

29. Juli 2024

Leibniz-Zentrum für Agrarlandschaftsforschung (ZALF) e. V.

Algen als Tierfutter, Kuh-Toiletten und die Behandlung von Gülle:

Mit gezielten Maßnahmen die Umweltbilanz der Milchviehhaltung verbessern

Seite | 1

Eine aktuelle wissenschaftliche Studie unter Leitung des Leibniz-Zentrums für Agrarlandschaftsforschung (ZALF) zeigt: Treibhausgasemissionen in der Milchviehhaltung könnten um 20% bis 30% reduziert werden, wenn die Betriebe eine Kombination verschiedener Maßnahmen anwenden. Ein Forschungsteam hat die Effekte von einer Zufütterung mit Rotalgen, Kuh-Toiletten und Gülleensäuerung auf die Umweltbilanz der Milchviehhaltung untersucht. Die Ergebnisse wurden nun in der Fachzeitschrift *Heliyon* vorgestellt.

In unmittelbarer Nachbarschaft Deutschlands soll in wenigen Jahren eine Regelung in Kraft treten, die bereits in vielen anderen Bereichen Anreize zur Vermeidung von Klimagasen setzt: eine Klimasteuer auf „Tierabgase“. So hat das dänische Parlament kürzlich beschlossen, ab 2030 eine Steuer auf Klimaemissionen aus der Nutztierhaltung einzuführen, die vor allem bei der Verdauung des Futters sowie der Lagerung von Dung und Gülle entstehen.

Vor diesem Hintergrund ist die Frage wichtig, welche Maßnahmen zur Reduzierung dieser Emissionen erprobt und damit praxistauglich sind. „Insgesamt würde die Verringerung der Tierzahlen die Emissionen aus der Tierhaltung am besten reduzieren“, erklärt **René Méité, Hauptautor der Studie und Wissenschaftler am ZALF**. „Allerdings verlieren damit viele Betriebe ihre Lebensgrundlage, weshalb es zusätzlich andere Lösungen braucht, um die Minderungsziele zu erreichen.“ Das Forschungsteam untersuchte daher die Umweltwirkungen von drei konkreten und vielversprechenden Maßnahmen in zwei Modell-Milchviehbetrieben in Deutschland:

- Die Zugabe der Rotalge *Asparagopsis* als Futtermittelzusatz kann die Methanemissionen der Kühe erheblich reduzieren.

- Die Verwendung einer Kuh-Toilette, die Urin und Kot trennt, verringert die Ammoniakemissionen in den Ställen.
- Die Ansäuerung von Gülle zielt darauf ab, die Freisetzung von Ammoniak und Treibhausgasen bei der Ausbringung auf dem Feld zu minimieren.

Alle drei Maßnahmen tragen dazu bei, dass klimawirksame Ammoniak- und Treibhausgasemissionen gesenkt werden. Auch die Menge der Nährstoffe, die durch Regen aus mit Gülle oder Urin gedüngtem Ackerboden in tiefere Bodenschichten und in das Grundwasser gespült werden, die sogenannte Nährstoffauswaschung, kann so mit der Kuh-Toilette und der Gülleansäuerung gemindert werden. Das hat einen positiven Einfluss auf die Wasserqualität in der Agrarlandschaft und schützt die Biodiversität.

„Unsere Ergebnisse zeigen, dass die Kombination dieser Maßnahmen das Potenzial hat, die Treibhausgasemissionen eines Betriebs um etwa 20% bis 30% zu senken, während auch weitere Umweltwirkungen, zum Beispiel eine mögliche Versauerung oder Eutrophierung von Gewässern und Böden, also ein Nährstoffüberschuss in der Umwelt, verringert werden kann“, erklärt Méité. Die Studie hatte jedoch auch gezeigt, dass ein Betrieb, der nur eine der genannten Methoden nutzen würde, sich auf negative Wirkungen für seinen ökologischen Fußabdruck einstellen müsste. Denn bei der Kombination der Maßnahmen kommt es sehr auf das richtige Management an. „Ein steigender Energieaufwand ist jedoch auch bei der Kombination der Maßnahmen in Kauf zu nehmen. Der Nachhaltigkeitseffekt ist also dann besonders groß, wenn die Maßnahmen richtig kombiniert werden und der Hof erneuerbare Energie verbraucht.“

Rotalge reduziert die Methanbildung im Verdauungstrakt der Kühe

Methan, das zu großen Teilen bei der Verdauung von Wiederkäuern freigesetzt wird, ist ein besonders potentes Treibhausgas. Es bleibt zwar nicht so lange in der Atmosphäre wie CO₂, ist aber um ein Vielfaches klimawirksamer als Kohlendioxid. Wenn die Rotalge *Asparagopsis* Milchkühen zugefüttert wird, hilft sie aufgrund ihres hohen Gehalts an Bromoform, die Methanproduktion aus der Verdauung zu reduzieren. Erste Betriebe werden seit diesem Jahr in Australien mit der Alge beliefert.

Kuh-Toiletten und Gülleansäuerung schützen Klima und Grundwasser

Die Kuh-Toilette ist erst seit wenigen Jahren auf dem Markt, wird aber in der Landwirtschaft noch wenig eingesetzt. Sie trennt den Urin und Kot während der Ausscheidung. Der Urin enthält hohe Mengen an Ammoniumstickstoff. Dieser kann in der Landwirtschaft als Ersatz für mineralischen Dünger eingesetzt werden. Die Trennung des Urins verhindert vor allem die Ammoniakbildung im Stall. Die Ansäuerung von Gülle, also die Zugabe von Schwefelsäure zu Kot und Urin von Kühen, verringert Ammoniak- und Methanemissionen bei der Ausbringung auf die Felder. Durch die geringere Ammoniakbildung verbleibt mehr Stickstoff in der

Gülle, wodurch eine höhere Düngewirkung erzielt werden kann und weniger Gülle ausgebracht werden muss. Das wiederum reduziert die Gefahr der Nährstoffauswaschung aus dem Boden. Diese Technik wird bereits seit über 10 Jahren in den Niederlanden und Belgien angewandt, ist aber in Deutschland aufgrund rechtlicher Vorgaben nicht uneingeschränkt nutzbar und daher hierzulande noch wenig verbreitet.

Effizienz und Wechselwirkungen müssen weiter untersucht werden

Da die drei Maßnahmen in der EU bisher kaum etabliert seien oder sich noch in der Forschungs- und Entwicklungsphase befänden, fehlten bisher verlässliche Aussagen über deren Klimawirkung in Milchviehbetrieben, argumentieren die Autorinnen und Autoren. Solche Ergebnisse seien jedoch wichtig, um die Reduktionspotenziale der Maßnahmen bewerten zu können und vor allem auch mögliche negative Effekte auf die Umwelt aufzudecken.

Um die Ergebnisse zu erhalten, nutzte das Forschungsteam das Verfahren der Ökobilanzierung (Life Cycle Assessment) und bewertete neben den Treibhausgasen auch das Potenzial zur Eutrophierung, also die unerwünschte Zunahme von Nährstoffen in einem Gewässer, die Versauerung und den Energieverbrauch. In ihrer Studie modellierten und verglichen die Forschenden die Umweltwirkungen der Maßnahmen einzeln und kombiniert in zwei Milchviehbetrieben, die auf Grundlage von Daten aus den Bundesländern Niedersachsen und Brandenburg erstellt wurden.

Zukünftige Forschung sollte die Effizienz dieser Maßnahmen unter verschiedenen landwirtschaftlichen Bedingungen testen und ihre wirtschaftliche Tragfähigkeit bewerten.

Projektpartner:

- Leibniz-Zentrum für Agrarlandschaftsforschung (ZALF), Müncheberg
- Albrecht Daniel Thaer-Institut, Humboldt-Universität Berlin
- IVL Swedish Environmental Research Institute, Stockholm
- KTH Royal Institute of Technology, Stockholm
- Leibniz-Institut für Agrartechnik und Bioökonomie (ATB)
- University of Zielona Góra
- System Dynamics Group, University of Bergen

Förderhinweis:

Diese Studie wurde durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) im Rahmen des Projekts BioKum – Kumulative Effekte bioökonomischer Strategien für eine nachhaltigere Landwirtschaft (Förderkennzeichen 031B0751) gefördert.

Weitere Informationen:

Studie: Modeling the environmental impacts of Asparagopsis as feed, a cow toilet and slurry acidification in two synthetic dairy farms

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2405844024054203?via%3Dihub>



Die Zufütterung mit der Rotalge Asparagopsis kann den Methanaustoß aus der Verdauung von Milchkühen deutlich senken. Eine Studie des ZALF ergab: in Kombination mit weiteren Maßnahmen können so die Treibhausgasemissionen in der Milchkuhhaltung um 20% bis 30% reduziert werden. Bild: Alexas Fotos / Pixabay. | Bildquelle in Farbe und Druckqualität: <http://www.zalf.de/de/aktuelles>

Pressekontakt:

Hendrik Schneider

Leiter Presse- und
Öffentlichkeitsarbeit

Telefon: + 49 (0) 33432 82-242

Mobil: + 49 (0) 151 405 455 00

E-Mail: public.relations@zalf.de

Wissenschaftlicher Kontakt:

René Méité

Programmbereich 3 -
Agrarlandschaftssysteme

E-Mail: meite@zalf.de

Hinweis zum Text:

Dies ist eine mit Hilfe von Künstlicher Intelligenz erstellte Zusammenfassung des Originaltextes: Méité, R., Bayer, C. L., Martin, M., Amon, B., Uthes, S. (2024) Modeling the environmental impacts of Asparagopsis as feed, a cow toilet and

slurry acidification in two synthetic dairy farms. Heliyon, Volume 10, Issue 9, 2024, e29389, ISSN 2405-8440, <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e29389>, veröffentlicht unter der Lizenz CC BY 4.0 <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>.

Der Text wurde unter den Gesichtspunkten der KI-Regelungen am ZALF sorgfältig überprüft und überarbeitet.

Seite | 5

Über das Leibniz-Zentrum für Agrarlandschaftsforschung (ZALF) e. V. in Münchenberg, eine Einrichtung der Leibniz-Gemeinschaft:

Das ZALF forscht an der ökonomisch, ökologisch und sozial nachhaltigen Landwirtschaft der Zukunft – gemeinsam mit Akteuren aus der Wissenschaft, Politik und Praxis.

Als Beitrag zur Bewältigung globaler gesellschaftlicher Herausforderungen wie Klimawandel, Ernährungssicherung, Erhalt der Biodiversität und Ressourcenknappheit entwickeln und gestalten wir Anbausysteme im Landschaftskontext, die den Bedarf an pflanzlicher Produktion mit Nachhaltigkeit verbinden. Hierzu kombinieren wir komplexe Landschaftsdaten mit einem einzigartigen Set an experimentellen Methoden, neuen Technologien, computergestützten Modellen und sozioökonomischen Ansätzen.

ZALF-Forschung ist Systemforschung: von Prozessen in Böden, Pflanzen und Wasser, über Zusammenhänge auf der Feld- und Landschaftsebene bis hin zu globalen Auswirkungen und Berücksichtigung komplexer Wechselwirkungen zwischen Landschaft, Gesellschaft und Ökonomie. www.zalf.de

Hinweis an CMS-Manager: Bitte den folgenden Text nicht auf die Webseite stellen.

Angaben für Eintrag in Aktuelle Meldungen Neu:

Kategorie:
Klimawandel

Schlagworte:

<input type="checkbox"/>	Agrarlandschaft	<input type="checkbox"/>	Landwirtschaft 4.0
<input checked="" type="checkbox"/>	Biodiversität	<input checked="" type="checkbox"/>	Modellierung
<input checked="" type="checkbox"/>	Boden	<input type="checkbox"/>	Nachhaltige Landnutzung
<input type="checkbox"/>	Ernährungssicherheit	<input checked="" type="checkbox"/>	Ökosystemleistungen
<input type="checkbox"/>	Hülsenfrüchte	<input type="checkbox"/>	Urbane Landwirtschaft
<input checked="" type="checkbox"/>	Klimawandel	<input checked="" type="checkbox"/>	Wasser

Struktureinheiten:

<input type="checkbox"/>	BLF	<input type="checkbox"/>	LWH
<input type="checkbox"/>	DIR	<input type="checkbox"/>	PB1
<input type="checkbox"/>	DZA	<input type="checkbox"/>	PB2
<input type="checkbox"/>	EIP	<input checked="" type="checkbox"/>	PB3
<input type="checkbox"/>	FDS	<input type="checkbox"/>	PR
<input type="checkbox"/>	FIS	<input type="checkbox"/>	SO
<input type="checkbox"/>	FPD	<input type="checkbox"/>	VEW
<input type="checkbox"/>	FPM	<input type="checkbox"/>	WBZ
<input type="checkbox"/>	LBG	<input type="checkbox"/>	ZALF
<input type="checkbox"/>	LSE	<input type="checkbox"/>	ZBB

Anzeigeort Meldung:

<input type="checkbox"/>	AIA	<input type="checkbox"/>	FSP	<input type="checkbox"/>	LWH
<input type="checkbox"/>	AQB	<input type="checkbox"/>	GEO	<input type="checkbox"/>	MAS
<input type="checkbox"/>	BIO	<input type="checkbox"/>	GOV	<input type="checkbox"/>	MIC
<input type="checkbox"/>	BLF	<input type="checkbox"/>	HYP	<input type="checkbox"/>	PB1
<input type="checkbox"/>	CCI	<input type="checkbox"/>	IBG	<input type="checkbox"/>	PB2
<input type="checkbox"/>	CSA	<input type="checkbox"/>	IFA	<input checked="" type="checkbox"/>	PB3
<input type="checkbox"/>	DIM	<input checked="" type="checkbox"/>	IMA	<input type="checkbox"/>	RDA
<input type="checkbox"/>	DIS	<input type="checkbox"/>	LAP	<input type="checkbox"/>	SDM
<input type="checkbox"/>	DSC	<input type="checkbox"/>	LBG	<input type="checkbox"/>	SEF
<input type="checkbox"/>	DZA	<input checked="" type="checkbox"/>	LBW	<input type="checkbox"/>	SGS
<input type="checkbox"/>	EIP	<input type="checkbox"/>	LHW	<input type="checkbox"/>	SIB
<input type="checkbox"/>	EJA	<input type="checkbox"/>	LSA	<input type="checkbox"/>	SOZ

<input type="checkbox"/>	ESM	<input type="checkbox"/>	LSE	<input type="checkbox"/>	SUS
<input type="checkbox"/>	ESS	<input type="checkbox"/>	LSM	<input type="checkbox"/>	SWB
<input type="checkbox"/>	FDM	<input checked="" type="checkbox"/>	LW für gesunde Böden	<input type="checkbox"/>	VEW
<input type="checkbox"/>	FDS	<input checked="" type="checkbox"/>	LW im Klimawandel	<input type="checkbox"/>	ZALF-Executive Summary
<input type="checkbox"/>	FIA	<input type="checkbox"/>	LW im Wandel	<input type="checkbox"/>	ZALF-Projekte
<input type="checkbox"/>	FDP	<input type="checkbox"/>	LW in der Globalisierung	<input type="checkbox"/>	ZALF-Publikationen
<input type="checkbox"/>	FPM	<input type="checkbox"/>	LW und Digitalisierung	<input type="checkbox"/>	ZALF-Startseite

Autor Meldung: Sibylle Krickel

RSS-Feed: Teaser der Meldung eingeben

Social Media:

Tweet (Deutsch)

werden können. Diese Maßnahmen umfassen die Zufütterung mit Rotalgen, die Nutzung von Kuh-Toiletten und die Ansäuerung von Gülle.

- **Rotalgen-Zufütterung:** Reduziert Methanemissionen aus der Verdauung der Kühe.
- **Kuh-Toiletten:** Trennen Urin und Kot und verringern Ammoniakemissionen.
- **Gülleansäuerung:** Minimiert die Freisetzung von Ammoniak und anderen Treibhausgasen bei der Ausbringung.

Diese Maßnahmen helfen nicht nur, die Treibhausgasemissionen zu senken, sondern auch den Nährstoffverlust zu reduzieren und die Wasserqualität zu schützen.

Mehr dazu in unserer aktuellen Veröffentlichung in der Fachzeitschrift Heliyon:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2405844024054203?via%3Dihub>

reduced by 20% to 30% through a combination of specific measures. These measures include feeding red algae, using cow toilets, and acidifying manure.

- **Red Algae Feeding:** Reduces methane emissions from cow digestion.
- **Cow Toilets:** Separate urine and feces, reducing ammonia emissions.
- **Manure Acidification:** Minimizes the release of ammonia and other greenhouse gases when spreading manure.

These measures not only help to reduce greenhouse gas emissions but also to decrease nutrient loss and protect water quality.

Read more in our latest publication in the journal Heliyon:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2405844024054203?via%3Dihub>

Check out the press release on our website: [Link](#)

