- Deckungsbeitragsrechnung
- Eutergesundheits- und Milchqualitätsabhängige Kosten-Nutzenanalyse mod. nach Fetrow.

Bei der **Berechnung der Mastitisökonomie nach Fetrow et. al (2000)** handelt es sich um einen bestandes-medizinisch orientierten Ansatz. Im Gegensatz zu anderen Methoden werden nur die direkt durch die Eutergesundheit betroffenen Parameter den Kosten für das Eutergesundheitsmanagementprojekt pro-Q gegenübergestellt.

Der Produktionsgewinn durch eutergesündere Kühe kann unabhängig von anderen Faktoren, wie zum Beispiel dem Ergänzungsfuttermittelverbrauch, berechnet werden. Weiterhin findet hier der Einfluss der Behandlungsumstellung von antibiotischen auf homöopathischen Mastitisbehandlungen nicht nur auf die Tierärztkosten, sondern auch auf die Kosten durch verworfene Milch Beachtung. Es ist die einzige Methode, bei der die Kälbermilch ökonomisch bewertet und der unterschiedliche Arbeitsaufwand berücksichtigt wird.

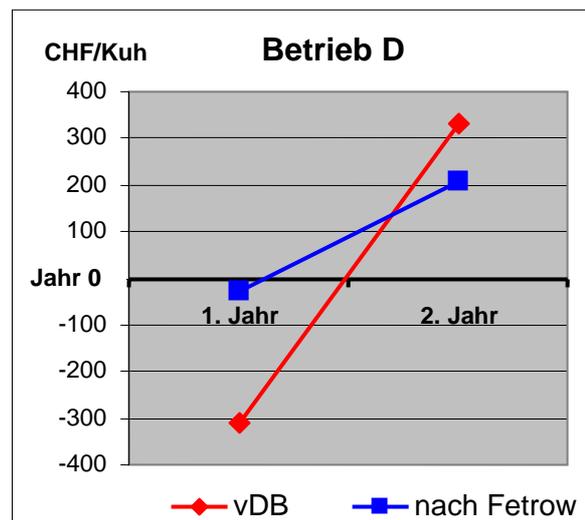
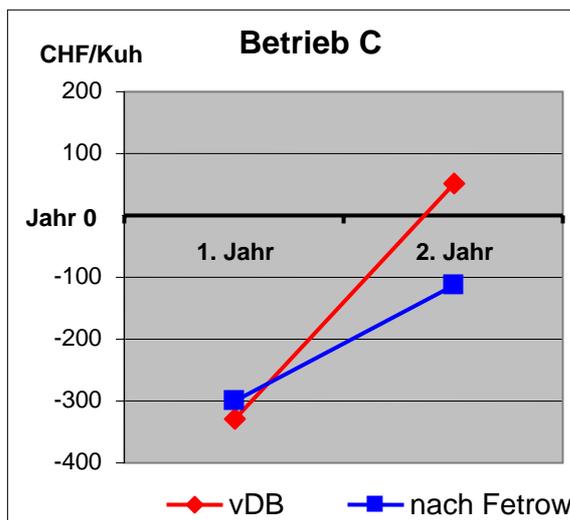
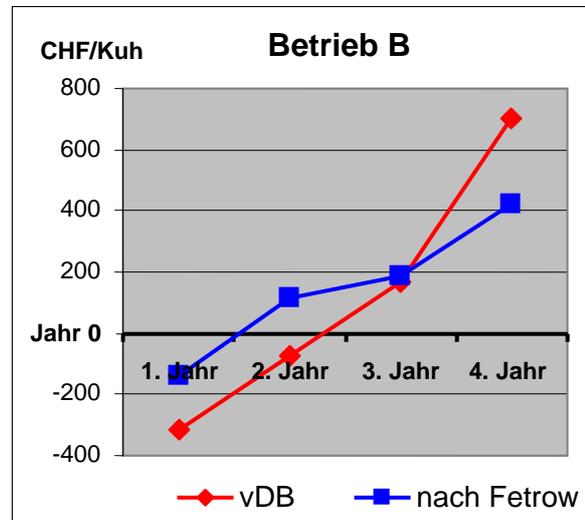
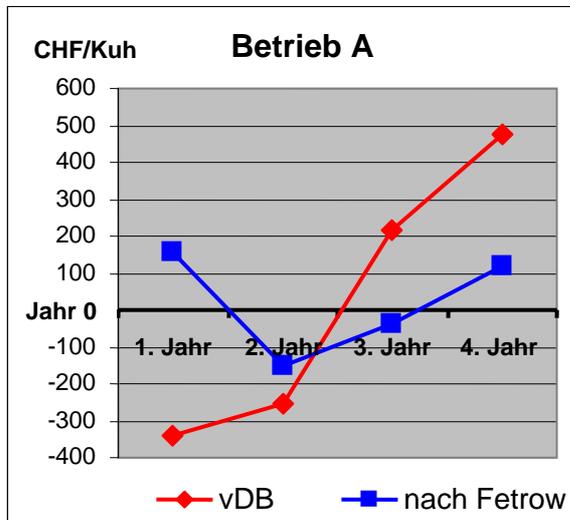
Dieser Ansatz stellt die beste Möglichkeit dar, die ökonomischen Auswirkungen des pro-Q Projektes für den teilnehmenden Betrieb darzustellen und im Voraus abzuschätzen. Ein grosser Vorteil dieser Methode ist, dass nur wenig zusätzliche Daten auf den Betrieben erhoben werden müssen, da die meisten in diese Berechnung einflussenden Daten schon in der Datenbank vorhanden sind. Ergänzend wichtig wäre noch eine Erfassung der Abgänge und vergleichbare Zuordnung der Abgangsursachen.

Bei allen Analysen muss kritisch angemerkt werden, dass das Jahr 0 nur eine Momentaufnahme des jeweiligen Jahres vor Projektbeginn ist und nicht verallgemeinert werden kann. Sowohl die Leistungsparameter als auch die Erträge und Aufwendungen für die Tierhaltung unterliegen saisonalen und jahresbedingten Schwankungen. Dies wird bei der hier vorliegenden Betrachtung vor allem an dem Einfluss des extrem trockenen Jahres 2003 auf die Futterkosten und -qualität deutlich. Um eine sichere Aussage über die Veränderungen durch das pro-Q Projekt auf die ökonomischen Parameter zu treffen, müsste daher der Zustand auf den Betrieben vor dem Projekt über einen deutlich längeren Zeitraum erhoben werden.

5.5.2 Exemplarische Wirtschaftlichkeitsanalyse

Sowohl die Deckungsbeitragsberechnungen als auch die Berechnungen mit der bestandes-medizinisch orientierten Methode nach Fetrow et. al (2000) zeigen ein vergleichbares Bild für die Entwicklung der pro-Q Jahre gegenüber dem Jahr vor Projektbeginn. In den folgenden Diagrammen (Abb. 17) ist die Entwicklung der vergleichbaren Deckungsbeiträge sowie der Ergebnisse aus den Berechnungen der Mastitisökonomie nach Fetrow et. al (2000), jeweils im Vergleich der pro-Q Projektjahre gegenüber dem Jahr vor Projektbeginn, dargestellt. Die absolute Höhe der Gewinne und Verluste im Vergleich zum Jahr 0 der beiden Methoden ist allerdings nicht vergleichbar.

Abb. 17 a.-d.: vDB und Ergebnisse nach Fetrow et. al (2000) in CHF/Kuh der Betriebe A bis D in den vier Projektjahren gegenüber dem Jahr 0



Die Abbildungen 17 a. bis d. zeigen, dass sich für die Betriebe A, B und D die Investitionen in das pro-Q Projekt rentiert haben. Für einen fünften Betrieb E konnte keine Berechnung nach Fetrow et. al (2000) stattfinden, da wichtige Daten über den Eutergesundheitsstatus der Herde vor Projektbeginn fehlen. Die Deckungsbeitragsberechnungen für diesen Betrieb zeigen im ersten Projektjahr einen Verlust von -69,- CHF pro Kuh und im zweiten Projektjahr einen Gewinn von 122,- CHF pro Kuh jeweils gegenüber dem Jahr 0. Lediglich für den Betrieb C zeigen sich für beide Methoden deutliche Verluste gegenüber dem Jahr vor Projektbeginn.

Der Unterschied für das erste Projektjahr des Betriebes A ist auf den hohen Anstieg der Futterkosten in diesem Jahr zurückzuführen, von 850 CHF im Jahr 0 auf 1240 CHF im Jahr 2001. Dies lässt den Deckungsbeitrag im Vergleich zum Jahr 0 negativ werden. In die bestandesmedizinisch orientierte Berechnung fließen die Futterkosten nicht ein und das

Ergebnis des ersten pro-Q Jahres ist positiv gegenüber dem Jahr 0, da weniger Remontierungskosten anfallen.

Aufgrund der durch das Projekt verbesserten Eutergesundheit entstehen auf allen vier dargestellten Betrieben wirtschaftliche Gewinne durch eine erhöhte Milchproduktion. Durch die sinkende Anzahl Mastitiden und die Behandlungsumstellung auf antibiotikaminimierte Therapien sinken auf den Betrieben A, B und D die direkten Mastitiskosten, wie Tierarzt- und Medikamentenkosten und Verluste durch verworfene antibiotikahaltige Milch. Auf dem Betrieb C steigen die Tierarzt- und Arzneimittelkosten stärker an, als die Einsparungen bei der verworfenen Milch durch die Therapieumstellung. Der Betrieb E behandelte auch vor Beginn des Projektes ohne den Einsatz von Antibiotika.

Demgegenüber entstehen den Betrieben vermehrte Ausgaben durch höhere Remontierungskosten und die Kosten für die Teilnahme an dem pro-Q Projekt (80 CHF/Kuh und Jahr). Alle Betriebe zeigen einen Sanierungseffekt zu Beginn des Projektes, mit erhöhten Remontierungskosten im Vergleich zum Jahr 0, in den Betrieben B, C und D im ersten Projektjahr, in den Betrieben A und E im zweiten Projektjahr.

Für die Betriebe E und D wird das Gesamtergebnis schon im zweiten Projektjahr, für die Betriebe A und B erst ab dem dritten Projektjahr wieder positiv. Auch auf dem Betrieb C zeichnet sich eine positive Entwicklung ab, so dass bei einer konsequenten Fortführung der Massnahmen ein Gewinn erwartet werden könnte.

6. Diskussion und Schlussfolgerungen

Mit dem vorliegenden Bericht werden die Aktivitäten und Resultate des pro-Q Milchqualitätssicherungs-Konzeptes für die ersten drei Jahre dargelegt. Für die beteiligten Betriebe stellen sich die zentralen Fragen:

- Konnten Betriebe mit unterdurchschnittlichen Gesundheitsparametern im Projektzeitraum saniert werden?
- Konnten Betriebe mit moderaten Eutergesundheitswerten ihr Level halten?
- Konnten letztere Betriebe einen zusätzlichen Nutzen aus dem Projekt ziehen?
- Können mit dem Konzept weitere Kennzahlen der Produktivität, wie Milchleistung und Alter der Herden positiv beeinflusst werden?
- Wie gestaltet sich die Therapieumstellung insbesondere hinsichtlich der Antibiotikaminimierung?
- Lohnt sich das Konzept wirtschaftlich für diese Betriebe?

Zu Projekteinstieg zeigt sich, dass der überwiegende Teil der Betriebe über eine nicht zufrieden stellende Eutergesundheit in ihrer Herde verfügt. Aufgrund dieser Tatsache ist zu diskutieren, welche Intention den Landwirt/ die Landwirtin vorrangig zum Beitritt ins pro-Q geführt hat. Als Möglichkeiten kommen die Verbesserung der Eutergesundheit, die Umsetzung eines biokonformereren Eutergesundheitsmanagements insbesondere hinsichtlich des Antibiotikaeinsatzes oder die Mobilisierung von Reserven zur Steigerung der Wirtschaftlichkeit durch regelmässige Betreuung in Frage. Letzteres dürfte insbesondere bei Betrieben der Fall sein, die den Zielsetzungen schon näher liegen.

Betriebe mit unterdurchschnittlicher Eutergesundheit sollten somit das zentrale Ziel der Eutergesundheitsverbesserung durch Prävention, unter Vermeidung massiven Antibiotikaeinsatzes verfolgen. Insgesamt wurde deutlich, dass sich die Eutergesundheit im Durchschnitt aller Betriebe nach einem Jahr kaum verändert. In einigen Betrieben sinken die durchschnittlichen Zellzahlen um 50-100'000 Zellen/ml, in anderen steigen sie an. Auch die Eutergesundheitsprofile gemäss Mastitisdefinition bleiben ebenso konstant wie die Verteilung der Erreger im Herdendurchschnitt.

Betrachtet man diese Situation der Betriebe mit zweijähriger Begleitzeit differenzierter, so wird die Dynamik der Eutergesundheitsentwicklung offenbar. Auch nach zwei Jahren sind die Gesamteffekte auf die Zellzahl nicht sehr hoch, aber signifikant hin zu besserer Eutergesundheit. Von diesen Betrieben profitieren insbesondere diejenigen, die vormals die schlechteste Eutergesundheit zeigten (Kategorie III). In den meisten dieser Herden sinkt die Zellzahl sehr deutlich und auch der Anteil verdächtiger Kühe mit mehr als 100'000 Zellen sinkt um 13% auf 44%. Derart gestörte Betriebe, die im Wesentlichen das strategische Ziel der Sanierung verfolgen, stellen sich somit als sehr erfolgreich im Sinne der Eutergesundheitssanierung dar.

Insgesamt zeigen 7 der 16 über zwei Jahre betreuten Betriebe eine deutliche Verbesserung der mittleren Zellzahl, neben den Kategorie-III-Betrieben auch 3 Kategorie-II-Betriebe, die allerdings

bereits im Vorprojekt teilnahmen und sich somit bereits in einem zweiten Betreuungszyklus befanden. In den Betrieben, die sich bezüglich der Eutergesundheit eher verschlechterten, wurden Betriebsleiter ermittelt, die sich nur bedingt mit dem Projekt identifizieren konnten, wie auch solche, die sehr stark und möglicherweise zu schnell an einer Antibiotikareduzierung interessiert waren, so dass das neu zu etablierende Management mit diesem verständlichen Anspruch eventuell nicht mithalten konnte.

Eine weitere Möglichkeit, die Eutergesundheit zu verbessern, stellt eine forcierte Remontierung dar. Dies bedeutet, dass chronische kranke und therapieresistente, in der Regel ältere Kühe, nach erfolgter Diagnostik die Herde verlassen und durch jüngere ersetzt werden. Dies würde sich in Veränderungen der durchschnittlichen Laktationszahl zeigen. Vergleicht man wiederum die zweijährig betreuten Herden miteinander, insbesondere die, die sich deutlich bezüglich der Eutergesundheit verbessert haben, bestätigt sich für 3 Betriebe diese Massnahme. Sie gehören nach zwei Jahren zu den Betrieben, die sich am deutlichsten verjüngen. Die meisten Betriebe, insbesondere die mit primär besserer Eutergesundheit, zeigen jedoch einen leichten bis deutlichen Anstieg des Herdenalters. Dies könnte ein Hinweis darauf sein, dass in den nun eher gesünderen Herden mehr jüngere Kühe als Zuchtvieh verkauft werden und die älteren im Bestand verbleiben. Es zeigt sich, dass auch im pro-Q die forcierte Sanierung ein gangbarer Weg sein kann. In diesen Fällen sollte allerdings die Eutergesundheitsverbesserung nachhaltig sein. Bei 2 dieser sich verstärkt remontierenden Herden muss betont werden, dass diese in der Sanierungszeit praktisch keine Antibiotika mehr eingesetzt haben. Diese teilweise gegenläufigen Entwicklungen deuten aber auch darauf hin, dass ein Betreuungsprogramm wie das pro-Q verschiedenen Dynamiken unterliegt, die sich gegenseitig beeinflussen. Diese Dynamiken nehmen ihren Ursprung von verschiedenen Basisstrategien:

- Therapiestrategie:
 - Merkmale: Intensive Diagnostik, verstärkt antibiotische Behandlungen zur Senkung des Keimdruckes
 - Betriebe: Mässig gestörte Bestände mit deutlichem Erregerprofil
 - Effekte:
 - Eutergesundheit (leicht) besser werdend,
 - Antibiotikaeinsatz steigend
 - Alter (leicht) ansteigend
- Selektionsstrategie:
 - Merkmale: Intensive Diagnostik, chronisch kranke Kühe identifizieren, schlachten und durch junge Tiere ersetzen
 - Betriebe: meist stark gestörte Betriebe mit vielen chronisch subklinischen Mastitiden
 - Effekte
 - Eutergesundheit besser werdend
 - Antibiotikaeinsatz sinkend oder gleich bleibend
 - Alter sinkend

- Komplementärstrategie:
 - Merkmale: sofortige Umstellung des Therapiesystems als primäres Ziel
 - Betriebe: relativ gesunde Herden
 - Effekte
 - Eutergesundheit gleich bleibend oder leicht schlechter werdend
 - Antibiotikaeinsatz stark sinkend oder null
 - Alter gleich bleibend bis leicht sinkend

Je nach Einsatz des Landwirtes und Ausmass der Störungen zu Beginn kann es auch zu positiven Tendenzen in den anderen Bereichen kommen. Tabelle 11 gibt für die zweijährig betreuten Betriebe die Dynamik der drei Einzelziele des Programms wieder. In Betrieben, in denen verstärkt selektiert wurde (n=3) wurde das primäre Ziel der Eutergesundheitsverbesserung vollständig erreicht. Auch können 2 dieser Herden innerhalb von zwei Jahren ihren Antibiotikaeinsatz deutlich reduzieren. Erwartungsgemäss werden alle drei Herden jünger.

Die Betriebe, in denen eine antibiotische Therapiestrategie forciert wurde, zeigen sich als die eigentlichen Problembetriebe. Nur 3 Herden weisen Effekte im Bereich Eutergesundheit auf, wohingegen die meisten Herden älter werden. Es gilt daher zu prüfen, ob die eingeschlagene Strategie in allen Fällen richtig war und ob diese Betriebe nicht eher das Konzept einer verstärkten Selektion umsetzen sollten.

Die Herden, in denen eine direkte Therapieumstellung erfolgen konnte, erwiesen sich als stabile Projektteilnehmer. In allen vier Betrieben wurden die Antibiotikaeinsätze stark reduziert und in keinem Fall kam es zu deutlichen Depressionen der Eutergesundheit oder des Herdenalters.

Tab. 11: zweijährig betreute Betriebe und ihr Erfolg im pro-Q nach den drei Kernzielen (Eutergesundheit, Antibiotikareduktion, Alterserhöhung)

Primär-Strategie	Anzahl Betriebe	Anzahl Betriebe (verbessert / verschlechtert)		
		Eutergesundheit	Antibiotika- reduktion	Alter
Selektion ¹	N=3	3/0	2*/0	0/3
Therapie ^{1,2}	N=8	3/0	0/7	5/2
Komplementär (Umstellung)	N=4	1/0	4/0	2/0

¹ = S. aureus als Problemkeim in 2 Betrieben mit Merzungsstrategie und einem mit Therapiestrategie
² = Gelber Galt / Sc.agalactiae als Problemkeim in einem Betrieb
 * in einem Betrieb bereits vor Projektbeginn vollständiger Verzicht auf Antibiotika

In den Betrieben, in denen eine spezifische Leitkeimproblematik lokalisiert wurde, konnte das pro-Q Konzept besonders erfolgreich operieren. Von den 23 Betrieben mit deutlicher S. aureus-

Problematik waren bereits nach einem Jahr 5 Herden *S. aureus*-frei, 6 wiesen nur noch einen *S. aureus* Fall auf und 8 einen deutlichen Prävalenzrückgang. Zudem waren die drei Betriebe mit Galt-Problematik (*Sc.agalactiae*) nach einem Jahr bezüglich dieses Erregers vollständig saniert.

Es kann also konstatiert werden, dass für viele Betriebe die Sanierungsdauer bezüglich der Eutergesundheit möglicherweise länger als zwei Jahre dauern wird, abhängig vom Management- und Kooperationslevel, dass aber im Falle spezifischer Gesundheitsdepressionen durch euterpathogene Erreger das System sehr erfolgreich erscheint und in kurzer Zeit in der Lage ist, eine Grundsanierung zu bewirken. Aktuelle Daten von langzeitbetreuten Betrieben, die nicht in diesen Bericht eingehen können, deuten darauf hin, dass sich entscheidende Effekte in vielen Fällen im dritten Betreuungsjahr einstellen.

Die weiteren sekundären Ziele (Leistung, Zustand der Tiere) verbessern sich in den pro-Q-Betrieben ebenfalls leicht. Diese Effekte sind als unspezifische Begleiteffekte zu sehen, die vor allem durch erhöhte Sensibilität des Landwirtes / der Landwirtin aber auch die verbesserte Eutergesundheit bedingt sind.

Die ersten ökonomischen Analysen deuten darauf hin, dass sich das pro-Q für die teilnehmenden LandwirtInnen nicht nur hinsichtlich der Erfüllung der Biorichtlinien lohnt, sondern auch bezüglich der Wirtschaftlichkeit. Die Daten lassen aber auch vermuten, dass der Gewinn im Allgemeinen erst nach dem zweiten Jahr eintritt. Dieser Umstand muss von Anfang an offen dargelegt werden, um Demotivation der Teilnehmer zu vermeiden. Die Kosten-Nutzen-Analysen werden daher ein wichtiger Bestandteil im weiteren Verlauf des Projektes sein.

Der wirtschaftliche Gewinn durch das Eutergesundheitsmanagement pro-Q würde sich entscheidend verändern, wenn ein Qualitätsbezahlungssystem für Milch unterhalb der gesetzlich vorgeschriebenen Grenze von 350'000 Zellen in der Schweiz eingeführt werden würde. Untersuchungen zeigen die Bedeutung von regionalen oder nationalen Qualitätsbezahlungssystemen für den wirtschaftlichen Erfolg von Mastitismanagementprogrammen in den USA und Norwegen (Østerås, 2000; Fetrow et al., 2000; IDF, 2005).

Durch den Einstieg eines Betriebes in das pro-Q Projekt, entstehen diesem zunächst Kosten im Bereich der Tiergesundheit und Remontierung. Mittel- und längerfristig zahlt sich die Investition durch erhöhte Milchproduktion und sinkende direkte Mastitiskosten aus. Um den Eutergesundheitsstatus einer Herde durch Bestandesbetreuung und komplementärmedizinische Behandlungen zu verbessern, ist eine gewisse Vorlaufzeit nötig, damit sich ein stabiles System entwickeln kann. Anhand der sich äusserst positiv entwickelnden Daten zweier Betriebe mit insgesamt vierjähriger Projektteilnahme (einschliesslich BAT) kann vermutet werden, dass die Verbesserungen nachhaltig sind.

Als Fazit kann konstatiert werden, dass das pro-Q erwartungsgemäss nicht in allen Betrieben und nur mit erheblichem Einsatz der Landwirtinnen und Landwirte einen sehr schnellen Erfolg hinsichtlich der Kernziele erbringt. Bis auf wenige Betriebe, von denen die meisten bereits aus dem Programm ausgetreten sind, sind die pro-Q Betriebe aber tendenziell oder signifikant auf dem Zielweg. Die gegenseitig beeinflusste Dynamik mit teilweise antagonistischen Verläufen der Kernzielparameter macht eine abschliessende Beurteilung der Sanierungserfolge für den einzelnen Betrieb schwierig. Daher können und müssen primäre Ziele betriebsindividuell definiert werden, die die Grundlage für eine Sanierungsstrategie mit den beschriebenen Effekten bilden.

7. Literatur

Ferguson JD, Galligan DT, Thomsen N (1994): Principal descriptors of body condition score in Holstein cows. *Journal of Dairy Science* 77, 2695-2703

Fetrow J, Stewart S, Eicker S, Farnsworth R, Bey R (2000): Mastitis an economic consideration, Proceedings from 39th Annual Meeting in National Mastitis Council, Atlanta, Georgia, USA, Februar 2000, p. 3-47

Hamann J, Fehlings K (2002): Leitlinien zur Bekämpfung der Mastitis des Rindes als Bestandsproblem; **DVG** - Deutsche Veterinärmedizinische Gesellschaft, Fachgruppe Milchhygiene, Sachverständigenausschuss „Subklinische Mastitis“; Hannover

IDF Bulletin, Østerås O, Hogeveen H, Singh DK, Leslie K (2005): Economic Consequences of Mastitis, *Bulletin of the International Dairy Federation* 394/2005

Ivemeyer S, Klocke P, Spengler Neff A (2006): Körper-Konditions-Beurteilung, Merkblatt, FiBL, Frick

Notz C, Klocke P, Spranger J (2002): Development of an antibiotics-free udder health concept on Swiss organic farms subsequent to farm sanitation. *Proc. of XXII World Buiatrics Congress*, 18.-23.08.2002, Hannover, 210-211.

Notz C, Klocke P, Spranger J (2005): Interner Abschlussbericht zum BAT-Projekt, FiBL, Frick

Østerås O (2000): The cost of mastitis – an opportunity to gain more money. *Proc. British Mastitis Conf. Shepton Mallet, Institute for Animal Health / Milk Development Council*, p. 67-77

Pyttlik C (2006): Vergleich ökonomischer Bewertungsverfahren und exemplarische Auswertung der wirtschaftlichen Effekte eines Eutergesundheitsprogramms für schweizerische Biomilchviehbetriebe. Diplomarbeit, Ökologische Agrarwissenschaften, Universität Kassel-Witzenhausen