

## **Erfassung und züchterische Bewertung von Krankheitsdiagnosen in Milchviehbetrieben**

Kathrin Friederike Stock<sup>1</sup>, Dörthe Agena<sup>1</sup>, Susanne Spittel<sup>2</sup>, Martina Hoedemaker<sup>2</sup>, Renate Schafberg<sup>3</sup>, Friedrich Reinhardt<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Vereinigte Informationssysteme Tierhaltung w.V. (vit), Verden; <sup>2</sup> Klinik für Rinder / Arbeitsbereich Bestandstiermedizin, Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover (TiHo); <sup>3</sup> Institut für Agrar- und Ernährungswissenschaft, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg (MLU)

Die Bedeutung funktionaler Merkmale ist in der modernen Milchrinderzucht mit dem züchterischen Fortschritt in den Produktionsmerkmalen gestiegen, da die Funktionalität einer Milchkuh entscheidenden Einfluss auf die Wirtschaftlichkeit der Milchproduktion nimmt. Gesundheitsmerkmale haben hierbei eine besondere Stellung, da erhöhte Krankheitsraten dem Betrieb Kosten verursachen (Tierarzt, Arzneimittel, zusätzlicher Arbeitsaufwand) und zu Mindereinnahmen führen (Leistungsminderung, Sperrfristen nach Arzneimitteleinsatz). International ist man daher zunehmend bestrebt, nicht nur durch Managementmaßnahmen, sondern auch züchterisch die Gesundheit der Milchkuh zu verbessern (z.B. Koeck et al. 2010, Østerås et al. 2007, Zwald et al. 2004).

Die systematische Erfassung von Gesundheitsdaten, aus denen sich für den Landwirt Managementhilfen und für den Züchter Selektionshinweise ableiten lassen, erfordert eine standardisierte Dokumentation, die überbetriebliche Auswertungen zulässt (Olssen et al. 2001). Die erforderliche eindeutige Merkmalsdefinition ist durch den Bezug auf Krankheitsdiagnosen zu gewährleisten, die einheitlich verschlüsselt werden und so zentral ausgewertet werden können. Die Datenerfassung direkt auf dem Milchviehbetrieb und durch den Landwirt selbst stellt einen Ansatz dar, gesundheitsbezogene Informationen flächendeckend, zeitnah und tierbezogen zu sammeln (Zwald et al. 2004). In den vom Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV) im Rahmen des Innovationsprogrammes der Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) geförderten Projekten GKuh und

BHNP sollen die Grundlagen für eine solche Gesundheitsdatenerfassung erarbeitet, eine Gesundheitsdatenbank und ein Berichtssystem aufgebaut und eine Zuchtwertschätzung für Gesundheitsmerkmale entwickelt werden.

### **Datengrundlage und Auswertungsroutinen**

Im Projekt GKuh, kurz für Gesunde Kuh, arbeitet vit (Projektleitung) mit den Verbundpartnern TiHo, Landeskontrollverband Weser-Ems e.V. und Osnabrücker Herdbuch e.G. zusammen. In 49 Milchviehbetrieben aus dem Raum Osnabrück werden seit dem 1.1.2010 routinemäßig Krankheitsdiagnosen für alle weiblichen Tiere des Bestandes erfasst und an vit übermittelt. Hierfür war es in den überwiegend kleinstrukturierten Betrieben erforderlich, die elektronische Datenerfassung neu in die gewohnten Betriebsabläufe zu integrieren. Ein wichtiger Aspekt des Projektes GKuh ist damit die Möglichkeit der Etablierung eines Systems zur Gesundheitsdatenerfassung in kleineren Betrieben (Herdengröße bis 100 Kühe in 25 der 49 Betriebe) und die Nutzbarkeit der in solchen Betrieben erhobenen Daten für genetische Analysen.

Im Projekt BHNP, kurz für Breed for Health Neo-Partus, sind als Verbundpartner MLU (Projektleitung), vit, Thüringer Verband für Leistungs- und Qualitätsprüfung in der Tierzucht e.V., Landeskontrollverband Sachsen-Anhalt e.V., Landesverband Thüringer Rinderzüchter Zucht- und Absatzgenossenschaft e.G. und Rinderzuchtverband Sachsen-Anhalt e.G. tätig. Krankheitsdiagnosen werden in insgesamt 7 Milchviehbetrieben (3 in Thüringen, 4 in Sachsen-Anhalt) erfasst, die über mehrjährige Erfahrung in der Dokumentation von Gesundheitsdaten mit Hilfe ihrer Herdenmanagementsysteme verfügen. Neben den spezifischen Auswertungen zur Gesundheit im Zeitraum rund um die Kalbung liegt ein Schwerpunkt des Projektes BHNP damit auf der Datenübernahme aus bestehenden Systemen zum Herdenmanagement.

In den Projektbetrieben werden auf Einzeltierebene jeweils die Krankheitsdiagnose (z.B. Sohlengeschwür vorne links) und der Zeitpunkt der Diagnose (Datum) aufgenommen. Die Dateneingabe erfolgt durch den Landwirt, der hierbei Informationen des betreuenden Tierarztes ebenso berücksichtigt wie beispielsweise Angaben des Klauenpflegers oder des Fütterungsberaters. Auch Laborbefunde wie die Ergebnisse

mikrobiologischer Milchuntersuchungen können zur Spezifizierung der Diagnosemeldungen beitragen.

Die Übermittlung der Daten an vit erfolgt dann einheitlich in Form eines numerischen Schlüssels, der als "erweiterter zentraler Diagnoseschlüssel" geführt wird (vgl. ADR-Empfehlung 3.1.1.). Die hierarchische Struktur dieses annähernd 1.000 Einzeldiagnosen und gesundheitsrelevante Maßnahmen umfassenden Schlüssels wird den Anforderungen aus der Rinderpraxis insofern gerecht, als er sowohl die vereinfachte, sehr grobe Erfassung durch den veterinärmedizinischen Laien (z.B. 1.06. = Erkrankung des Atmungssystems) als auch die Berücksichtigung sehr spezifischer Angaben von Experten (z.B. 1.06.07.06.04. = eitriges Bronchopneumonie) erlaubt. Die Auswertungen werden dem Diagnoseaufkommen entsprechend auf einer Ebene durchgeführt, für die eine ausreichende Informationsdichte gegeben ist. Diagnosespezifischen Unterschieden in der Pathogenese kann durch die Struktur des Diagnoseschlüssels in weiterführenden Analysen Rechnung getragen werden.

Um verlässliche Aussagen über die Häufigkeiten verschiedener Erkrankungen treffen zu können, sind taggenaue Angaben zu den Tierbewegungen in den Betrieben erforderlich. Für die GKuh- und BHNP-Betriebe kann auf die Bestandsdaten, wie sie in der Datenbank im Herkunftssicherungs- und Informationssystem für Tiere (HIT) gespeichert sind, Bezug genommen werden. Tabelle 1 enthält eine Gegenüberstellung der beiden BLE-Innovationsprojekte hinsichtlich der Zahl der beteiligten Betriebe, der Betriebsgrößen und der sich daraus ergebenden Tierzahlen im gesamten Auswertungszeitraum (01.01.2010-31.12.2011).

Tab. 1: Kennzahlen der Innovationsprojekte GKuh und BHNP zur Gesundheitsdatenerfassung in Milchviehbetrieben.

Kennzahl	GKuh	BHNP
Anzahl Betriebe	49	7
Mittlere Anzahl Kühe pro Betrieb	120 (42 - 614)	1.140 (772 - 1.959)
Gesamtzahl weiblicher Tiere (alle Betriebe) im Auswertungszeitraum	~ 14.000	~ 19.000
Gesamtzahl Diagnosen	~ 15.500	~ 121.000
Anzahl Tiere mit mind. 1 Diagnosemeldung	~ 5.800	~ 13.500

Der Bezug auf die HIT-Bestandsdaten macht es möglich, zwischen Tieren zu differenzieren, die während des jeweiligen erkrankungsrelevanten Zeitraumes ohne Diagnosemeldung im Bestand standen und damit als gesundes Vergleichstier gelten können, und anderen Tieren, die möglicherweise nur wegen einer verkürzten Anwesenheitsdauer im Bestand (Abgang / Verkauf oder späterer Zugang) ohne Diagnosemeldung blieben und über deren Krankheitsstatus daher keine Aussage getroffen werden kann. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass der Zeitraum, in dem eine Erkrankung auftreten kann oder zum überwiegenden Teil auftritt, sehr variabel ist: In einigen Fällen umfasst er nur einen Tag oder wenige Tage (z.B. Geburtsstörungen), in anderen Fällen einige Wochen (z.B. Ketose); in wieder anderen Fällen ist er jedoch in keiner Weise begrenzt (z.B. Gliedmaßenkrankungen). Die Vorgehensweise bei der Vergleichstierdefinition kann sich daher entscheidend auf die Ergebnisse der Auswertungen auswirken.

Da in allen weiterführenden Analysen davon ausgegangen wird, dass Tiere ohne Diagnosemeldung für eine bestimmte Erkrankung auch tatsächlich gesund hinsichtlich dieser Erkrankung waren, sind Maßnahmen zur Sicherung der Datenqualität und des kontinuierlichen Datenflusses unerlässlich. In diesem Zusammenhang kommt der möglichst frühzeitigen Erstellung und regelmäßigen Rücklieferung von Gesundheitsberichten besondere Bedeutung zu. Solche Berichte ermöglichen es den projektbeteiligten Betrieben, Schwächen in der Datenerfassung zeitnah zu erkennen und nachzubessern, individuelle Problembereiche der Tiergesundheit zu identifizieren und Managementmaßnahmen zur kurz- bis mittelfristigen Verbesserung des Gesundheitsstatus ihrer Herde zu ergreifen. Für die GKuh- und BHNP-Projektbetriebe erstellt vit seit 2010 Quartalsberichte und seit 2011 zusätzlich Jahresabschlussberichte, die horizontale und vertikale Betriebsvergleiche hinsichtlich der gemeldeten Krankheitsdiagnosen ermöglichen.

Um die routinemäßige Gesundheitsdatenerfassung und gesundheitsorientierte Managementanpassungen zu optimieren, bedarf es einer intensiven Vor-Ort-Betreuung der Betriebe. Als vorteilhaft erweist sich hierbei eine enge Zusammenarbeit von Experten aus verschiedenen Fachgebieten, wie sie in GKuh und BHNP durch die Verbundpartner gewährleistet ist.

## **Vorläufige Ergebnisse und Diskussion**

Als Maß für die Erkrankungshäufigkeiten von Kühen dient üblicherweise die Laktationsinzidenz. Diese bezeichnet den Anteil von Laktationen mit mindestens einer Diagnosemeldung an der Gesamtzahl Laktationen, in denen eine Diagnosemeldung hätte erfolgen können. Kühe mit mehreren Laktationen im Auswertungszeitraum gehen demgemäß mit wiederholten Beobachtungen in die Auswertungen ein. In den Gesundheitsprojekten waren mit etwa 10-30% die höchsten Laktationsinzidenzen für Krankheitsdiagnosen aus den Erkrankungskomplexen Mastitis (Euterentzündung), Klauenerkrankungen und Reproduktionsstörungen zu ermitteln. Bei den Klauenerkrankungen überwogen zahlenmäßig die eitrigen gegenüber den nicht-eitrigen Veränderungen. Bei den Reproduktionsstörungen wurden besonders häufig Störungen der nachgeburtlichen Rückbildungsphase wie beispielsweise Nachgeburtverhaltung gemeldet. Laktationsinzidenzen von etwa 5-10% ergaben sich für Stoffwechselprobleme wie Ketose und Gebärpause (Milchfieber). Die Erkrankungsschwerpunkte betreffen die Organsysteme, die bei der Milchkuh als besonders beansprucht bekannt sind. Unter Berücksichtigung der bestehenden Unterschiede in den Merkmalsdefinitionen entsprechen die ermittelten Krankheitshäufigkeiten weitgehend den Angaben aus der Literatur (Zwald et al. 2004, Koeck et al. 2011).

In ersten Schätzungen genetischer Parameter, die für ausgewählte Gesundheitsmerkmale in linearen Wiederholbarkeitstiermodellen durchgeführt wurden, ergaben sich Heritabilitäten in der Größenordnung von 0,03-0,10. Diese Ergebnisse waren weitgehend unbeeinflusst von den gewählten Auswertungsvarianten und konsistent zwischen den Projekten. Eine züchterische Bearbeitung von Gesundheitsmerkmalen, die auf der Grundlage von gemeldeten Krankheitsdiagnosen definiert wurden, erscheint damit möglich.

Dass in vergleichbaren Studien für einzelne Merkmale deutlich niedrigere Heritabilitätsschätzwerte ermittelt wurden (z.B.  $h^2 = 0,02$  für Mastitis bei kanadischen Holstein-Kühen; Koeck et al. 2011), lässt sich mit Einflüssen der verschiedenen Vorgehensweisen in Bezug auf Datenerfassung, Plausibilisierung, Merkmalsdefinition und Auswertungsmethoden oder ein Zusammenwirken dieser Faktoren erklären. Der hohe Stellenwert einer technischen und fachlichen Unterstützung der Betriebe bei der Teilnahme an einem Gesundheitsmonitoringsystem, den auch Egger-

Danner et al. (2007) betonten, zeigte sich vor allem im Projekt GKuh. Regelmäßige Besuche und tierärztliche Beratungen der beteiligten Milchviehbetriebe (Verbundpartner TiHo) sichern hier die kontinuierliche Dokumentation und die gleichbleibend hohe Qualität der übermittelten Gesundheitsdaten.

Testläufe zur Zuchtwertschätzung ließen erkennen, dass Gesundheitszuchtwerte in Zukunft eine wertvolle Unterstützung von Selektionsentscheidungen liefern können. Hierbei ist jedoch zu berücksichtigen, dass in den Gesundheitsprojekten GKuh und BHNP nur verhältnismäßig wenige Bullen Töchterzahlen erreichen, die eine zuverlässige Schätzung von Gesundheitszuchtwerten erlauben (Tab. 2).

Tab. 2: Verteilung der Bullen, die mit Nachkommen in den Gesundheitsprojekten GKuh und BHNP (Auswertungszeitraum 01.01.2010 bis 31.12.2011) vertreten sind, nach ihren Töchterzahlen für ausgewählte Gesundheitsmerkmale.

Anzahl Töchter	GKuh			BHNP		
	FM	NGV	SG	FM	NGV	SG
1-10	516	479	472	811	809	742
11-20	36	32	27	70	66	41
21-30	13	11	10	15	14	13
31-40	5	6	4	11	11	15
41-50	4	1	1	7	10	6
51-75	3	2	3	14	10	12
76-100	2	3	2	9	8	8
>100	6	5	4	8	8	1

FM = Frühe Mastitis (Tag -10 bis 50); NGV = Nachgeburtshaltung; SG = Sohlengeschwür (umschriebene eitrige Klauenerkrankungen)

## Schlussfolgerungen

Bei der Etablierung von Programmen, die die Verbesserung der Tiergesundheit zum Ziel haben, ist den unterschiedlichen Betriebsgrößen und -strukturen, Erfassungssystemen und Erfahrungen im Umgang mit der Gesundheitsdatenerfassung Rechnung zu tragen. Die Erfahrungen in den Innovationsprojekten GKuh und BHNP zur Erfassung und züchterischen Bewertung von Krankheitsdiagnosen zeigen, dass von Landwirten übermittelte Gesundheitsdaten grundsätzlich eine geeignete

Grundlage für genetische Auswertungen darstellen. Eine Ausweitung der systematischen Erfassung und zentralen Auswertung von Krankheitsdiagnosen ist sinnvoll und erforderlich, um sichere Zuchtwerte für Gesundheitsmerkmale schätzen und überregional für Selektionsentscheidungen nutzen zu können.

## Literatur

- Egger-Danner C, Fuerst-Waltl B, Holzhaecker W, Janacek R, Lederer J, Litzllachner C, Mader C, Mayerhofer M, Miesenberger J, Obritzhauser W, Schoder G, Wagner A (2007). Establishing a health monitoring system for cattle in Austria – first experiences. 58<sup>th</sup> annual meeting of the EAAP, 26-29 August, 2007, Dublin / Ireland.
- Koeck A, Egger-Danner C, Fuerst C, Obritzhauser W, Fuerst-Waltl B (2010). Genetic Analysis of Reproductive Disorders and their Relationship to Fertility and Milk Yield in Austrian Fleckvieh Dual Purpose Cows. *J. Dairy Sci.* 93, 2185-2194.
- Koeck A, Miglior F, Kelton DF, Schenkel FS (2011). Breeding for health using producer recorded data in Canadian Holsteins. [http://www.cdu.ca/Articles/GEBOCT2011/11\\_breeding\\_for\\_health.pdf](http://www.cdu.ca/Articles/GEBOCT2011/11_breeding_for_health.pdf)
- Olssen S-O, Boekbo P, Hansson SÖ, Rautala H, Østerås O (2001). Disease Recording Systems and Herd Health Schemes for Production Diseases. *Acta vet. scan., Suppl.* 94, 51-60.
- Østerås O, Solbu H, Refsdal AO, Roalkvan T, Filseth O, Minsaas A (2007). Results and Evaluation of Thirty Years of Health Recordings in the Norwegian Dairy Cattle Population. *J. Dairy Sci.* 90, 4483-4497.
- Zwald NR, Weigel KA, Chang YM, Welper RD, Clay JS (2004). Genetic Selection for Health Traits Using Producer-Recorded Data. I. Incidence Rates, Heritability Estimates and Sire Breeding Values. *J. Dairy Sci.* 87, 4287-4294.