

**FiBL - Forschungsinstitut für Biologischen Landbau, Frick, CH**

## **Praktikumsarbeit**

zum Thema:

# Konstitution und Krankheitsinzidenzen bei Milchkühen



von: Silvia Ivemeyer

Zeit des Praktikums: 05 .08. 2002 bis 05. 05. 2003



## Inhaltsverzeichnis

<b>EINLEITUNG .....</b>	<b>3</b>
<b>LITERATUR UND METHODIK.....</b>	<b>4</b>
TIERE UND MATERIAL .....	4
KRANKHEITSINZIDENZEN .....	4
<i>Mastitis</i> .....	4
<i>Erkrankungen des Bewegungsapparates</i> .....	5
<i>Stoffwechsel</i> .....	6
<i>Fruchtbarkeit</i> .....	8
GESAMTWERTUNG DER INZIDENZEN .....	9
<b>ERGEBNISSE UND SCHLUSSFOLGERUNGEN .....</b>	<b>10</b>
EMPFEHLUNGEN FÜR DIE PRAXIS .....	11
<b>ZUSAMMENFASSUNG .....</b>	<b>12</b>
<b>LITERATURVERZEICHNIS .....</b>	<b>13</b>
<b>ANHANG .....</b>	<b>16</b>

## Tabellenverzeichnis

TAB. 1: DVG-MASTITISDEFINITION (NACH DVG (1994)) .....	5
TABELLE 2: GRENZWERTE AUS DER LITERATUR, FÜR FEQ (FETT-EIWEIß-QUOTIENT) UND FLQ (FETT-LAKTOSE-QUOTIENT) ALS HINWEIS AUF ENERGIEMANGEL BZW. KETOSE .....	6
TABELLE 3: REFERENZBEREICHE FÜR BHB AUS DER LITERATUR (DARÜBER LIEGENDE WERTE GELTEN ALS HINWEIS FÜR SUBKLINISCHE KETOSE).....	7
TABELLE 4: INZIDENZ-BEWERTUNGSSKALA FÜR DIE FRUCHTBARKEIT ANHAND DER GÜSTZEIT	9

## Abbildungsverzeichnis

ABBILDUNG 1: ANTEIL DER EINZELNEN KRANKHEITSKOMPLEXE AN DEN GESAMTKRANKHEITSINZIDENZEN (BEZOGEN AUF KUH-LEBENSSTAGE IM ZEITRAUM 2001- 02) DER RHEINAUER HERDE.....	10
--	----

## Einleitung

Für die Rindviehhaltung und -zucht im Ökologischen Landbau spielt die Gesundheit der Tiere eine große Rolle. Die Einschätzung des Gesundheitsstatus seiner Tiere bezieht ein/e Landwirt/in meistens aus der Erinnerung, relativ selten liegt ein systematisches Aufzeichnungssystem vor, das die Gesundheit der Einzeltiere über Jahre zurückverfolgen lässt. Wenn solche Informationen aber vorliegen, stehen sie nicht nur den Landwirten für z.B. Zuchtentscheidungen zur Verfügung, sondern sind auch eine gute Basis für die Zusammenarbeit mit der Forschung, die ausgewählte Krankheitskomplexe und deren Ursachen wissenschaftlich aufarbeiten kann. Um die Gesundheit oder Krankheitsfälle einzelner Milchkühe innerhalb einer Herde aufzuzeichnen, benötigt man ein System, nach dem die Krankheiten erfasst und gewichtet werden können. Die vorliegende Arbeit ist im Rahmen des Dissertationsprojektes „Wesentliche arttypische Eigenschaften und Mastitisdisposition beim Rind“ von Anet Spengler Neff am FiBL, Frick entstanden (SPENGLER NEFF et al. (2003)) und hatte zum Ziel, die Gesamtkörperverfassung (Konstitution) der Tiere zu erfassen, die sich in ihrer Krankheitsanfälligkeit äußert. Das Ziel ist, ein System zur vergleichenden Erfassung der Gesundheits- und Krankheitsdaten der Tiere zu entwickeln, das sich auch auf andere Betriebe und Forschungsprojekte übertragen lässt. Hierbei steht im Vordergrund, auf Daten zurückzugreifen, die auf den Milchviehbetrieben vorliegen oder die unter Praxisbedingungen einfach zu erheben sind. An ähnlichen Systemen wurde schon in verschiedenen Ländern wie Skandinavien, Israel und Deutschland (Bayern) gearbeitet (DISTL (2001)), insbesondere zur Erfassung von landesweiten Krankheitsinzidenzen und diesbezüglichen Heritabilitätsschätzungen. Da keines dieser Systeme in Mitteleuropa etabliert ist, wurde anhand der Literatur und der verfügbaren Daten ein solches für den Vergleich der einzelnen Tiere einer Herde untereinander entwickelt. Es handelt sich bei der vorliegenden Arbeit um eine Literaturarbeit zur Methodik, ergänzt mit eigenen Untersuchungen, anhand des Beispiels des untersuchten Betriebes.

# Literatur und Methodik

## Tiere und Material

Das Projekt wird in der Herde des Betriebes Gut Rheinau der Stiftung Fintan in Rheinau (Nordwestschweiz) durchgeführt. Dieser Hof wurde im Jahr 1999 auf biologisch-dynamische Wirtschaftsweise umgestellt. Die 60 Kühe werden im Anbindestall (Mittellangstand mit Kuhkomfortmatratze und Stroheinstreu) gehalten und mit einer Rohrmelkanlage mit Abnahmeautomatik gemolken. Im Sommer erhalten die Kühe täglichen Weidegang und im Winter stundenweise Auslauf. Gefüttert wird im Winter Grassilage, Maissilage und Heu und zusätzlich Kraftfutter auf Getreidebasis ( $\emptyset$  2 kg/ Kuh und Tag). Bei den Kühen handelt es sich um Tiere der Rasse Fleckvieh. Der RH-Anteil in der Herde variiert zwischen 33 und 90%. Die durchschnittliche Milchleistung der Tiere liegt bei 5.762 l (2001/02). Die Kühe kalben ganzjährig ab. Da der Betrieb erst vor wenigen Jahren von den jetzigen Bewirtschaftern übernommen wurde, ist die Herde noch im Aufbau. Die Tiere des konventionellen Vorbesitzers wurden übernommen und einige Tiere wurden von anderen Betrieben zugekauft. Die jungen Kühe stammen inzwischen aus eigener Nachzucht. Es werden alle weiblichen Kälber aufgezogen, um eine breite Selektion zu ermöglichen. Dies hat zur Folge, dass die Herdenzusammensetzung instabil ist und viele Jungkühe in der Herde sind. Belegt wird hauptsächlich mit zugekauften Bullen (Natursprung). Vereinzelt werden KB-Besamungsbullen eingesetzt. Der Betrieb nimmt teil am BAT-Forschungsprojekt (= Bestandessanierung und antibiotikaminimiertes Tiergesundheitsmanagement) des FiBL, durchgeführt von Christophe Notz (NOTZ et al. (2003)). Das Material der vorliegenden Arbeit bestand aus den Daten des BAT-Projektes, sowie den Stallbuchaufzeichnungen des Landwirts, den monatlichen Milchleistungsprüfungsergebnissen (MLP) und den detaillierten Tierarztrechnungen (incl. Namen der behandelten Tiere) aus dem Zeitraum 2001/02.

## Krankheitsinzidenzen

### Mastitis

Mastitis lässt sich in unterschiedliche Kategorien unterteilen, die wichtigste davon ist die Unterscheidung von klinischer und subklinischer Mastitis. Als klinisch gilt eine Mastitis, wenn das Euter deutliche Symptome zeigt, die mit den Sinnen wahrnehmbar sind, wie veränderte Milch, Rötung, Schwellung, Schmerz oder vermehrte Wärme; als subklinisch, wenn die Mastitis nur mit technischen Hilfsmitteln wie Zellzahlmessung, Schalmtest oder bakteriologischer Untersuchung feststellbar ist. Die Definition von Mastitis wird nach dem Standard der Deutschen Veterinärmedizinischen Gesellschaft (DVG (1994)), siehe Tab. 1) festgelegt.

**Tab. 1: DVG-Mastitisdefinition (nach DVG (1994))**

Zellgehalt/ ml Milch	euterpathogene Mikroorganismen nicht nachweisbar	euterpathogene Mikroorganismen nachweisbar
< 100.000	gesund, normale Sekretion	latente Infektion
> 100.000	unspezifische Mastitis	Mastitis

Zur Bewertung der Mastitisanfälligkeit wurden zwei mögliche Methoden verglichen:

1. Die Mastitisinzidenzen der Herde wurden aus den vorliegenden Daten berechnet. Diese setzen sich zusammen aus den Stallbuchaufzeichnungen, den Tierarztrechnungen und den Ergebnissen aus dem BAT-Projekt. Akute, klinische Mastitis wird beim Auftreten mit einem Inzidenzpunkt gewertet (auf Kuhebene, nicht auf Viertelebene). Subklinische Mastitis (erhöhte Zellzahl mit positivem bakteriellen Befund) und unspezifische Mastitis (erhöhte Zellzahl ohne bakteriellen Befund) werden zum Zeitpunkt der Erstbehandlung und einmal pro Monat, wenn sie länger andauernd waren, mit einem Inzidenzpunkt gewertet. Nicht gewertet werden Mastitiden, die durch eine Verletzung oder einen Hornstoß entstanden sind, da sie nicht konstitutionell bedingt, sondern von äußeren Umständen verursacht sind.
2. Die Mastitisinzidenzen werden ausschliesslich aus den MLP-Daten berechnet. Im Untersuchungszeitraum 2001/02 werden alle erhöhten Zellzahlwerte (> 100.000 Zellen/ml Milch) als eine Inzidenz gewertet.

Diese beiden Systeme wurden nun auf Übereinstimmung geprüft. Es zeigte sich, dass erstere Methode nicht alle Inzidenzen, die sich in der Zellzahlerhöhung zeigten, erfasste, da vor allem subklinische Fälle nicht fortlaufend dokumentiert sind. Ihr Vorteil ist aber, dass Verletzungen aus der Wertung ausgeschlossen und Mastitiden in der Trockenstehzeit gewertet werden können, die bei den MLP-Auswertungen systembedingt nicht vorkommen. Trotz dieser Unterschiede zeigte sich, dass die beiden Systeme statistisch signifikant miteinander korrelieren (nach Spearman  $p=0,001^{***}$ ) und dass somit die einfachere Erfassungsmethode über die MLP-Daten verwendet werden kann. Um beide Systeme optimal zusammenzufassen, wurde der Inzidenzwert in der vorliegenden Arbeit errechnet aus den MLP-Daten und den Mastitiserkrankungen der Kuh während der Trockenstehzeit (aus Stallbuchnotizen, Tierarztrechnungen und BAT-Projekt-Aufzeichnungen).

## Erkrankungen des Bewegungsapparates

Zu den konstitutionellen Erkrankungen des Bewegungsapparates zählen alle nicht unfallbedingten Erkrankungen der Gliedmaßen und der Klauen. Auf dem untersuchten Betrieb traten nur Klauenerkrankungen auf. Die klinischen Klauenerkrankungen, d.h. Lahmheiten durch Klauengeschwüre, Limax, etc., wurden hauptsächlich durch den Betriebsleiter und teilweise durch den Tierarzt behandelt. Sie sind in Stallbuch und

Tierarztrechnungen verzeichnet. Je eine Klauenerkrankung wird als ein Inzidenzpunkt gewertet. Eine Neuerkrankung ist nach KELTON et al. (1998) definiert als Auftreten von Lahmheit, wenn zuvor mindestens 30 Tage keine klinischen Symptome vorhanden waren.

## Stoffwechsel

Um die Stoffwechselstörungen zu bewerten, wurden einerseits die klinischen Erkrankungen Ketose, Milchfieber, Labmagenverlagerung und Azidose entsprechend der Behandlung durch den Tierarzt (Rechnung) oder durch den Landwirt (Stallbuch) aufgenommen und als eine Inzidenz gewertet. Um auch subklinische Erkrankungen im Stoffwechselbereich mit aufzunehmen, die wesentlich häufiger auftreten als die klinischen und zu verminderter Milchleistung führen (LOTTHAMMER und WITTKOWSKI (1994)), wurde nach Möglichkeiten gesucht, diese zu erfassen. Definitionsgemäß kann eine subklinische Ketose nur über die Messung von erhöhten Ketonkörpergehalten ( $\beta$ -Hydroxybuttersäure (BHB), Azeton und Azetoazetat) in Milch, Harn oder Blut erkannt werden (MEDIZINISCHE TIERKLINIK MÜNCHEN (2002)), eine Auswertung der Milchinhaltsstoffe aus den monatlichen Kontrollergebnissen (MLP) wäre aber in der Praxis wesentlich leichter durchzuführen. Diesbezügliche Methoden werden in der Literatur häufig diskutiert. Verschiedene Publikationen berichten darüber, dass der Fett-Eiweiß-Quotient (FEQ) bzw. der Fett-Laktose-Quotient (FLQ) Hinweise auf Ketose geben, die Angaben zur Verlässlichkeit und die Grenzwerte sind allerdings sehr unterschiedlich (DUFFIELD et al. (1997) in REDEZKY (2000), GEISHAUER et al. (1999), HAGERT (1992) in HAGMÜLLER (2002), HEUER et al. (1996), HEUER ET AL. (1999), INSTITUT FÜR TIERPRODUKTION DUMMERSTORF (2001), MIETTINEN UND SETÄLÄ (1993), REIST (2001), STEEN ET AL. (1996), VAGTS (2000), WOLTER et al. (1999)). Die unterschiedlichen Grenzwerte in den Literaturangaben sind in Tab. 2 dargestellt. Die Beurteilung der Verlässlichkeit bewegt sich zwischen „geeignet zur Energiemangel- bzw. Ketoseerkennung“, über „nur als Herden- aber nicht als Einzeltierparameter geeignet“ bis zu „ungeeignet“.

**Tabelle 2: Grenzwerte aus der Literatur, für FEQ (Fett-Eiweiß-Quotient) und FLQ (Fett-Laktose-Quotient) als Hinweis auf Energiemangel bzw. Ketose**

<b>Quelle:</b>	<b>FEQ</b>	<b>FLQ</b>
STEEN et al., 1996		ca. > 0,8
VAGTS, 1999	> 1,3	
WOLTER et al., 1999	> 1,3	
HAGERT, 1992 (in HAGMÜLLER, 2002, S. 23)	> 1,4	
INSTITUT FÜR TIERPRODUKTION, DUMMERSTORF, 2001	> 1,4	
HAGMÜLLER, 2002	> 1,5	
HEUER et al., 1999	> 1,5	



Auf dem Projektbetrieb wurde die Tauglichkeit von FEQ und FLQ im Vergleich zu BHB im Blut geprüft. Dazu wurden dreimal von insgesamt 31 Tieren, die sich zum Zeitpunkt der Probenahme in der 1. bis 12. Laktationswoche befanden, jeweils am selben Tag Blut- und Milchproben genommen. Das Blut wurde auf BHB und die Milch auf die Inhaltsstoffe Fett, Eiweiß, Laktose, Zellzahl und Harnstoff untersucht, woraus sich FEQ und FLQ errechnen ließen. Es zeigten sich keine signifikanten Korrelationen zwischen FEQ bzw. FLQ in der Milch und BHB im Blut. Keine der Proben überschritt den vom Labor (VET-MED-LABOR (2002)) angegebenen BHB-Grenzwert von 90 mg/l (entspricht ca. 0,9 mmol/l). Vermutlich lag also keine subklinische Ketose vor. Die Angaben zu den Grenzwerten in der Literatur sind jedoch recht verschieden, wie Tab. 3 zeigt.

**Tabelle 3: Referenzbereiche für BHB aus der Literatur (darüber liegende Werte gelten als Hinweis für subklinische Ketose)**

Quelle:	BHB in der Milch: (in $\mu\text{mol/l}$ )	BHB im Blut: (in mmol/l)
KRAFT & DÜRR, 1997 in REDEZKY, 2002		$\leq 0,6$
DLZ-MAGAZIN, 7.10.2002		$\leq 0,62$
VAGTS, 2000		$\leq 0,7$
VET-MED-LABOR, Ludwigsburg		$\leq \sim 0,9$
REHAGE et al, 1996 in HAGMÜLLER, 2002		$\leq 1,0$
LOTTHAMMER, 1996 in REDEZKY, 2002		$\leq 1,0$
JACOBI, 1988 in REDEZKY, 2002		$\leq 1,0$
VRZGULA & SOKOL, 1987 in Redetzky, 2002		$\leq 1,0$
RINDERKLINIK TIHO, Hannover, in Redetzky, 2002		$\leq 1,0$
GEISHAUER et al., 2000 in GASTEINER, 2000		$\leq 1,4$
BICKHARDT, 1992 in REDEZKY, 2002		0,2 – 1,6
MANSTON et al, 1981 in GRABOWSKI (2000)	$\leq 25$	
GUNDLICH, 1991 in REDEZKY, 2002	$\leq 43,7$	
GRABOWSKI, 2000 in REDEZKY, 2000	35,4 - 46,5	
HORBER et al., 1980 in REDEZKY, 2002	17,3 - 77,8	
HAMANN et al, 2000	$\leq 100$	

Ebenso wurde versucht, aus den vorliegenden Daten des Projektbetriebes einen Zusammenhang zwischen FEQ und FLQ der ersten drei Laktationsmonate und den akut verzeichneten klinischen Ketosefällen (Stallbuch, Tierarzt-Rechnungen) zu finden. Lediglich bei 2 von 8 Fällen traten zeitnahe zu klinischer Ketose erhöhte Werte ( $\text{FEQ} \geq 1,5$  bzw.  $\text{FLQ} > 0,8$ ) auf, während bei 2 anderen Fällen der FEQ unter dem Referenzbereich lag.

Als weitere Möglichkeit der Bewertung von subklinischen Stoffwechselerkrankungen wurde der Fettgehalt der Milch bei der ersten Milchkontrolle nach dem Abkalben betrachtet. LOTTHAMMER UND WITTKOWSKI (1994) schreiben, dass hohe Milchfettgehalte bei der ersten Kontrolle (mehr als 1 % über dem durchschnittlichen rassespezifischen Fettgehalt) einen Energiemangel und somit eine erhöhte Ketosegefahr anzeigen. Auf dem Projektbetrieb wurde

bei allen Kühen im Zeitraum 2001/02 die Differenz zwischen dem Fettgehalt der ersten Milchkontrolle nach dem Abkalben und dem rassespezifischen, herdenspezifischen und tierindividuellen durchschnittlichen Fettgehalt errechnet. Von 123 ausgewerteten Fettgehalten der ersten Milchprobe einer Laktation weichen keine Proben vom rassespezifischen (4,0 %) und nur jeweils 2 vom herdenspezifischen (3,74 %) bzw. tierindividuellen Durchschnitt ab. Hierbei findet sich kein Zusammenhang zu den Tieren mit akuten Ketosefällen, sodass sich auch diese Methode in der untersuchten Herde nicht zur Diagnose von subklinischer Ketose eignet.

Es zeigen sich somit große Unsicherheiten der Aussagekraft sowohl des FEQ bzw. des FLQ als auch der Abweichung des 1. Fettgehaltes vom durchschnittlichen Fettgehalt hinsichtlich subklinischer Stoffwechselerkrankungen auf Einzeltierebene, sodass in der vorliegenden Arbeit diese Parameter nicht in die Gesamtauswertung einbezogen wurden, weil sich aus den Daten des Projektbetriebes der in der Literatur beschriebene Zusammenhang nicht zeigte. Somit liegt bis jetzt kein brauchbarer Parameter für die einfache regelmäßige Beurteilung von subklinischen Stoffwechselerkrankungen vor. Eine regelmäßige Ketonkörperbestimmung in der Milch bei der monatlichen Milchleistungsprüfung wäre deshalb eine sinnvolle Ergänzung zu den bisherigen Milchanalysen (REIST (2003)).

## Fruchtbarkeit

Die klinischen Fruchtbarkeitserkrankungen wie Nachgeburtsverhaltungen (Retentio secundinarum), Gebärmutterentzündung (Endometritis) und Scheidenentzündungen (Vaginitis) wurden aus den Tierarztrechnungen entnommen, da die Behandlungen immer durch den Tierarzt erfolgten. Zusätzlich wurde die Länge der Gützeit mit in die Auswertung aufgenommen, da sie nicht-sichtbare Fruchtbarkeits- bzw. Zyklusstörungen aufzeigt, die nicht aus Behandlungsaufzeichnungen hervorgehen. Die Gützeit ist die Zeit zwischen Abkalbung und erfolgreicher Wiederbelegung (Konzeption) (DE KRUIF et al. (1998)). Sie ist eine der Fruchtbarkeitskennzahlen, um die Fruchtbarkeitssituation einer Herde bzw. eines Einzeltieres zu bewerten und setzt sich zusammen aus Rastzeit und Verzögerungszeit. Abhängig ist die Gützeit von der vom Besitzer gewählten Rastzeit (= Zeit zwischen Geburt und erster darauffolgender Belegung) und vom Besamungserfolg. Die Rastzeit sollte zwischen 60 und 90 Tagen liegen und die Zeitspanne zwischen Rastzeit und Gützeit (= Verzögerungszeit) 20 Tage nicht überschreiten. (HAGMÜLLER (2002)). Der Grenzwert für die Gützeit, den man sehr häufig in der Literatur findet, beträgt 105 Tage (HAGMÜLLER (2002), DE KRUIF ET AL. (1998)). Andere Angaben finden sich z.B. bei LOTTHAMMER UND WITTKOWSKI (1994), die als gute Fruchtbarkeit eine Gützeit von unter 80 Tagen und als schlechte Fruchtbarkeit eine Gützeit von über 95 Tagen bezeichnen. MANSFELD et al. (1999) und PLATEN (1997) geben als Grenzwert für die mittlere Gützeit 85 Tage an. PLATEN (1997) weist aber darauf hin, dass man hochleistenden Kühen längere Rast- und damit auch Gützeiten zugestehen sollte. TISCHER (2002) gibt als Idealbereich für die Gützeit 85 - 100 Tage an. Aus physiologischer



Sicht ist bei ca. 100 Tagen das Optimum an Konzeptionsbereitschaft erreicht: knapp 60% aller Belegungen sind zu diesem Zeitpunkt erfolgreich (LOTTHAMMER und WITTKOWSKI (1994)). Aus diesem Grund und wegen der häufigen Literaturangaben wurde in der vorliegenden Arbeit der Grenzwert für die Günstzeit auf 105 Tage festgelegt. Wenn eine Kuh diesen Grenzwert überschreitet und nicht aufnimmt, ist dies als Fruchtbarkeitsstörung zu betrachten und wird mit einem Inzidenzpunkt bewertet. Um diese Fruchtbarkeitsstörung im Verlauf zu beurteilen, wird nach je weiteren 30 Tagen ein weiterer Inzidenzpunkt hinzugezählt, so dass man die in Tab. 4 dargestellte Bewertungsskala erhält. Um keine Doppelwertungen durchzuführen, wurden Zysten, stille Brunst und ähnliche Befunde nur als Inzidenzen gezählt, wenn sie in den ersten 105 Tagen p.p. aufgetreten sind, weil sie danach in den Günstzeit-Inzidenzen enthalten sind.

**Tabelle 4: Inzidenz-Bewertungsskala für die Fruchtbarkeit anhand der Günstzeit**

Günstzeit in Tagen	≤ 105	> 105	> 135	> 165	> 195	> 225	> 255	> 285	> 315	> 345
Inzidenzpunkte	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

## Gesamtwertung der Inzidenzen

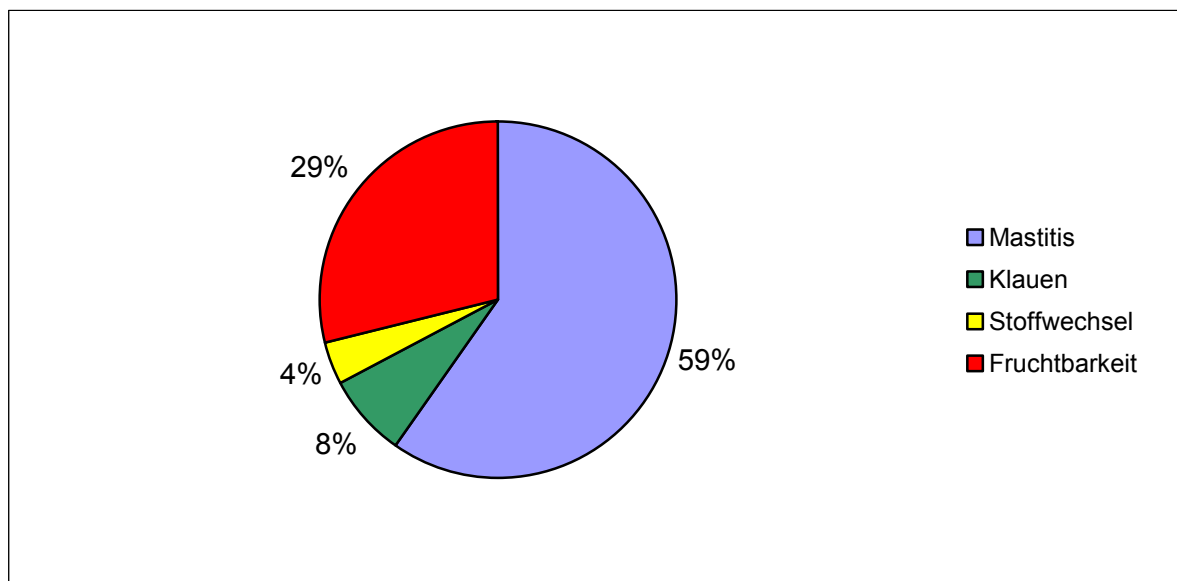
Die verschiedenen Krankheitskomplexe stehen miteinander in Verbindung. So weist KLAAS (2000) auf Zusammenhänge sowohl zwischen Mastitis und Fruchtbarkeitsstörungen als auch zwischen Mastitis und Stoffwechselerkrankungen hin, während GASTEINER (2000) und HAGMÜLLER (2002) den Zusammenhang von Fruchtbarkeitsstörungen und negativer Energiebilanz bzw. Ketose aufzeigen.

Um die Inzidenzwerte der verschiedenen Krankheitskomplexe miteinander vergleichbar zu machen, wurden relative und nicht absolute Häufigkeiten für die Auswertung verwendet. KELTON ET AL. (1998) berechnen die relativen Häufigkeiten klinischer Erkrankungen auf die Risikotage bezogen, d.h. bei Mastitis werden die Laktationstage verwendet, bei Ketose dagegen die ersten 2 Monate der Laktation, da nur in diesem Zeitraum ein hohes Risiko einer Erkrankung besteht, während bei Klauenerkrankungen die gesamten Lebenstage im Untersuchungszeitraum als Risikozeitraum gelten. Will man die Krankheitsanfälligkeit des einzelnen Tieres mit der Krankheitsdisposition aller Tiere einer Herde vergleichen und einen Wert für eine „Gesamtkonstitution“ berechnen, stellt sich dieses System wegen der verschiedenen Zeitbezüge als nicht sinnvoll heraus. Deshalb wurden im vorliegenden Projekt die Inzidenzwerte aller vier Krankheitskomplexe prozentual auf die Lebenstage der Kühe im Untersuchungszeitraum (= „Cowdays“) umgerechnet ( $\text{Inzidenz} / \text{„Cowdays“} * 100$ ), so dass sowohl bezüglich der Krankheitskomplexe als auch bezüglich der Einzeltiere vergleichbare relative Häufigkeiten entstanden. Die Summe der relativen Inzidenzen der Krankheitskomplexe bildet den Gesamtinzidenzwert einer Kuh.

## Ergebnisse und Schlussfolgerungen

Die Erkrankungen, Gützeiten und MLP-Daten der Einzeltiere und die daraus errechneten relativen Häufigkeiten der einzelnen Krankheitskomplexe (bezogen auf Cowdays) bilden eine vergleichbare Datengrundlage für weitere statistische Berechnungen zu den phänotypischen Eigenschaften der Tiere. Aus der Summe der relativen Inzidenzen einzelner Krankheiten der Einzeltiere ergibt sich der Anteil der verschiedenen Krankheitskomplexe an den Gesamtinzidenzen in der Herde (siehe Abb. 1). Hierbei macht in der untersuchten Herde die Mastitis den größten Teil mit 59 % aus, gefolgt von den Fruchtbarkeitsstörungen mit 29 %. Die Klauenerkrankungen nehmen einen Anteil von 8 % und die Stoffwechselerkrankungen den geringsten Anteil von 4 % ein. Dabei ist zu berücksichtigen, dass bei den Stoffwechselerkrankungen nur die klinischen, aber nicht die subklinischen Krankheiten separat erfasst worden sind.

**Abbildung 1: Anteil der einzelnen Krankheitskomplexe an den Gesamtkrankheitsinzidenzen (bezogen auf Kuh-Lebenstage im Zeitraum 2001-02) der Rheinauer Herde**



Im Anhang finden sich die aus den Erkrankungen und den Werten der Gützeit entstandenen Krankheitsinzidenzen der Einzeltiere der untersuchten Milchviehherde bezogen auf die Kuh-Lebenstage im Untersuchungszeitraum.

Die Ergebnisse zeigen die phänotypische Gesundheitssituation des Einzeltieres und der Herde auf. Um Aussagen über die Erbllichkeit der Krankheitsanfälligkeit machen zu können, müssten sehr viel mehr Daten von verschiedenen Betrieben vorhanden sein. Hierin unterscheidet sich die beschriebene Methode von bestehenden Krankheitsinzidenz-

Erfassungssystemen in verschiedenen skandinavischen Ländern, wo es um ein landesweites, standardisiertes Verfahren zur Anlegung einer Gesundheitsdatenbank geht, aus der man die Heritabilität der einzelnen Krankheitskomplexe für Zuchtwertschätzungen errechnen kann (DISTL (2001)). Die hier entwickelte Methode kann hingegen für Zuchtentscheide auf dem Einzelbetrieb von Bedeutung sein, da sie dem Züchter mit einfachen Mitteln Angaben zum einzelnen Tier im Vergleich zu den anderen Tieren auf seinem Betrieb erschließt. Für Forschungszwecke ist die Methode insofern geeignet, als die Krankheitsanfälligkeit mit anderen phänotypischen Eigenschaften des Einzeltieres verglichen werden kann (was ein Ziel des Dissertationsprojektes von A. Spengler Neff ist).

## Empfehlungen für die Praxis

- Die Tierarztrechnungen sollten für alle Milchviehbetriebe so gestaltet sein, dass der Name des behandelten Tieres (oder die Ohrmarkennummer), die Behandlungsursache, das Datum und die abgegebenen Medikamente daraus hervorgehen. Meistens wird bisher nur die behandelte Tierart, aber nicht der Name oder die Ohrmarkennummer angegeben.
- Die Führung eines Stallbuches mit Aufzeichnungen des Landwirtes über selbst durchgeführte Behandlungen ist nötig, um die komplette Erfassung der Krankheiten jedes einzelnen Tieres zu ermöglichen (insbesondere über die Klauenerkrankungen, die der Landwirt oft selber behandelt, und über die Mastitiden während der Trockenstehzeit). In der Schweiz und der EU ist es Vorschrift, solche Journale zu führen. Die so entstandenen Daten der Kühe sollten für die Forschung und Zuchtentscheide besser genutzt werden.
- Um einen Überblick über das Mastitisgeschehen in einem Betrieb zu erlangen, ist die Durchführung von monatlichen Milchleistungsprüfungen (MLP) Grundvoraussetzung.
- Die Bewertung der Fruchtbarkeitssituation der Kühe lässt sich anhand der Günstzeit relativ einfach und brauchbar durchführen.
- Um subklinische Stoffwechselfparameter zu erfassen, wäre es sinnvoll, wenn die Milchazetongehalte (oder Ketonkörperwerte) regulär mit der monatlichen Milchleistungskontrolle erfasst würden. Diese Empfehlung gibt ebenfalls REIST (2003). Solange diese Daten nicht vorhanden sind, ist es nicht möglich, subklinische Stoffwechselstörungen beim Einzeltier sicher zu erfassen. Aufgrund des Zusammenhanges mit anderen Krankheitskomplexen (LOTTHAMMER (1999)) fließen sie aber indirekt in die Erfassung der Krankheitsdaten mit ein.

## Zusammenfassung

Die Gesundheit und Konstitution der Tiere ist ein entscheidender Faktor für die Ökonomie, Ökologie und Ethik von Rinderhaltungen. Ein Bewertungssystem zur vergleichbaren Erfassung der Krankheitsanfälligkeit der Einzeltiere einer Kuhherde anhand von Daten, die größtenteils auf den Milchviehbetrieben vorhanden sind, ist entwickelt worden. Hierfür wurden zunächst alle Krankheiten der Kühe einer Herde in einem definierten Zeitraum von 2 Jahren aus Stallbuchaufzeichnungen (Krankheiten und Belegdaten), Tierarztrechnungen und MLP-Daten aufgenommen und in die Hauptkrankheitsgruppen Mastitis, Erkrankungen des Bewegungsapparates, Stoffwechselstörungen und Fruchtbarkeitsprobleme eingeteilt. Dabei wurden nur konstitutionsbedingte Krankheiten gezählt, nicht aber z.B. Verletzungen durch äußere Umstände. Zu jedem Krankheitsbereich wurde ein Bewertungsschema entwickelt. Die absoluten Inzidenzen wurden dann in relative Inzidenzen im Untersuchungszeitraum umgerechnet. Somit sind Daten entstanden, die einerseits den Vergleich der Einzeltiere untereinander, andererseits aber auch zwischen den Krankheitsgruppen ermöglichen. Im Gegensatz zu bestehenden Modellen zur Erfassung von Krankheitsinzidenzen in Form einer Gesundheitsdatenbank, die populationsgenetische Parameter liefern kann, ist das hier vorgestellte Bewertungssystem anhand einer einzelnen Herde entwickelt worden. Es lässt sich auf jede andere Milchviehherde übertragen und ist hilfreich für Zuchtentscheidungen auf dem jeweiligen Betrieb. Es ist aber auch für Forschungszwecke geeignet, um die Krankheitsinzidenzen mit anderen phänotypischen Eigenschaften zu vergleichen.

### **Constitution and disease incidences of dairy cows**

The health and disease susceptibility of animals is a deciding economic, ecological and animal welfare aspect in dairy cattle breeding. A recording and evaluation system was developed to compare disease incidences of single cows in one herd by using data available on most dairy farms. Over a two year period all diseases of each cow were recorded from the farmer's notes about diseases and matings (herd journal), veterinary bills and milk recording data. The incidences were divided into the main disease groups: mastitis, lameness, metabolic and fertility problems. Only diseases, not illnesses from injuries or accidents were counted. An evaluation system was developed for each disease group. All absolute incidences were transformed into relative incidences, so they became comparable between single cows and between single disease groups. In contrast to other models of disease incidence recording (healthiness database), which can provide information on heritability of disease susceptibility and corresponding breeding values, this system was developed in one single herd and is applicable to every dairy cattle herd to help make farm-specific breeding decisions. It can also be used in research projects to compare disease incidences with other phenotypic characteristics.

## Literaturverzeichnis

- DE KRUIF A., R. MANSFELD, M. HOEDEMAKER (1998): Tierärztliche Bestandesbetreuung beim Milchrind, Ferdinand Enke Verlag, Stuttgart
- DISTL O. (2001): Die Bedeutung von Gesundheitsmerkmalen in der Zucht von Milchrindern, Arch. Tierz., Dummerstorf, 4, 365-380
- DUFFIELD T., D. KELTON, K. LESLIE, K. D. LISSEMORE, J. LUMSDEN (1997): Use of test day milk fat and milk protein to detect subclinical ketosis in dairy cattle in Ontario, Can. Vet. J., 38, 713-718
- DVG (1994): Leitlinien zur Bekämpfung der Mastitis des Rindes, Fachgruppe Milchhygiene, Deutsche Veterinärmedizinische Gesellschaft e.V, Gießen & Kiel
- GASTEINER J. (2000): Ketose, die bedeutendste Stoffwechselerkrankung der Milchkuh, BAL - Bundesanstalt für alpenländische Landwirtschaft Gumpenstein, <http://www.bal.bmlf.gv.at/publikationen/tzt2000/gastein.pdf>
- GEISHAUER T., K. LESLIE, T. DUFFIELD, V. EDGE (1999): Die Beziehung von Milchparametern während der ersten Milchprüfung zu nachfolgender Feststellung von Labmagenverlagerung bei Milchkühen, Berl. Münch. Tierärztl. Wschr., 112, 1-4
- GRABOWSKI N. (2000): Körpergewichtsentwicklung, Milchinhaltsstoffe und Milchmengenleistung als Kriterien zur laktationsbegleitenden Beurteilung des Gesundheitszustandes hochleistender DSB-Kühe in Laufstallhaltung, Dissertation, TiHo Hannover, 3-167
- HAGERT C. (1992): Kontinuierliche Kontrolle der Energie- und Eiweißversorgung der Milchkuh während der Hochlaktation anhand der Konzentration von Azeton, Harnstoff, Eiweiß und Fett in der Milch, Dissertation, Veterinärmedizinische Fakultät, Universität, München,
- HAGMÜLLER W. (2002): Untersuchungen an Braunviehrindern im oberösterreichischen Innviertel - Stoffwechselprofile der ersten 100 Laktationstage, Dissertation, Uni-Klinik der VetMed Uni Wien, Ti Ho Hannover, 1-24, 58-72
- HEUER C., M. METZNER, Y. SCHUKKEN (1996): Einflüsse von Laktationsstand, Milchfettgehalt und Alter von Milchkühen auf die fütterungsbezogenen Auswertung von Daten der Milchleistungsprüfung, Tierärztl. Umsch., 51, 84-95
- HEUER C., Y. H. SCHUKKEN, P. DOBBELAAR (1999): Postpartum Body Condition Score and Results from the First Test Day Milk as Predictors of Disease, Fertility, Yield, and Culling in Commercial Dairy Herds, J. Dairy Sci., 82, 295-304
- INSTITUT FÜR TIERPRODUKTION DUMMERSTORF (2001): Milchkennwerte, Landesforschungsanstalt für Landwirtschaft und Fischerei Mecklenburg-Vorpommern, [www.landwirtschaft-mv.de/mi-kennw.mv](http://www.landwirtschaft-mv.de/mi-kennw.mv)
- KELTON D., K. D. LISSEMORE, R. E. MARTIN (1998): Recommendations for Recording and Calculating the Incidence of Selected Clinical Diseases of Dairy Cattle, Journal of Dairy Science, 81, 9, 2502-2509

- KLAAS I. C. (2000): Untersuchungen zum Auftreten von Mastitiden und zur Tiergesundheit in 15 Milchviehbetrieben Schleswig-Holsteins, Dissertation, Fachbereich Veterinärmedizin, Freie Universität, Berlin, 12-44
- LOTTHAMMER K.-H. (1999): Beziehungen zwischen Leistungsniveau, Gesundheit, Fruchtbarkeit und Nutzungsdauer bei Milchrindern, Tierärztl. Umsch., 54, 544-553
- LOTTHAMMER K.-H., G. WITTKOWSKI (1994): Fruchtbarkeit und Gesundheit der Rinder, Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart
- MANSFELD R., A. D. KRUIF, M. HOEDEMAKER, W. HEUWIESER (1999): Fruchtbarkeitsüberwachung auf Herdenbasis, in: Grunert, E. & a. de Kruif (Hrsg.): Fertilitätsstörungen beim Rind, 3. Auflage, Parey Verlag, Berlin, S. 337 - 350
- MEDIZINISCHE TIERKLINIK MÜNCHEN (2002): Ketose, Ludwig-Maximilians-Universität, München, [www.vetmed.uni-muenchen.de/med2/skripten/b9-2.html](http://www.vetmed.uni-muenchen.de/med2/skripten/b9-2.html)
- MIETTINEN P. V., J. J. SETÄLÄ (1993): Relationship between subclinical ketosis, milk production fertility in Finnish dairy cattle, Preventive Veterinary Medicine, 17, 1-2, 1-8
- NOTZ C., J. SPRANGER, P. KLOCKE (2003): Aufbau eines antibiotikaminimierten Eutergesundheitskonzeptes in Schweizerischen Biobetrieben, 7. Wissenschaftstagung zum Ökologischen Landbau - Ökologischer Landbau der Zukunft, BOKU Wien, 281-283
- PLATEN M. (1997): Physiologie und Management der Beziehungen zwischen Fruchtbarkeit und Milchproduktion bei Hochleistungskühen; Physiology and Management of the Relations Between Milk Performance and Fertility in High-yielding Dairy Cows, Dissertation, Landwirtschaftlich-Gärtnerische Fakultät, Humboldt-Uni, Berlin, 29-48
- REDEZKY R. (2000): Biochemisches Blutprofil, Milchhaltsstoffe und Milchmengenleistung als Kriterien zur laktationsbegleitenden Beurteilung des Gesundheitszustandes hochleistender HF-Kühe in Anbindehaltung, Dissertation, Ti Ho Hannover, 34-41
- REIST M. (2001): Charakterization of high yielding dairy cows with regard to stability of metabolism and reproduction, Charakterisierung von Kühen mit hohen Milcherträgen in Bezug auf Stoffwechselstabilität und Fruchtbarkeit, Dissertation, ETH, Zürich, 174
- REIST M. (2003): Milchazeton als Managementhilfe, UFA-Revue, 1, 34-36
- SPENGLER NEFF A., C. SCHNEIDER, J. SPRANGER (2003): Beurteilung der Konstitution von Milchkühen anhand der Ausprägung ihrer wesentlichen arttypischen Eigenschaften, 7. Wissenschaftstagung zum Ökologischen Landbau - Ökologischer Landbau der Zukunft, BOKU Wien, 253-256
- STEEN A., O. OSTERAS, H. GRONSTOL (1996): Evaluation of Additional Acetone and Urea Analyses, and of the Fat-Lactose-Quotient in Cow Milk samples in the Herd Recording System in Norway, J. Vet. Med, 3, 181-191



---

TISCHER M. (2002): Gesunde Kühe durch Strategie, Milchpraxis, 40, 3, S. 126 ff.

VAGTS H. (2000): Der Einfluss der Ketose auf die Eutergesundheit und Milchqualität, Praktischer Tierarzt, 81, 9, 766

VET-MED-LABOR (2002): Befundbericht, Veterinärmedizinisches Labor, Ludwigsburg

WOLTER W., B. KLOPPERT, H. CASTENEDA, M. ZSCHÖK (1999): Die Mastitis des Rindes - ein Kursbuch, Staatliches Untersuchungsamt Hessen, Gießen

# Anhang

Krankheitsinzidenzen der Einzeltiere der untersuchten Milchviehherde bezogen auf die Kuh-Lebenstage im Untersuchungszeitraum (Cowdays)

Kuh	Mastitis / Cowdays	Klauenerkr. Cowdays	/Stoffwechsel Cowdays	/Fruchtbarkeit Cowdays	/Gesamt-Inzidenz
Alaska	0,68	0,34	0,00	2,73	3,75
Alpina	1,25	0,00	0,00	0,00	1,25
Amanda	0,41	0,00	0,14	0,14	0,69
Ameise	0,55	0,27	0,00	0,69	1,51
Antille	0,69	0,55	0,14	0,14	1,51
Arabell	0,85	0,00	0,00	0,00	0,85
Aster m.H.	0,14	0,00	0,00	0,27	0,41
Aster o.H.	0,16	0,48	0,00	0,48	1,13
Baronin	1,37	0,00	0,00	0,00	1,37
Belsa	0,41	0,27	0,00	0,41	1,10
Bely	1,51	0,27	0,00	0,41	2,19
Bianca	0,27	0,82	0,00	0,00	1,10
Birke	1,55	0,00	0,00	0,22	1,77
Blüem	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Brasilia	1,36	0,00	0,00	0,00	1,36
Brennessel	3,72	0,29	0,00	0,29	4,30
Bugatti	0,82	0,55	0,00	0,14	1,51
Calendula	0,15	0,00	0,00	0,00	0,15
Efeu	0,41	0,00	0,00	0,00	0,41
Elba	0,79	0,00	0,00	0,00	0,79
Famosa	1,83	0,00	0,18	0,92	2,93
Fatima	1,10	0,00	0,00	0,69	1,78
Fella	0,27	0,00	0,14	0,55	0,96
Fichte	0,00	0,00	0,00	1,92	1,92
Finda	0,96	0,00	0,00	0,00	0,96
Firn	0,19	0,19	0,00	0,56	0,94
Finne	0,27	0,41	0,00	0,14	0,82
Flora	0,00	0,00	0,65	1,94	2,58
Galina	1,81	0,00	0,00	0,00	1,81
Gelita	1,36	0,00	0,00	0,00	1,36
Guensel	0,00	0,00	0,00	0,14	0,14
Herba	1,96	0,00	0,00	0,00	1,96
Holunder	1,37	0,14	0,00	0,41	1,92
Hummel	1,92	0,27	0,00	0,14	2,33
Iris	0,27	0,00	0,00	0,27	0,55
Jaffa	0,69	0,00	0,00	0,55	1,23
Jamaika	0,14	0,00	0,00	0,00	0,14
Joana	0,55	0,41	0,00	0,00	0,96
Kamille	1,78	0,00	0,00	0,14	1,92
Karina	1,92	0,00	0,00	0,00	1,92
Liguster	0,15	0,00	0,00	1,07	1,22
Linde	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Lupine	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Lussi	0,69	0,69	0,14	0,00	1,51
Malve	0,00	0,00	0,00	0,99	0,99
Mela	0,00	0,00	0,00	1,25	1,25
Miquette	1,23	0,00	0,00	0,55	1,78
Mosel	0,96	0,00	0,14	0,41	1,51
Nathalie	1,92	0,00	0,00	1,65	3,57
Nora	0,14	0,00	0,00	0,55	0,69
Pamela	0,00	0,24	0,00	0,48	0,72
Parisia	0,14	0,00	0,00	0,14	0,27
Pernette	1,62	0,00	0,00	0,23	1,85
Pinie	0,74	0,25	0,00	0,00	0,99
Pistache	0,00	0,00	0,00	0,45	0,45
Rella	0,95	0,00	0,24	0,24	1,42
Samba	0,24	0,00	0,24	0,00	0,48

Tamara	1,13	0,00	0,23	0,00	1,35
Tundra	0,52	0,00	0,26	0,00	0,79
Ulme	2,45	0,00	0,27	0,00	2,72
Urtica	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Valaisia	0,99	0,00	0,00	0,20	1,19
Wacholder	0,24	0,00	0,00	0,48	0,71
Wanda	0,14	0,00	0,14	0,28	0,56
Wicke	0,00	0,00	0,00	0,24	0,24
Melisse	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Xenia	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ysop	1,27	0,00	0,00	0,00	1,27
Yukona	0,14	0,00	0,27	1,10	1,51
Zeder	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00