

## ZUCHTWERTSCHÄTZUNG

# Projekt Ecobreed – die Methodik

Vor einem Jahr wurde das Projekt hier bereits vorgestellt. Nun gibt es ein Update, besonders im Hinblick auf die Methodik.



BILD: CELINE OSWALD

Ziel des Projekts Ecobreed ist es, ein Managementtool zu entwickeln, das Betriebsleitende beim Remontierungsentscheid unterstützen soll.

Der Merzungsentscheid auf Betriebsebene ist komplex, mit vielen Einflussfaktoren und einer grossen Auswirkung auf das Betriebsergebnis. Das Projekt Ecobreed wurde durch die Arbeitsgemeinschaft Schweizerischer Rinderzüchter (ASR) in Zusammenarbeit mit Agroscope ins Leben gerufen, um die genauen Einflussgrössen zu ermitteln und deren Effekte auf den Gewinn zu bemessen.

## ZIEL DES PROJEKTS

Das Ziel des Projekts Ecobreed ist ein ganz Praktisches, und zwar die Entwicklung eines Managementtools zur Unterstützung des Betriebsleitenden bei der Remontierungsentscheidung. Bei dieser Entscheidung muss der Betriebsleitende viele verschiedene Einflüsse in Betracht ziehen und gegeneinander abwägen. Wie alt ist die Kuh? Ist die Kuh gesund? Wie viel vermag die Kuh noch

zu leisten? Wie hoch ist der Schlachtpreis? Ist ein Rind als Ersatz vorhanden?

Ähnlich wie der/die Betriebsleitende muss auch das Tool verschiedene Einflüsse einrechnen und zu einem Ergebnis kommen. Dieses Ergebnis wird ein Wert in CHF sein, der Kuheigenwert. Dieser Kuheigenwert soll Aufschluss über die ökonomischen Einflüsse auf den Remontierungsentscheid auf Betriebsebene geben.



**Grafik 1:** Die Remontierungsentscheidung

### DIE LEBENSERWARTUNG

Der Kuheigenwert basiert auf einem bio-ökonomischen Modell. Im ersten Schritt in diesem Modell wird die Lebenserwartung der Kuh geschätzt, dazu wird ein Algorithmus verwendet, der eine Markov-Kette verwendet. Die Markov-Kette ist eine Abfolge verschiedener Zustände, welche durch Übergangswahrscheinlichkeiten miteinander verbunden sind. Ein bestimmter Zustand einer Kuh ist in unserem Fall eine Kombination aus Laktationsnummer, Monat in Milch und Trächtigtkeitsmonat. Der aktuelle Zustand ist abhängig vom vorherigen Zustand.

Eine Kuh durchschreitet die verschiedenen Zustände monatsweise. Zum

Beispiel muss eine Kuh, welche in der dritten Laktation im fünften Monat in Milch und im zweiten Trächtigtkeitsmonat (oranges Kästchen) ist, im Zustand davor in der dritten Laktation im vierten Monat in Milch und im ersten Trächtigtkeitsmonat gewesen sein (lila Kästchen). In der Abbildung sind Beispiele wie sich verschiedene Kühe über die Markov-Kette bewegen könnten.

Um zu berechnen, mit welcher Wahrscheinlichkeit eine Kuh von einem Zustand in einen anderen wechselt, wurden Herdendaten der letzten 10 Jahre ausgewertet. Zur Veranschaulichung, wie diese Wahrscheinlichkeiten funktionieren, verwenden wir nochmals die Kuh in der dritten Laktation im vierten Monat

in Milch und im ersten Trächtigtkeitsmonat (lila Kästchen). Diese Kuh wird mit 5 % Wahrscheinlichkeit einen Abort haben und in den Zustand einer Kuh in der dritten Laktation im fünften Monat in Milch und nullten Trächtigtkeitsmonat übergehen (pinker Pfeil). Mit 10% Wahrscheinlichkeit wird diese Kuh ausgemerzt und aus der Markov-Kette ausscheiden (blauer Pfeil) und mit 85% Wahrscheinlichkeit wird sie in den Zustand dritte Laktation im fünften Monat in Milch und zweiten Trächtigtkeitsmonat übergehen (schwarzer Pfeil).

### DIE GEWINNGLEICHUNG

Im zweiten Schritt des Modells wird nun eine Gewinngleichung eingefügt. Auf monatlicher Basis werden Einnahmen und Kosten, welche die Kuh generiert, berechnet. Die Einnahmen sind in erster Linie das Milchgeld und der Verkauf von alten Kühen und Kälbern. Die Kosten setzen sich aus Futterkosten je kg Milch, Aufzuchtkosten, Tierarztkosten und Besamungskosten zusammen.

Um nun den Kuheigenwert zu berechnen, wird die Markov-Kette mit der Gewinngleichung verbunden und für jeden Zustand, den die Kuh erreicht, wird die Gewinngleichung gerechnet. Die Summe aller über das Leben einer Kuh generierten Gewinne ergibt den Kuheigenwert. Da dieser Wert bei einmaligem Durchlaufen der Markov-Kette einer grossen Unsicherheit unterliegt, wird der Kuheigenwert wiederholt berechnet, bis er nur noch minimal vom Wert der vorherigen Berechnung abweicht.


**„Die Summe aller über das Leben einer Kuh generierten Gewinne ergibt den Kuheigenwert.“**

Mit dieser Methodik werden alle Kuheigenwerte innerhalb einer Herde berechnet und können dann miteinander verglichen werden. Somit entsteht ein Ranking, welches Tier den höchsten Kuheigenwert hat und daher – monetär gesehen – wohl das wertvollste Tier ist. Zudem sieht man, welche Tiere einen hohen monatlichen Gewinn bringen und welche Tiere eine lange Lebenserwartung haben.

**DER MERZUNGSENTSCHEID**


Wenn es zum Merzungsentscheid kommt und eine Kuh zur Merzung ausgewählt werden muss, kann sich der Landwirt die Kuheigenwerte und das Ranking seiner Herde im Tool anschauen. Nun kann er den Kuheigenwert der zu merzenden Kuh mit dem Kuheigenwert des Ersatzrindes vergleichen. Ist der Wert des Rindes grösser als der Wert der Kuh, ist der Remontierungsentscheid durch das Tool bestätigt. Umgekehrt ist der Wert der Kuh höher als der Wert des Rindes, ist vom Merzungsentscheid abzuraten.

So komplex und so gut das Tool auch sein mag, wird es jedoch den Betriebsleitenden und sein detailliertes Wissen über seine Herde und Kühe niemals ersetzen, sondern ihm lediglich eine Hilfestellung sein.

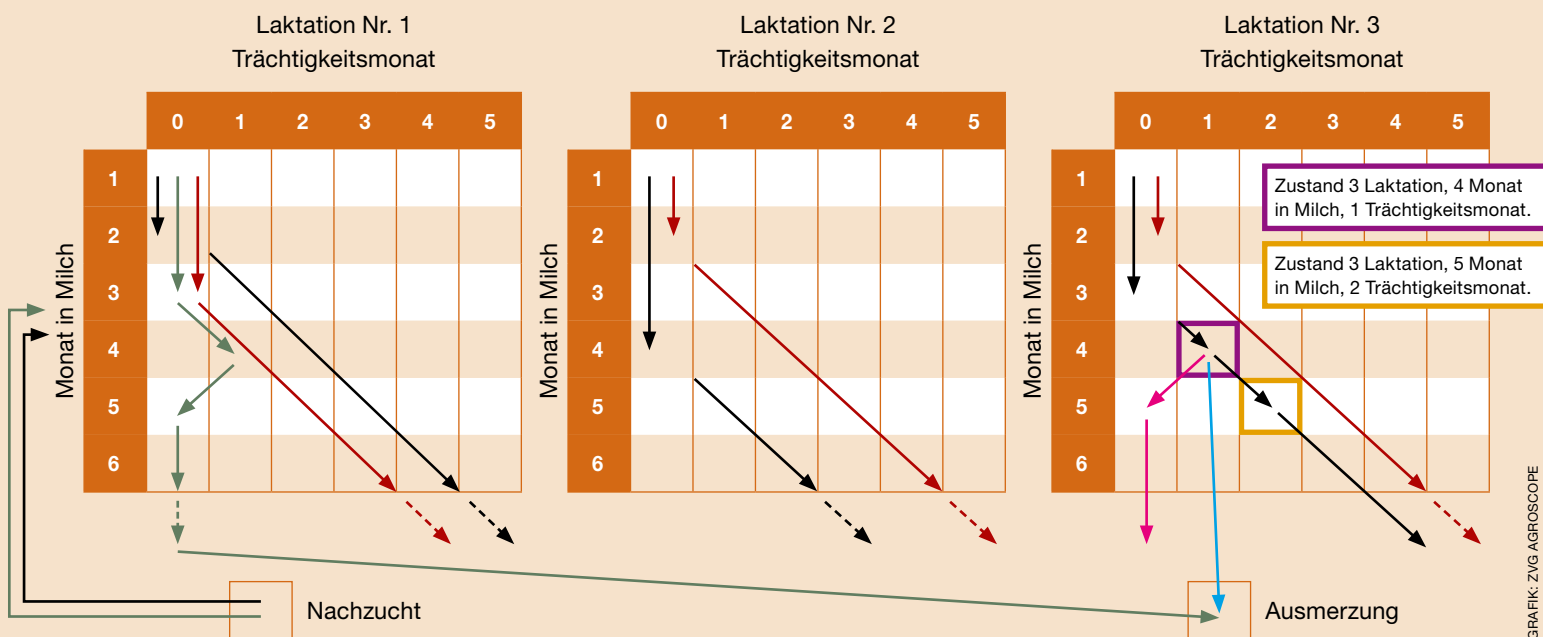
Die Markov-Kette konnte bereits erfolgreich implementiert werden. Der nächste Arbeitsschritt besteht nun darin, damit eine detaillierte Gewinngleichung auszuarbeiten. 

*Simon Schlebusch, Agroscope*

**Projekt Ecobreed**

Ecobreed ist ein von der AGROSCOPE ins Leben gerufenes und von der ASR finanziertes Projekt, in welchem die ökonomischen Auswirkungen des Merzungsentscheids auf Betriebsebene untersucht werden. Das Ziel ist es, dabei den Einzelbetrieb in seiner diesbezüglichen Entscheidung zu unterstützen. Das Projekt wird in Form einer Dissertation von Simon Schlebusch, mit akademischer Betreuung durch Professor Pausch, an der ETH Zürich durchgeführt. Die Forschungsarbeiten werden fachlich von der ASR und der Qualitas AG unterstützt. 

**Grafik 2:** Markov-Kette der Zustände einer Kuh



GRAFIK: ZVG AGROSCOPE