

Berechnung des Methanausstoßes einer Milchkuh über Milchinhaltsstoffe

Zielgruppe: Milchkuhhalter und Mitarbeiter des LKV Bayern



Als Wiederkäuer stößt die Milchkuh im Rahmen des Verdauungsprozesses Methan aus, was natürlich und zur Milcherzeugung notwendig ist. Methan spielt auch als Treibhausgas eine Rolle. Das ausgestoßene Methan kann zum Teil auch als Verlust der aufgenommenen Energie gesehen werden. Maßgeblich für die Methanmenge sind die aufgenommene Futtermenge und die Futterzusammensetzung, z.B. Faser-, Fett- und Stärkegehalt. Aus all diesen Gründen ergeben Maßnahmen zur Reduktion des Methanausstosses Sinn. **Je höher die Futtereffizienz (kg ECM je kg TM bzw. je 10 MJ NEL) um so geringer ist relativ der Methananfall.**

Testlauf Methanberatung

Im Rahmen eines Testlaufes erhalten nun erste MLP-Betriebe, die auch die LKV-Fütterungsberatung nutzen, diese Auswertungen. **Da die Interpretation der Informationen nicht trivial ist, werden die Auswertungen immer durch eine Fütterungsberaterin überbracht und gemeinsam analysiert.** Die Darstellung als tabellarischer Betriebsvergleich ermöglicht die Einordnung auf Ebene von Landkreis, Verwaltungsstelle und Bayern. Neben klassischen produktionstechnischen Kennzahlen werden der mittlere Methanausstoß pro Kuh und Tag und der Methanausstoß je Kilogramm Milch ausgegeben. Beide Werte werden auch graphisch eingeordnet. So werden Betriebe objektiv auf Schwachstellen bzw. Optimierungsmöglichkeiten hingewiesen.



Den Methanausstoß berechnen und reduzieren

Um den Methanausstoß von Kühen zu reduzieren, muss er zunächst einmal bekannt sein. **Was man nicht misst, kann man nicht steuern.** Direkte Messungen des Ausstoßes sind teuer und aufwändig und damit der Wissenschaft vorbehalten. **Kostengünstig und dennoch robust ist die Berechnung des Methanausstoßes über Infrarotspektren der Milch, die bei der üblichen Milchanalyse erfasst werden können.** Die Gleichungen sind aus Versuchen mit Methanmessung abgeleitet.

Im Anschluss an die Milchleistungsprüfung (MLP) werden standardmäßig Milchinhaltsstoffe wie Fett, Eiweiß und Laktose durch den Milchprüfring Bayern (mpr) bestimmt. Schon für das Stoffwechselmonitoring wurden diese Informationen genauer unter die Lupe genommen. Neben Aussagen zu Ökonomie und Tiergesundheit sollen der Milch nun auch Informationen zur Klimawirkung entnommen werden.

Bei der Infrarotspektroskopie wird die Milchprobe mit Mittelinfrarot-Licht bestrahlt. Das Ergebnis der Messung ist das Mittelinfrarotspektrum (MIR-Spektrum) der Milchprobe. Verschiedene Inhaltsstoffe absorbieren in einem jeweils charakteristischen Muster. Die Stärke der Absorptionen ist von der Konzentration des Inhaltsstoffes abhängig. Die Muster der einzelnen Inhaltsstoffe überlagern sich. Das Ablesen eines Spektrums reicht damit nicht aus, um Aussagen über einen Inhaltsstoff zu treffen. Abhilfe verschaffen Kalibriergleichungen. Standard Kalibriergleichungen für Inhaltsstoffe wie Fett und Eiweiß gibt es schon lange. **Um die vorliegenden Daten aus der Milch besser zu nutzen, wurde auch eine mathematische Kalibriergleichung für Methan erstellt,** an Kalibrierungen für weitere Parameter wird geforscht.

Mit der MLP zum Methanausstoß

In europäischen Projekten wurden Methan-Referenzwerte und die Milchproben gemessen, um daraus eine Kalibrierung für den Methanausstoß von Milchkühen zu entwickeln. Folgeprojekte erweitern den Datensatz und verbessern die Qualität der Kalibrierung. Auch die LfL Bayern startet ab Mai ein Forschungsprojekt am Bayerischen Staatsgut in Achselschwang (MethaCow) mit zwei hochmodernen Messeinrichtungen, sogenannten GreenFeed-Automaten zur Erfassung der Methanwerte unter verschiedenen betrieblichen Bedingungen.



Die Arbeiten an der verwendeten Methan-Gleichung begannen mit dem Projekt optiMIR und werden vom Walloon Agricultural Research Centre, Gembloux, Belgien in Zusammenarbeit mit der University of Liège, Gembloux, Belgien durchgeführt.

Bei der Berechnung wird neben **dem MIR-Spektrum der Laktationstag berücksichtigt. Studien haben gezeigt, dass im Laufe der Laktation Veränderungen im Stoffwechsel der Kuh stattfinden.** In der Literatur wird darauf hingewiesen, dass die Berechnung des Methanausstoßes je Kuh und Tag eine Toleranz von ± 60 g/ Tag aufweisen kann. Darüber hinaus empfehlen die Wissenschaftler ausschließlich Ergebnisse im Bereich 50-830 g Methan/ Tag auszuwerten und nur Messungen innerhalb des 5. bis 365. Laktationstag zu berücksichtigen.

Für Klima und Betriebswirtschaft

Auch wenn die bayerische Milcherzeugung nur einen kleinen Beitrag zur globalen Treibhausgasemission leistet, ist doch jeder angehalten, aktiv zu werden. Unsere Milcherzeuger wollen dies auch tun. Da die Ausgestaltung von Futter und Fütterung und ein gesunder Stoffwechsel der Kuh ausschlaggebend für die Milchinhaltsstoffe sind, lohnt es sich, hier zu optimieren. **Die Futteruntersuchung im LKV-Futterlabor in Grub ist unverzichtbar hinsichtlich der Kenntnis von Futterinhaltsstoffen und der Wertigkeit des Futters.** Die LKV-Fütterungsberater bewerten mit den Landwirten die Methanauswertung und besprechen sinnvolle Maßnahmen zur Optimierung.

Das ausgestoßene Methan ist ein Bestandteil des betrieblichen CO₂-Fußabdruckes und stark abhängig von der Futtereffizienz. Wesentliche Einflussgrößen sind die Vermeidung von Luxuskonsum sowie der Immunstatus und der Stresslevel in der Herde und damit nicht zuletzt auch Milchleistung und insbesondere die Lebensstagsleistung. Zur Gesamtbewertung des CO₂-Ausstoßes der Milcherzeugung empfiehlt sich die Kombination mit dem THG-Rechner der LfL Bayern. Das kostenlose Tool ist eingebettet in die Internet-Anwendung „**LfL-Deckungsbeiträge und Kalkulationsdaten**“ und bietet damit deutschlandweit einmalig die Möglichkeit, Emissionen abzuschätzen, zu reduzieren und gleichzeitig Kosten einzusparen. Der Rechner ist unter <https://www.stmelf.bayern.de/idb/default.html> zu finden.

FÜR DEN SCHNELLEN LESER

- Mittels **Mittelinfrarotspektren der Milchhaltsstoffe kann der Methan-ausstoß der Milchkuh berechnet werden**, ein kostenloses und exklusives Datenmodell für alle MLP-Betriebe.
- Die **Messung der Infrarotspektren findet im Rahmen der MLP** nach internationalem Standard **statt**.
- Die aktive Auseinandersetzung mit der Thematik „Methanausstoß“ als Teil der Klimawirkung der Milcherzeugung kann die **Reputation des Sektors** wesentlich verbessern. Die aktive Auseinandersetzung mit der Thematik kann die Reputation des Sektors wesentlich verbessern.
- **LKV-Beratungsbetriebe mit MLP erhalten die Auswertungen vom Berater zur Optimierung des Futtereinsatzes und der Tierbetreuung.**
- Eine individuelle **Methan-Betriebsauswertung mit Benchmark** (Landkreis, Verwaltungsstelle, Bayern) ermöglicht die Einordnung der Kennzahlen.
- Die Datenauswertung aus MLP, Futteruntersuchung, Rationscontrolling, Fütterungsberatung sowie dem THG-Rechner der LfL liefern ein **umfassendes Bild des Betriebes und des Herdenmanagements**.

