



Methan-Minderungsstrategie für die Landwirtschaft

erstellt im Rahmen des NKI-Projekts **Minus Methan** in der Landwirtschaft

Methan-Minderungsstrategie für die Landwirtschaft

erstellt im Rahmen des NKI-Projekts **Minus Methan** in der Landwirtschaft

1 Vorwort



Foto: Holmann/DUH

Liebe Leserinnen, liebe Leser,

das Jahr 2018 hat gezeigt wie präsent der Klimawandel in vielen Bereiche des Lebens ist. Besonders stark betroffen war die Landwirtschaft von langen Trockenphasen und Hitzeperioden. Dabei wird deutlich, dass die Landwirtschaft eine Doppelrolle beim Klimawandel einnimmt. Einerseits stellt sie einen stark vom Klimawandel betroffenen Sektor dar und hat mit den Folgen des Klimawandels zu kämpfen. Andererseits stellt sie einen Emittenten von Treibhausgasen dar und trägt somit zum Klimawandel bei. Insbesondere bei der Produktion von Milcherzeugnissen und Rindfleisch fallen Emissionen des stark klimawirksamen Treibhausgases Methan an.

Um eine Reduktion von Methanemissionen in Deutschland zu erreichen, fordert die DUH einen umfassenden und sektorenübergreifenden Minderungsplan. Im Bereich der Landwirtschaft besteht großes Reduktionspotenzial und somit großer Handlungsbedarf. Daher engagiert

sich die Deutsche Umwelthilfe zunehmend in diesem Bereich und hat während der zweijährigen Projektlaufzeit des im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative NKI geförderten Projekts „Minus Methan“ verschiedene Methanminderungsmaßnahmen in der Landwirtschaft diskutiert. Dank der Förderung durch das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit gelang es, in Multiplikatoren-Workshops jeweils verschiedene Minderungsmaßnahmen und deren Umsetzung in der Fläche mit Experten aus der Praxis zu diskutieren. Schwerpunkte der Diskussion waren Umsetzungsvoraussetzungen, Hemmnisse, politische Initiativen und Forderungen sowie förder- und ordnungsrechtliche Instrumente für eine flächendeckende Anwendung der jeweiligen Maßnahme in Deutschland. Durch diese methodische Innovation und durch die zielgruppenspezifische Ansprache sollen mehr Informationen bei der Zielgruppe ankommen und somit ein neues Handlungsfeld für den Klimaschutz in Deutschland erschlossen werden.

Es ist zu erwarten, dass im Zuge der immer drängenderen Klimadebatte die Umsetzung der vorgeschlagenen Maßnahmen über Multiplikatoren und eine intensive öffentliche Debatte vorangetrieben wird. Es ist wichtig, dass diese Debatte zusammen mit der Landwirtschaft geführt wird und die Politik sowie die Verbraucher und Verbraucherinnen Verantwortung übernehmen. Die vorliegende Methanminderungsstrategie liefert Ansätze für diese Debatte und soll als Grundlage für kurz- und mittelfristige Maßnahmen zur Methanreduktion in der Landwirtschaft dienen.

Barbara Metz

Stellvertretende Bundesgeschäftsführerin der Deutschen Umwelthilfe

2 Methan-Minderungspotentiale in der Wertschöpfungskette von der Landwirtschaft bis zum Kunden

1 Stall

Die landwirtschaftlichen Methan-Emissionen sind besonders auf die Rinderhaltung zurückzuführen. Dabei sind Milchkühe die bedeutendsten Emittenten. Methan entsteht durch die Verdauung des Futters im Pansen und wird hauptsächlich durch Rülpsen freigesetzt. Mögliche Aspekte für eine Reduktion von Methan im Stall sind klimaoptimierte Haltungsformen und Fütterungsverfahren sowie ein angepasstes Herdenmanagement.

Seite 6



2 Biogasanlagen

Durch Biogasanlagen werden klimaschädliche Gase, insbesondere Methan, aufgefangen, die bei offener Lagerung der Reststoffe in die Atmosphäre entweichen würden. Während der Lagerung von Wirtschaftsdünger kommt es zu mikrobiellen Abbauprozessen, wobei u.a. Methan entsteht. In Biogasanlagen wird dieser Vergärungsprozess gezielt genutzt, um Biogas zu erzeugen.

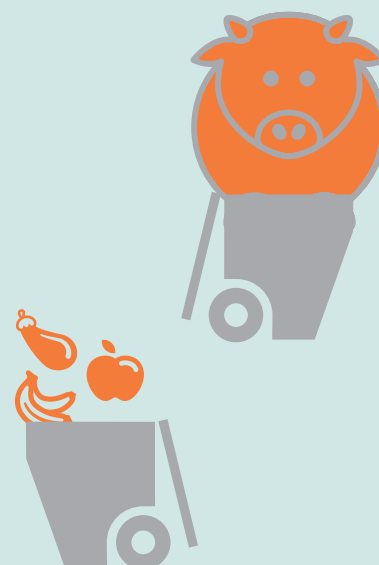
Seite 8



3 Lebensmittelverschwendung

Einfluss auf die Methanreduktion in der Landwirtschaft kann über die gesamte Wertschöpfungskette genommen werden: Durch geringere Lebensmittelverschwendung an jedem Glied der Wertschöpfungskette und gesteigerte Effizienz wird im ersten Schritt eine geringere Produktionskapazität tierischer Produkte benötigt und somit wird auch weniger Methan durch die Fermentation emittiert.

Seite 12



4 Handel

Ein wichtiger Akteur mit hohem Vermeidungspotenzial bei Lebensmittelverschwendung ist der Handel. Ursachen für die Verschwendung im Handel sind unter anderem das Mindesthaltbarkeitsdatum, ästhetische Standards, Verpackungsmängel, Verpackungsdimension und Überbestände. Solche Ursachen können durch gezielte Optimierungsmaßnahmen verringert werden. Verringert man die Verschwendung hochwertiger Milch- und Fleischprodukte im Handelssektor, verkleinern sich gleichzeitig die bei der Produktion dieser Lebensmittel entstandenen Methanemissionen.

Seite 14

5 Konsument



3 Methan: Definition, Klimawirkung, Herkunft, Quellen

Was ist Methan?

Methan (CH_4) ist als eines der bedeutendsten Klimagase bereits seit 1997 im Kyoto Protokoll vermerkt. 2015 entfielen in Deutschland 6,2 % aller Treibhausgasemissionen auf Methan, das damit mengen- und wirkungsmäßig Platz zwei hinter CO_2 einnimmt. Die Bildung von Methan ist ein wichtiger Prozess im globalen Kohlenstoff-Kreislauf. Methan ist der Hauptbestandteil von Erdgas und als Gashydrat im Meeres- und im Permafrostboden vorhanden. Zudem entsteht Methan bei Fäulnis und Gärungsprozessen unter anaeroben Bedingungen (unter Sauerstoffabschluss). Bevorzugte Habitate für methanbildende Bakterien und somit natürliche Methanquellen sind die Mägen der Wiederkäuer.

Durch photochemische Oxidationsvorgänge in der Atmosphäre entstehen aus Methan Kohlenmonoxid (CO) und Ozon (O_3). Wegen seiner verhältnismäßig kurzen atmosphärischen Verweilzeit (unter 20 Jahre) gehört Methan zu den kurzlebigen klimawirksamen Schadstoffen (Short-lived climate pollutants, SLCP).

Warum ist Methan ein Problem?

Die SLCP verursachen etwa 50 % der nicht durch CO_2 induzierten globalen Erwärmung (EESI 2013). Methan ist daher ein wichtiger Klimatreiber. Mit einem Treibhauspotential (Global Warming Potential GWP100) von 28 wirkt Methan bezogen auf 100 Jahre 28mal stärker erwärmend als CO_2 (IPCC 2014).

Zusätzlich ist Methan ein wichtiger Vorläuferstoff für die Bildung von bodennahem Ozon (EESI 2013). Bodennahes Ozon ist einer der bedeutendsten Luftschadstoffe in Europa mit negativen Auswirkungen

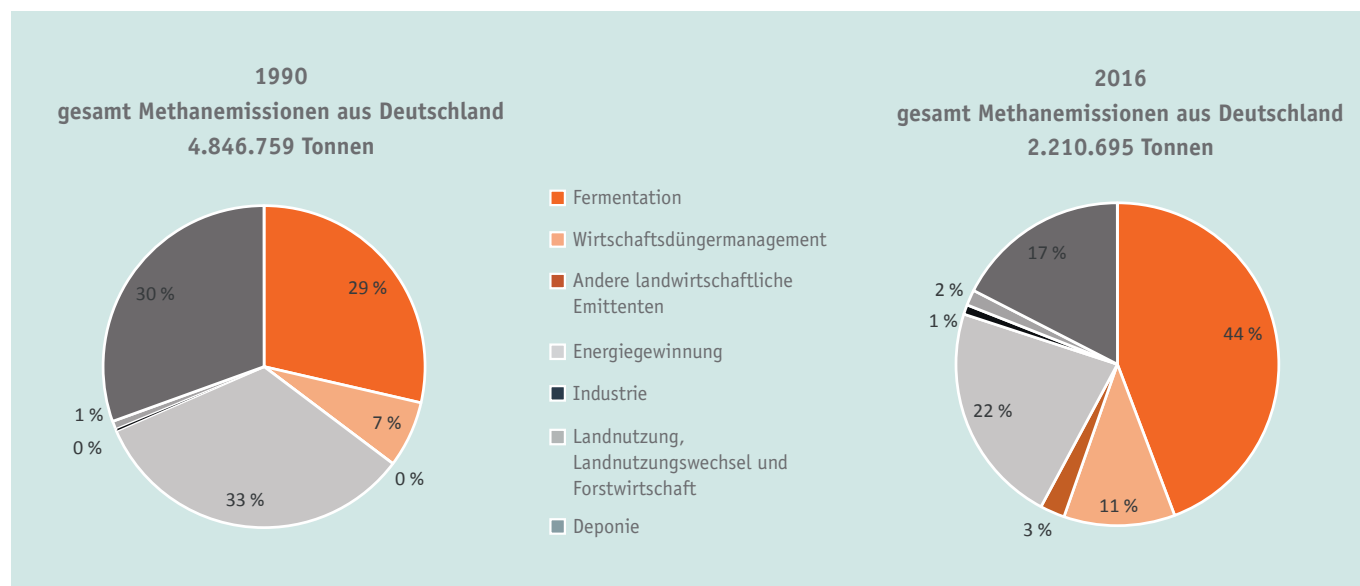
auf die Gesundheit (EEA 2016). Ozon beeinträchtigt zudem die Produktionsleistung natürlicher sowie land- und forstwirtschaftlicher Ökosysteme. Es schädigt landwirtschaftliche Nutzpflanzen und Wälder durch eine Einschränkung ihrer Wachstumsraten (EEA 2016). Die Belastung während der Blütephase führt zu schwerwiegenden Veränderungen in der Pflanzenzusammensetzung und einer Verringerung der biologischen Vielfalt (Fuhrer et al. 2016).

Woher stammen die Methan-Emissionen?

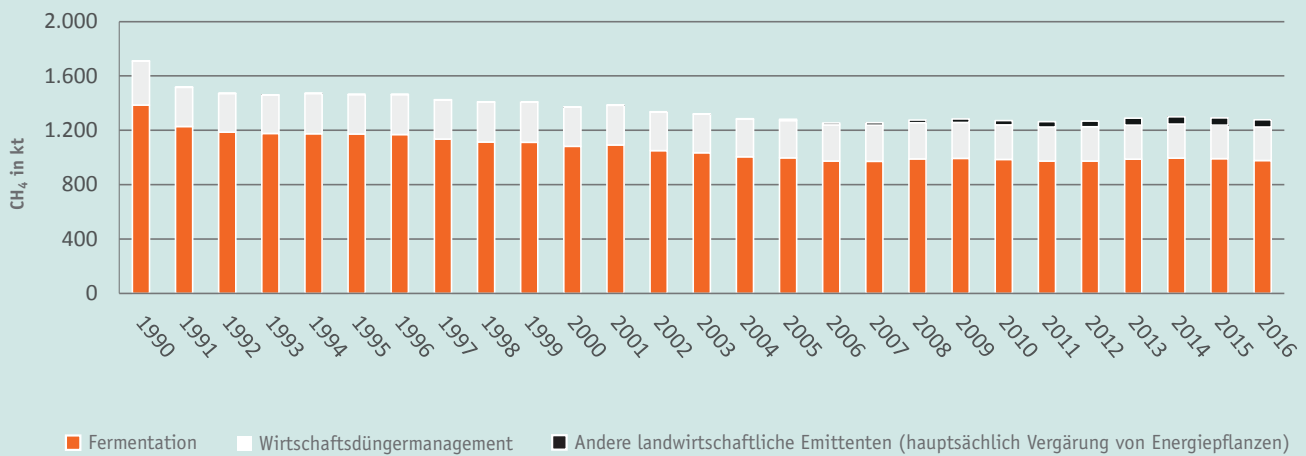
Anthropogenes Methan stammt in Deutschland zum großen Teil aus der Land- und Forstwirtschaft. Weitere relevante Methanemittenten sind Abfalldeponien und die Kohleförderung. Diese drei wesentlichen Sektoren für die Methanemissionen haben seit 1990 in unterschiedlichem Ausmaß zur Methanreduktion beigetragen. Von 1990 bis 2016 gingen die Methan-Emissionen um 2,6 Mio. Tonnen auf 2,2 Mio. Tonnen zurück (entspricht einer Minderung von 55 %). Besonders stark sanken die Emissionen im Bereich der Abfallablagerung (ca. 1 Mio. Tonnen). Die zu deponierenden Abfälle gingen zurück und die Effizienz der Methangaseraffassung auf den Deponien stieg. Zudem gingen die Emissionen aus der Gewinnung und Verteilung von Brennstoffen stark zurück, v.a. durch die sinkende Kohleförderung. Da die Tierbestände in den neuen Bundesländern verkleinert wurden, verminderten sich auch die Emissionen aus der Landwirtschaft.

Entsprechend haben sich die Anteile der Quellen an der gesamten Methanemission in Deutschland deutlich verschoben. Da in den anderen Verursacherbereichen stärker eingespart wurde, stellt die Landwirtschaft mit ca. 58 % die größte Emissionsquelle für Methan dar.

Rückgang der gesamten Methanemissionen aus Deutschland führt zu gesteigerter Dominanz der Methanemissionen aus der Landwirtschaft (UBA 2018).



Methanemissionen aus der Landwirtschaft



Methanemissionen aus der deutschen Landwirtschaft (UBA 2018).

Seit Ende der 1990er Jahre sind landwirtschaftliche Aktivitäten in Deutschland der Hauptverursacher von Methanemissionen. Allein aus quantitativer Sicht weist die Landwirtschaft damit das größte Reduktionspotential auf. Seit Mitte der 2000er Jahre stagnieren die Methanemissionen aus der deutschen Landwirtschaft auf konstant hohem Niveau und zeigten zuletzt wieder einen leicht ansteigenden Trend.

Der überwiegende Teil des landwirtschaftlich verursachten Methans wird in der Viehhaltung freigesetzt. Methanemissionen aus dem Ackerbau sind in Deutschland hingegen so gering, dass sie nicht in der offiziellen Berichterstattung berücksichtigt werden. Bezogen auf die landwirtschaftlichen Methanemissionen stammen 77 % aus dem tierischen Fermentationsprozess (Gärungsprozesse im Magen von Wiederkäuern), 19 % entweichen bei der Lagerung und Ausbringung von Wirtschaftsdünger (Festmist und Gülle) und weitere 4 % können anderen landwirtschaftlichen Emittenten zugeordnet werden. Dieser Anteil stammt hauptsächlich aus der Vergärung von Energiepflanzen aus Biogasanlagen.

Methanminderung in der Landwirtschaft

Obwohl zahlreiche kostengünstige Maßnahmen für eine Minderung von Methanemissionen wie die geschlossene Lagerung und Verwertung von Gülle bekannt sind, finden sie keine flächendeckende Anwendung. Es werden dringend weitere Anreize und Minderungsvorgaben benötigt, um die konstant hohen Methanemissionen zu senken.

Bislang gibt es europaweit keine verbindlichen Minderungsziele oder verpflichtende Grenzwerte für Methan. Daher wird das Thema

Methan bisher nur indirekt über die Gruppe der Klimagase in Form von CO₂-Äquivalenten betrachtet. Dadurch bleibt viel Potential ungenutzt. Im Revisionsprozess der Richtlinie über nationale Emissionshöchstmenge (NEC, National Emission Ceilings Directive) konnte die Chance, ein verbindliches, individuelles Methanminderungsziel für alle europäischen Mitgliedstaaten festzuschreiben, nicht genutzt werden.

Über die Lastenteilungsentscheidung (Effort-Sharing-Decision, kurz ESD) sind Treibhausgasemissionsziele für die nicht vom europäischen Emissionshandel erfassten Sektoren, wie zum Beispiel für die deutsche Landwirtschaft, definiert. Deutschland muss in diesen Sektoren die Treibhausgasemissionen bis 2030 im Vergleich zu 2005 um 38 % reduzieren. Der deutsche Klimaschutzplan 2050 der Bundesregierung gibt als langfristiges Ziel zur Mitte des Jahrhunderts die Orientierung zur weitgehenden Treibhausgasneutralität aus. Bis hin zur Erreichung dieses Ziels gilt für den Sektor Landwirtschaft ein Reduktionsmeilenstein 2030 von -34 % bis -31 % im Vergleich zu 1990.

Mit dem im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative NKI geförderten Projekt „Minus Methan“ liefern wir Ansätze für kurz und mittelfristig umsetzbare Maßnahmen zur Methanreduktion. Damit die Landwirtschaft ihren Teil zur Treibhausgasemissionsminderung beitragen kann.

4 Methan-Minderungspotenziale mit Biogasanlagen

Durch Biogasanlagen werden klimaschädliche Gase, insbesondere Methan, aufgefangen, die bei offener Lagerung der Reststoffe in die Atmosphäre entweichen würden. Während der Lagerung von Wirtschaftsdünger kommt es zu mikrobiellen Abbauprozessen, wobei u.a. Methan entsteht. In Biogasanlagen wird dieser Vergärungsprozess gezielt genutzt, um Biogas zu erzeugen.

Minderungspotenzial

Um Methanemissionen im Bereich des Wirtschaftsdüngermanagements zu reduzieren, ist eine geschlossene Lagerung und Vergärung der Exkremente in Biogasanlagen sowie eine geschlossene Lagerung der Gärreste erforderlich. Mit der energetischen Verwertung der Reststoffe aus der Tierhaltung, insbesondere von Rindern (ca. 8,2 Mio. Tiere) und Milchvieh (ca. 4,2 Mio. Tiere) können Methanemissionen aus dem Düngermanagement signifikant reduziert werden (Statistisches Bundesamt 2017). Die bisherige Nutzung des Potenzials der Wirtschaftsdüngervergärung in Deutschland liegt bei ca. 25 % (FNR 2016b). Bei optimaler Ausschöpfung des Vergärungspotenzials im Wirtschaftsdüngermanagement könnten weitere 135.000 Tonnen Methan pro Jahr vermieden werden (6,2% der gesamten und 10,6% der landwirtschaftlichen Methanemissionen (bezogen auf 2015, UBA 2017).

Maßnahmen zur Methanminderung mit Biogasanlagen

Optimierung des Wirtschaftsdüngermanagements

Ein weiteres Reduktionspotenzial ist die Optimierung des Handlings der Gülle im Stall. Dazu muss die Gülle dem Fermenter möglichst rasch zugeführt werden, um die Methanemissionen während der offenen Lagerung zu minimieren, da ein großer Anteil der Methanfreisetzung aus Frischgülle bereits innerhalb einer Woche erfolgt. Hierfür sollte beim Stallbau dafür gesorgt werden, dass der Wirtschaftsdünger durch das Entmistungssystem kontinuierlich und in kurzer Zeit in den Fermenter eingeleitet werden kann.

Optimierung der Biogasanlage mit gasdichter Abdeckung des Gärrestelagers

Ein Methan-Minderungspotential besteht bei Biogasanlagen, die kein verpflichtend gasdichtes Gärrestelager haben. Das BMEL-Klimaschutzgutachten empfiehlt eine gasdichte Abdeckung aller offenen Gärrestelager. Das Reduktionspotenzial unter Annahme von Praxisbedingungen (Lagerung bei 10°C bis 25°C) liegt bei 80.000 Tonnen Methan pro Jahr (BMEL 2016).



Erhöhung des Anteils des Wirtschaftsdüngers am Substrateinsatz

Das BMEL-Klimaschutzgutachten betont das Minderungspotenzial durch die Steigerung des Wirtschaftsdüngeranteils in Biogasanlagen. Wird die Vergärung von Wirtschaftsdünger durch die Erhöhung des Anteils von Wirtschaftsdünger am Substrateinsatz von derzeit ca. 21% auf 50% bzw. 70% erhöht, beträgt das Einsparpotenzial zwischen 60.000 und 180.000 Tonnen Methan pro Jahr (BMEL 2016).

Wie kann das erreicht werden?

Methanmindernde Stallbaukonzepte fördern

Derzeit werden Stallkonzepte finanziell unterstützt, bei denen eine schnelle Nutzung des Wirtschaftsdüngers nicht möglich ist. Bei zukünftigen Beratungen und Planungen müssen solche sog. Güllekeller vermieden werden. Stallbaukonzepte mit direkter Verbringung des anfallenden Wirtschaftsdüngers in die Biogasanlagen



Foto: creativeventure.nl/Fotolia

Durch Biogasanlagen werden klimaschädliche Gase, insbesondere Methan, aufgefangen, die bei offener Lagerung der Reststoffe in die Atmosphäre entweichen würden.

müssen finanziell gefördert werden, unter Berücksichtigung einer artgerechten Tierhaltung.

Gasdichte Gärrestlager fördern – für Neubauten und Bestandsanlagen

Bei Güllelagern, die nicht aufgrund genehmigungsrechtlicher Auflagen gasdicht abzudecken sind, kann eine finanzielle Förderung die Errichtung von gasdichten Gärrestlagern in einem ersten Schritt unterstützen. Um in einem zweiten Schritt auch gesetzliche Regelungen für Bestandsanlagen definieren zu können, sollten Benachteiligungen von Biogasanlagenbetreibern vermieden werden, die einen Weiterbetrieb der Bestandsanlagen unattraktiv machen. Hierbei sollten alle Wirtschaftsdüngerlager berücksichtigt werden und Anreize zur Umsetzung gesetzt werden.

Steigerung von Wirtschaftsdünger als Substratanteil – durch flexible 75 kW-Grenze

Um mehr Wirtschaftsdünger in die Vergärung zu bringen, sollte die 75 kW-Grenze flexibler gestaltet werden, um höhere Leistungen

basierend auf Wirtschaftsdünger zu ermöglichen. Dies könnte zum einen die Verwertung von Wirtschaftsdünger in Biogasanlagen fördern und zum anderen verhindern, dass aus zu knapp dimensionierten Anlagen aufgrund von Überdruckereignissen Methan und andere Treibhausgase entweichen.

Steigerung von Wirtschaftsdünger als Substratanteil – durch Gülle-Bonus

Da Güllevergärung im Vergleich zur Vergärung nachwachsender Rohstoffe (NawaRo) in der Regel zu höheren Stromentstehungskosten führt, könnte der Wettbewerb im EEG-Ausschreibungsverfahren dazu führen, dass Anlagen weniger Gülle und dafür mehr nachwachsende Rohstoffe einsetzen. Ein finanzieller Bonus für Anlagen mit sehr hohem Gülleanteil (mind. 80%) liefert den notwendigen Anreiz zur Änderung von NawaRo/Gülle-Bestandsanlagen zu Gülle-Anlagen für den zweiten EEG-Vergütungszeitraum.

Steigerung von Wirtschaftsdünger als Substratanteil – durch Förderung von Gemeinschaftsbiogasanlage

Damit ein effizienter Anlagenbetrieb gewährleistet ist, muss stetig frischer Wirtschaftsdünger zugeführt werden können. Eine von mehreren kleinen Tierhaltungsbetrieben gemeinschaftlich betriebene Biogasanlage z.B. auf Gemeindeebene (150 kW & Gülleanteil 95 %) könnte bis zu 80 % der Rindergülle erschließen (BMEL 2016). Die Gestaltung der Förderung darf keine Anreize zur Intensivierung der Tierhaltung schaffen.

Steigerung von Wirtschaftsdünger als Substratanteil – durch Information und Beratung

Das Informations- und Beratungsangebot in Bezug auf die gesetzliche und finanzielle Ausgangslage bei der Errichtung einer Biogasanlage muss verbessert werden. Potenzielle Betreiber von Biogasanlagen müssen umfassend über die Chancen, aber auch über die finanziellen Risiken aufgeklärt werden. Entsprechende Schulungen und Informationsmaterial müssen hierzu zur Verfügung gestellt werden.

Steigerung der Wirtschaftlichkeit kleiner Biogasanlagen

Der Trend zur Errichtung von Biogaskleinanlagen muss aufgegriffen und durch Forschungs- und Entwicklungsarbeit unterstützt werden. Ziel muss es sein, diese Anlagen durch verbesserte Effizienz, Praktikabilität und angepasste Kosten attraktiv zu machen, v.a. für Anlagen mit einer elektrischen BHKW-Leistung um 30 kW. Dabei muss geklärt werden, ob eigene Standards für diese Anlagen entwickelt werden können, um den Anteil an Gülle in Biogasanlagen zu erhöhen.

5 Methan-Minderungspotenziale durch Anpassung der Tierbestände

Minderungspotential

58% des in Deutschland freigesetzten Methans stammen aus der Landwirtschaft. Davon stammen 96 % aus der Tierhaltung und der daran angeschlossenen Lagerung bzw. Reststoffweiterverarbeitung. Damit ist klar, dass in der Tierhaltung die größten Methanminderungspotenziale liegen. Verdeutlicht wird dieses Minderungspotenzial in Deutschland anhand der Betrachtung verschiedener Ereignisse seit Beginn der 1990er Jahre.

Eine deutliche Reduktion der Methanemissionen aus der Landwirtschaft ging mit der deutschen Wiedervereinigung einher. In den ersten Jahren nach der Wende sank die Anzahl der Wiederkäuer in den neuen Bundesländern. Damit verringerten sich auch die Methanemissionen (1990 vs. 1992 Reduktion um 14 % CH_4) (UBA 2018). Die Lockerung der Milchquote im 2. Quartal 2015 stoppte den leichten Rückgang der Methanemissionen seit Mitte der 1990iger Jahre. Seitdem steigen die Methanemissionen wieder leicht. Diese Ereignisse zeigen, dass eine Veränderung der Nutztieranzahl auch zu einer Veränderung in den Methanemissionen führen kann, insbesondere wenn es sich dabei um Wiederkäuer handelt. Daraus kann man schließen, dass eine Reduktion der Methanemissionen in der Landwirtschaft über eine Anpassung der Wiederkäueranzahl erfolgen kann.

Maßnahme

Die Verringerung der Wiederkäuer ist einer der erfolgversprechendsten Ansätze zur Senkung der landwirtschaftlichen Methanemissionen. Durch die Kombination gesellschaftsübergreifender Aspekte (Konsumverhalten, Reduktion von Lebensmittelverschwendung, Änderung in der Agrarexportstrategie) kann ein erster Schritt zur Anpassung der Wiederkäuerzahlen bestritten werden. Unter Berücksichtigung sozialverträglicher Instrumente und erwerbsichernder Modelle für den ländlichen Raum ergeben sich bei einer dauerhaften Anpassung der Wiederkäueranzahl eine Vielzahl positiver Synergien in den Bereichen Gewässerschutz, Biodiversität, Luftreinreinhaltung und Tierwohl.

Wie kann das erreicht werden?

Steigerung der Nutzungseffizienz

Um bei einer Reduktion der Wiederkäuerzahl auch eine gleichbleibende Qualität und Quantität an Milchprodukten zu gewährleisten, muss an anderer Stelle etwas angepasst werden. Dafür braucht es eine Effizienzsteigerung in der Milchproduktion. Unter konse-

Die Verringerung der Wiederkäuer ist einer der erfolgversprechendsten Ansätze zur Senkung der landwirtschaftlichen Methanemissionen.



Foto: Oleksandr/Fotolia



Foto: ronstik/fotolia

Eine grundsätzliche Aufwertung von Lebensmitteln muss bei geringerer Nachfrage nach Rindfleisch und Milchprodukten trotzdem eine Erwerbssicherung in diesen Bereichen ermöglichen.

quenter Anwendung und Kontrolle des Tierschutzrechts müssten weniger Tiere pro Laktation mehr Milch geben um das bisherige Niveau zu halten. Diese Effizienzsteigerung zugunsten einer höheren Milchleistung pro Laktation ist endlich und darf die nach aktuellem Stand der Wissenschaft ermittelte Höchstmenge nicht überschreiten, da sonst ein möglicher Rebound Effekt eintritt, der zu wieder steigenden Methanemissionen führt.

Verringerung der Produktionsmenge

Über einen gesellschaftlichen Konsens gelangt man zu einer Reduktion tierischer Produkte wie Rindfleisch und Milchprodukte. Hierfür müssen die gängigen Konsummuster in der Ernährung schrittweise in Richtung Nachhaltigkeit verändert werden. Eine Anpassung unserer Essgewohnheiten mindestens an die Vorgaben der Deutschen Gesellschaft für Ernährung (DGE) ermöglicht einen ersten Schritt zu einer Ernährungswende. Zusätzlich muss die Wertschätzung der produzierten Lebensmittel gesteigert werden. Eine grundsätzliche Aufwertung von Lebensmitteln muss bei geringerer Nachfrage nach Rindfleisch und Milchprodukten trotzdem eine Erwerbssicherung in diesen Bereichen ermöglichen. Die Schwerpunktsetzung in der Proteinversorgung sollte auf pflanzliche Proteine fokussiert werden. Ein daraus entstehender Nachfragerückgang nach tierischen Produkten schlägt sich in einem Rückgang in der Produktion wieder.

Export methanintensiver landwirtschaftlicher Produkte senken

Gleichzeitig mit der Verringerung der Nachfrage nach tierischen Produkten muss die frei werdende Produktionskapazität abgestockt werden. Diese Kapazität darf nicht für den Export tierischer Lebens-

mittel verwendet werden. Grundsätzlich muss die Exportkapazität an tierischen Produkten überdacht und begrenzt werden. In einer nachhaltigen Agrarexportstrategie steht an Stelle des Exports fertiger Produkte der Export landwirtschaftlichen Know-Hows, um die Effizienz im Sinne sinkender Methanemissionen in anderen Regionen zu steigern.

Ersatzprodukte erforschen

Mithilfe einer gezielten Forschungsförderung wird Einfluss auf die zukünftige Proteinversorgung der Konsumenten mit Ersatzstoffen (zellkulturbasiertes Fleisch/Milch, pflanzliches Eiweiß, Insekten und eine mögliche Supplementierung von Nährstoffen) hingearbeitet. Eine Kombination dieser zum Klimaschutz beitragenden Ernährung mit anderen Maßnahmen soll zu einer langfristigen Reduktion der Wiederkäueranzahl führen.

Strukturwandel ermöglichen

Eine Reduktion der Wiederkäueranzahl kann nur über eine gesamtgesellschaftliche Akzeptanz erfolgen. Hierfür braucht es Unterstützung bei der Umsetzung. Mit Hilfe von sozialverträglichen Instrumenten sollte von der Politik eine auf Treibhausgasreduktion basierende Wiederkäueranzahlreduktion angestrebt werden. Verschiedene Wege erscheinen dabei möglich. Die Verringerung rinderhaltender Betriebe (z.B.: während des Betriebsübergangs) oder eine Wiederkäuerreduktion durch Flächenbindung müssen gezielt begleitet werden, so dass es nicht zu regionalen Verschiebungen in den Produktionskapazitäten kommt. Mit Hilfe sozialverträglicher Modelle muss dem ländlichen Raum der Strukturwandel ermöglicht und damit eine Einkommenssicherheit im ländlichen Raum gesichert werden.

6 Methan-Minderungspotential durch weniger Lebensmittelverschwendung

Minderungspotential

Pro Jahr gehen in Deutschland rund 18 Millionen Tonnen Lebensmittel entlang der gesamten Wertschöpfungskette verloren. Für die Produktion weggeworfener Lebensmittel werden 20 Prozent der landwirtschaftlichen Nutzfläche in Deutschland beansprucht und es kommt zu Klimagasemissionen von umgerechnet 48 Millionen Tonnen CO₂ pro Jahr (Noleppa und Carlsburg 2015). Besonders gravierend ist die Verschwendung von Milch- und Fleischerzeugnissen, da sie aufgrund ihrer ressourcen- und methanintensiven Herstellung große Effekte auf die Umwelt und das Klima haben. Die Verschwendung von Fleisch- und Wurstwaren entspricht 230.000 Rindern, die nutzlos aufgezogen und wieder geschlachtet werden. Dabei entstehen 109 Millionen Kilogramm Methan, was etwa 30,5 Millionen Tonnen CO₂ entspricht. Auch die 1,41 Millionen Tonnen Milcherzeugnisse, die jährlich weggeworfen werden, führen mit umgerechnet 9 Millionen Tonnen CO₂ zu einer enormen Klimabelastung (Heinrich-Böll-Stiftung 2014, Noleppa und Carlsburg 2015). Fleisch- und Milchprodukte, die jedes Jahr ungenutzt im Müll landen, machen so allein über 6 % der nationalen Methanemission aus.

Ein Hauptgrund für die Verschwendung liegt in der geringen Wertschätzung für Nahrungsmittel in unserer durch Massenproduktion geprägten Konsumgesellschaft. Der fehlende Bezug zum Ursprung eines Lebensmittels führt zu einer immer stärkeren Entfremdung des Verbrauchers vom Nahrungsmittel (Wilk 2010). Viele Nahrungsmittel sind aufwendig verpackt, da Aussehen und Image eines Produktes eine immer größere Rolle spielen. Das Le-

bensmittel wird zu einem „Fertigprodukt“, das jederzeit verfügbar ist und bei dem der Aspekt der Herstellung ausgeblendet wird. Beispielsweise werden im Handel immer wieder noch genießbare Lebensmittel aufgrund ästhetischer Ansprüche, zeitnahe Ablaufens des Mindesthaltbarkeitsdatums, Verpackungsmängeln oder Überbeständen entsorgt. Besonders Milch- und Frischfleischprodukte werden oft vorschnell weggeworfen, in Folge einer Unsicherheit über den genauen Haltbarkeitszustand (Kreyenschmidt 2014). Entlang der gesamten Wertschöpfungskette wird eine Halbierung der etwa 18 Millionen Tonnen Lebensmittelabfälle als möglich eingeschätzt, wodurch etwa 22 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalente eingespart werden könnten. Über die Hälfte der Emissionen in der Fleisch- und Milchproduktion ließen sich so einsparen (BMEL 2016; Noleppa und Carlsburg 2015). Damit dieses Minderungspotenzial in Zukunft besser ausgeschöpft wird, hat sich Deutschland dazu verpflichtet, im Rahmen der Nachhaltigkeitsziele der Vereinten Nationen (Sustainable Development Goals, SDG) die Lebensmittelverluste im Einzelhandel und bei Verbrauchern bis 2030 um die Hälfte zu reduzieren.

Maßnahme zur Reduktion von Lebensmittelverlusten durch eine verbesserte Kennzeichnung der Haltbarkeit

Als eine Möglichkeit, Lebensmittelverluste im Handel sowie beim Verbraucher zu reduzieren, wird eine verbesserte Kennzeichnung der Haltbarkeit von abgepackten Lebensmitteln angesehen. Bei



Jährlich werden in Deutschlands privaten Haushalten ca. 230.000 Rinder in Form von Wurst- und Fleischwaren in den Müll geworfen.

Quelle: Heinrich-Böll-Stiftung (2014): Fleischlos Extra: Abfall und Verschwendung

Die Verschwendung von Fleisch- und Wurstwaren entspricht 230.000 Rindern, die nutzlos aufgezogen und wieder geschlachtet werden. Dabei entstehen 109 Millionen Kilogramm Methan, was etwa 30,5 Millionen Tonnen CO₂ entspricht.



**In Deutschland werden pro Person
jährlich Lebensmittel für rund 230 Euro
in die Tonne geworfen!**

Quelle: UBA

Laut einer Studie der Gesellschaft für Konsumforschung werden rund 7 % der unnötig entsorgten Lebensmittel auf Grund einer Überschreitung des Mindesthaltbarkeitsdatums weggeworfen (GfK 2017).

der Beurteilung der Haltbarkeit von abgepackten Lebensmitteln dient insbesondere das Mindesthaltbarkeitsdatum (MHD) sowie das Verbrauchsdatum (VD) als Entscheidungsgrundlage für Verarbeiter, Handel und Verbraucher. Der Aufdruck eines Mindesthaltbarkeitsdatums ist für nahezu alle verpackten Lebensmittel vorgeschrieben. Ausnahmen bilden bestimmte Trockenwaren wie Zucker und Salz sowie Getränke mit einem Alkoholgehalt von $\geq 10\%$ und unverpackte Waren wie frisches Obst und Gemüse. Dies ist im Anhang X der sogenannten Lebensmittel-Informationsverordnung (LMIV – EU-Verordnung Nr. 1169/2011) geregelt. Der Hersteller bestimmt die Festsetzung eines bestimmten Datums zur Mindesthaltbarkeit. Gleichartige Produkte können somit unterschiedliche Mindesthaltbarkeitsdaten aufweisen, etwa in Folge unterschiedlicher Marketingstrategien. Beim Mindesthaltbarkeitsdatum handelt es sich nicht um ein Verfallsdatum, vielmehr stellt es eine Garantie des Produzenten dar, bis wann sein Produkt bestimmte Eigenschaften wie Geschmack und Geruch, aber auch Farbe beibehält. Obwohl die Mehrheit der Verbraucher angibt, das Mindesthaltbarkeitsdatum richtig zu verstehen, scheint es bei bestimmten Konsumentengruppen nach wie vor als Legitimation zu dienen, Nahrungsmittel verfrüht zu entsorgen (VZ NRW 2012, Waskow und Blumenthal 2016). Besonders bei jüngeren Menschen spielt die Orientierung an Haltbarkeitsangaben auf Produkten eine große Rolle (Körner 2011). In der Folge werden Lebensmittel mit überschrittenem Mindesthaltbarkeitsdatum entsorgt, obwohl diese noch verzehrbar wären. Laut einer Studie der Gesellschaft für Konsumforschung werden rund 7 % der unnötig entsorgten Lebensmittel auf Grund einer Überschreitung des Mindesthaltbarkeitsdatums weggeworfen (GfK 2017). Das Mindesthaltbarkeitsdatum stellt somit bei bestimmten – oft besonders umweltrelevanten – Produktgruppen, wie z.B. Molkerei- und Fertigprodukten eine wichtige Entscheidungsgrundlage für das Wegwerfen von Lebensmitteln auf Verbraucherseite dar. Viele Lebensmittel wie beispielsweise Obst, Gemüse und Back-

waren tragen in der Regel kein Mindesthaltbarkeitsdatum. Diese Produktgruppen machen laut genannter Studie knapp 50 % der vermeidbaren Lebensmittelabfälle aus.

Wie kann das erreicht werden?

Um Lebensmittelverluste durch eine verbesserte Kennzeichnung der Haltbarkeit zu reduzieren, sind in erster Linie ein besseres Verständnis über die Bedeutung der Haltbarkeitsangaben beim Verbraucher sowie eine größere Wertschätzung von Nahrungsmitteln notwendig. Hierzu könnte eine Intensivierung von Informationskampagnen und der Bildungsarbeit beitragen. Das Wissen über einen nachhaltigen Umgang mit Lebensmitteln sollte in den Lehrplänen der Schulen verankert werden. Darüber hinaus könnten Hersteller mit erklärenden Texten auf Verpackungen oder Händler mit Hinweisschildern an den Verkaufsregalen darauf aufmerksam machen, dass auch bei abgelaufenem Mindesthaltbarkeitsdatum Lebensmittel noch genießbar sein können. Ebenso könnte auch eine bessere Unterscheidbarkeit zwischen Mindesthaltbarkeitsdatum und Verbrauchsdatum sowie eine Umbenennung der üblichen Schreibweise des Mindesthaltbarkeitsdatums „mindestens haltbar bis...“ zu der im englischen Sprachraum verwendeten Bezeichnung „am besten vor dem...“ zu einem besseren Verständnis beitragen. Bei trockenen Lebensmitteln wie Reis oder Nudeln sollte die Pflicht zur Angabe eines Mindesthaltbarkeitsdatums entfallen. Solche Produkte sind bei ordnungsgemäßer Lagerung nahezu unbegrenzt haltbar, womit eine Haltbarkeitsangabe als irreführend bewertet werden kann. Eine Streichung des Mindesthaltbarkeitsdatums bei weiteren Produkten erscheint nicht sinnvoll, da das Mindesthaltbarkeitsdatum für einen Großteil der Verbraucher eine wichtige Informationsquelle darstellt. Das Fehlen einer Haltbarkeitsangabe birgt die Gefahr, dass Verbraucher, die sich eine Einschätzung der



82 kg Lebensmittel wirft jeder in Deutschland jährlich im Durchschnitt in den Müll.

Quelle: Kraut et al. (2012)

Um Lebensmittelverlusten im Handel sowie beim Verbraucher entgegenzuwirken, wird neben einer verbesserten Kennzeichnung der Haltbarkeit der Einsatz innovativer Verpackungen diskutiert.

Genießbarkeit von Lebensmitteln selbst nicht zutrauen, vermehrt verzehrfähige Lebensmittel entsorgen. Grundsätzlich sollten Hersteller die Haltbarkeitsangaben auf Verpackungen realistischer angeben. Viele Produkte sind mit einer unnötig kurzen Haltbarkeitsangabe versehen, oft aus Marketinggründen. Eine absolut präzise Angabe der Haltbarkeit ist jedoch nicht zu erwarten, da diese maßgeblich von der Temperatur nach dem Kauf abhängt. So werden beispielsweise Kühltaschen und -akkus nicht durchgehend eingesetzt, ungekühlte zu gekühlten Lebensmitteln gegeben, Kühlschranktemperaturen unterschiedlich eingestellt oder Wege zwischen Supermarkt und Haushalt unterschiedlich schnell zurückgelegt.

Maßnahme zur Reduktion von Lebensmittelverlusten durch innovative Verpackungen

Um Lebensmittelverlusten im Handel sowie beim Verbraucher entgegenzuwirken, wird neben einer verbesserten Kennzeichnung der Haltbarkeit der Einsatz innovativer Verpackungen diskutiert. Als innovative Verpackungen werden im Folgenden aktive und intelligente Verpackungen betrachtet. Während aktive Verpackungen mit dem Produkt interagieren, um dessen Haltbarkeit zu verlängern, geben intelligente Verpackungen Auskunft über die Haltbarkeit eines Produktes.

Typische Bestandteile bei aktiven Verpackungen sind Sauerstoff- und Feuchtigkeitsabsorber, sogenannte Scavenger-Systeme. Die absorbierenden Stoffe sind entweder in den Folien des Verpackungsmaterials enthalten oder werden als Einlagen oder Tütchen den Produkten beigegeben. Längere Haltbarkeiten ermöglichen größere Vermarktungsfenster und längere Transportwege, führen

jedoch oft nicht zu weniger Lebensmittelverlusten. So hat sich die Menge an Plastikverpackungen in den letzten zehn Jahren um etwa ein Drittel erhöht und bei vielen Produkten werden mittlerweile Wasser- oder Sauerstoffabsorber eingesetzt, während die Lebensmittelverschwendung nicht zurückgegangen ist. Beispielsweise kann die längere Haltbarkeit von Lebensmitteln zum Einkauf größerer Mengen verleiten, die anschließend doch nicht aufgebraucht werden oder schlicht nicht schmecken.

Wie kann das erreicht werden?

Intelligente Verpackungen können mithilfe von integrierten Zeit-Temperatur-Indikatoren helfen, die Einhaltung der Kühlkette eines Lebensmittels besser abzubilden oder zwischenzeitliche Temperaturanstiege aufzuzeigen, die sich negativ auf die Haltbarkeit des Produkts ausgewirkt haben könnten. Angezeigt werden solche Veränderungen beispielsweise durch eine Farbänderung der Indikatoren. Insbesondere bei Fleischwaren bestehen im Handel, etwa nach kurzzeitigen Unterbrechungen der Kühlkette, Unsicherheit über den genauen Haltbarkeitszustand, was eine vorschnelle Entsorgung zur Folge haben kann. Intelligente Verpackungen können helfen, durch das direkte Messen am Produkt Unwissen über den Produktzustand zu beheben. Es wird angenommen, dass 12 % des produzierten Geflügelfleisches entlang der Wertschöpfungskette durch dieses Unwissen verloren geht. Durch aktive und intelligente Verpackungen ließen sich 35 % dieser Verluste vermeiden (Kreyenschmidt 2018). Auch bei methanintensiven Produkten wie Rindfleisch oder Milchprodukten könnten diese Verpackungen zu einer Reduktion unnötiger Verluste im Handel beitragen, da eine vorzeitige Entsorgung vermieden wird.

Intelligente Verpackungen finden bisher keinen größeren Einsatz in Deutschland, insbesondere aufgrund höherer Preise und Bedenken bei Herstellern und Handel. Auch Verbraucherschützer und Initiativen

gegen die Lebensmittelverschwendung sehen intelligente Verpackungen eher kritisch, da eine weitere Entfremdung der Verbraucher von den Lebensmitteln befürchtet wird. Zeit-Temperatur-Indikatoren suggerieren eine absolute Sicherheit bei der Beurteilung der Produkte und führen dazu, dass Konsumenten sich noch weniger auf eigene Sinne verlassen müssen, um die Haltbarkeit eines Lebensmittels zu bewerten. Insbesondere der Einsatz von RFID-Tags (radio-frequency identification) oder NFC-Chips (near-field-communication), die auf den Verpackungen angebracht oder in die Folien eingearbeitet sind und Aufschluss über die Historie des Lebensmittels geben können, werden aus Datenschutzgründen kritisch bewertet, da sie zum Teil in der Lage sind, das Kaufverhalten einzelner Verbraucher aufzuzeichnen (BSI 2005).

Beim Einsatz von aktiven und intelligenten Verpackungen sollten auch weitere Umweltaspekte, wie ein höherer Ressourcenverbrauch oder eine schlechtere Recyclingfähigkeit berücksichtigt werden. Enthaltene Additive, zusätzliche Folien oder Metalle erschweren eine hochwertige stoffliche Verwertung. In Mehrschichtverbunden sind aktive Bestandteile meist zwischen anderen Schichten eingebracht und können somit kaum detektiert und separiert werden. Zudem besteht die Gefahr, dass Teile der Mehrschichtverbunde, Mischkunststoffe oder der Additive bei unzureichenden Schmelztemperaturen in die Rezyklate übergehen (UBA 2017).

Weiterführende Maßnahmen zur Reduktion der Lebensmittelverschwendung

Grundsätzlich scheint die immer größer werdende Menge an Verpackungen und der größere Anteil innovativer Verpackungen zu einer stärkeren Entfremdung der Verbraucher von den Lebensmitteln zu

führen und so möglicherweise die Verschwendung zu befördern. Maßnahmen gegen die Lebensmittelverschwendung sollten daher in erster Linie die Wertschätzung von Nahrungsmitteln in den Fokus stellen, anstatt den übermäßigen Einsatz von Verpackungen zu unterstützen. Bei sensiblen Nahrungsmitteln wie Fleisch oder Fisch, die nach Ablauf des Verbrauchsdatums nicht mehr verzehrt werden sollten, könnten Frischeindikatoren jedoch sinnvoll einsetzbar sein, auch da ersten Erkenntnissen zufolge bei Produkten mit intelligenten Verpackungen im Handel auf eine sorgsamere Einhaltung der Kühlkette geachtet wird. Eine Überarbeitung der Haltbarkeitsangaben sowie insbesondere ein besseres Verständnis der Haltbarkeitsangaben von Lebensmitteln wird als ein wertvolles Instrument zur Reduzierung der Lebensmittelverschwendung angesehen. Hierfür sollte verstärkt im Handel Bewusstseinsbildung und Informationskampagnen mit Blick auf Verpackungen geleistet werden, etwa um Verbraucher über die Bedeutung des Mindesthaltbarkeitsdatums aufzuklären. Eine verbesserte Kennzeichnung der Haltbarkeit sowie ein größeres Verständnis bei Verbrauchern kann trotz allem nur einen Baustein darstellen, um der Lebensmittelverschwendung entgegenzuwirken. Wichtig ist, dass entlang der gesamten Wertschöpfungskette verbindliche Reduktionsziele für Lebensmittelabfälle festgelegt werden. Grundlegend hierfür ist eine Dokumentationspflicht von Lebensmittelverlusten. Supermärkte sollten außerdem in der Pflicht sein, überzählige genießbare Lebensmittel unentgeltlich weiterzugeben. In vielen Fällen wird das Abholen und die Weitergabe von Lebensmitteln durch Ehrenamtliche als gewerbliche Handlung verstanden. Daraus resultiert eine rechtlich unsichere Lage für Spender und Empfänger, da sie für mögliche Gesundheitsschäden aufgrund verdorbener Lebensmittel haftbar gemacht werden können (UBA 2016). Um die Weitergabe von Lebensmitteln zu unterstützen, sollten spendende Betriebe besser vor Haftungsrisiken geschützt und Empfängern eine größere Verantwortung für die Prüfung der angenommenen Lebensmittel übertragen werden.



In Einkaufswagen gefüllt reichen die jährlichen Lebensmittelabfälle in Deutschland vier Mal um den Äquator.

Quelle: Eigene Berechnung, Basisdaten: Konert et al. (2012)

Supermärkte sollten in der Pflicht sein, überzählige genießbare Lebensmittel unentgeltlich weiterzugeben. Um die Weitergabe von Lebensmitteln zu unterstützen, sollten spendende Betriebe besser vor Haftungsrisiken geschützt und Empfängern eine größere Verantwortung für die Prüfung der angenommenen Lebensmittel übertragen werden.

7 Methan-Minderungspotenziale durch angepasste Haltungsformen

Ein möglicher Faktor für die Reduktion von Methan sind die unterschiedlichen Haltungsformen von Milchkühen, Mastrindern und Nachzucht. Die Haltungsformen haben einen Einfluss auf die Lagerung der tierischen Exkremente und können entsprechend zu mehr oder weniger Methan-Emissionen führen. In Deutschland sind die folgenden Rinderhaltungsformen verbreitet (Hartmann, Eurich-Menden 2018):

- **Liegeboxenlaufstall** (Spaltenboden mit Flüssigmist, Planbefestigte Laufgänge mit Flüssigmist, Planbefestigte Laufgänge mit Festmist), kombinierbar mit Auslauf / Laufhof
- **Vollspaltenboden** (Ein- oder Zweiflächenbucht)
- **Tiefstreustall** (Ein- oder Zweiflächenbucht)
- **Tretmiststall** (Ein- oder Zweiflächenbucht)
- **Anbindehaltung** (Kurzstand mit Festmist, Kurzstand mit Flüssigmist, Mittellangstand)
- **Ganzjährige Freilandhaltung**

Minderungspotenzial

Aktuell ist es sehr schwierig, fundierte und belastbare Aussagen über Methan-Emissionen in den unterschiedlichen Rinderhaltungs-

verfahren zu machen. Hier müssen weitere Ergebnisse aus laufenden Messprojekten generiert und bewertet werden.

Wegen der geringeren emittierenden Oberfläche ist die Anbindehaltung mit niedrigeren THG-Emissionen verbunden. Eine ganzjährige Anbindehaltung ist jedoch nicht tiergerecht.

In Gülleställen ist die Methan-Freisetzung höher als in Haltungsverfahren mit Einstreu (KROMER 2012). In Strohställen wird dafür aber ca. 10-mal mehr N_2O emittiert (KROMER 2012), abhängig von Einstreumenge und Entmistungsintervall.

Bei der Weidehaltung sprechen mehrere Gründe für eine emissionsmindernde Wirkung gegenüber Stallhaltungsverfahren. So fällt weniger Gülle zur Lagerung an. Die Weidehaltung hat gegenüber der Stallhaltung geringere NH_3 - und CH_4 -Emissionen, dafür sind die N_2O -Emissionen meist höher. Weidehaltung wird aus Sicht des Tierschutzes und der Tiergesundheit eher positiv bewertet.

Insgesamt sind die betrieblichen Einflussfaktoren auf die THG-Bilanz so vielseitig (Einstreuverfahren, Aufstallungsform, Fütterung, Entmistungshäufigkeit, Temperaturführung etc.), dass letztlich das betriebliche Management wichtiger für die Minderung der Emissionen scheint als die Wahl der Stallhaltungsform (FLESSA et al. 2012). Deshalb ist eine Ableitung eines genaueren Minderungspotenzials für unterschiedliche Haltungsformen nicht möglich.

Auch wenn eine Ableitung eines genaueren Methan-Minderungspotenzials für unterschiedliche Haltungsformen aktuell nicht möglich ist, sprechen bei der Weidehaltung mehrere Gründe für eine emissionsmindernde Wirkung gegenüber Stallhaltungsverfahren, z. B. fällt weniger Gülle zur Lagerung an.



Foto: Jralova elena/ Fotolia

8 Methan-Minderungspotenziale durch angepasste Fütterung und Herdenmanagement

Methan entsteht durch die Verdauung des Futters im Vormagen, dem Pansen, und wird hauptsächlich durch Rülpsen, den so genannten Ruktus, sowie aus Mist und Gülle freigesetzt. Knapp 90 Prozent der Methanemissionen in der Nutztierhaltung werden durch Rinder verursacht (Statistisches Bundesamt 2012).

Minderungspotenzial

Die Höhe der Methan-Emission bei Rindern ist abhängig von der Zusammensetzung der Futterration. Die Methan-Ausscheidung erhöht sich bei einer grobfutter- und faserreichen Fütterung (Silage, Heu, Stroh). Ein hoher Kraftfutter-Anteil senkt dagegen den Methan-Ausstoß der Tiere pro produzierte Einheit Nahrungsmittel.

Futterzusatzstoffe wie z.B. Tannine oder Fette haben das Potenzial, die verdauungsbasierten Methan-Emissionen von Rindern zu verringern. Allerdings besteht hierzu noch wesentlicher Forschungsbedarf. Konkrete Aussagen oder Zahlen zum Methan-Minderungspotenzial durch angepasste Fütterung und veränderte Rationen oder Zusatzstoffe sind derzeit nicht möglich.

Maßnahmen zur Methanminderung durch Fütterung und Herdenmanagement

Veränderung der Futterzusammensetzung

Je geringer der Anteil faserhaltigen Futters (Gras, Heu, Stroh), umso niedriger ist auch die Methanproduktion im Verdauungstrakt von Wiederkäuern. Allerdings ist die bewusste Verminderung des faserreichen Grundfutteranteils derzeit nicht praxistauglich, da Milchleistung und Tierwohl negativ beeinflusst werden können.

Einsatz von Fetten und Zusatzstoffen im Futter

Der Einsatz weiterer Fettquellen hat einen depressiven Einfluss auf methanogene Mikroorganismen (FLACHOWSKY 2007). Durch Einwirkung der zusätzlichen Fettquellen auf die Milchezusammensetzung gibt es jedoch Einsatzgrenzen. Auch chemische Futterzusatzstoffe werden im Zuge der Methanminderung über die Fütterung erforscht und eingesetzt. Deren methansenkendes Potenzial ist allerdings nur unzureichend bestätigt. Entsprechend ist der Einsatz bislang nur eine theoretische Option (FLESSA et al. 2012).

Verbesserung der Milchleistung/Verminderte Reproduktionsrate/Reduzierung der Tierverluste

Die häufigsten Ursachen für den Abgang von Milchkühen sind Fruchtbarkeitsstörungen, Eutererkrankungen, Stoffwechselstörun-

gen und Erkrankungen des Fundaments (Gliedermaßen und Klauen). Wenn es darum geht, die Nutzungsdauer von Milchkühen zu verlängern, sollten diese Störungen und Erkrankungen vermieden werden.

Wie kann das erreicht werden?

Hohe Grundfutterqualität

Eine wichtige Maßnahme ist die Erhöhung der Grundfutterqualität (Nährwert und Futterwert) und -quantität (Gras, Heu) durch eine gezielte Bestandsführung und Bewirtschaftung (z.B. Arten- und Sortenmischung, Düngung, Schnittzeitpunkt und Schnitzzahl, Beweidung etc.).

Stärkung der Beratung zur Verlängerung der Nutzungsdauer von Milchkühen

Die Nutzungsdauer von Milchkühen stagniert in Deutschland bei ca. 3 Jahren. Die Verlängerung der Nutzungsdauer ist direkt mit einer höheren Lebensleistung verbunden. Hierzu muss die Fachberatung für Landwirte deutlich gestärkt werden. Damit verringert sich der Ausstoß von Treibhausgasen allgemein und im speziellen auch von Methan je Liter Milch.

Förderung von Zwei-Nutzungsrassen

Kühe mit einem hohen Milch-Leistungsniveau produzieren weniger Fleisch als Koppelprodukt. In einer Studie der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft (Rosenberger et al. 2004) zeigte sich, dass für die Produktion der gleichen Menge Fleisch bei getrennter Haltung von Milch- und Fleischrassen rund 15 % mehr CO₂eq pro kg Milch ausgestoßen werden als im Vergleich zu klassischen Zwei-Nutzungsrassen. Entsprechend sollte die Haltung von Zwei-Nutzungsrassen gefördert werden und die landwirtschaftliche Fachberatung in diesem Punkt gestärkt werden.

Die Minderungsmaßnahmen im Bereich der Fütterung und Zucht zeigen einen weiteren Forschungsbedarf und stellen bisher ein eher geringes Methanminderungspotential im Vergleich zu den oben genannten Maßnahmen in Aussicht. Daher sollte kurz und mittelfristig eher dort angesetzt werden und langfristig die Maßnahmen in Fütterung und Zucht Berücksichtigung finden.

9 Literaturverzeichnis

BMEL (2016): Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft: Klimaschutz in der Land- und Forstwirtschaft sowie den nachgelagerten Bereichen Ernährung und Holzverwendung. Gutachten. Berlin.
http://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/Ministerium/Beiraete/Agrarpolitik/Klimaschutzgutachten_2016.pdf?__blob=publicationFile

BSI (2005): Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik: Risiken und Chancen des Einsatzes von RFID-Systemen.
https://www.bsi.bund.de/SharedDocs/Downloads/DE/BSI/ElekAusweise/RFID/RIKCHA_barrierefrei_pdf.pdf?__blob=publicationFile&v=2

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit BMUB (2016): Klimaschutzplan 2050. Berlin

Environmental and Energy Study Institute EESI (2013): Short-Lived Climate Pollutants: Why are they important?. Washington D.C.

European Environment Agency EEA (2016): Air quality in Europe — 2016 report (No 28/2016). Copenhagen

Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe FNR (2016b): Leitfaden Biogas – Von der Gewinnung zur Nutzung. Gülzow-Prüzen

Flachowsky, G. (2007): Hysterie um die „Methanbombe Milchkuh“. *NOVO* 89 (32-33)

Flessa, H., Müller, D., Plassmann, K., Osterburg, B., Techen, A.-K., Nitsch, H., Nieberg, H., Sanders, J., Meyer zu Hartlage, O., Beckmann, E., Ansprach, V. (2012): Studie zur Vorbereitung einer effizienten und gut abgestimmten Klimaschutzpolitik für den Agrarsektor. Onlineresource unter: http://www.ti.bund.de/fileadmin/dam_uploads/Institute/AK/PDFs/lbf_sh361.pdf

Fuhrer, J., Val Martin, M., Mills, G., Heald, C. L., Harmens, H., Hayes, F., Sharps, K., Bender, J. and Ashmore, M. R. (2016), Current and future ozone risks to global terrestrial biodiversity and ecosystem processes. *Ecology and Evolution*, 6: 8785–8799. doi: 10.1002/ece3.2568

GfK (2017): Gesellschaft für Konsumforschung GfK: Systematische Erfassung von Lebensmittelabfällen der privaten Haushalte in Deutschland.
https://www.zugut fuer dietonne.de/fileadmin/Neuigkeiten/PDF-Dateien/Studie_GfKBMEL.pdf

Hartmann, W., Eurich-Menden, B. (2018): Vortrag „Vergleichende Darstellung unterschiedlicher Rinderhaltungsverfahren“ am 22. Januar 2018 in Berlin

Heinrich-Böll-Stiftung (2014): Fleischatlas 2018. Daten und Fakten über Tiere als Nahrungsmittel. Würzburg. https://www.boell.de/sites/default/files/fleischatlas_2018_iii_web.pdf?dimension1=ds_fleischatlas_2018

IPCC, 2014: Summary for Policymakers. In: IPCC, 2014: Climate Change 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, R.K. Pachauri and L.A. Meyer (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, 151 pp., ISBN 978-92-9169-143-2

Körner, T. (2011): Entsorgung von Lebensmitteln und die Relevanz des Themas für Jugendliche der Sekundarstufe I. Wissenschaftliche Hausarbeit an der Pädagogischen Hochschule Karlsruhe

Kromer T. (2012): Klimawandel und Landwirtschaft Anpassungsstrategien im Bereich Tierhaltung. Onlineresource unter: <http://www.landwirtschaftskammern.de/pdf/klima-tier.pdf>

Kreyenschmidt (2014): Neue Technologien zur Reduzierung von Ausschüssen entlang kühlpflichtiger Supply Chains in Tagungsdokumentation vom 21. November 2014: Von der Verschwendung zur Wertschätzung der Lebensmittel -Wissenschaftliche Erkenntnisse und praktische Umsetzung.
https://www.umwelt.nrw.de/fileadmin/redaktion/Broschueren/Tagungsdo-ku_Verschwendung_zur_Wertschaetzung_2014.pdf

Kreyenschmidt (2018): Aktive und Intelligente Verpackungen – Vortrag am 27.04.2018 im Rahmen der Veranstaltung „Können innovative Verpackungen zur Reduktion von Lebensmittelabfällen beitragen?“

Noleppa und Cartsburg (2015): Das große Wegschmeißen.
https://www.wwf.de/fileadmin/fm-wwf/Publikationen-PDF/WWF_Studie_Das_grosse_Wegschmeissen.pdf

Rosenberger, E., et al. (2004). Überprüfung der Zuchtstrategie beim Fleckvieh. Tierzucht. Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL); Institut für Tierzucht. Freising-Weihenstephan, Deutschland.

Statistisches Bundesamt (2012), Methan- und Lachgasemissionen von Ernährungsgütern

Statistisches Bundesamt (2017), Fachserie 3, Reihe 4.1, Mai 2017 (Vorbericht)

Umweltbundesamt UBA (2016): Entwicklung von Instrumenten zur Vermeidung von Lebensmittelabfällen. Texte 85/2016.
https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/377/publikationen/2016-12-14_vermeidung-lebens_mittelabfalle_dt_lang_fin.pdf

Umweltbundesamt UBA (2017): Umweltbundesamt: Umweltbezogene Bilanzierung von „intelligenten“ und „aktiven“ Verpackungen hinsichtlich der Recyclingfähigkeit und Durchführung eines Dialogs mit Akteuren der Entsorgungs- und Herstellungsbranchen – Zusammenfassung.

Umweltbundesamt UBA (2018): National Trend Tables for the German Atmospheric Emission Reporting 1990 –2016. Dessau

VZ NRW (2012): Verbraucherzentrale Nordrhein-Westfalen: Befragung von Privathaushalten durch die Verbraucherzentrale Nordrhein-Westfalen. In: Göbel, C. et al. (Eds.): Verringerung von Lebensmittelabfällen - Identifikation von Ursachen und Handlungsoptionen in Nordrhein-Westfalen. Studie für den Runden Tisch „Neue Wertschätzung von Lebensmitteln“ des Ministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen, 61-82.

Waskow, F. und Blumenthal, A. (2016): Modul: Private Haushalte und Verbraucherverhalten; in Studie: Situationsanalyse zu Lebensmittelverlusten im Einzelhandel, der Außer-Haus-Verpflegung sowie in privaten Haushalten und zum Verbraucherverhalten (SAVE); Verbraucherzentrale NRW i.A. der Deutschen Bundesstiftung Umwelt

Wilk, Nicole M. (2010): ed. Esswelten: über den Funktionswandel der täglichen Kost. Vol. 8. 6. Bedeutung von Nahrung als Konsumprodukte am Beispiel des jugendlichen „Snackverhaltens“ Peter Lang.

Titelfotos: alle Fotolia, Reihe oben: Lena Wurm (l), von Lieres (Mitte), Gina Sanders (r), Reihe Mitte: EdNurg, Reihe unten: Countrypixel (l), Highwaystarz (Mitte), Franco Nadini (r)

10 Das Projekt Minus Methan

Das Projekt Minus Methan (Methanminderung für kosteneffizienten Klimaschutz in der Landwirtschaft) fördert die flächendeckende Einführung kosteneffizienter Maßnahmen zur Methanminderung in der deutschen Landwirtschaft. Multiplikatoren-Workshops erarbeiten dazu konkrete und praktikable Lösungswege zur Umsetzung.

Das Projekt wurde initiiert, um bislang ungenutztes Klimaschutzpotenzial in der Landwirtschaft zu beleuchten. Es zielt darauf ab, Methanemissionen aus der Landwirtschaft in Deutschland bis 2020 zu senken und so einen leicht umzusetzenden Beitrag zum Klimaschutz zu leisten.

Angesprochen wurden Landwirte, deren Verbände und Organisationen sowie öffentliche Stellen aus den Bereichen Umwelt und

Landwirtschaft. Über geeignete Kommunikationsmaßnahmen wurde auch die Öffentlichkeit über den Beitrag der Landwirtschaft zum Klimaschutz informiert.

Im Ergebnis wurde eine Methanminderungsstrategie erarbeitet, die konkrete Maßnahmen vorstellt um das bislang ungenutzte Klimaschutzpotenzial in der Landwirtschaft aufzugreifen.

Das Projekt wurde über die Nationale Klimaschutzinitiative (NKI) durch das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU) gefördert. Es startete im Februar 2017 und läuft bis Januar 2019.



Helfen Sie mit!

Der Schutz von Natur, Gesundheit und Verbrauchern ist unverzichtbar und dringend! **Deshalb machen wir von der Deutschen Umwelthilfe uns stark für:**

- saubere Luft und Klimaschutz
- intakte Ökosysteme, Artenvielfalt und Wildnis
- Müllvermeidung und Recycling
- eine bezahlbare Energie- und Verkehrswende
- verantwortlichen Konsum und ökologische Produkte
- Umweltgerechtigkeit und „Grün“ in Kommunen
- die Durchsetzung von Verbraucherrechten
- eine gesunde und ökologische Lebensweise

Alles in allem: Für mehr Lebensqualität – auch für künftige Generationen.

Bitten helfen Sie uns dabei – mit Ihrer Spende oder als Fördermitglied.

Werden Sie
Fördermitglied –
z. B. für 5 € im Monat!

[www.duh.de/
foerdermitglied](http://www.duh.de/foerdermitglied)

Vielen Dank ♥



Deutsche Umwelthilfe

Stand: 22.01.2019

„Minus Methan“ ist ein Projekt von:



Gefördert durch:



Deutsche Umwelthilfe e. V.

Jens Hürdler
Projektmanager
Tel.: 030 2400867-738
E-Mail: huerdler@duh.de

Bundesgeschäftsstelle Berlin
Hackescher Markt 4
10178 Berlin
www.duh.de

Bodensee-Stiftung

Patrick Trötschler
Stellv. Geschäftsführer
E-Mail: p.troetschler@bodensee-stiftung.org

Fritz-Reichle-Ring 4
78315 Radolfzell
Tel.: 07732 9995-41
www.bodensee-stiftung.org

www.duh.de [@ info@duh.de](mailto:info@duh.de) [umwelthilfe](https://twitter.com/umwelthilfe)

Wir halten Sie auf dem Laufenden: www.duh.de/newsletter-abo

Die Deutsche Umwelthilfe e.V. ist als gemeinnützige Umwelt- und Verbraucher-schutzorganisation anerkannt. Wir sind unabhängig, klageberechtigt und kämpfen seit über 40 Jahren für den Erhalt von Natur und Artenvielfalt. Bitte unterstützen Sie unsere Arbeit mit Ihrer Spende. www.duh.de/spenden

Transparent gemäß der Initiative Trans-parente Zivilgesellschaft. Ausgezeich-net mit dem DZI Spenden-Siegel für seriöse Spendenorganisationen.



Initiative
Transparente
Zivilgesellschaft



Unser Spendenkonto: Bank für Sozialwirtschaft Köln | IBAN: DE45 3702 0500 0008 1900 02 | BIC: BFSWDE33XXX