

Rinder aktuell: Die ideale Ergänzung zum Fangressgitter

Rinderkopfstütze für einfaches und sicheres Arbeiten

Kopfstützen für Rinder machen Arbeiten wie etwa das Einziehen von Ohrmarken oder die Gabe von Medikamenten einfacher und sicherer für Mensch und Tier. Ein Praxisbeispiel im folgenden Beitrag.

Das praktische Hilfsmittel hat sich im Betrieb von Marc Stinze aus Schwanewede in der Praxis bewährt. Neben den täglich wiederkehrenden Arbeiten sind im Rinderstall immer auch Einzeltierbehandlungen am Kopf notwendig. Diese Arbeiten sind Chefsache im niedersächsischen Familienbetrieb von Marc Stinze. Obwohl der Unternehmer den gesamten Laufstall bereits vor mehr als 25 Jahren mit Fangressgittern ausgestattet hat, gehören diese Tätigkeiten zu den kraftraubenden und mitunter gefährlichen Arbeitseinsätzen, die er weder seiner Frau noch seinem Vater zumuten will. „Immer wieder kam es in der Vergangenheit dabei zu Kopfstoßen der Rinder und manchmal beinahe auch zu Unfällen“, berichtet Stinze rückblickend.



Mit der Kopfstütze kann der Kopf der Tiere im Fangressgitter zusätzlich fixiert werden. Ideal für Behandlungen am Tierkopf wie zum Beispiel Nachziehen der Ohrmarken oder Augenuntersuchungen. Foto: SVLFG

Und dies, obwohl er die betreffenden Tiere grundsätzlich sorgsam separiert und mithilfe von Fangressgittern fixiert hatte.

Um sich bei diesen Tätigkeiten besser zu schützen, suchte der Un-

ternehmer nach einem Hilfsmittel. Im SVLFG-Mitgliedermagazin „LSV kompakt“ fand er einen Bericht zur Rinderkopfstütze. Im Beratungsgespräch mit dem für sein Unternehmen zuständigen SVLFG-Präven-

tionsexperten wurde schnell klar, dass dieses Hilfsmittel die Lösung für ihn sein könnte. „Die Kaufentscheidung fiel mir leicht“, sagt Stinze. Er ist froh über dieses günstige und effektive Hilfsmittel. Besonders bei Rindern, die sich nicht ohne Weiteres am Kopf behandeln lassen, leistet es ihm hervorragende Dienste: „Im Zweifelsfall arbeite ich lieber einmal mehr mit Kopfstütze, als gestoßen zu werden“, sagt der Unternehmer. „Die Kopfstütze lässt sich leicht in die Fressgitter einhängen. Sie ist sehr robust, hält den Kopf des Tieres zuverlässig fest und ich habe beide Hände frei. Die Arbeit geht damit schneller, leichter und ist auch für die Tiere stressfreier.“ Ein weiteres Plus: Da die Stütze den Kopf leicht anhebt, kann Stinze ergonomisch sinnvoll arbeiten.

Weitere Informationen für mehr Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz sowie Hinweise zu den Seminaren der SVLFG für Rinderhalter gibt es online unter svlfg.de/rinderhaltung pm SVLFG

Wiederkäuer besitzen keine Gene für die Methanbildung

Fütterung derzeit noch erfolversprechender zur Minderung

Der Pansen (lateinisch Rumen) ist eine große Fermentationskammer mit einem sehr komplexen mikrobiellen Ökosystem. Die hier vorhandene Symbiose zwischen dem Wiederkäuer (Wirt) und seinem Mikrobiom ist für beide Partner von Vorteil. So übernehmen die ruminalen Mikroorganismen Aufgaben, die im Genom eines Wiederkäuers nicht verankert sind. Erst das ruminale Mikrobiom mit seiner Fähigkeit einerseits zur Kolonisation an pflanzlichen Partikeln und andererseits zur Enzymbildung ermöglicht beispielsweise den Abbau von Zellwandbestandteilen.

Methan (CH₄) wird durch sogenannte methanogene Archaeen produziert. Ihre CH₄-Synthese kann als Endprodukt ihrer speziellen Atmung angesehen werden. Gleichzeitig wird der im Rahmen der anaeroben Gärung gebildete Wasserstoff (H₂), der für das Tier (Wirt) toxisch ist, verstoffwechselt und damit für den Wirt vor Ort „entgiftet“: $\text{CO}_2 + 4 \text{H}_2 \rightarrow \text{CH}_4 + 2 \text{H}_2\text{O}$.

Das Ziel dieses Beitrages ist es, zu erwartende Effekte einer genetisch-züchterischen Selektion auf Methanreduzierung in einem Zuchtprogramm mit Wiederkäuern (zum Beispiel

Milchrinder, Schafe) aus der Blickrichtung des aktuellen Wissensstandes objektiv darzustellen, da in der Presse bereits regelmäßig eine (künftige) zusätzliche Selektion der Wiederkäuer auf den CH₄-Output der Praxis empfohlen wird.

Unterschiede in der CH₄-Bildung

Es gibt inzwischen gute Belege dafür, dass eine Zwischentiervariation in der CH₄-Bildung existiert. Hier liegen gesicherte Ergebnisse vor allem bei Schafen vor, da ihre Prüfung vergleichsweise weniger aufwendig und kostenintensiv ist als eine Bewertung von hochleistenden Milchkühen. Da Wiederkäuer selbst keine Gene für die CH₄-Bildung in ihrem Genom besitzen, stellt sich die Frage nach den möglichen Ursachen für diese Zwischentiervariabilität. Hier

gibt es wertvolle Hinweise dafür, dass diese in zugehörigen anatomisch-physiologischen Variationen des Gastrointestinaltraktes (GIT bezie-



→ Eine züchterische Bewertung der CH₄-Erzeugung von Milchkühen in Form der Restmethanemission (RME) setzt auch zuverlässige Kenntnisse zur tierindividuellen Futteraufnahme voraus.

Foto: Prof. Wilfried Brade

hungsweise Magen-Darm-Trakt) der Wiederkäuer begründet sind, die wiederum im Genom des Wiederkäuers als „Bauplan“ tierindividuell verankert sind.

Da – wie bereits erwähnt – Wiederkäuer selbst keine Gene für die CH₄-Bildung besitzen, sollte hier auch korrekterweise von einer „indirekten“ Erbllichkeit („indirekten“ Heritabilität) der Methanbildung bei Wiederkäuern gesprochen werden. Damit kommt gleichzeitig die Besonderheit des Merkmals „CH₄-Bildung“ – im Gegensatz beispielsweise zur genetischen Determinierung der Milchleistung oder der Körpermaße der Tiere – zum Ausdruck.

Bereits Pinares-Patiño (2013) berichteten über eine „indirekte“ Heritabilität von mehr als 10 % für die Methanemission je Kilo (Futter-)Trockenmasseaufnahme (TA) bei Schafen.

Da die tägliche CH₄-Erzeugung eng mit der (Futter-)Trockenmasseaufnahme (TA) korreliert, sollte der CH₄-Output jedoch prinzipiell nicht isoliert von der TA betrachtet werden, da eine deutliche Abhängigkeit von der Futteraufnahme in zwischen hinreichend gut belegt ist.

Enge positive Assoziationen zwischen Futteraufnahme beziehungsweise Milcherzeugung und täglicher Methanbildung bedingen somit, dass bei gerichteter Selektion beispielsweise der Milchkühe auf reduzierte tägliche Methanbildung (g CH₄/d) sowohl die Futteraufnahme als auch Milchleistung negativ beeinflusst werden (siehe Tabelle). Demgegenüber würde eine intensive Auslese der Milchkühe auf eine reduzierte Methanintensität (g CH₄/kg EKM) zusätzlichen Selektionsdruck vor allem auf eine weitere schnelle Erhöhung der Milchleistung ausüben, da hier negative Assoziationen (r = -0,47) existieren (siehe Tabelle). Eine objektive Bewertung der CH₄-Erzeugung von Nutzwiederkäuern – mit dem Ziel der Sicherstellung einer notwendigen Unabhängigkeit von weiteren assoziierten Merkmalen (Futteraufnahme, Leistung, Körpermasse et cetera) – ist aktuell nur in Form der sogenannten Restmethanemission (RME) gegeben. Sie ist definiert als Differenz zwischen beobachteter und erwarteter CH₄-Emission und gehört in der Fachliteratur auch längst zur bevorzugten Kenngröße einer tierindividuellen CH₄-Bewertung (Abbildung 1).

Die Einstufung von Rindern bezüglich ihrer RME ergab einen Un-

terschied von rund 30 % zwischen Tieren mit hoher beziehungsweise geringer Emission in Bezug auf den täglichen CH₄-Output, -ertrag und die -intensität (Abbildung 1).

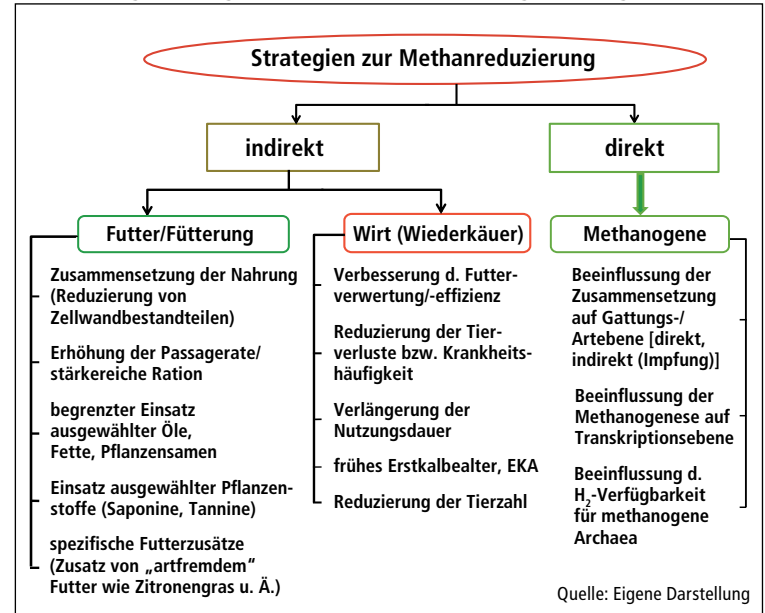
Das Problem der Anwendung der sogenannten RME-Größe ist, dass hier sichere Kenntnisse zur Futteraufnahme und Futterzusammensetzung – neben der ohnehin schon schwierigen Erfassung der CH₄-Bildung – regelmäßig benötigt werden, die oft nur in Versuchsstationen mit zugehörigen Testherden sichergestellt werden können.

Selektionseffekte auf den CH₄-Ertrag

Australische und neuseeländische Tierzüchter haben – vor dem Hintergrund verstärkter Umweltkatastrophen durch den Klimawandel einschließlich der hohen Bedeutung der Schafhaltung vor Ort – bereits vor zehn Jahren damit begonnen, mögliche Effekte einer gerichteten Zuchtwahl von Schafen auf den CH₄-Ertrag zu prüfen.

Besonders erwähnenswert ist in diesem Zusammenhang die frühe Studie von Goopy (2014). Diese Forschergruppe wählte aus einer genügend großen Kohorte (über 700

Abbildung 2: Mögliche Methanminderungsstrategien



Quelle: Eigene Darstellung

Schafe) je zehn Tiere mit hoher beziehungsweise niedriger CH₄-Emission. Mittels Computertomografie (CT) wurde anschließend die zugehörige Größe und Morphologie der Schafpansen bewertet.

Ergebnis: Schwache CH₄-Emittenten haben ein kleineres Pansenvolumen und eine kürzere Retenti-

onszeit (Verweildauer des Verdauungsbreies im Verdauungstrakt) als starke CH₄-Emittenten.

Kürzlich haben Suzanne Rowe und Mitarbeiter (2019) erstmalig auch ihre Ergebnisse einer divergierenden Selektion von Fleischschafen auf unterschiedliche Methanemissionen in Neuseeland vorgestellt. In der Studie wurde eine Herde von 200 Zuchtschafen (ursprünglich ausgewählt aus Extremen von 1.000 genetisch unterschiedlichen Tieren aus neuseeländischen Nachkommentestherden) über einen Zeitraum von zehn Jahren auf hohe beziehungsweise niedrige CH₄-Emission selektiert.

Die gerichtete Selektion führte zu zunehmenden CH₄-Emissionsdifferenzen zwischen den beiden (Teil-)Populationen. Leider hatten die Tiere mit geringerem Methanertrag wiederum einen kleineren Pansen, ein verändertes Fressverhalten sowie ein modifiziertes Mikrobiom. Das Selektionsexperiment bestätigt somit, dass eine Zucht auf reduzierte Methanemissionen zumindest begrenzte Selektionserfolge auch für den CH₄-Ertrag ermöglicht. Allerdings führt diese Strategie gleichzeitig zu unerwünschten physiologischen Veränderungen, die die Leistung des Pansens und die daraus resultierende Körperzusammensetzung negativ beeinflussen.

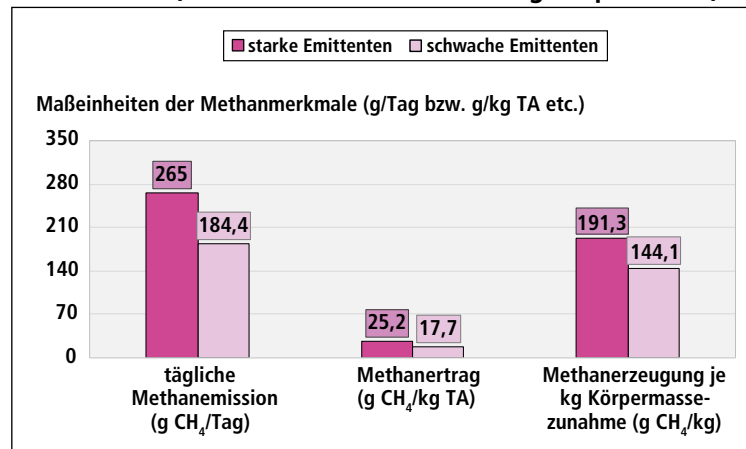
Im Hinblick auf eine generelle Minderung der CH₄-Emission im Rahmen der Nahrungsmittelerzeugung mit Wiederkäuern sind kurzfristige Effekte wohl nur durch fütterungsbedingte Maßnahmen einschließlich Nutzung spezifi-

Tabelle: Beobachtete Mittelwerte und weitere Zusammenhänge zwischen Methanbildung und Futteraufnahme beziehungsweise Milchleistung bei australischen Milchkühen (n = 379 Tiere)*

Methanmerkmale	Mittelwerte	beobachte Korrelation, r	
		Futteraufnahme, TA	Milchleistung (EKM)
tägliche Methanproduktion (g CH ₄ /d)	469	0,49	0,35
Methanintensität (g CH ₄ /kg EKM)	18,2	-0,11	-0,47

*Quelle: Richardson (2021); Anmerkung: TA = (Futter-)Trockenmasseaufnahme; EKM = energiekorrigierte Milch, d = Tag

Abbildung 1: Methanmerkmale bei Mastrindern, rangiert nach ihren berechneten (Rest-)Methanemissionen (RME), in der Endmast (Mastabschnitt: 475 bis 595 kg Körpermasse)



Quelle: Smith (2021) Grafik: Prof. Wilfried Brade

scher Fütterungszusätze (zum Beispiel Zitronengras) sowie ausgewählte tierbezogene Einflussnahmen (zum Beispiel Reduzierung der Tierverluste, Verlängerung der Nutzungsdauer der Tiere et cetera) zu erwarten (Abbildung 2). Und auch bezüglich der direkten Beeinflussung des Pansenmikrobioms ist noch weiterer Forschungsbedarf vorhanden.

Die Etablierung einer zusätzlichen genetisch-züchterischen Selektion der Wiederkäuer auf

den CH₄-Ertrag oder besser noch auf ihre RME ist äußerst komplex und schwierig. Sie sollte aufgrund des vorliegenden Wissensstandes aktuell noch nicht der Zuchtpraxis empfohlen werden. Stattdessen sollten einfachere Strategien – vor allem im Fütterungsbereich und in der weiteren Verbesserung der Tiergesundheit und Nutzungsdauer – intensiver weiterverfolgt und der Praxis empfohlen werden.

Prof. Wilfried Brade
freier Autor

FAZIT

Wiederkäuer besitzen in ihrem Genom keine Gene für die Methan (CH₄)-Bildung. Aufgrund des begrenzten Kenntnisstandes zur Methanogenese (Komplex der Methanbildung) sind vor allem indirekte Methanminderungsstrategien (zum Beispiel Verlängerung der Nutzungsdauer, Zusatz von „artfremdem“ Futter wie Zitronengras in der Ration et cete-

ra) für die Praxis interessant. Bei intensiv einseitiger Auswahl niedriger CH₄-Emittenten in Zuchtprogrammen mit Rindern oder Schafen sollte – nach dem aktuell vorliegenden Kenntnisstand – große Vorsicht walten, da dies zusätzlich zu einer verminderten Effizienz der Zellwandverwertung von Pflanzenpartikeln bei Wiederkäuern führen kann.

Körnerleguminosen in der konventionellen Schweinefütterung

Es gibt noch Anbaupotenzial

Körnerleguminosen als auflockernes Glied in der Fruchtfolge waren lange Zeit beliebte Futtermittel für Schweine. Mit zunehmendem Import von Sojabohnen beziehungsweise Sojaextraktionsschrot, das zu günstigen Preisen auf den deutschen Markt gekommen ist, nahm die Anbauvorzüglichkeit kontinuierlich ab. Sie leisten aber auch heute wieder einen wichtigen Beitrag zur regenerativen N-Versorgung im Ackerbau durch die Fähigkeit zur Stickstoffbindung mithilfe von Knöllchenbakterien. Futtererbsen, Ackerbohnen und Lupinen – aber auch Sojabohnen aus heimischem Anbau – stoßen in jüngster Zeit auf ein wachsendes Interesse. Mit einer Anbaufläche von zirka 200.000 ha in Deutschland ist das Potenzial aber noch lange nicht ausgeschöpft und reicht auch noch nicht aus, um die Futtermittelindustrie mit genügend großen Mengen regelmäßig zu versorgen.

Wenn wir von Körnerleguminosen in der Fütterung sprechen, sind das in erster Linie weiß und bunt blühende Ackerbohnen, weiß blühende Erbsen und die Blaue Süßlupine.

Inhaltsstoffe variieren stark

Bei allen Körnerleguminosen sind die Unterschiede zwischen und innerhalb der Sorten sehr hoch. Entscheidend sind Umwelteinflüsse wie Boden und Klima. Es ist daher ratsam beim Verfüttern eigener Körnerleguminosen, eine Futtermittelanalyse durchführen zu lassen. Dies zeigen auch die Ergebnisse der letzten Monitoringuntersuchungen der Fütterungsreferenten der Länder. Um aber zumindest einen Richtwert für die Inhaltsstoffe zu haben, eignen sich die in Tabelle 1 abgebildeten typischen mittleren Gehaltswerte. Hierbei zeigen sich zwischen den unterschiedlichen

chen Körnerleguminosen größere Unterschiede. Eingesetzt werden die Körnerleguminosen in der Schweinefütterung hauptsächlich wegen ihres mittleren bis hohen Gehaltes an Rohprotein. Während die Erbsen dabei die letzte Position mit knapp 20 % einnehmen, finden wir bei Ackerbohnen 260 beziehungsweise knapp 290 g/kg. Den höchsten Eiweißgehalt weisen die Sojabohnen mit 34 % auf.

Im Hinblick auf die Proteinversorgung der Schweine ist nicht der absolute Gehalt an Rohprotein, sondern der Gehalt an essenziellen Aminosäuren ausschlaggebend.



Die Futtererbse ist die meist-angebaute Körnerleguminose in Deutschland.

Beim Schwein sind hier besonders die fünf erstlimitierenden (Lysin, Methionin/Cystin, Threonin und Tryptophan) besonders zu beachten. Der Gesamtgehalt dieser Aminosäuren unterscheidet die Körnerleguminosen deutlich vom Sojaschrot. Sie enthalten nur etwa die Hälfte der Aminosäuren des Sojaschrotes. Bezieht man diese aber auf den Gesamtgehalt an Rohprotein, ergeben sich fast gleiche Anteile, sodass die Proteinqualität gegenüber dem Sojaschrot nicht schlechter ist. Eine Ausnahme machen hier die schwefelhaltigen Aminosäuren (Methionin und Cystin). Bei der Rationsrechnung ist daher besonders hier ein Ausgleich beim Einsatz von Körnerleguminosen zu schaffen.

Geht es um die Verfütterung von Körnerleguminosen beim Schwein, werden auch heute noch gewisse antinutritive Stoffe ins Gespräch gebracht,



Sojabohnen werden hauptsächlich in Süd- und Südostdeutschland angebaut.

Fotos: Dr. Manfred Weber

Tabelle 1: Wertbestimmende Inhaltsstoffe (typische mittlere Gehaltswerte) bedeutsamer Körnerleguminosen (Angaben bei 88 % Trockenmasse in g/kg)

Merkmal		Erbsen (weiß blühend)	Ackerbohnen (weiß/ bunt blühend)	Blaue Süßlupinen	Sojabohnen (europäisch)
Trockenmasse	g	880			
Rohprotein	g	200	260	289	340
Rohfaser	g	57	86	140	55
Rohfett	g	13	14	56	200
Stärke	g	430	390	70 1	52
Kalzium	g	1,0	1,2	2,5	2,5
Phosphor	g	4,1	5,5	4,1	5,8
Lysin (pcv)	g	15,0 (12,6)	16,3 (13,4)	14,0 (12,2)	21,8 (17,4)
Methionin (pcv)	g	1,9 (1,4)	1,8 (1,2)	1,8 (1,5)	4,8 (3,7)

Quelle: Weber/Preissinger/Bellof UFOP 2016