Methanminderung für kosteneffizienten Klimaschutz in der Landwirtschaft

Biogasanlagen

In dem NKI geförderten Projekt **"MinusMethan"** erarbeiten die Deutsche Umwelthilfe e.V. und die Bodensee-Stiftung gemeinsam mit Fachleuten aus Landwirtschaft und Klimaschutz einen Methanminderungsplan für die deutsche Landwirtschaft. Ziel ist es, damit die flächendeckende Einführung kosteneffizienter Maßnahmen zur Methanminderung zu fördern. Dazu müssen Umsetzungsvoraussetzungen, Hemmnisse, politische Initiativen und Forderungen sowie förder- und ordnungsrechtliche Instrumente für eine flächendeckende Anwendung der jeweiligen Maßnahme in Deutschland in einen ganzheitlichen Ansatz einfließen.

Was ist Methan?

Als eines der bedeutendsten Klimagase ist Methan (CH_4) bereits seit 1997 im Kyoto Protokoll vermerkt. In Deutschland entfielen 2015 6,2 % aller Treibhausgasemissionen auf Methan, das damit mengen- und wirkungsmäßig Platz zwei hinter CO_2 einnimmt. Die CH_4-Bildung ist ein wichtiger Prozess im globalen Kohlenstoff-Kreislauf. In der Natur bildet Methan den Hauptbestandteil von Erdgas und ist 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 die Hälfte der nicht durch CO_2 induzierten globalen Erwärmung (EESI 2013). Methan ist daher ein wichtiger Klimatreiber. Mit einem Treibhauspotential (Global Warming Potential GWP_{100}) von 28, wirkt Methan bezogen auf 100 Jahre 28mal stärker erwärmend als CO_2 (IPCC 2015).
Zusätzlich stellt Methan einen wichtigen Vorläuferstoff für die Bildung von bodennahem Ozon dar (EESI 2013). Bodennahes Ozon ist einer der wichtigsten 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 stammt Methan?

Anthropogenes Methan entstammt in Deutschland zum großen Teil der Land- und Forstwirtschaft. Weitere relevante Methanemittenten sind Abfalldeponien und die Kohleförderung. Die zu Beginn der 1990er Jahre angestoßenen Methanminderungsmaßnahmen, insbesondere im Bereich der Abfallentsorgung (Nutzung der Deponiegase bestehender Deponien sowie das Verbot neuer Deponien) und verminderter Kohleförderung, haben zu einer merklichen Reduktion der deutschen Methanemissionen beigetragen. Die Reduktion der Tierbestände auf dem Gebiet der Neuen Bundesländer nach der Wiedervereinigung führte zu einer Senkung der Methanemissionen aus der Landwirtschaft. Seit Mitte der 2000er Jahre stagnieren die Methanemissionen aus der deutschen Landwirtschaft aber auf konstant hohem Niveau und zeigten zuletzt wieder einen leicht ansteigenden Trend (Abbildung 1).

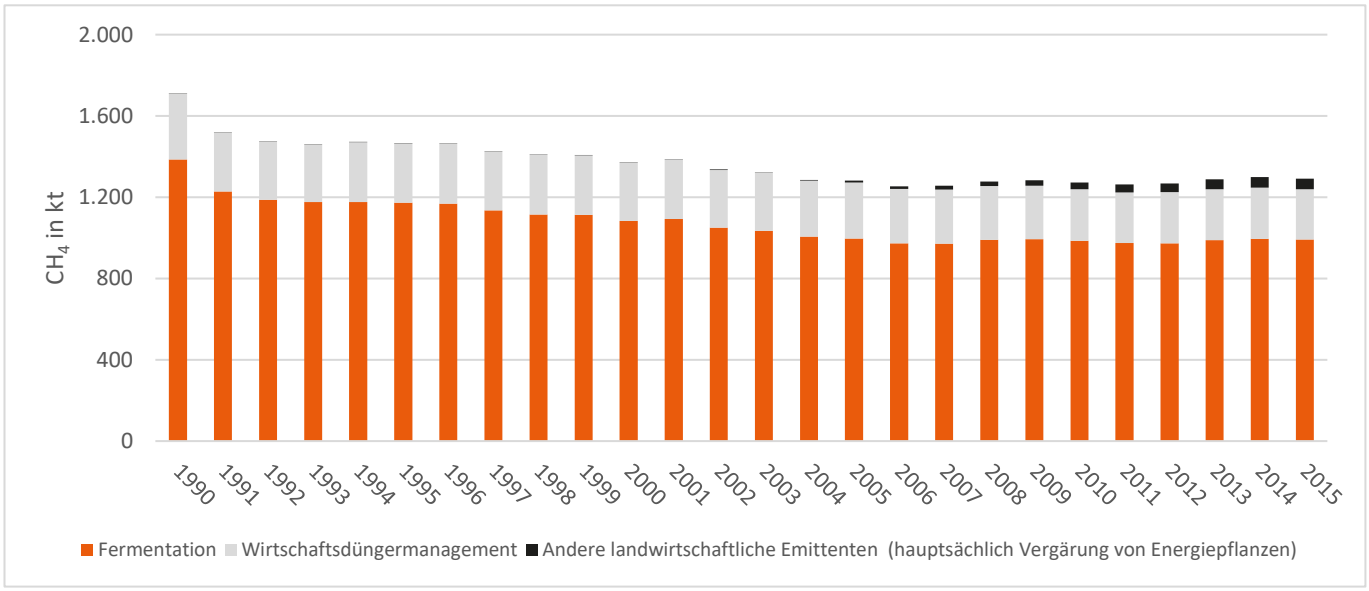

Abbildung 1: Methanemissionen aus der deutschen Landwirtschaft (UBA 2017)

Welche Minderungspotentiale gibt es?

Da die für Methanemissionen hauptverantwortlichen drei Sektoren in unterschiedlichem Ausmaß zur Reduktion in Deutschland seit 1990 beigetragen haben (Abbildung 2), kam es zu einer deutlichen Verschiebung beim Anteil der einzelnen Quellen an der Methangesamtmenge. Seit 1997 dominiert die Landwirtschaft die deutschen Gesamtmethanemissionen (2015: 57 %) (Abbildung 2). Nachdem in der Abfalldeponierung und in der Energiegewinnung die Methanemissionen konsequent zurückgeführt wurden, ist das verbliebene Minderungspotenzial in der Landwirtschaft am größten.

Abbildung 2: Rückgang der gesamt Methanemissionen aus Deutschland führt zu gesteigerter Dominanz der Methanemissionen aus der Landwirtschaft (UBA 2017).

Bezogen auf die landwirtschaftlichen Methanemissionen stammen 77 % aus dem tierischen Fermentationsprozess (Gärungsprozesse im Magen von Wiederkäuern), 19 % entweichen bei der Lagerung oder dem Handling 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.

Minderungspotenzial Biogasanlagen

Wirkungsweise/Aufbau

Während der Lagerung von Wirtschaftsdünger kommt es zu mikrobiellen Abbauprozessen der enthaltenen organischen Substanz, wobei u.a. Methan entsteht. In Biogasanlagen wird dieser Vergärungsprozess gezielt genutzt, um aus unterschiedlicher Biomasse Biogas zu erzeugen, das als ein Gemisch von Methan, Kohlendioxid, Wasserdampf und geringen Mengen anderer Gase genutzt wird. Das Biogas kann zur Vor-ort-Verstromung und Wärmegewinnung genutzt werden oder nach einer Aufbereitung auf Erdgasqualität als Biomethan in das Erdgasnetz der Energieversorger eingespeist werden.
Biogasanlagen werden derzeit mit unterschiedlichsten Einsatzstoffen betrieben. Zum einen werden biologische Abfälle bzw. Reststoffe aus Haushalten und Gewerbebetrieben, der Nahrungs- und Futtermittelindustrie, der Gastronomie und natürlich der Landwirtschaft zur Biogasproduktion eingesetzt. Zu den wichtigsten landwirtschaftlichen Reststoffen zählen Gülle und Festmist aus der Tierhaltung. In Biogasanlagen werden momentan etwa ein Viertel aller in Deutschland anfallenden tierischen Exkremente verwertet (FNR 2016b, S.60). Zum anderen werden für den Betrieb von Biogasanlagen Energiepflanzen (wie zum Beispiel Mais, Gras und weitere Kulturen) angebaut. Zurzeit werden für den Energiepflanzenanbau über zwei Million Hektar landwirtschaftliche Nutzfläche verwendet, davon 1,4 Millionen zur Beschickung von Biogasanlagen (FNR 2016a). Um Methanemissionen im Bereich des Wirtschaftsdüngermanagements zu reduzieren, ist eine geschlossene Lagerung und Vergärung der Exkremente in Biogasanlagen sowie eine geschlossene Lagerung der Gärreste eine sinnvolle Option.

Minderungspotenzial

Durch Biogasanlagen werden klimaschädliche Gase, insbesondere Methan aufgefangen, die bei offener Lagerung der Reststoffe in die Atmosphäre entweichen würden. Zusätzlich liefern Biogasanlagen durch die Strom- und Wärmegewinnung dieser ansonsten klimaschädlichen Gase einen Beitrag zur Energiewende und Verbesserung der Luftqualität. Unter der Voraussetzung, dass Biogasanlagen in diesem Rahmen zum Einsatz kommen, verdrängen sie die Nutzung von pflanzlichen Materialien wie Mais, dessen zunehmender Anbau monokulturellen Anbau verstärkt. Sie tragen zu einer Grundsicherung der erneuerbaren Energieerzeugung bei und unterstützen so den Ausstieg aus der Nutzung fossiler Energieträger. Gemäß dem Klimaschutzplan 2050 der Bundesregierung soll die Energieversorgung bis 2050 vollständig dekarbonisiert werden (BMUB 2016).
Das Potenzial für die Bioenergieerzeugung aus Rest- und Abfallstoffen ist vor allem aufgrund von Kostenhürden bei Weitem noch nicht ausgeschöpft (BMUB 2016). Zu vergärende Gülle fällt im Rahmen der Viehhaltung kontinuierlich an und kann auch kontinuierlich zur Biogaserzeugung vergoren werden. Denn mit der konsequenten energetischen Verwertung der Reststoffe aus der Tierhaltung, insbesondere von Rindern (ca. 8,2 Mio. Tiere) und Milchvieh (ca. 4,2 Mio. Tiere) können die 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 t Methanemissionen pro Jahr, das entspricht 6,2 Prozent der Gesamtmethanemissionen und 10,6 Prozent der landwirtschaftlichen Methanemissionen in Deutschland (bezogen auf 2015) vermieden werden (UBA 2017).

Bei den Minderungspotenzialen entstehen automatisch Synergieeffekte. Durch eine ordnungsgemäß betriebene Biogasanlage werden zusätzlich zu den Methanemissionen auch Lachgas- und Ammoniakemissionen zurückgehalten. Insbesondere ein gasdicht abgeschlossenes Gärrestelager vermindert die Emission von Ammoniak und störender Geruchsbelästigungen.

Wie kann das Minderungspotenzial ausgeschöpft werden?

Es bestehen wesentliche Ansatzpunkte, um mit Hilfe von Biogasanlagen die Methanemissionen aus der Landwirtschaft zu reduzieren:

- die technische Optimierung der Biogasanlage
- die Erhöhung des Anteils des Wirtschaftsdüngers am Substrateinsatz in Bestandsanlagen.
- Neubau von landwirtschaftlichen Biogasanlagen nur bei vorwiegender Verwendung von Wirtschaftsdünger als Substrate.
- Für den Gesamtbestand an Biogasanlagen wird eine deutliche Reduzierung des Substratanteils aus dem Ackerbau (Mais etc.) angestrebt
- ein verbessertes Wirtschaftsdüngermanagement.

Technische Optimierung der Biogasanlage mit gasdichter Abdeckung des Gärrestelagers

Durch Schwankungen der Außentemperatur können Schwankungen in der Biogasproduktion entstehen. Bei sehr hohen Außentemperaturen besteht die Möglichkeit einer Überproduktion von Biogas. Aus Sicherheitsgründen wird diese dann durch die automatische Druckentlastung mit Hilfe des Überdruckventils ausgeglichen. Zur Vermeidung dieser Methanemissionen ist die Installation einer automatischen Fackel oder einer alternativen Gasverbrennungseinrichtung bereits vorgeschrieben. Auf Grund von chemisch-physikalischen Reaktionen ist ein Auftreten solcher Überdrucksituationen bei kleineren Anlagen und dem aus Klimaschutzsicht angestrebte hohe Anteil von Wirtschaftsdünger in den Anlagen wahrscheinlicher. Um plötzliche Emissionen von Methan und einen hohen Sicherheitsstandard für die jeweilige Anlage zu gewährleisten müssen konkrete Anforderungen an die automatischen Fackeln und alternativen Gasverbrennungseinrichtungen gestellt werden. Vor dem Anspringend der Über- bzw. Unterdrucksicherung ist die Inbetriebnahme der Verbrennungseinrichtung erforderlich.

Biogasanlagen, die nach 2012 genehmigt wurden bzw. nach 2009 (>1MW) in Betrieb genommen wurden, müssen bereits verpflichtend über ein gasdichtes Gärrestelager mit Anschluss an die Gaserfassung verfügen. Zusätzliches in diesem Rahmen diskutiertes Minderungspotential besteht demnach nur noch bei Biogasanlagen, die noch kein verpflichtend gasdichtes Gärrestelager haben, bzw. aufgrund kurzer Verweilzeiten im Fermenter ein erhöhtes Restgaspotential aufweisen. Das Klimaschutzgutachten im Auftrag des Bundeslandwirtschaftsministeriums empfiehlt auch aus Gründen der einfachen Kontrolle eine gasdichte Abdeckung aller offenen Gärrestelager. Das damit zu erreichende Minderungspotential unter Annahme optimaler Voraussetzungen (hohe Raumbelastung des Fermenters, Temperatur nahe Laborbedingungen (37°C)) beträgt 172.000 t/Jahr CH_4. Da unter Praxisbedingungen (Lagerung zwischen 10°C und 25°C) diese Voraussetzungen nicht erreicht werden, reduziert sich das Restgaspotenzial um 50 % und ergibt bei realistischer Betrachtung ein Reduktionspotenzial von 80.000 t/Jahr CH_4 (BMEL 2016).

Erhöhung des Anteils des Wirtschaftsdüngers am Substrateinsatz (v.a. bei Bestandsanlagen)

Ein Vorschlag des Workshops im Minus-Methan Projekt in Ravensburg am 20.07.2017 war die Nutzung des Emissionsminderungspotenzials durch eine gesteigerte Wirtschaftsdüngervergärung. Auch das Klimaschutzgutachten im Auftrag des Bundeslandwirtschaftsministeriums greift dieses Potenzial auf. Die Substitution von Nachwachsenden Rohstoffen durch Wirtschaftsdünger steigert die Klimaeffizienz bestehender Biogasanlagen deutlich (Klimaschutzgutachten, BMEL 2016). Aufgrund der wesentlich geringeren Energiedichte von Wirtschaftsdüngern sinkt hierdurch jedoch die Leistungsdichte der Anlagen, so dass gegebenenfalls Umbaumaßnahmen erforderlich werden. Laut der THG Berichterstattung Climate Change 02/2016 (UBA 2016) wurden 2014 in Deutschland 21 % der anfallenden tierischen Exkremente vergoren. Das ist gleichzusetzen mit 32 Mio. t Wirtschaftsdünger. Wird die durchschnittliche Vergärung von Wirtschaftsdünger durch die vorgeschlagene Erhöhung des Anteils von Wirtschaftsdünger am Substrateinsatz auf 50 % (56 Mio. t) bzw. auf 70 % (115 Mio. t) erhöht, beträgt das THG Einsparpotenzial zwischen 60.000 t CH4/Jahr und 180.000 t CH4/Jahr (BMEL 2016).

Zusätzlich wurde im Ravensburger Workshop betont, dass durch die Kaskadennutzung aus einem landwirtschaftlichen Reststoff ein effizienterer Dünger wird, da durch den Vergärungsprozess eine gesteigerte Bioverfügbarkeit der enthaltenen Nährstoffe erreicht wird.

Optimierung Wirtschaftsdüngermanagements
Ein weiteres Reduktionpotenzial kann durch die Optimierung des Handlings der Gülle im Stall erschlossen werden. Dazu muss die Gülle dem Fermenter möglichst unverzüglich 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 bereits beim Stallbau dafür gesorgt werden, dass der Wirtschaftsdünger durch das Entmistungssystem kontinuierlich und in kurzer Zeit in den Fermenter eingeleitet werden kann. Eine Lagerung des Wirtschaftsdüngers unter den Stallungen schadet nach heutigem Stand des Wissens nicht nur dem Stallklima, sondern auch dem Klimaschutz, da eine dortige Vorhaltung auf eine längere Lagerung angelegt ist und somit ein höheres Methanemissionspotenzial besteht.

Politische Forderungen

Mit Hilfe technischer Reduktionsmaßnahmen und verbessertem Management lassen sich Methanemissionen im Bereich des Wirtschaftsdüngermanagements einsparen. Um das noch bestehende Potential der Methanminderung nutzen zu können, müssen folgende Forderungen umsetzt werden:

- **Optimierung der Abläufe im Wirtschaftsdüngermanagement**

Derzeit werden Stallkonzepte finanziell unterstützt, bei denen eine schnelle Nutzung des anfallenden Wirtschaftsdüngers nicht möglich ist, weil beispielsweise Gülle unter dem Stall gelagert wird. Dies ist nicht nur aus klimatischen Gesichtspunkten, sondern auch zum Tierwohl nicht mehr zeitgemäß und muss sofort geändert werden. Im Rahmen zukünftiger Beratung und Planung/Bau von Stallungen muss auf diesen Sachverhalt hingewiesen werden und sogenannte Güllekeller beim zukünftigen Stallbau verboten werden. Gleichzeitig müssen Stallbaukonzepte mit direkter Verbringung des anfallenden Wirtschaftsdüngers in die Biogasanlagen finanziell gefördert werden, unter Berücksichtigung einer artgerechten Tierhaltung.

- **Steigerung der Wirtschaftlichkeit kleiner Biogasanlagen**

Der derzeit bestehende Trend zur Errichtung von Biogaskleinanlagen (TopAgrar 18.8.2017) muss aufgegriffen und durch Forschungs- und Entwicklungsarbeit unterstützt werden. Ziel muss es sein diese Anlagen durch gesteigerte Effizienz, Praktikabilität und angepasste Kosten attraktiv zu machen. Besonders im Segment der Anlagen mit einer elektrischen BHKW-Leistung um 30 kW - was dem Wirtschaftsdüngeranfall von ca. 200 GV Rind entspricht - müssen Effizienz und Wirtschaftlichkeit deutlich verbessert werden. Neben Forschungsaufträgen hierzu muss ebenfalls untersucht werden, ob eigene Standards für diese

Anlagen entwickelt werden könnten und sollten um eine verstärkte Nutzung und damit den Anteil an Gülle in Biogasanlagen zu erhöhen.

- **Überarbeitung der 75 kW Grenze im EEG**

Aufgrund der begrenzten Wirtschaftlichkeit von kleineren Biogasanlagen werden diese häufig bis zum Auslastungslimit gefahren. Bei unvorhergesehenen Problemen kann es insbesondere bei unzureichendem Gasspeicher zum Ansprechen der Überdruckentlastung kommen. Um wirtschaftlich zu arbeiten, fahren vereinzelte Betriebe ihre Güllekleinanlagen mit zu hohem Gärsubstrateinsatz, da sie den größtmöglichen Anteil ihres anfallenden Wirtschaftsdüngers vergären möchten. Teilweise verfügen die tierhaltenden Betriebe, aufgrund geänderter Betriebsgrößen, über größere Wirtschaftsdüngermengen als in der bisherigen 75 kW-Klasse sinnvoll verwertet werden kann. Um auch diese ggf. noch verfügbaren Mengen in die Vergärung zu bringen, wird empfohlen, die 75 kW Grenze zu flexibilisieren um auch 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.

- **Minderung des Methanverlusts aus Biogasanlagen**

Für die Minimierung der Klimagasemissionen aus Biogasanlagen müssen die Methanemissionen während der Lagerung nach dem Fermentationsprozess aufgefangen und zur Energiegewinnung genutzt werden. Hierfür ist eine ausreichende Verweilzeit im gasdichten System erforderlich. Gesetzliche Anforderungen werden über das VDI 3475 Blatt 4 vorgegeben. Im weiteren Verlauf muss sichergestellt werden, dass die Gärreste über eine gasdichte Abdeckung von Gärrestelager bei Anlagen mit kurzen Verweilzeiten oder hohen Restmethanpotentialen im Gärrestlager kein Methan an die Atmosphäre abgeben. Dies wird bei einem Teil der Anlagen über genehmigungsrechtliche Auflagen vorgeschrieben. Bei Güllelagern, die nicht aufgrund genehmigungsrechtlicher Auflagen gasdicht abzudecken sind, kann eine finanzielle Förderung der einen Teil der notwendigen Investitionen abdeckt die Errichtung von gasdichten Gärrestelagern in einem ersten Schritt unterstützen. Betroffen waren im Jahr 2014 laut THG Berichterstattung des UBA (2016) 42 % der Wirtschaftsdünger-Gärreste (in Bezug zur eingesetzten Stickstoffmenge), welche nicht gasdicht gelagert waren. Um in einem zweiten Schritt auch gesetzliche Regelungen für Bestandsanlagen definieren zu können sollten Benachteiligungen von Biogasanlagenbetreibern vermieden werden, die einen Weiterbetrieb der Bestandsanlagen unattraktivmachen. Hierbei sollten alle Wirtschaftsdüngerlager berücksichtigt werden.

- **Schrittweiser Umbau bestehender Biogasanlagen von der Hauptnutzung nachwachsender Rohstoffe zur Verwendung von Wirtschaftsdünger**

Die Erzeugung von Bioenergie kann ein sinnvoller Bestandteil auf dem Weg zum Klimaschutzziel 2050 unter entsprechenden Zielvorgaben sein. Durch ihre saisonal verschiebbare und flexibel regulierbare Energieproduktion kann die Bioenergie eine systemstabilisierende Rolle in einem intelligenten Energiemix

der erneuerbaren Energien einnehmen. Eine gesteigerte Nutzung von Wirtschaftsdünger ermöglicht einen klimaeffizienteren Betrieb von bestehenden Biogasanlagen. Zusätzlich kann eine gesteigerte Nutzung von Wirtschaftsdüngern zu einer Reduktion der Anbaubiomasse und damit zu einer Minderung der THG-Emissionen aus der Landwirtschaft führen.

Da Güllevergärung im Vergleich zur NawaRo-Vergärung 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 bzw. Anlagen ohne Gülle sich gegenüber Anlagen mit Gülle durchsetzen. Ein entsprechender 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.

- **Standortangepasste Förderung von gemeinschaftlich genutzten Biogasanlagen**

Das Betreiben einer wirtschaftsdüngerbasierten Biogasanlage zeichnet sich durch einen hohen Bedraf an frischen Wirtschaftsdüngern aus. Damit ein effizienter Betrieb gewährleistet ist muss auch der stetige Zulauf von frischem Wirtschaftsdünger gewährleistet werden. Daher soll generell die Möglichkeit des Zusammenschlusses mehrerer kleiner Tierhaltungsbetriebe zur gesammelten Verwertung des Wirtschaftsdüngers in einer Gemeinschaftsbiogasanlage gegeben werden. Eine gemeinschaftlich betriebene Biogasanlage z.B. auf Gemeindeebene (150 kW & Gülleanteil 95 %) könnte bis zu 80 % der Rindergülle erschließen (BMEL 2016; S. 174).
Die Gestaltung der Förderung darf keine Anreize zur Intensivierung der Tierhaltung schaffen. Zudem muss hierfür die notwendige Überarbeitung von gesetzlichen Hemmnissen im veterinär- und baurechtlichen Bereich vorgenommen werden.

- **Beratungsangebot in Zusammenarbeit mit den Genehmigungs- und Überwachungsbehörden zu den positiven Klimaeffekten durch Biogasanlagen auf Güllebasis**

Um den Beitrag zum Klimaschutz zu steigern, muss ein größtmöglicher Anteil Wirtschaftsdünger in Biogasanlagen verwendet werden. Um dies zu erreichen, müssen möglichst viele Landwirte in Zusammenarbeit mit den lokalen Behörden den Nutzen von Biogasanlagen für sich und das Klima erkennen und umsetzten. Dazu muss das Informationsangebot in Bezug auf die gesetzliche und finanzielle Ausgangslage bei der Errichtung einer Biogasanlage 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.

Literatur:

1. Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit BMUB (2016): Klimaschutzplan 2050. Berlin
2. Environmental and Energy Study Institute EESI (2013): Short-Lived Climate Pollutants: Why are they important?. Washington D.C.
3. European Environment Agency EEA (2016): Air quality in Europe — 2016 report (No 28/2016). Copenhagen
4. Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe FNR (2015): Gülle Kleinanlagen. Gülzow-Prüzen
5. Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe FNR (2016a): Basisdaten Bioenergie Deutschland 2016. Gülzow-Prüzen
6. Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe FNR (2016b): Leitfaden Biogas – Von der Gewinnung zur Nutzung. Gülzow-Prüzen
7. 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
8. 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
9. https://www.topagrar.com/news/Home-top-News-Weniger-Guelle-aber-mehr-Gaerreste-ausgebracht-8442505.html (Zugriff: 21.08.2017)
10. Umweltbundesamt UBA (2016): Berichterstattung unter der Klimarahmenkonvention der Vereinten Nationen 2015 Nationaler Inventarbericht zum Deutschen Treibhausgasinventar 1990 – 2013. Dessau
11. Umweltbundesamt UBA (2017): National Trend Tables for the German Atmospheric Emission Reporting 1990 – 2015. Dessau
12. Wissenschaftlicher Beirat Agrarpolitik, Ernährung und gesundheitlicher Verbraucherschutz und Wissenschaftlicher Beirat Waldpolitik beim BMEL (2016): Klimaschutz in der Land- und Forstwirtschaft sowie den nachgelagerten Bereichen Ernährung und Holzverwendung. Gutachten. Berlin
13. Statistisches Bundesamt (2017), Fachserie 3, Reihe 4.1, Mai 2017 (Vorbericht)

„Minus Methan“ ist ein Projekt von: Deutsche Umwelthilfe, Bodensee Stiftung

Gefördert durch: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

NATIONALE KLIMASCHUTZ INITIATIVE

Deutsche Umwelthilfe e.V. | Bundesgeschäftsstelle Berlin | Hackescher Markt 4 | 10178 Berlin | www.duh.de
Ansprechpartner: Jens Hürdler | Projektmanager | Tel.: 030 2400867- 738 | E-Mail: huerdler@duh.de

Methanminderung für kosteneffizienten Klimaschutz in der Landwirtschaft

Wie können Lebensmittelverschwendung im Handel und damit unnötige Methanemissionen vermieden werden?

In dem NKI-geförderten Projekt **"MinusMethan"** erarbeiten die Deutsche Umwelthilfe und die Bodensee-Stiftung gemeinsam mit Fachleuten aus Landwirtschaft und Klimaschutz einen Methanminderungsplan für die deutsche Landwirtschaft. Ziel ist es, die flächendeckende Einführung kosteneffizienter Maßnahmen zur Methanminderung zu fördern. Dazu müssen Umsetzungsvoraussetzungen, Hemmnisse, politische Initiativen und Forderungen sowie förder- und ordnungsrechtliche Instrumente für eine flächendeckende Anwendung der jeweiligen Maßnahme in Deutschland in einen ganzheitlichen Ansatz einfließen.

Was ist Methan?

Als eines der bedeutendsten Klimagase ist Methan (CH_4) bereits seit 1997 im Kyoto-Protokoll vermerkt. In Deutschland entfielen 2015 6,2 % aller Treibhausgasemissionen auf Methan, das damit mengen- und wirkungsmäßig Platz zwei hinter CO_2 einnimmt. Die CH_4-Bildung ist ein wichtiger Prozess im globalen Kohlenstoff-Kreislauf. In der Natur bildet Methan den Hauptbestandteil von Erdgas und ist als Gashydrat im Meeres- und im Permafrostboden vorhanden. Zudem entsteht Methan bei Fäulnis und Gärungsprozessen unter anaeroben Bedingungen (unter Sauerstoffabschluss). Bevorzugtes Habitat für methanogene Archaeen und somit natürliche Methanquelle ist der Magen von Wiederkäuern.
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?

Methan und andere SLCP verursachen etwa die Hälfte der nicht durch CO_2 induzierten globalen Erwärmung (EESI 2013).
Methan ist daher ein wichtiger Klimatreiber. Mit einem Treibhauspotential (Global Warming Potential GWP_{100}) von 28 wirkt Methan bezogen auf 100 Jahre 28 mal stärker erwärmend als CO_2 (IPCC 2015).
Zusätzlich stellt Methan einen wichtigen Vorläuferstoff für die Bildung von bodennahem Ozon dar (EESI 2013). Bodennahes Ozon ist einer der wichtigsten 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 stammt Methan?

Anthropogenes Methan entstammt in Deutschland zum großen Teil aus der Land- und Forstwirtschaft. Weitere relevante Methanemittenten sind Abfalldeponien und die Kohleförderung. Die zu Beginn der 1990er Jahre angestoßenen Methanminderungsmaßnahmen, insbesondere im Bereich der Abfallentsorgung (Nutzung der Deponiegase bestehender Deponien und das Verbot neuer Deponien) sowie der Rückgang der Kohleförderung haben zu einer merklichen Reduktion der Methanemissionen in Deutschland beigetragen. Die Reduktion der Tierbestände in den neuen Bundesländern nach der Wiedervereinigung führte ebenfalls zu einer Senkung der Methanemissionen aus der Landwirtschaft. Seit Mitte der 2000er Jahre stagnieren die Methanemissionen aus der deutschen Landwirtschaft aber auf konstant hohem Niveau und zeigten zuletzt wieder einen leicht ansteigenden Trend (Abbildung 1).

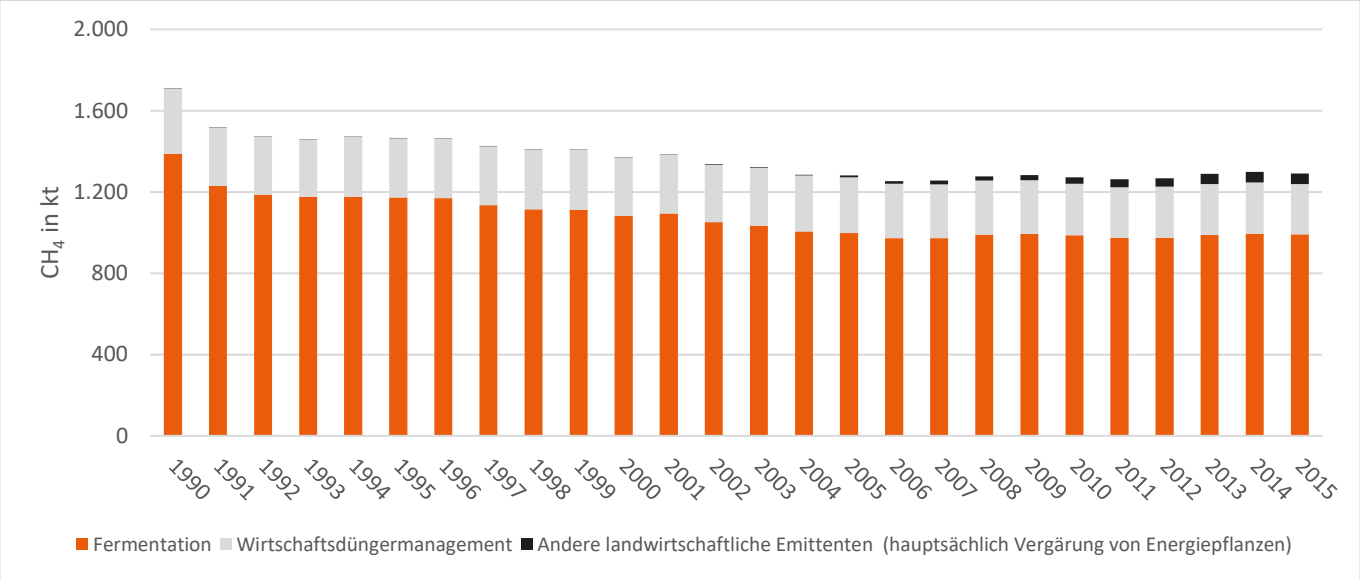

Abbildung 1: Methanemissionen aus der deutschen Landwirtschaft (UBA 2017)

Welche Minderungspotentiale gibt es?

Die für Methanemissionen hauptverantwortlichen drei Sektoren trugen seit 1990 in unterschiedlichem Ausmaß zur Methanreduktion in Deutschland bei (Abbildung 2). Deshalb haben sich die Anteile der einzelnen Quellen an der Methangesamtmenge deutlich verschoben. Seit 1997 dominiert die Landwirtschaft die deutschen Gesamtmethanemissionen (2015: 57 %) (Abbildung 2). Nachdem in der Abfalldeponierung und in der Energiegewinnung die Methanemissionen konsequent zurückgeführt wurden, ist das verbliebene Minderungspotenzial in der Landwirtschaft am größten.

Abbildung 2: Rückgang der gesamten Methanemissionen aus Deutschland führt zu gesteigerter Dominanz der Methanemissionen aus der Landwirtschaft (UBA 2017).

Bezogen auf die landwirtschaftlichen Methanemissionen stammen 77 % aus dem tierischen Fermentationsprozess (Gärungsprozesse im Magen von Wiederkäuern), 19 % entweichen bei der Lagerung oder dem Handling 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.

Die Fermentation – also die Produktion – macht den größten Teil der Emissionen aus. Eine Verringerung der Tierbestände zur Minderung der Emissionen aus diesem Segment sollte mit einer Aufwertung der Produkte einhergehen. Hierzu kann über die gesamte Wertschöpfungskette Einfluss genommen werden, bis hin zur Frage der Lebensmittelverschwendung. Eine verringerte Lebensmittelverschwendung insbesondere hochwertiger tierischer Lebensmittel ist ein aktiver Beitrag zum Klimaschutz, der zudem eine positive ethische Komponente besitzt.

Minderungspotenzial Lebensmittelverschwendung

In Deutschland werden pro Jahr 18 Mio. Tonnen Lebensmittel entsorgt (WWF 2015). Hiervon wären mehr als die Hälfte vermeidbar. So werden 10 Mio. Tonnen genusstaugliche Lebensmittel entlang der Wertschöpfungskette verschwendet (WWF 2016). Im weiteren Verlauf dieses Dokuments bezieht sich „Lebensmittelverschwendung“ auf den Teil der entsorgten Lebensmittel, der vermeidbar wäre.

Minderungspotenzial

Lebensmittelverschwendung betrifft verschiedene Aspekte der Nachhaltigkeit und des Umweltschutzes. Insbesondere die Verschwendung hochwertiger tierischer Produkte belastet das Klima, da hierbei unnötig produzierte Methanemissionen entweichen und den Klimawandel antreiben. Trotz Nutzbarkeit landen

7,9 % sämtlicher Milchprodukte und 6,3 % aller Fleisch- und Fischprodukte auf Konsumentenebene im Müll (BMEL/Kranert et al. 2012). Aber Lebensmittelverschwendung findet entlang der gesamten Wertschöpfungskette statt.

Ein wichtiger Akteur ist hierbei der Handel, weil dieser laut einer Studie des WWF für 14 % der Lebensmittelverschwendung in Deutschland verantwortlich ist (WWF 2015). 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 und erhalten ein Vermeidungspotenzial von 90 % (WWF 2015).

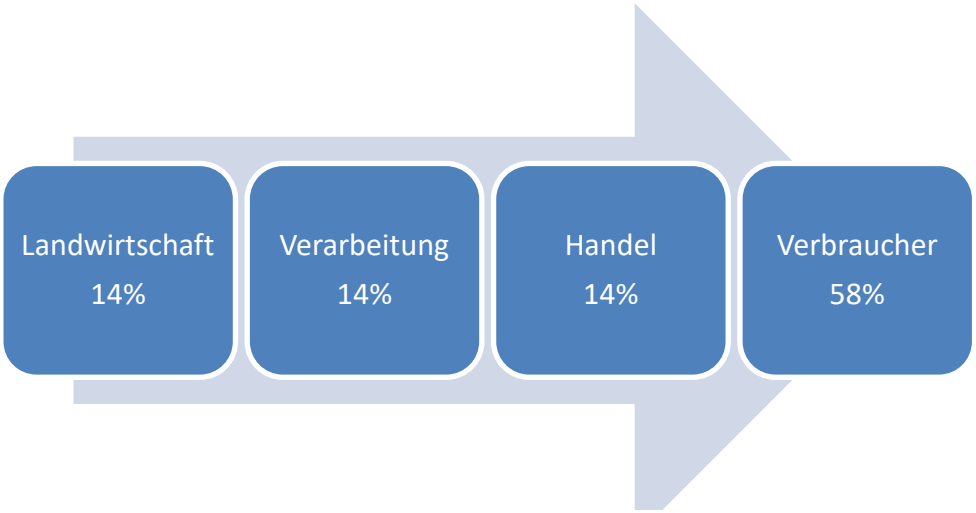

Abbildung 3: Lebensmittelverschwendung entlang der Wertschöpfungskette (WWF 2015)

Verringert man die Verschwendung hochwertiger Milch- und Fleischprodukte im Handelssektor, verkleinern sich gleichzeitig die bei der Produktion dieser Lebensmittel entstandenen Methanemissionen. Allein die Verschwendung von Wurst und Fleischwaren in deutschen Haushalten entspricht 230.000 Rindern, die während der Aufzucht, Haltung und Verwertung unnötige Emissionen verursachen, weil sie nicht der Ernährung dienen. Die bei der Produktion entstehenden 109 Millionen Kilogramm Methan (30,5 Mio. Tonnen CO_2 Äq.) könnten daher ohne Einschränkungen oder Kosten eingespart bzw. stark reduziert werden. Selbiges gilt für die 1,41 Millionen Tonnen Milcherzeugnisse, die pro Jahr ungenutzt in der Mülltonne landen. Eine Reduktion dieser Produktverschwendung könnte insgesamt 32 Millionen Kilogramm Methan (9 Mio. Tonnen CO_2 Äq.) einsparen (Heinrich-Böll-Stiftung 2014 & WWF 2015). Das BMEL schätzt in seinem Klimaschutzgutachten (2016) eine Reduktion der vermeidbaren Lebensmittelverschwendung in Haushalten um 50 % als realistisch ein (BMEL 2016). Dementsprechend könnten 70,5 Millionen Kilogramm Methan (20 Mio. Tonnen CO_2 Äq.) in der landwirtschaftlichen Produktion eingespart werden.

Bei der Betrachtung der Lebensmittelverschwendung entlang der gesamten Wertschöpfungskette setzt der WWF eine 50 %-Reduktion (10 Mio. t) an, hierbei könnten 21,8 Mio. Tonnen THG CO_2-Äq. reduziert werden. Über die Hälfte (54 %) der eingesparten THG Emissionen würden in der Fleisch- und Milchproduktion eingespart (WWF 2015).

Damit dieses Minderungspotenzial in Zukunft ausgeschöpft wird, hat sich Deutschland dazu verpflichtet im Rahmen der Nachhaltigkeitsziele der Vereinten Nationen (Sustainable Development Goals, SDG) die Lebensmittelverschwendung im Einzelhandel und bei Verbrauchern bis 2030 um die Hälfte zu reduzieren. Auf dem Weg hin zu einer nachhaltigen, umwelt- und klimaverträglichen Landwirtschaft in Deutschland ist die Halbierung der Lebensmittelverschwendung ein wichtiger, kosteneffizienter und relativ leicht zu erreichender Schritt. Insbesondere das in SDG 12.3 formulierte Ziel der 50 %-Reduktion von Lebensmittelverlusten bis 2030 muss auf die einzelnen Bereiche der Wertschöpfungskette (unter anderem Einzelhandel) heruntergebrochen werden und mit verbindlichen Minderungszielen und einem konkreten Umsetzungsfahrplan (Maßnahmen mit Zeitrahmen) konkretisiert und umgesetzt werden.

Synergieeffekt mit der Kreislaufwirtschaft.

Immer weniger Lebensmittel werden unverpackt angeboten. So stehen selbst im Obst- und Gemüsesortiment bereits 63 % aller Angebote nur noch vorverpackt zur Verfügung (NABU, 2015). Bei einem Anteil von bis zu 25 % am Gesamtgewicht der Produkte (NABU, 2015) ist das Verpackungsaufkommen enorm. Häufig werden Lebensmittel mitsamt ihrer Verpackung entsorgt, was eine Sortierung und ein mögliches Recycling der Verpackungsabfälle erheblich erschwert. Die Entsorgung erfolgt daher in Verbrennungsanlagen; eine geschlossene Kreislaufwirtschaft ist somit ausgeschlossen. Die Rückkehr zu losen Waren ermöglicht es dem Kunden, nach seinen individuellen Bedürfnissen und in den gewünschten – auch kleineren Mengen – die Ware zusammenzustellen und zu kaufen. Damit sinkt nicht nur der Anteil der entsorgten Menge, sondern auch das Aufkommen von Einwegverpackungen.

Wie kann das Minderungspotenzial auf Handelsebene ausgeschöpft werden?

Besonders der Handelssektor und seine Akteure nehmen im Bereich der Lebensmittelverschwendung eine wichtige Rolle ein. Er dient als Bindeglied zwischen Produzent, Veredelungsprozess, gemeinnützigen Einrichtungen und Verbrauchern.

Um das Methanminderungspotenzial zu nutzen und in umfassender Weise auszuschöpfen, bestehen wesentliche Ansatzpunkte:

- Verbindliche und einheitliche Vorgaben zur Festlegung des Mindesthaltbarkeitsdatums mit staatlicher Kontrolle und Sanktionen bei Verstößen
- Weiterentwicklung der Gestaltung des Mindesthaltbarkeitsdatums, um die Aussagekraft zu erhöhen und so die Aufklärung beim Verbraucher über die Nutzung zu optimieren
- Weitergabe von Lebensmitteln an gemeinnützige Einrichtungen
- Transparenz in Angaben über verschwendete Lebensmittel
- Distribution
- Stärkung der Lebensmittelwertschätzung durch Aufklärungsarbeit beim Verbraucher und in Schulen

Verbindliche und einheitliche Vorgaben zur Festlegung des Mindesthaltbarkeitsdatums mit staatlicher Kontrolle und Sanktionen bei Verstößen

Das Mindesthaltbarkeitsdatum (MHD) ist ein wichtiger Treiber für die Lebensmittelverschwendung. Es führt bei Einzelhandel, Großhandel, Produzenten und Verbrauchern zur Verschwendung noch genießbarer Lebensmittel. Deshalb müssen verschiedene Aspekte beleuchtet werden, um Reduktionspotenziale aufzuzeigen.

Das MHD für verpackte Lebensmittel dient als gegenseitige Absicherung. Der Hersteller garantiert bis zum Erreichen des MHD die höchste Produktqualität (BMEL 2015, Flyer). Dem Handel, als Verteiler der angebotenen Produkte, dient es als Absicherung der eigenen Haftung. Ein erreichtes MHD löst im Handel allerdings kein Verkaufsverbot aus, zu diesem Zeitpunkt geht nur die Haftung vom Produzenten auf den Inverkehrbringer über.

An der Schnittstelle vom Lebensmittelproduzenten zum Handel werden MHD festgelegt. Ein wichtiger Aspekt ist dabei die Festlegung des MHD, um eine bessere Mengen- und Absatzsteuerung mit Hilfe chargenintern gestaffelter MHD zu erreichen. Hiergegen muss von staatlicher Seite Einfluss auf die Festlegung eines MHD genommen werden. Wichtig in diesem Prozess ist eine einheitliche Vorgabe für die Festlegung des MHD inklusive maximaler Resthaltbarkeitsdauer. Durch diese einheitlichen Vorgaben werden gezielte Anpassungen der MHD-Laufzeiten durch den Handel unterbunden und das MHD als Instrument der geplanten Mengen- und Absatzsteuerung wird dem Handel entzogen. Somit können chargenintern unterschiedliche MHD nicht gewährleistet werden und dem Verbraucher werden Lebensdauer bedingte MHD

geboten. Verbindliche und öffentlich kommunizierte Vorgaben für die MHD-Laufzeiten entlang der Wertschöpfungskette gereichen zu einer größeren Übersicht und Verlässlichkeit an den Schnittstellen Produzent zu Handel wie auch Handel zu Verbraucher. Zusätzlich bietet eine einheitliche Vorgabe bei der Festlegung des MHD entlang der Wertschöpfungskette Sicherheit, da sich Produzenten und Handel auf die transparenten Regeln verlassen können und somit Produktretouren aufgrund zu kurzer Restlaufzeiten reduziert werden. Die Einhaltung der verbindlichen Vorgaben muss von staatlicher Seite kontrolliert und bei Verstößen sanktioniert werden, damit eine durch den falschen Einsatz des MHD getrieben Lebensmittelverschwendung reduziert wird.

Weiterentwicklung der Gestaltung des Mindesthaltbarkeitsdatums, um die Aussagekraft zu erhöhen und so die Aufklärung beim Verbraucher über die Nutzung zu optimieren

Eine Anpassung des MHD ist häufig in der Diskussion. Dabei ist wichtig zu beachten, dass das MHD in der Lebensmittel-Kennzeichnungsverordnung (LMKV) geregelt ist. Eine Anpassung der Lebensmittelkennzeichnung kann aufgrund der Wettbewerbsgleichheit im EU-Binnenmarkt nur auf europäischer Ebene diskutiert werden.

Die Deutung des MHD liegt am Ende beim Verbraucher. Zwischen der Wahrnehmung und dem Verhalten des Verbrauchers liegt eine Diskrepanz. Laut einer Studie des Instituts für Ernährungsverhalten (Max Rubner-Institut) geben 88 % der Befragten an, nach Ablauf des MHD mit einer geeigneten Art zu prüfen, ob das Lebensmittel noch genießbar ist. Diese Zahl scheint recht hoch, wenn im Vergleich dazu 58 % (WWF 2015) der Lebensmittelverschwendung auf Verbraucherebene stattfindet. Eine angepasste Gestaltungsform des MHD könnte die Information, die das MHD beinhaltet, zielführender transportieren.

Umstritten ist die These, dass eine geänderte Gestaltung zu einem besseren Verständnis beim Verbraucher und damit zu weniger Lebensmittelverschwendung führt. Dabei bestehen verschiedene Formen der „Neugestaltung“, wie Änderung des Textes, farbliche Gestaltung, Zusatzerklärung direkt neben dem Datum. Eine Möglichkeit ist ein ausführlicherer Text mit Erläuterungen, der dem Verbraucher die notwendige Information deutlicher macht. Eine weitere Möglichkeit sind freiwillige Zusätze zur gesetzlich geforderten MHD-Kennzeichnung. Diese sind zulässig und können vom Hersteller aufgedruckt werden. Eine norwegische Großmolkerei setzt diesen Ansatz bspw. Bereits um: Sie bedruckt ihre Produkte mit dem Zusatz „Mindestens haltbar bis, aber nicht schlecht nach“. Solche Ergänzungen werten das MHD auf und nehmen den Verbraucher bei der Einschätzung der Produkt-Genießbarkeit in Verantwortung. Bei Frischmilchprodukten weist der in einem Testverfahren aufgedruckte Erklär-Hinweis "Riech mich! Probier mich! Ich bin häufig länger gut!" eines großen deutschen Discounters in Zusammenarbeit mit dem bayerischen Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (StMELF) hin. Damit will die Initiative die Achtung gegenüber den Lebensmitteln steigern und so die Lebensmittelverschwendung reduzieren.

Zusätzlich werden andere Möglichkeiten diskutiert, die den Verbraucher bei der Bewertung der Genießbarkeit eines Produkts unterstützen. Intelligente Verpackungen können anhand einer farblichen Skala von grün bis rot anzeigen, wie es um die Verzehrbarkeit des enthaltenen Produkts steht.
Es müssen einheitliche Richtlinien und Vorgaben gelten, an denen sich die Lebensmittelproduzenten und der Handel bei der Gestaltung des Datums halten. Diese Angaben müssen durch regelmäßige Stichproben von staatlicher Seite kontrolliert und Verstöße empfindlich geahndet werden.

Diese weichen Instrumente haben das Ziel, mehr Verbraucher anzuleiten, eine gezielte Sicht-, Geruchs- und Geschmacksprobe bei Lebensmitteln mit MHD durchzuführen, statt das Produkt wegzuwerfen. Dies führt automatisch zu einer Vermeidung von unnötiger Lebensmittelverschwendung und bedeutet aktiven Klimaschutz.

Weitergabe von Lebensmitteln an gemeinnützige Einrichtungen
Die Lebensmittel, die trotz anhaltender Verzehrtauglichkeit aus Haftungsgründen aus den Regalen genommen werden, können an Einrichtungen, Vereine oder kleine Unternehmen mit dem Ziel der „Lebensmittelrettung“ weitergegeben werden. Bereits heute haben sich einzelne Supermärkte und Handelsketten mit gemeinnützigen Einrichtungen zusammengefunden, um eine Weitergabe von Lebensmitteln, die der Handel nicht mehr veräußert, zu organisieren. Allerdings besteht hierbei noch erhebliches Optimierungspotenzial, das die Lebensmittelverschwendung deutlich reduzieren kann.

Die meisten Lebensmittelretter sind ehrenamtlich organisiert und besitzen teilweise nur eine begrenzte Anzahl an Personal und technisch notwendigen Hilfsmitteln wie Kühlwagen. Zudem besteht für sie keine Möglichkeit der Planungssicherheit, da die Weitergabe von Lebensmitteln vom Konsum und der individuellen Einstellung der Märkte abhängig ist.
Ein gesetzlicher Wegwerfstopp für Supermärkte und eine Verpflichtung zur Weitergabe würde ein Mindestmaß an Planbarkeit für die Lebensmittelretter bedeuten. Gleichzeitig überträgt sich der Druck für weitere Optimierungen von den gemeinnützigen Organisationen auf den Handel. Hierzu zählt bspw. eine digitale Unterstützung der Kommunikation, um die Vielzahl an Organisationen kaskadenartig über das abzugebende Warenangebot zu informieren und somit allen die Möglichkeit zu geben, an der Weitergabe teilzuhaben. So lässt sich die Menge der weitergegebenen Lebensmittel erhöhen. Nach der Entwicklung und Einführung eines solchen Instruments erfolgt diese Optimierung ohne mehr Aufwand für den Handel. Ebenfalls durch einen gesetzlichen Wegwerfstopp unterstützt würden Abgabevereinbarungen mit dem gesamten Handelskonzern, anstatt mit einzelnen Märkten. Auch dies optimiert die Weitergabe, indem sie nicht von den Möglichkeiten und Willen der einzelnen Märkte abhängt und den Einsatz digital unterstützender Instrumente möglich macht.

Ein gesetzlicher Wegwerfstopp in der Breite fördert eine nachhaltige Strukturierung der gemeinnützigen Einrichtungen besonders in ländlichen Gebieten und gibt dadurch dem Handel wie auch den gemeinnützigen Einrichtungen Sicherheit.

Transparenz in Angaben über verschwendete Lebensmittel

Die Berichterstattung über Lebensmittelverschwendung entlang der Wertschöpfungskette weist ein Defizit in der Angabe valider Zahlen auf. Um das laut SDG gesteckte Minderungsziel von minus 50 % Lebensmittelverschwendung auf die einzelnen Akteure und vor allem auf den Handel entsprechend herunterbrechen zu können, fehlen derzeit in Deutschland noch die notwenigen einheitlichen kategorisierten Mengenangaben. Die bisherigen Angaben zeigen nur die monetären Verluste für den Handel, welchen sie in den Bilanzen darlegen müssen. Diese Zahlen lassen aber keine konkrete Mengenangabe über entsorgte Produkte, wie Molkerei- oder Wurstprodukte zu, da ein Produkt zu einem anderen Preis veräußert wird als der Handel es beim Produzenten einkauft. Eine Beziehung der monetären Angaben auf kategorisierte Mengenangaben ist daher notwendig. Anhand valider Zahlen kann ergründet werden, wieviel Lebensmittelabfälle im Handel anfallen und wo es Optionen gibt, mit zu erarbeitenden Maßnahmen eine mögliche Lebensmittelverschwendung im Handel einzudämmen.

Distribution

Die Distribution der Waren ist ein möglicher Ansatzpunkt, um die Lebensmittelverschwendung anzugehen. Kunden und deshalb auch Händler wünschen sich zu jedem Öffnungszeitpunkt vollbestückte Regale. Allerdings ist das aus Sicht des nachhaltigen Lebensmittelumgangs eine Fehlentwicklung, die unweigerlich zu Lebensmittelverschwendung führt. Es ist nicht notwendig, dass man bei den zunehmend ausgedehnten Öffnungszeiten im Lebensmittelhandel auch spät abends noch jede Sorte Wurst oder jeden Joghurt zur Auswahl haben muss. Dieser Ansatzpunkt spiegelt die Schnittstelle Handel-Konsument wider. Auch der moderne Verbraucher muss seine Lebensmittelnachfrage steuern und planvoll einkaufen.

Auf der anderen Seite stehen dem Handel moderne Tools zur Verfügung, um seinen Absatz und Bedarf an Lebensmittellieferungen in jedem einzelnen Markt abzuschätzen und gezielte Bestellungen vorzunehmen. Durch den Einsatz intelligenter Prognosetools werden die Mitarbeiter im Handel unterstützt, zusätzlich zu ihrem eigenen Know-how Einflussfaktoren wie Wetter, Feiertage oder besondere Events zu berücksichtigen. Durch die gezieltere Warenbestellung kann ein Überangebot in den Märkten verhindert werden. So wird die Gefahr der nicht veräußerten Produkte in den Märkten reduziert und damit die unnötige Produktion von klimaschädlichen Methanemissionen.

Regionale Vertriebswege landwirtschaftlicher Produkte erhöhen die Flexibilität in der Wertschöpfungskette. Kurze Transportwege federn kurzfristige Nachfragen ab und eine gezieltere Angebotssteuerung kann vollzogen werden. Das führt wiederum zur Verhinderung von Überangeboten, die bei nicht Veräußerung in Lebensmittelverschwendung endet.

Stärkung der Lebensmittelwertschätzung durch Aufklärungsarbeit beim Verbraucher und in Schulen

Auch der Blick auf die Konsumenten hilft im Bemühen, unnötige Lebensmittelverschwendung zu verhindern. Die Abfallvermeidung aus Sicht des Konsumenten beginnt im Kopf. Eine Rückkehr zu mehr Würdigung des Lebensmittels durch den Verbraucher steigert auch die Wertschätzung gegenüber dem Klima, der Natur und den Tieren. Durch Bildungs- und Informationskampagnen kann die Lebensmittelverschwendung reduziert werden. Aktionstage in Schulen zeigen, wie man Lebensmittelabfälle verkleinert und wie man übrig gebliebene Lebensmittel nutzt, um Speisen zuzubereiten. Auch wenn Lebensmittel das MHD erreicht haben oder nahe am Erreichen des MHD sind, ist das nicht gleichbedeutend mit einem schlechten Lebensmittel. Der hohe Einsatz von Ressourcen und die Klimarelevanz von Molkereiprodukten wie auch Fleisch- und Wurstwaren müssen kommuniziert und ein respektvoller Umgang mit Lebensmitteln angestoßen werden.

Der Handel muss die Option nutzen, MHD Ware trotzdem zu veräußern, wie es bereits bei einzelnen Handelsketten der Fall ist. Mit Hilfe einer Rabattecke können Produkte mit einem bald erreichten MHD vergünstigt angeboten werden. Konsumenten können diese Produkte kaufen und bei der Zubereitung kreativ verwenden. Dieser Schritt hilft dem Handel, Ware zu veräußern, die in dessen Wirtschaftskreislauf übergegangen ist und sie nicht als Verlust zu entsorgen. Ein weiterer positiver Effekt dabei: Milch- und Wurstprodukte werden nicht entsorgt und das bei der Produktion entstandene Methan nicht unnötig emittiert. Hierbei muss der Handel ein geeignetes Verfahren entwickeln, um bei den Verbrauchern die Wertschätzung des Produkts zu steigern und nicht den günstigen Preis in der Rabattaktion in den Vordergrund stellen.

Literatur:

1. BLE (2012): Ermittlung der weggeworfenen Lebensmittelmengen und Vorschläge zur Verminderung der Wegwerfrate bei Lebensmitteln in Deutschland
2. BMEL (2015): Mindesthaltbarkeitsdatum – Die wichtigsten Infos
3. European Dairy Association (2015): Preventing Food Wastage in the Dairy Sector
4. Heinrich Böll Stiftung (2018): Fleischatlas 2018
5. https://www.bmz.de/de/ministerium/ziele/2030_agenda/17_ziele/index.html
6. UBA (2016): Enstwicklung von Instrumenten zur Vermeidung von Lebensmittelabfällen. TEXTE 85/2016
7. Waskow, F. (2018): Verluste vom Acker bis auf den Teller: Lebensmittelabfälle in der Wertschöpfungskette und im Konsum
8. WWF (2015): Das große Wegschmeißen
9. WWF (2016): Auf Worte müssen Taten folgen: 50 % weniger Lebensmittelverschwendung bis 2030.

Deutsche Umwelthilfe e.V. | Bundesgeschäftsstelle Berlin | Hackescher Markt 4 | 10178 Berlin | www.duh.de
Ansprechpartner: Jens Hürdler | Projektmanager | Tel.: 030 2400867-738| E-Mail: huerdler@duh.de

minus METHAN in der Landwirtschaft

Methanminderung für kosteneffizienten Klimaschutz in der Landwirtschaft

Lassen sich Lebensmittelverluste durch eine verbesserte Kennzeichnung der Haltbarkeit reduzieren?

In dem NKI geförderten Projekt **"MinusMethan"** erarbeiten die Deutsche Umwelthilfe e.V. und die Bodensee-Stiftung gemeinsam mit Fachleuten aus Landwirtschaft und Klimaschutz einen Methanminderungsplan für die deutsche Landwirtschaft. Ziel ist es, damit die flächendeckende Einführung kosteneffizienter Maßnahmen zur Methanminderung zu fördern. Dazu müssen Umsetzungsvoraussetzungen, Hemmnisse, politische Initiativen und Forderungen sowie förder- und ordnungsrechtliche Instrumente für eine flächendeckende Anwendung der jeweiligen Maßnahme in Deutschland in einen ganzheitlichen Ansatz einfließen.

Was ist Methan?

Als eines der bedeutendsten Klimagase ist Methan (CH_4) bereits seit 1997 im Kyoto-Protokoll vermerkt. In Deutschland entfielen 2015 6,2 % aller Treibhausgasemissionen auf Methan, das damit mengen- und wirkungsmäßig Platz zwei hinter CO_2 einnimmt. Die CH_4-Bildung ist ein wichtiger Prozess im globalen Kohlenstoff-Kreislauf. In der Natur bildet Methan den Hauptbestandteil von Erdgas und ist als Gashydrat im Meeres- und im Permafrostboden vorhanden. Zudem entsteht Methan bei Fäulnis und Gärungsprozessen unter anaeroben Bedingungen (unter Sauerstoffabschluss). Bevorzugtes Habitat für methanogene Archaeen und somit natürliche Methanquelle ist der Magen von Wiederkäuern. 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?

Methan und andere SLCP verursachen etwa die Hälfte der nicht durch CO_2 induzierten globalen Erwärmung (EESI 2013). Methan ist daher ein wichtiger Klimatreiber. Mit einem Treibhauspotential (Global Warming Potential GWP_{100}) von 28 wirkt Methan bezogen auf 100 Jahre 28 mal stärker erwärmend als CO_2 (IPCC 2014). Zusätzlich stellt Methan einen wichtigen Vorläuferstoff für die Bildung von bodennahem Ozon dar (EESI 2013). Bodennahes Ozon ist einer der wichtigsten 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 stammt Methan?

Anthropogenes Methan entstammt in Deutschland zum großen Teil aus der Land- und Forstwirtschaft. Weitere relevante Methanemittenten sind Abfalldeponien und die Kohleförderung. Die zu Beginn der 1990er Jahre angestoßenen Methanminderungsmaßnahmen, insbesondere im Bereich der Abfallentsorgung (Nutzung der Deponiegase bestehender Deponien und das Verbot neuer Deponien) sowie der Rückgang der Kohleförderung haben zu einer merklichen Reduktion der Methanemissionen in Deutschland beigetragen. Die Reduktion der Tierbestände in den neuen Bundesländern nach der Wiedervereinigung führte ebenfalls zu einer Senkung der Methanemissionen aus der Landwirtschaft. Seit Mitte der 2000er Jahre stagnieren die Methanemissionen aus der deutschen Landwirtschaft aber auf konstant hohem Niveau und zeigten zuletzt wieder einen leicht ansteigenden Trend (Abbildung 1).

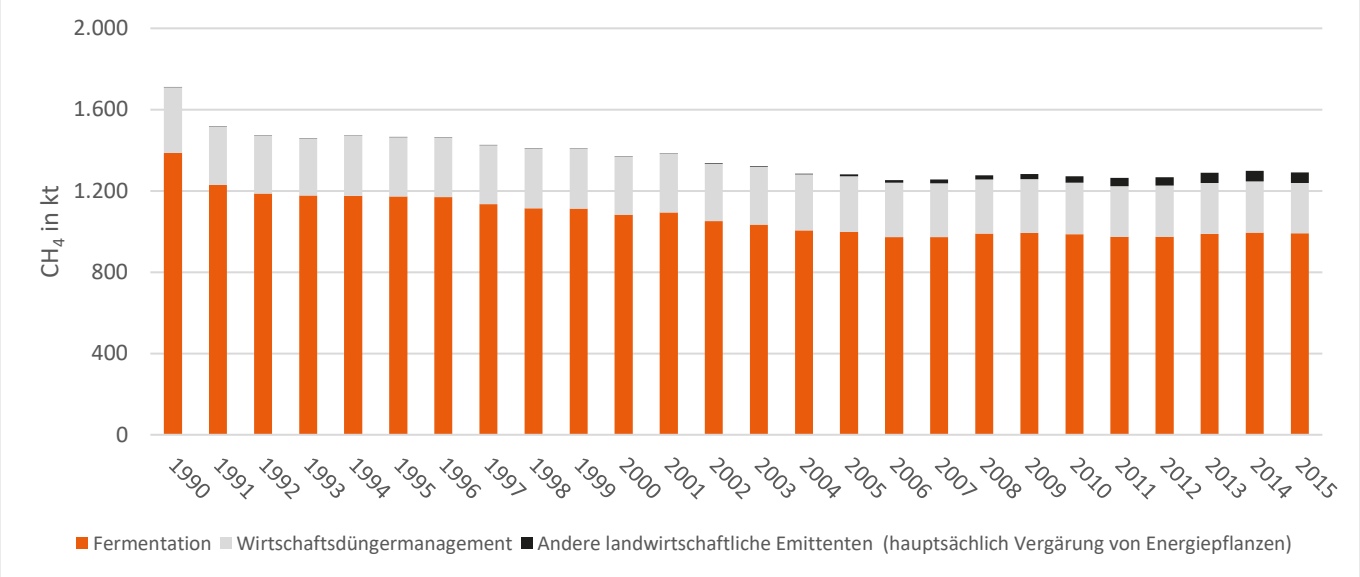

Abbildung 1: Methanemissionen aus der deutschen Landwirtschaft (UBA 2017)

Welche Minderungspotentiale gibt es?

Die für Methanemissionen hauptverantwortlichen drei Sektoren trugen seit 1990 in unterschiedlichem Ausmaß zur Methanreduktion in Deutschland bei (Abbildung 2). Deshalb haben sich die Anteile der einzelnen Quellen an der Methangesamtmenge deutlich verschoben. Seit 1997 dominiert die Landwirtschaft die deutschen Gesamtmethanemissionen (2015: 57 %) (Abbildung 2). Nachdem in der Abfalldeponierung und in der Energiegewinnung die Methanemissionen konsequent zurückgeführt wurden, ist das verbliebene Minderungspotenzial in der Landwirtschaft am größten.

Abbildung 2: Rückgang der gesamt Methanemissionen aus Deutschland führt zu gesteigerter Dominanz der Methanemissionen aus der Landwirtschaft (UBA 2017).

Bezogen auf die landwirtschaftlichen Methanemissionen stammen 77 % aus dem tierischen Fermentationsprozess (Gärungsprozesse im Magen von Wiederkäuern), 19 % entweichen bei der Lagerung oder dem Handling 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. Die Fermentation – also die Produktion – macht den größten Teil der Emissionen aus. Eine Verringerung der Tierbestände zur Minderung der Emissionen aus diesem Segment sollte mit einer Aufwertung der Produkte einhergehen. Hierzu kann über die gesamte Wertschöpfungskette Einfluss genommen werden, bis hin zur Frage der Lebensmittelverschwendung. Eine verringerte Lebensmittelverschwendung insbesondere hochwertiger tierischer Lebensmittel ist ein aktiver Beitrag zum Klimaschutz, der zudem eine positive ethische Komponente besitzt.

Methan-Minderungspotenzial Reduktion von Lebensmittelverschwendung

In Deutschland gehen pro Jahr 18 Millionen Tonnen Lebensmittel entlang der gesamten Wertschöpfungskette verloren oder werden beim Endverbraucher entsorgt (WWF 2015). Allein die Verschwendung von Wurst und Fleischwaren in deutschen Haushalten entspricht 230.000 Rindern, die während der Aufzucht, Haltung und Verwertung Emissionen verursachen, allein um nach der Produktion wieder entsorgt zu werden. Die dabei entstehenden 109 Millionen Kilogramm Methan (30,5 Mio. t CO_2 Äq.) könnten daher ohne Einschränkungen oder Kosten eingespart, bzw. stark reduziert werden. Gleiches gilt für die 1,41 Millionen Tonnen Milcherzeugnisse die pro Jahr ungenutzt in der Mülltonne landen. Durch eine Reduktion dieser Produktverschwendung könnten insgesamt 32 Millionen Kilogramm Methan (9 Mio. t CO_2 Äq.) eingespart werden. (Heinrich-Böll-Stiftung 2014, WWF 2015) Fleisch- und Milchprodukte, die jedes Jahr ungenutzt im Müll landen machen so allein über 6 % der nationalen Methanemission aus. Das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) schätzt in seinem

Klimaschutzgutachten eine 50 % Reduktion der vermeidbaren Lebensmittelverschwendung in Haushalten als realistisch ein (BMEL 2016). Auch der WWF hält entlang der gesamten Wertschöpfungskette eine 50 % Reduktion von 10 Millionen Tonnen für vermeidbar, wodurch 21,8 Millionen Tonnen Treibhausgase (THG) CO_2 Äq. eingespart werden könnten. Mit 54 % ließen sich über die Hälfte der Emissionen in der Fleisch- und Milchproduktion einsparen (WWF 2015). Ursachen für die Verluste liegen unter anderem in falsch interpretierten Haltbarkeitsangaben auf der Verpackung, unsachgemäßem Umgang wie unterbrochenen Kühlketten oder falscher Lagerung sowie einer zu geringen Wertschätzung von Nahrungsmitteln.

Am 27. September 2018 lud die Deutsche Umwelthilfe im Rahmen des Projektes „MinusMethan“ Vertreter aus Politik, Wirtschaft, Wissenschaft sowie von Nichtregierungsorganisationen zum Workshop „Lassen sich Lebensmittelverluste durch eine verbesserte Kennzeichnung der Haltbarkeit reduzieren?“ ein. Gemeinsam wurden die Potenziale und Grenzen der Reduktion von Lebensmittelverlusten durch eine verbesserte Kennzeichnung der Haltbarkeit diskutiert. Der folgende Text gibt die Ergebnisse des Workshops wieder und nicht notwendigerweise die Positionen der Deutschen Umwelthilfe.

Wie kann das Minderungspotenzial durch eine verbesserte Kennzeichnung der Haltbarkeit ausgeschöpft werden?

Um Lebensmittelverluste im Handel sowie beim Verbraucher zu minimieren, wird häufig über eine verbesserte Kennzeichnung der Haltbarkeit von abgepackten Lebensmitteln diskutiert. So wurde auch im Koalitionsvertrag zwischen SPD, CDU und CSU in der 19. Legislaturperiode eine Überprüfung des Mindesthaltbarkeitsdatums vereinbart, um einer Verschwendung von noch verzehrbaren Lebensmitteln entgegenzuwirken. Bei der Beurteilung der Haltbarkeit von abgepackten Lebensmitteln dient insbesondere das Mindesthaltbarkeitsdatum (MHD) sowie das Verbrauchsdatum (VD) als Entscheidungsgrundlage für Verarbeiter, Händler und vor allem auch Verbraucher. Über die Hälfte aller Lebensmittelabfälle fallen in privaten Haushalten an. Als Gründe für die vorzeitige Entsorgung noch genießbarer Lebensmittel werden besonders Probleme mit der Haltbarkeit von Lebensmitteln angegeben. Hierzu zählt die Einschätzung der Nahrungsmittel als verdorben, optisch unappetitlich bzw. nicht mehr schmackhaft sowie die Überschreitung des Mindesthaltbarkeitsdatums. Lebensmittel, die in der Tonne landen, weil das Mindesthaltbarkeitsdatum überschritten ist, machen 6,8 % der vermeidbaren Lebensmittelabfälle aus (Gfk 2017). Bei Fisch, Fleisch und Molkereierzeugnissen achten Verbraucher verstärkt auf Mindesthaltbarkeits- sowie Verbrauchsdatum aufgrund möglicher Gesundheitsrisiken abgelaufener Lebensmittel. Die Festlegung des Mindesthaltbarkeitsdatums erfolgt durch den Hersteller, was zu erheblichen Unterschieden zwischen angegebener und tatsächlicher Haltbarkeit führen kann.

Nicht selten orientieren sich die Hersteller bei der Festlegung der Haltbarkeitskennzeichnung an den Anforderungen des Lebensmittelhandels. Supermärkte und Discounter nehmen zum Teil mehrere Tage vor Erreichen des aufgedruckten Mindesthaltbarkeitsdatums Lebensmittel aus den Regalen, um Kunden Produkte mit möglichst langem Mindesthaltbarkeitsdatum anbieten zu können. Wird bei der Auslieferung der Lebensmittel die Restlaufzeit des Mindesthaltbarkeitsdatums unterschritten, werden diese häufig nicht angenommen und gehen zurück an den Hersteller. Besonders Frischfleischprodukte werden im Handel oft vorschnell entsorgt in Folge einer Unsicherheit über den genauen Haltbarkeitszustand (Kreyenschmidt 2014). Das aufgedruckte Mindesthaltbarkeitsdatum entscheidet also über den Marktwert eines Produktes und führt bereits auf Seiten der Hersteller dazu, dass Lebensmittel, die noch verzehrfähig sind, entsorgt werden. Zudem kann eine Angabe der Haltbarkeit bei einigen Produkten, die bei richtiger Lagerung kaum verderben wie beispielsweise Nudeln und Reis, Verbraucher über die tatsächliche Haltbarkeit täuschen. Durch eine verbesserte Kennzeichnung der Haltbarkeit von Lebensmitteln sowie ein größeres Verständnis über Mindesthaltbarkeits- und Verbrauchsdatum könnten weniger Lebensmittel entsorgt werden, die eigentlich noch genießbar sind.

Rechtlicher Hintergrund der Kennzeichnung der Haltbarkeit von Lebensmitteln

Die Kennzeichnung von Lebensmitteln ist EU-weit einheitlich in der EU-Verordnung Nr. 1169/2011 geregelt. Neben Nährwertangaben und Zutaten ist in dieser sogenannten Lebensmittel-Informationsverordnung (LMIV) auch die Kennzeichnung eines Mindesthaltbarkeitsdatums oder eines Verbrauchsdatums festgelegt (BMEL 2018). Der Aufdruck eines Mindesthaltbarkeitsdatums ist für nahezu alle verpackten Lebensmittel vorgeschrieben. Ausnahmen bilden neben unverpackte Waren, wie frisches Obst und Gemüse, beispielsweise Zucker und Getränke mit einem Alkoholgehalt von ≥ 10 %. Sie sind im Anhang X der LMIV geregelt. Der Hersteller selbst bestimmt die Festsetzung eines bestimmten Datums zur Mindesthaltbarkeit (BVL 2018). Gleichartige Produkte verschiedener oder auch desselben Herstellers können somit unterschiedliche Mindesthaltbarkeitsdaten aufweisen. 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. Nach Ablauf des Mindesthaltbarkeitsdatums ist das Lebensmittel also nicht gleich ungenießbar. Im Gegenteil, bei richtiger Lagerung können die Produkte in den meisten Fällen auch nach Ablauf des Mindesthaltbarkeitsdatums verzehrt werden. Bei Lebensmitteln, die schnell durch Keime verderben können, ist anstelle des Mindesthaltbarkeitsdatums das Verbrauchsdatum eine verpflichtende Angabe auf Lebensmittelverpackungen. Frisches Hack- oder Geflügelfleisch zählen beispielsweise zu dieser Kategorie. Nach Ablauf des Verbrauchsdatums gilt ein Lebensmittel nach Verordnung (EG) Nr. 178/2002 Artikel 14 Absatz 2 bis 5 zur Festlegung der allgemeinen Grundsätze und Anforderungen des Lebensmittelrechts […] nicht mehr als sicher und sollte nicht vom Menschen verzehrt werden. Auch hier fehlen verbindliche Vorgaben zur Festlegung eines Verbrauchsdatums.

Alternative Kennzeichnungen für die Haltbarkeit von Lebensmitteln

Eine Möglichkeit die Verluste von genießbaren Lebensmitteln zu reduzieren ist nach Meinung einiger Teilnehmer eine Umbenennung des Mindesthaltbarkeitsdatums, um dessen Verständlichkeit zu verbessern. So verlassen sich viele Verbraucher besonders bei Fisch-, Fleisch- und Molkereiprodukten auf das angegebene Mindesthaltbarkeitsdatum, anstatt auf ihre eigenen Sinne, wodurch es zu unnötigen Lebensmittelverlusten kommt. Eine Umbenennung des Mindesthaltbarkeitsdatums kann aus Sicht einiger Teilnehmer zu weniger Lebensmittelverlusten führen, da so das Verständnis über die Haltbarkeitsangabe verbessert werde. Vorgeschlagen wurden Bezeichnungen die darauf hindeuten, dass es sich um einen Qualitätsstandard und nicht um Haltbarkeitsangaben handelt. So wurde die im englischen Sprachraum verwendete Bezeichnung „best before…", die auf Deutsch so viel bedeutet wie „am besten vor dem…", von einigen Teilnehmern befürwortet. Vorgeschlagen wurde auch die Bezeichnung „Qualitätsgarantie", bzw. „garantierte Qualität bis zum…" anstelle der üblichen Schreibweise „mindestens haltbar bis…". In diesem Zusammenhang wurde angemerkt, dass auch Begriffe wie „garantierte Qualität bis zum…" im Vergleich zur bisherigen Kennzeichnung nicht sicher zielführender sind, da Verbraucher Lebensmittel mit überschrittener Qualitätsgarantie ebenfalls als nicht mehr haltbar bewerten könnten.

Streichung des Mindesthaltbarkeitsdatums

Lebensmittel, welche von der Pflicht einer Angabe eines Mindesthaltbarkeitsdatums ausgenommen sind, werden in Anhang X der LMIV benannt. Mehrere Teilnehmer sprachen sich dafür aus, weitere Lebensmittel von dieser Pflicht zu befreien. Beispielsweise sind trockene Lebensmittel, wie Reis und Nudeln, in der Regel weitaus länger haltbar als das angegebene Mindesthaltbarkeitsdatum, auch in Geschmack und Farbe gibt es kaum Veränderungen (BZfE 2018). Für Verbraucher kann die Angabe des Mindesthaltbarkeitsdatums auf solchen Produkten also immer wieder als irreführend bewertet werden. In diesen Fällen sollte das Mindesthaltbarkeitsdatum nicht oder realistischer angegeben werden. Auch eine generelle Abschaffung der Pflicht einer Kennzeichnung von Verpackungen mit dem Mindesthaltbarkeitsdatum wurde besprochen. Bereits 2014 wurde auf der Sitzung der EU-Landwirtschaftsminister ein Vorschlag zur Abschaffung des Mindesthaltbarkeitsdatums auf lang haltbare Produkte, wie Kaffee und Reis, diskutiert. Zur Umsetzung kam dieser Vorschlag allerdings bisher nicht. Eine Abschaffung des Mindesthaltbarkeitsdatums – auch nur bei einzelnen Produkten – müsste in jedem Fall EU-weit einheitlich geregelt werden, da es sich um eine Änderung der europäischen Lebensmittelinformationsverordnung handelt (Verordnung (EU) Nr. 1169/2011). Zudem sollte berücksichtigt werden, dass für einen Großteil der Verbraucher das Mindesthaltbarkeitsdatum eine wichtige Informationsquelle darstellt. Das Fehlen einer Haltbarkeitsangabe birgt die Gefahr, dass Verbraucher, die sich eine Einschätzung der Genießbarkeit von Lebensmitteln selbst nicht zutrauen und

vermehrt verzehrfähige Lebensmittel entsorgen. Eine pauschale Abschaffung des Mindesthaltbarkeitsdatums wurde von den Teilnehmern daher überwiegend als nicht sinnvoll betrachtet.

Ergänzende Kennzeichnung für die Haltbarkeit von Lebensmitteln

Im Rahmen des Workshops wurde die Einführung einer weiteren Haltbarkeitsangabe für Lebensmittel vorgeschlagen, welche sich näher an der tatsächlichen Haltbarkeit orientiert. In diesem Zusammenhang wurde insbesondere das 2017 vom Institut für Lebensmittelwertschätzung erarbeitete Konzept eines Mindestverzehrfähigkeitsdatums (MVD) diskutiert. Im Gegensatz zum Mindesthaltbarkeitsdatum stellt das Mindestverzehrfähigkeitsdatum keine Qualitätsgarantie dar, sondern gibt an bis wann ein Produkt bei sachgemäßem Transport und sachgemäßer Lagerung noch verzehrfähig ist. Daher kann es genutzt werden, um Verbraucher im Fall eines überschrittenen Mindesthaltbarkeitsdatums über die weiterhin gegebene Haltbarkeit zu informieren. Die exakte Festlegung einer ergänzenden Haltbarkeitsangabe wird allerdings durch die teils sehr unterschiedlichen Umwelteinflüsse, denen die Produkte nach dem Kauf ausgesetzt sind, erschwert. Kritisiert wurde, dass eine weitere Haltbarkeitsangabe zusätzlich zu Mindesthaltbarkeitsdatum und Verbrauchsdatum Verbraucher überfordern könnte. Als negativ wurde zudem angemerkt, dass die Kennzeichnung mit einer weiteren Haltbarkeitsangabe die Abhängigkeit der Verbraucher von Haltbarkeitsangaben erhöhen und dem Vertrauen in die eigene Urteilskraft entgegenwirken könnte.

Haltbarkeit realistischer angeben

Oft liegt das auf Verpackungen angegebene Mindesthaltbarkeitsdatum deutlich vor dem Zeitpunkt, an dem Lebensmittel tatsächlich verderben. Eine Ursache hiervon ist, dass die Hersteller während der angegebenen Mindesthaltbarkeit im Falle eines vorzeitigen Verderbs, der nicht auf unsachgemäßen Umgang zurückzuführen ist, für hierdurch entstehende Schäden haften. Auch um negative Auswirkungen auf das Markenimage zu vermeiden wird die Haltbarkeit in der Regel deutlich kürzer angegeben, als sie tatsächlich ist. Beispielsweise verwies ein Teilnehmer darauf, dass Milchprodukte meist doppelt so lange haltbar sind wie auf der Verpackung angegeben. Immer wieder sind auch Strategien zur Umsatzförderung ursächlich für unnötig kurze Haltbarkeitsangaben. So sollen Konserven einer Produktionscharge je nach Zielland mit stark unterschiedlichen Haltbarkeitsangaben versehen worden sein. Gerade bei Weihnachtsgebäck oder Osterschokolade fällt immer wieder auf, dass das Mindesthaltbarkeitsdatum anders als bei vergleichbaren Produkten unter einem Jahr liegt, möglicherweise um eine Nutzung übriggebliebener Lebensmittel für das nächste Fest zu verhindern. Von den Teilnehmern wurde eine näher an der tatsächlichen Haltbarkeit orientierte Haltbarkeitsangabe grundsätzlich befürwortet. Da sich die für die Haltbarkeit relevanten Umwelteinflüsse, wie insbesondere die Temperatur, ab dem Kauf jedoch von Verbraucher zu Verbraucher unterscheiden, erscheint eine präzise Angabe der Haltbarkeit auf der Verpackung jedoch unrealistisch. So werden beispielsweise Kühltaschen und Kühlakkus nicht

durchgehend eingesetzt, nicht gekühlte Lebensmittel zu gekühlten Lebensmitteln gegeben, Kühlschranktemperaturen unterschiedlich eingestellt oder Wege zwischen Supermarkt und Haushalt unterschiedlich schnell zurückgelegt.

Mindesthaltbarkeitsdatum besser erklären

Viele Verbraucher verlassen sich kaum auf ihre eigene Urteilsfähigkeit, um die Qualität von Lebensmitteln festzustellen, sondern vertrauen auf Haltbarkeitsangaben auf der Verpackung. Dies könnte unter anderem durch den fehlenden Bezug vieler Verbraucher zum Ursprung eines Lebensmittels verursacht sein (Bartsch et Körner 2012). Durch die immer stärkere Orientierung des Konsumenten an Verpackungen verfestigt sich der Entfremdungsprozess gegenüber Lebensmitteln (Wilk 2010). 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). Obwohl dies zunächst wenig klingt, ist zu beachten, dass viele Lebensmittel, wie beispielsweise Obst, Gemüse und Backwaren, in der Regel gar kein Mindesthaltbarkeitsdatum tragen. Diese Produktgruppen machen laut genannter Studie allerdings knapp 50 % der vermeidbaren Lebensmittelabfälle aus. Das Mindesthaltbarkeitsdatum stellt somit bei bestimmten Produktgruppen, wie z.B. Molkerei- und Fertigprodukte eine wichtige Entscheidungsgrundlage für das Wegwerfen von Lebensmitteln dar. Nach Einschätzung vieler Teilnehmer braucht es daher in erster Linie ein besseres Verständnis über die Bedeutung der Haltbarkeitsangaben beim Verbraucher sowie eine größere Wertschätzung von Nahrungsmitteln. Hierzu könnte eine Intensivierung von Informationskampagnen und der Bildungsarbeit beitragen. Das Wissen über einen nachhaltigen Umgang mit Lebensmitteln könnte in den Lehrplänen der Schulen verankert werden. Darüber hinaus könnten Hersteller mit erklärenden Sprüchen oder Texten auf Verpackungen oder Händler mit Hinweisschildern an den Verkaufsregalen darauf aufmerksam machen, dass auch bei abgelaufenem Mindesthaltbarkeitsdatum Lebensmittel noch genießbar sein können. Als positiv wurde das von Aldi Süd vorgestellte Beispiel eines Hinweises mit dem Wortlaut „Riech mich! Probier mich! Ich bin häufig länger gut“ auf Frischmilch der Eigenmarke milfina bewertet (Vgl. BMEL 2017). Verbraucher sollen nach Umstellung des Verpackungsdesigns häufiger angegeben haben, dass sie die Haltbarkeit unabhängiger vom Mindesthaltbarkeitsdatum bewerten und sich weitere Maßnahmen in diese Richtung wünschen.

Ausblick

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 Bewusstseinsbildung im Handel, auf Verpackungen sowie über Informationskampagnen 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 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.

Literatur:

1. 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
2. European Environment Agency EEA (2016): Air quality in Europe — 2016 report (No 28/2016). Copenhagen. https://www.eea.europa.eu/publications/air-quality-in-europe-2016/download
3. Intergovernmental Panel on Climate Change 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, Geneva, Switzerland, 151 pp. https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/SYR_AR5_FINAL_full.pdf
4. 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
5. Environmental and Energy Study Institute EESI (2013): Short-Lived Climate Pollutants: Why are they important?Washington D.C. https://www.eesi.org/files/FactSheet_SLCP_020113.pdf
6. World Wide Fund For Nature WWF (2015): Das große Wegschmeißen. https://www.wwf.de/fileadmin/fm-wwf/Publikationen-PDF/WWF_Studie_Das_grosse_Wegschmeissen.
7. 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
8. Gesellschaft für Konsumforschung GfK (2017): Systematische Erfassung von Lebensmittelabfällen der privaten Haushalte in Deutschland. https://www.zugutfuerdietonne.de/fileadmin/Neuigkeiten/PDF-Dateien/Studie_GfKBMEL.pdf
9. Bartsch, S. und Körner, T. (2012): Lebensmittel wegwerfen? Wertschätzung von Lebensmitteln als Bildungsaufgabe. AID Ernährung im Fokus, 7: 238-243. https://www.bzfe.de/_data/files/eif_070812_lebensmittel_wegwerfen.pdf
10. 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.
11. Verbraucherzentrale Nordrhein-Westfalen VZ NRW (2012): 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
12. Waskow, F.; 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
13. Körner, T. (2011): Entsorgung von Lebensmitteln und die Relevanz des Themas für Jugendliche der Sekundarstufe I. Wissenschaftliche Hausarbeit an der Pädagogischen Hochschule Karlsruhe
14. 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/Tagungsdoku_Verschwendung_zur_Wertschaetzung_2014.pdf

Deutsche Umwelthilfe e.V. | Bundesgeschäftsstelle Berlin | Hackescher Markt 4 | 10178 Berlin | www.duh.de
Ansprechpartner: Jens Hürdler | Projektmanager | Tel.: 0302400867- 738 | E-Mail: huerdler@duh.de

15. Bundeszentrum für Ernährung BZfE (2018) Haltbarkeit von Lebensmitteln - : Nach Ablauf der Mindesthaltbarkeit meist noch einwandfrei, https://www.bzfe.de/inhalt/haltbarkeit-von-lebensmitteln-31948.html, Zugriff am 30.10.2018 15 Uhr
16. Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit BVL (2018) Mindesthaltbarkeitsdatum (MHD) https://www.bvl.bund.de/SharedDocs/GlossarEntry/M/Mindesthaltbarkeitsdatum.html?nn=1401078, Zugriff 30.10.2018 15 Uhr
17. Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft BMEL (2018) Kennzeichnung von Lebensmitteln, fuhrerhttps://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/Broschueren/Flyer-Poster/Flyer-LM-Kennzeichnung.pdf?__blob=publicationFile
18. Environmental and Energy Study Institute EESI (2013): Short-Lived Climate Pollutants: Why are they important?. Washington D.C.
19. Umweltbundesamt UBA (2017): National Trend Tables for the German Atmospheric Emission Reporting 1990 – 2015. Dessau
20. Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft BMEL (2017), AKTION "RIECH MICH! PROBIER MICH! ICH BIN HÄUFIG LÄNGER GUT", https://www.lebensmittelwertschaetzen.de/aktivitaeten/aktion-riech-mich-probier-mich-ich-bin-haeufig-laenger-gut/, Zugriff am 20.12.2018 16 Uhr

Deutsche Umwelthilfe e.V. | Bundesgeschäftsstelle Berlin | Hackescher Markt 4 | 10178 Berlin | www.duh.de
Ansprechpartner: Jens Hürdler | Projektmanager | Tel.: 0302400867- 738 | E-Mail: huerdler@duh.de

Methanminderung für kosteneffizienten Klimaschutz in der Landwirtschaft

Minderungspotenzial durch Züchtung und Herdenmanagement auf die Methanemissionen aus der Nutztierhaltung

In dem NKI-geförderten Projekt **"MinusMethan"** erarbeiten die Deutsche Umwelthilfe und die Bodensee-Stiftung gemeinsam mit Fachleuten aus Landwirtschaft und Klimaschutz einen Methanminderungsplan für die deutsche Landwirtschaft. Ziel ist es, die flächendeckende Einführung kosteneffizienter Maßnahmen zur Methanminderung zu fördern. Dazu müssen Umsetzungsvoraussetzungen, Hemmnisse, politische Initiativen und Forderungen sowie förder- und ordnungsrechtliche Instrumente für eine flächendeckende Anwendung der jeweiligen Maßnahme in Deutschland in einen ganzheitlichen Ansatz einfließen.

Was ist Methan?

Als eines der bedeutendsten Klimagase ist Methan (CH_4) bereits seit 1997 im Kyoto-Protokoll vermerkt. In Deutschland entfielen 2015 6,2 % aller Treibhausgasemissionen auf Methan, das damit mengen- und wirkungsmäßig Platz zwei hinter CO_2 einnimmt. Die CH_4-Bildung ist ein wichtiger Prozess im globalen Kohlenstoff-Kreislauf. In der Natur bildet Methan den Hauptbestandteil von Erdgas und ist als Gashydrat im Meeres- und im Permafrostboden vorhanden. Zudem entsteht Methan bei Fäulnis und Gärungsprozessen unter anaeroben Bedingungen (unter Sauerstoffabschluss). Bevorzugtes Habitat für methanogene Archaeen und somit natürliche Methanquelle ist der Magen von Wiederkäuern.
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?

Methan und andere SLCP verursachen etwa die Hälfte der nicht durch CO_2 induzierten globalen Erwärmung (EESI 2013).
Methan ist daher ein wichtiger Klimatreiber. Mit einem Treibhauspotential (Global Warming Potential GWP_{100}) von 28 wirkt Methan bezogen auf 100 Jahre 28 mal stärker erwärmend als CO_2 (IPCC 2015).
Zusätzlich stellt Methan einen wichtigen Vorläuferstoff für die Bildung von bodennahem Ozon dar (EESI 2013). Bodennahes Ozon ist einer der wichtigsten 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 stammt Methan?

Anthropogenes Methan entstammt in Deutschland zum großen Teil aus der Land- und Forstwirtschaft. Weitere relevante Methanemittenten sind Abfalldeponien und die Kohleförderung. Die zu Beginn der 1990er Jahre angestoßenen Methanminderungsmaßnahmen, insbesondere im Bereich der Abfallentsorgung (Nutzung der Deponiegase bestehender Deponien und das Verbot neuer Deponien) sowie der Rückgang der Kohleförderung haben zu einer merklichen Reduktion der Methanemissionen in Deutschland beigetragen. Die Reduktion der Tierbestände in den neuen Bundesländern nach der Wiedervereinigung führte ebenfalls zu einer Senkung der Methanemissionen aus der Landwirtschaft. Seit Mitte der 2000er Jahre stagnieren die Methanemissionen aus der deutschen Landwirtschaft aber auf konstant hohem Niveau und zeigten zuletzt wieder einen leicht ansteigenden Trend (Abbildung 1).

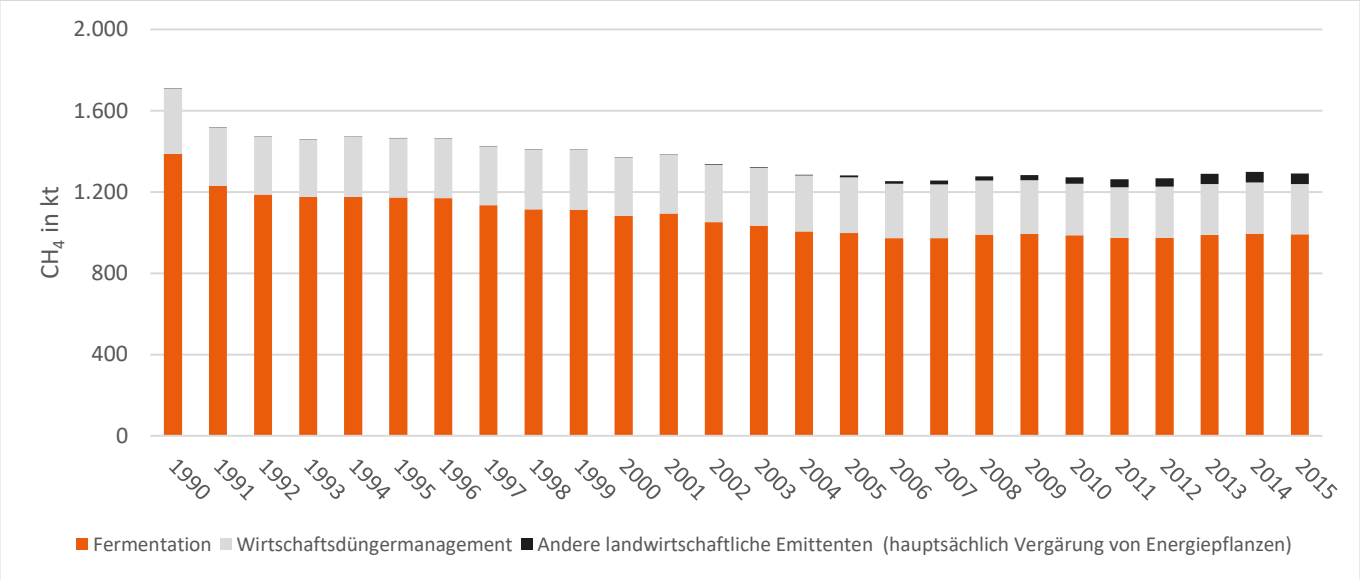

Abbildung 1: Methanemissionen aus der deutschen Landwirtschaft (UBA 2017)

Welche Minderungspotentiale gibt es?

Die für Methanemissionen hauptverantwortlichen drei Sektoren trugen seit 1990 in unterschiedlichem Ausmaß zur Methanreduktion in Deutschland bei (Abbildung 2). Deshalb haben sich die Anteile der einzelnen Quellen an der Methangesamtmenge deutlich verschoben. Seit 1997 dominiert die Landwirtschaft die deutschen Gesamtmethanemissionen (2015: 57 %) (Abbildung 2). Nachdem in der Abfalldeponierung und in der Energiegewinnung die Methanemissionen konsequent zurückgeführt wurden, ist das verbliebene Minderungspotenzial in der Landwirtschaft am größten.

Abbildung 2: Rückgang der gesamten Methanemissionen aus Deutschland führt zu gesteigerter Dominanz der Methanemissionen aus der Landwirtschaft (UBA 2017).

Bezogen auf die landwirtschaftlichen Methanemissionen stammen 77 % aus dem tierischen Fermentationsprozess (Gärungsprozesse im Magen von Wiederkäuern), 19 % entweichen bei der Lagerung oder dem Handling 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.

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, werden im ersten Schritt geringere Tierbestände benötigt und somit wird auch weniger Methan durch die Fermentation emittiert. Eine verringerte Lebensmittelverschwendung insbesondere hochwertiger tierischer Lebensmittel ist gleichbedeutend ein aktiver Beitrag zum Klimaschutz der durch eine positive ethische Komponente unterstützt wird. Sogar vor dem Veredlungsprozess der Lebensmittel können Ansätze zur Methanreduktion verfolgt werden. Ein angepasstes Herdenmanagement kann neben positiven Effekten auf Tiergesundheit und Nutzungsdauer der Tiere, Effekte auf die Methanproduktion bei der Fermentation haben.

Minderungspotenzial Züchtung und Herdenmanagement

Wirkungsweise

Die landwirtschaftlichen Methan-Emissionen sind besonders auf die Rinderhaltung zurückzuführen. Milchkühe sind die bedeutendsten Emittenten (Flachmann, Mayer 2014). 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). Die Höhe der Methan-Emission bei

Rindern ist abhängig von der Zusammensetzung der Futterration, der Möglichkeit der Tiere diese zu verwerten sowie dem Herdenmanagement.

Minderungspotenzial

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. Darüber hinaus sind bisher keine verifizierten Langzeitstudien zu Maßnahmeneffizienz, Verträglichkeit und Tierwohl gegeben.

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 Grundfutteranteil 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 Milchzusammensetzung 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, Stoffwechselstörungen und Erkrankungen des Fundaments (Gliedmaßen 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 Schnittzahl, 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.

Besonderes Augenmerk sollte auf das Herdenmanagement gesetzt werden. Eine Optimierung in diesem Bereich erfolgt immer im Einklang mit weiteren positiven Effekten. Eine gesteigerte Gesundheit der Tiere, sowie eine gesteigerte Lebensdauer/Nutzungsdauer der Tiere führt neben geringeren Methanemissionen je Liter Milch auch zu gesteigertem Tierwohl.

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

Generell erscheint in den betrachteten Bereichen Zucht und Herdenmanagement ein großes Innovationspotential, allerdings müssen Maßnahmen in diesem Bereich immer in einer Gesamtbetrachtung erfolgen. Die Berücksichtigung von Wechselwirkungen auf andere Emissionen und Effekte auf das Tierwohl dürfen nicht unterschätzt werden und müssen in weiteren Forschungsarbeiten erarbeitet werden.

Literatur:

1. Environmental and Energy Study Institute EESI (2013): Short-Lived Climate Pollutants: Why are they important?. Washington D.C.
2. European Environment Agency EEA (2016): Air quality in Europe — 2016 report (No 28/2016). Copenhagen
3. 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
4. Umweltbundesamt UBA (2017): National Trend Tables for the German Atmospheric Emission Reporting 1990 – 2015. Dessau
5. Flachmann C, Mayer H (2014): Methan – und Lachgasemissionen von Nahrungsgütern – 2012. Stat. Bundesamt, Wiesbaden, 2014, 1
6. Brade, W. (2015): Das ruminale Mikrobiom des Rindes, Teil 2: Archaeen – Substratspezialisten im Pansenmikrobiom. In: Berichte über Landwirtschaft, Band 93, Heft 3, Dezember 2015
7. Statistisches Bundesamt (2012), Methan- und Lachgasemissionen von Ernährungsgütern
8. FLACHOWSKY, G. (2007): Hysterie um die „Methanbombe Milchkuh“. NOVO 89 (32-33)
9. JILG, T. (2012): Rinderfütterung mit heimischen Körnerleguminosen. Vortrag.
10. FLESSA, H., MÜLLER, D., PLASSMANN, K., OSTERBURG, B., TECHEN, A.-K., NITSCH, H., NIEBERG, H., SANDERS, J., MEYER ZU HARTLAGE, O., BECKMANN, E., ANSPACH, V. (2012): Studie zur Vorbereitung einer effizienten und gut abgestimmten Klimaschutzpolitik für den Agrarsektor. Onlineressource unter: http://www.ti.bund.de/fileadmin/dam_uploads/Institute/AK/PDFs/lbf_sh361.pdf
11. KROMER T. (2012): Klimawandel und Landwirtschaft Anpassungsstrategien im Bereich Tierhaltung. Onlineressource unter: http://www.landwirtschaftskammern.de/pdf/klima-tier.pdf
12. Zehetmeier, M., et al. (2012). "Does increasing milk yield per cow reduce greenhouse gas emissions? A system approach." Animal 6(1): 154-166.
13. Rosenberger, E., et al. (2004). Überprüfung der Zuchtstrategie beim Fleckvieh. Tierzucht. Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL); Institut für Tierzucht. Freising-Weihenstephan, Deutschland.

Deutsche Umwelthilfe e.V. | Bundesgeschäftsstelle Berlin | Hackescher Markt 4 | 10178 Berlin | www.duh.de
Ansprechpartner: Jens Hürdler | Projektmanager | Tel.: 030 2400867-738| E-Mail: huerdler@duh.de

minus METHAN in der Landwirtschaft

Methanminderung für kosteneffizienten Klimaschutz in der Landwirtschaft

Können innovative Verpackungen zur Reduktion von Lebensmittelabfällen beitragen?

In dem NKI geförderten Projekt **"MinusMethan"** erarbeiten die Deutsche Umwelthilfe e.V. und die Bodensee-Stiftung gemeinsam mit Fachleuten aus Landwirtschaft und Klimaschutz einen Methanminderungsplan für die deutsche Landwirtschaft. Ziel ist es, damit die flächendeckende Einführung kosteneffizienter Maßnahmen zur Methanminderung zu fördern. Dazu müssen Umsetzungsvoraussetzungen, Hemmnisse, politische Initiativen und Forderungen sowie förder- und ordnungsrechtliche Instrumente für eine flächendeckende Anwendung der jeweiligen Maßnahme in Deutschland in einen ganzheitlichen Ansatz einfließen.

Was ist Methan?

Als eines der bedeutendsten Klimagase ist Methan (CH_4) bereits seit 1997 im Kyoto-Protokoll vermerkt. In Deutschland entfielen 2015 6,2 % aller Treibhausgasemissionen auf Methan, das damit mengen- und wirkungsmäßig Platz zwei hinter CO_2 einnimmt. Die CH_4-Bildung ist ein wichtiger Prozess im globalen Kohlenstoff-Kreislauf. In der Natur bildet Methan den Hauptbestandteil von Erdgas und ist als Gashydrat im Meeres- und im Permafrostboden vorhanden. Zudem entsteht Methan bei Fäulnis und Gärungsprozessen unter anaeroben Bedingungen (unter Sauerstoffabschluss). Bevorzugtes Habitat für methanogene Archaeen und somit natürliche Methanquelle ist der Magen von Wiederkäuern.
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?

Methan und andere SLCP verursachen etwa die Hälfte der nicht durch CO_2 induzierten globalen Erwärmung (EESI 2013).
Methan ist daher ein wichtiger Klimatreiber. Mit einem Treibhauspotential (Global Warming Potential GWP_{100}) von 28 wirkt Methan bezogen auf 100 Jahre 28 mal stärker erwärmend als CO_2 (IPCC 2015).
Zusätzlich stellt Methan einen wichtigen Vorläuferstoff für die Bildung von bodennahem Ozon dar (EESI 2013). Bodennahes Ozon ist einer der wichtigsten 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 stammt Methan?

Anthropogenes Methan entstammt in Deutschland zum großen Teil aus der Land- und Forstwirtschaft. Weitere relevante Methanemittenten sind Abfalldeponien und die Kohleförderung. Die zu Beginn der 1990er Jahre angestoßenen Methanminderungsmaßnahmen, insbesondere im Bereich der Abfallentsorgung (Nutzung der Deponiegase bestehender Deponien und das Verbot neuer Deponien) sowie der Rückgang der Kohleförderung haben zu einer merklichen Reduktion der Methanemissionen in Deutschland beigetragen. Die Reduktion der Tierbestände in den neuen Bundesländern nach der Wiedervereinigung führte ebenfalls zu einer Senkung der Methanemissionen aus der Landwirtschaft. Seit Mitte der 2000er Jahre stagnieren die Methanemissionen aus der deutschen Landwirtschaft aber auf konstant hohem Niveau und zeigten zuletzt wieder einen leicht ansteigenden Trend (Abbildung 1).

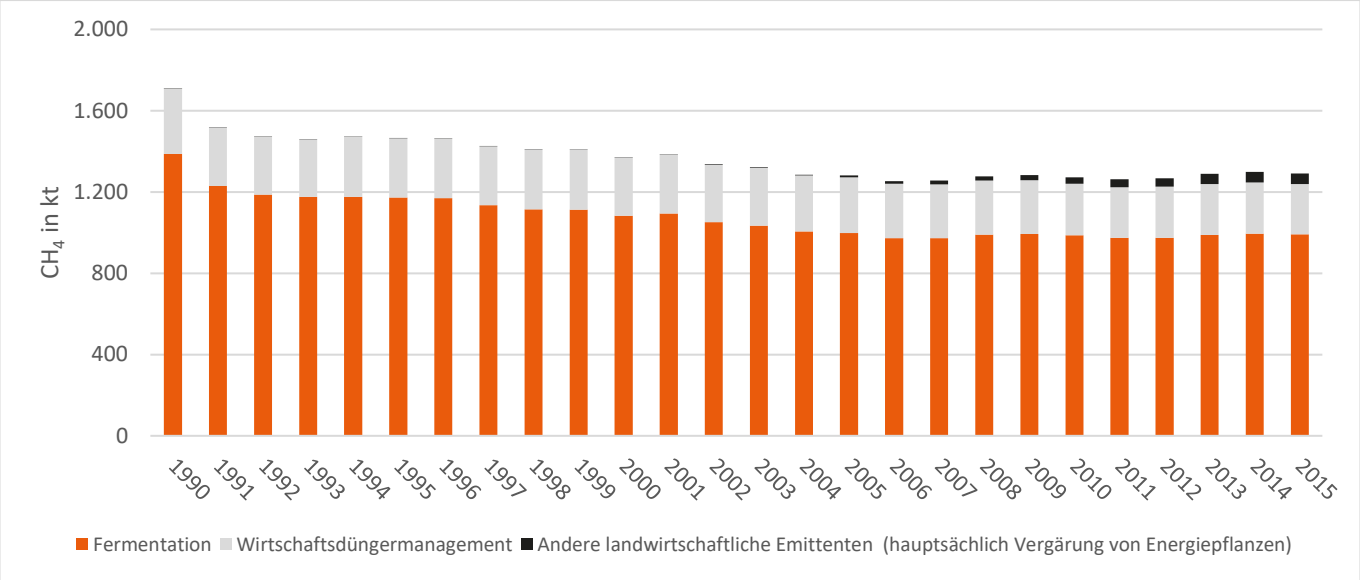

Abbildung 1: Methanemissionen aus der deutschen Landwirtschaft (UBA 2017)

Welche Minderungspotentiale gibt es?

Die für Methanemissionen hauptverantwortlichen drei Sektoren trugen seit 1990 in unterschiedlichem Ausmaß zur Methanreduktion in Deutschland bei (Abbildung 2). Deshalb haben sich die Anteile der einzelnen Quellen an der Methangesamtmenge deutlich verschoben. Seit 1997 dominiert die Landwirtschaft die deutschen Gesamtmethanemissionen (2015: 57 %) (Abbildung 2). Nachdem in der Abfalldeponierung und in der Energiegewinnung die Methanemissionen konsequent zurückgeführt wurden, ist das verbliebene Minderungspotenzial in der Landwirtschaft am größten.

Abbildung 2: Rückgang der gesamt Methanemissionen aus Deutschland führt zu gesteigerter Dominanz der Methanemissionen aus der Landwirtschaft (UBA 2017).

Bezogen auf die landwirtschaftlichen Methanemissionen stammen 77 % aus dem tierischen Fermentationsprozess (Gärungsprozesse im Magen von Wiederkäuern), 19 % entweichen bei der Lagerung oder dem Handling 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.

Die Fermentation – also die Produktion – macht den größten Teil der Emissionen aus. Eine Verringerung der Tierbestände zur Minderung der Emissionen aus diesem Segment sollte mit einer Aufwertung der Produkte einhergehen. Hierzu kann über die gesamte Wertschöpfungskette Einfluss genommen werden, bis hin zur Frage der Lebensmittelverschwendung. Eine verringerte Lebensmittelverschwendung insbesondere hochwertiger tierischer Lebensmittel ist ein aktiver Beitrag zum Klimaschutz, der zudem eine positive ethische Komponente besitzt.

Methan-Minderungspotenzial Reduktion von Lebensmittelverschwendung

In Deutschland gehen pro Jahr 18 Millionen Tonnen Lebensmittel entlang der Wertschöpfungskette verloren oder werden beim Endverbraucher entsorgt. Mehr als die Hälfte davon, ca. 10 Millionen wären vermeidbar (WWF 2015). Allein die Verschwendung von Wurst und Fleischwaren in deutschen Haushalten entspricht 230.000 Rindern, die während der Aufzucht, Haltung und Verwertung Emissionen verursachen, allein um nach der Produktion wieder entsorgt zu werden. Die dabei entstehenden 109 Millionen Kilogramm Methan (30,5 Mio. t CO_2 Äq.) könnten daher ohne Einschränkungen oder Kosten eingespart, bzw. stark reduziert werden. Gleiches gilt für die 1,41 Millionen Tonnen Milcherzeugnisse die pro Jahr ungenutzt in der Mülltonne landen. Durch eine Reduktion dieser Produktverschwendung könnten insgesamt 32 Millionen Kilogramm Methan (9 Mio. t CO_2 Äq.) eingespart werden (Heinrich-Böll-Stiftung 2014, WWF

2015). Das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) schätzt in seinem Klimaschutzgutachten (2016) eine 50 % Reduktion der vermeidbaren Lebensmittelverschwendung in Haushalten als realistisch ein (BMEL 2016). Auch der WWF setzt entlang der gesamten Wertschöpfungskette eine 50 % Reduktion (10 Millionen Tonnen) an, wodurch 21,8 Millionen Tonnen Treibhausgase (THG) CO_2 Äq. eingespart werden könnten, über die Hälfte (54 %) davon ließen sich in der Fleisch- und Milchproduktion einsparen (WWF 2015). Ursachen für die Verluste liegen im vorzeitigen Verderb, unterbrochenen Kühlketten, falscher Lagerung, abgelaufenen Haltbarkeitsdaten oder der Fehlplanungen beim Einkauf.

Wie kann das Minderungspotenzial ausgeschöpft werden?

Als eine Möglichkeit, die Lebensmittelverluste bei Handel und Verbraucher zu reduzieren, wird immer wieder der Einsatz innovativer Verpackungen diskutiert. Diese Verpackungen ermöglichen zum einen eine Verlängerung der Haltbarkeit von Lebensmitteln, oder können zum anderen Auskunft über den Zustand der Ware geben und zu einer besseren Überwachung der Produkte und Produktionsketten führen. Längere Haltbarkeiten ermöglichen dem Handel größere Vermarktungsfenster und längere Transportwege. Auch auf politischer Ebene wurde dieses Potenzial erkannt. So wurde im Koalitionsvertrag der 19. Legislaturperiode die Einführung von intelligenten Verpackungen als ein Lösungsansatz zur Reduzierung von Lebensmittelverschwendung genannt. Als innovative Verpackungen werden im Folgenden aktive und intelligente Verpackungen betrachtet.

Am 27. April 2018 lud die Deutsche Umwelthilfe im Rahmen des Projektes „Minus-Methan“ Vertreter aus Politik, Wirtschaft, Wissenschaft und Umwelt- und Verbraucherschutzverbänden zum Workshop „Können innovative Verpackungen zur Reduktion von Lebensmittelabfällen beitragen?“ ein. Gemeinsam wurden die Potenziale und Grenzen der Reduktion von Lebensmittelverlusten durch den Einsatz von aktiven und intelligenten Verpackungen diskutiert. Der folgende Text gibt die Ergebnisse des Workshops wieder und nicht notwendigerweise die Positionen der Deutschen Umwelthilfe.

Hintergrund Aktive Verpackungen

Aktive Verpackungen enthalten Bestandteile, die Stoffe an das verpackte Lebensmittel oder in die das Lebensmittel umgebende Umwelt abgeben oder diesen entziehen können (VO (EG) 1935/2004). Sie unterscheiden sich somit in absorbierende und freisetzende Systeme. Absorbierende Systeme, auch Scavenger-Systeme genannt, entziehen der Verpackungsatmosphäre Feuchtigkeit, Sauerstoff oder bestimmte Reifegase wie z.B. Ethylen. Feuchtigkeit und Sauerstoff können das Wachstum von aeroben Mikroorganismen fördern oder durch Oxidation zu einer Verfärbung der Lebensmittel führen. Die absorbierenden Stoffe sind entweder in den Folien des Verpackungsmaterials enthalten oder werden als Einlagen oder Tütchen den Produkten beigeben. Andere aktive Systeme geben antimikrobielle Substanzen ab, die

das Wachstum von Keimen in der Verpackung hemmen. Diese Substanzen sind auf Folien angebracht und setzen entweder Biozide frei oder führen zur Abtötung von Keimen bei Kontakt mit der Oberfläche des Lebensmittels. Weitere Einflussfaktoren wie Licht lassen sich durch UV-Schutzfolien reduzieren. Für die Zulassung von aktiven Verpackungen ist eine Bewertung durch die Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) erforderlich. Die allgemeinen Anforderungen an sämtliche Lebensmittelkontaktmaterialien sind in der Rahmenverordnung (EG) Nr. 1935/2004 festgelegt. Verordnung (EG) Nr. 450/2009 legt die spezifischen Anforderungen für die Verwendung und Zulassung aktiver und intelligenter Materialien fest, die dazu bestimmt sind, mit Lebensmitteln in Berührung zu kommen. Im Rahmen der Verordnung wurde auch eine EU-weite Liste von Stoffen beschlossen, die bei der Herstellung dieser Materialien eingesetzt werden können.

Potenziale aktiver Verpackungen

Durch aktive Verpackungen kann erreicht werden, dass Lebensmittel länger haltbar bleiben oder dass sie ihre charakteristischen Eigenschaften wie Farbe oder Konsistenz behalten. So werden sauerstoffabsorbierende Systeme in Form kleiner Tütchen Lebensmitteln beigefügt, die in Kontakt mit Sauerstoff ihre gewünschten Eigenschaften schneller verlieren, wie dies z.B. bei Trockenfleisch oder Nüssen der Fall ist. Bei Wurstwaren können aktive Verpackungen ein ansprechendes Erscheinungsbild erhalten, indem sie beispielsweise einer Vergrauung dieser Produkte entgegenwirken. Auch Produktionsfehler in den Verpackungen, wie z.B. kleine Defekte in Siegelnähten, lassen sich durch sauerstoffabsorbierende Systeme ausgleichen. So bieten aktive Verpackungen insbesondere bei schnell verderblichen Produkten eine Möglichkeit für Hersteller, Verarbeiter und Handel das zeitliche Vermarktungsfenster zu erweitern. Potentiell interessant sind aktive Verpackungen für den Export frischer Milch- und Fleischerzeugnisse, da die längere Haltbarkeit weitere Transportwege ermöglicht. Käseverpackungen mit antimikrobiell wirkender Folienbeschichtung können das Schimmelwachstum auf den angeschnittenen Oberflächen vermeiden. Auch Saugeinlagen in Fleischverpackungen sind als aktive Verpackungen zu bezeichnen und finden sich mittlerweile bei vielen vorverpackten Fleischprodukten. Sie nehmen den bei der Lagerung austretenden Fleischsaft auf, erhalten somit eine ansprechende Optik und wirken der Bildung von Keimen entgegen. Das Umweltbundesamt beurteilt die derzeitige und künftige Relevanz insbesondere von Saugeinlagen für Frischfleisch als mittel bis hoch (UBA 2017).

Grenzen aktiver Verpackungen

Aktive Verpackungen stoßen bei Herstellern, Verarbeitungs- und Handelsunternehmen auf größere Akzeptanz, während die Verbraucher dieser Innovation eher skeptisch gegenüberstehen (Kreyenschmidt 2014). So gibt es auf Seite der Verbraucher Bedenken, dass sich die verlängerte Haltbarkeit von Frischeprodukten negativ auf deren Nährwert auswirken kann. Darüber hinaus herrscht bei einigen Verbrauchern Misstrauen gegenüber Kunststoffverpackungen, da die gesundheitliche Unbedenklichkeit von Kunststoffen immer wieder in Frage gestellt wird. Aktive Substanzen als Zusätze in Lebensmittelverpackungen können dieses Misstrauen noch verstärken. Ein weiterer negativer Effekt, den aktive Verpackungen auf das Konsumverhalten haben können, erklärt sich durch den sogenannten Rebound Effekt. Eine verlängerte Haltbarkeit von Lebensmitteln könnte Verbraucher verstärkt zu Vorratskäufen verleiten. Häufig führen Vorratskäufe jedoch dazu, dass nach einer gewissen Zeit der Überblick über die Vorräte verloren geht. Dadurch verderben letztlich doch viele Lebensmittel oder überschreiten das MDH, was der Reduzierung von Lebensmittelabfällen wiederum entgegensteht. Das Potenzial aktiver Verpackungen, zum Beispiel durch eine verlängerte Haltbarkeit, zur Reduktion von Lebensmittelverlusten beizutragen, wird daher als eher gering eingeschätzt.

Hintergrund intelligente Verpackungen

Intelligente Verpackungen können über den aktuellen Zustand und über die Historie eines Produktes Auskunft geben. So lässt sich beispielsweise mithilfe von Zeit-Temperatur-Indikatoren abbilden, ob die Kühlkette eines Lebensmittels eingehalten wurde, oder ob es zwischenzeitlich zu Temperaturanstiegen kam, die sich negativ auf das Produkt ausgewirkt haben könnten. In Abhängigkeit von Zeit und Temperatur verfärben sich die Indikatoren. Bei optimaler Produkttemperatur findet die Farbänderung konstant über einen definierten Zeitraum statt, bei plötzlichem Temperaturanstieg verfärbt sich der Indikator schneller. Ein verfärbter Indikator kann also Rückschluss darauf geben, ob die Kühlkette eingehalten wurde. Frische-Indikatoren wiederum geben den aktuellen Zustand von Lebensmitteln an. Durch die Reaktion von chemischen Verbindungen, die während des Verderbs von Lebensmitteln entstehen, mit der reaktiven Substanz des Indikators kommt es zu einem Farbumschlag, der eine direkte Beurteilung der Ware ermöglicht. Noch ist der Einsatz von Frische-Indikatoren mit relativ hohen Kosten verbunden, was eine breite Anwendung in Deutschland bisher verhindert hat. Eine weitere Art der intelligenten Verpackungen sind RFID-Tags (radio-frequency identification) oder NFC-Chips (near-field-communication), die auf den Verpackungen angebracht oder in die Folien eingearbeitet sind. Auf diesen Chips können Informationen über die Wertschöpfungskette, wie beispielsweise das Produktionsdatum, -ort und Lieferkette gespeichert sein, was wiederum die Transparenz für den Abnehmer der Ware (Handel und Verbraucher) erhöht. Kombiniert mit beispielsweise Zeit-Temperatur-Indikatoren bieten RFID-Tags die Möglichkeit, ganze Lieferungen direkt elektronisch auszulesen und somit die Erkennung von verdorbener Ware zu digitalisieren. Neben den Frische-Indikatoren finden auch Zeit-Temperatur-Indikatoren und RFID-Tags bisher in Deutschland keine

Anwendung. In den USA hingegen sind Zeit-Temperatur-Indikatoren bereits verpflichtend für Verpackungen von Fisch und Meeresfrüchten vorgeschrieben (BZfE 2018).

Potenziale intelligenter Verpackungen

In fleischverarbeitenden Ketten sind es insbesondere die Produkte mit kurzer Haltbarkeitsdauer, die häufig verworfen werden. Gründe für den Verwurf können der vorzeitige Verderb vor Ablauf des Mindesthaltbarkeitsdatums (MHD), der Ablauf des MHD ohne Vermarktung oder nicht den Qualitäts- und Sicherheitsanforderungen entsprechende Ware sein. So werden aus Unsicherheit über den Zustand vor allem bei Frischfleisch große Mengen im Lebensmittelhandel verworfen, bevor das Verbrauchsdatum abgelaufen ist, obwohl die verworfenen Produkte für Verkauf und Verzehr noch geeignet wären (Kreyenschmidt 2014). Analysemethoden, die die genaue Haltbarkeit von Lebensmitteln bei optimaler Lagerung ermitteln, gibt es derzeit noch nicht. Intelligente Verpackungen können an dieser Stelle helfen, durch das direkte Messen am Produkt, Unwissen über den Produktzustand zu beheben. Es wird angenommen, dass 12 Prozent des produzierten Geflügelfleisches entlang der Wertschöpfungskette verloren geht. Durch aktive und intelligente Verpackungen ließen sich 35 Prozent dieser Verluste vermeiden (Kreyenschmidt et al. 2014, Dohlen 2016). Auch bei methanintensiven Produkten wie Rindfleisch oder Milchprodukten könnten diese Verpackungen zu einer Reduktion unnötiger Verluste im Handel beitragen. Auch bei Verbrauchern stößt die Anwendung von intelligenten Verpackungen auf Interesse. Viele Verbraucher trauen es sich nicht zu, die Haltbarkeit von Lebensmitteln durch Erriechen oder Erschmecken zu beurteilen. Verpackungen, die Aufschluss über den aktuellen Zustand der Ware geben, können hier Unterstützung bieten und für größere Sicherheit sorgen. So werden Getränkeverpackungen erprobt, deren Verschluss einen Frische-Indikator enthält, was insbesondere bei Frischmilch oder Fruchtsäften zur Anwendung kommen könnte. Die elektronische Rückverfolgbarkeit von Lebensmitteln mithilfe von RFID-Tags wird insbesondere beim Handel als wichtiger Baustein bei der Digitalisierung von Wertschöpfungsketten gesehen. So ließen sich durch den Einsatz von RFID-Tags Prozesse bei der Warenannahme automatisieren, Verzögerungen beim Transport leichter nachvollziehen oder Produktfälschungen vermeiden. Das Potenzial intelligenter Verpackungen zu einer Reduktion von Lebensmittelverlusten, insbesondere von Fleisch- und Milchprodukten, beizutragen, wird als etwas höher als bei aktiven Verpackungen eingeschätzt. Das Umweltbundesamt rechnet jedoch nicht damit, dass sich diese in den nächsten 4 Jahren durchsetzen werden (UBA 2017). In den USA konnte jedoch beobachtet werden, dass die verpflichtende Einführung von Zeit-Temperatur-Indikatoren auf Verpackungen von Fleischprodukten zu einer konsequenteren Einhaltung der Kühlkette geführt hat (Mercier et al. 2017). Potenziale werden vor allem bei besonders schnell verderblichen Fleischsorten wie Hühner- oder Frischfleisch gesehen, die wiederum auf die Methanemissionen aus der Landwirtschaft weniger Einfluss haben.

Grenzen intelligenter Verpackungen

Von Seiten des Verbraucherschutzes werden intelligente Verpackungen eher skeptisch gesehen. So wird eine weitere Entfremdung der Verbraucher von Lebensmitteln befürchtet. Anstatt Verbrauchern die Entscheidung beim Wegwerfen von Lebensmitteln abzunehmen, sollten sie dazu ermutigt werden, auf ihre eigenen Sinne zu vertrauen. So suggerieren Zeit-Temperatur-Indikatoren eine absolute Sicherheit bei der Beurteilung der Produkte. Eine Nicht-Verfärbung bedeutet jedoch nicht, dass ein Lebensmittel bedenkenlos verzehrt werden kann, da sich trotz positivem Indikator Keime gebildet haben können. Auch den Einsatz von RFID-Tags sehen Verbraucherschützer kritisch. RFID-Tags sind in der Lage, das Kaufverhalten von Verbrauchern aufzuzeichnen und dem Handel beispielsweise Informationen über Vorlieben der Käufer zu geben.

Aber auch der Handel äußert Bedenken beim Einsatz von intelligenten Verpackungen. Es wird eine zunehmende Transparenz der Lieferkette befürchtet, was eine Offenlegung von Informationen über Hersteller und Verarbeiter mit sich bringen würde. Zudem wird befürchtet, dass Verbraucher in den Märkten die Ware entsprechend der Indikatorfarbe sortieren und zu den frischesten Produkten greifen, während noch genießbare, aber bereits mit einem Farbumschlag versehene Produkte in den Regalen bleiben. Des Weiteren bestehe die Möglichkeit, dass Indikatoren aufgrund falscher Lagerung nach dem Kauf umschlagen und die Produkte reklamiert werden, obwohl sie zum Zeitpunkt des Kaufes noch in Ordnung waren. Hersteller und Verarbeiter wiederum kritisieren an intelligenten Verpackungen die ungeklärte Frage der Haftung, da sie die Indikatoren auf den Produkten anbringen oder aktivieren müssen. Werden Produkte mit negativem Farbumschlag an den Handel oder Verbraucher geliefert, fällt die Verantwortung auf den Hersteller oder Verarbeiter zurück, obwohl es beispielsweise erst beim Transport zu erhöhten Temperaturen gekommen sein kann. Auch negative Umweltauswirkungen innovativer Verpackungen könnten deren Verbreitung entgegenstehen.

Umweltauswirkungen innovativer Verpackungen

Neben der vermeintlichen Reduzierung von Lebensmittelverlusten müssen bei der Verwendung von aktiven und intelligenten Verpackungen noch weitere Umweltaspekte berücksichtigt werden. Bereits 2007 wurde vermutet, dass 41 Prozent der angefallenen Plastikverpackungen von Lebensmitteln stammten (Schweitzer et al. 2018). Das Aufkommen an Verpackungsmüll hat in den letzten Jahren noch deutlich zugenommen und belief sich 2015 auf 18,2 Millionen Tonnen (Gesellschaft für Verpackungsmarktforschung 2016). So sind heute beispielsweise 63 Prozent des Obstes und Gemüses industriell vorverpackt (NABU 2018). Aktive und intelligente Verpackungen enthalten eine Reihe von Additiven, zusätzlichen Folien oder Metallen, die eine hochwertige stoffliche Verwertung erschweren. In Mehrschichtverbunden sind aktive Bestandteile meist zwischen anderen Schichten angebracht und können somit kaum detektiert und separiert werden. Zudem besteht die Gefahr, dass Teile der Mehrschichtverbunde, Mischkunststoffe

oder Additive bei unzureichenden Schmelztemperaturen in die Rezyklate übergehen (UBA 2017). Eine Reduzierung des Aufkommens an Verpackungsmüll ist durch die Einführung bzw. Ausweitung von intelligenten und aktiven Verpackungen nicht zu erwarten. Auch Verbraucher sehen das massive Aufkommen an Verpackungsmüll problematisch. So stufen einer Studie der Messe München zufolge 71 Prozent der Verbraucher Plastikmüll als eine große Gefahr für die Umwelt ein. 72 Prozent der Befragten fordern, bei der Herstellung der Verpackungen auf die Recyclingfähigkeit zu achten (EUWID 20.2018). Bisher wird die Recyclingfähigkeit bei der Lizensierung von Verpackungen generell nicht berücksichtigt. Die Verpackungsverordnung schreibt jedoch vor, dass zukünftig ökologische Kriterien wie die Recyclingfähigkeit bei der Gestaltung der Lizenzentgelte eine größere Rolle spielen. Inwieweit diese Vorgabe sich auf eine Reduzierung von komplexen, schwer recycelbaren Verpackungen auswirken wird ist jedoch offen.

Literatur:

1. Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (2012): Ermittlung der weggeworfenen Lebensmittelmengen und Vorschläge zur Verminderung der Wegwerfrate bei Lebensmitteln in Deutschland.
2. Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (2015): Mindesthaltbarkeitsdatum – Die wichtigsten Infos.
3. European Dairy Association (2015): Preventing Food Wastage in the Dairy Sector.
4. Heinrich Böll Stiftung (2018): Fleischatlas 2018.
5. Umweltbundesamt (2016): Entwicklung von Instrumenten zur Vermeidung von Lebensmittelabfällen. Texte 85/2016.
6. Waskow, F. (2018): Verluste vom Acker bis auf den Teller: Lebensmittelabfälle in der Wertschöpfungskette und im Konsum.
7. WWF (2015): Das große Wegschmeißen.
8. WWF (2016): Auf Worte müssen Taten folgen: 50 % weniger Lebensmittelverschwendung bis 2030.
9. Kreyenschmidt et al. (2014): Von der Verschwendung zur Wertschätzung der Lebensmittel - Wissenschaftliche Erkenntnisse und praktische Umsetzung. Tagungsdokumentation.
10. Kreyenschmidt et al. 2014, Dohlen (2016): Aktive und Intelligente Verpackungen – Vortrag am 27.04.2018 im Rahmen der Veranstaltung „Können innovative Verpackungen zur Reduktion von Lebensmittelabfällen beitragen?“.
11. Umweltbundesamt (2017): Umweltbezogene Bilanzierung von „intelligenten“ und „aktiven“ Verpackungen hinsichtlich der Recyclingfähigkeit und Durchführung eines Dialogs mit Akteuren der Entsorgungs- und Herstellungsbranchen – Zusammenfassung.
12. Bundeszentrum für Ernährung (2018): Intelligente Verpackungen. https://www.bzfe.de/inhalt/intelligente-verpackungen-machen-frische-sichtbar-1872.html
13. EUWID Europäischer Wirtschaftsdienst GmbH (2018): IFAT: Verbraucher sorgen sich um Plastikmüll. 20.2018
14. Naturschutzbund NABU (2017): Vorverpackungen bei Obst und Gemüse. https://www.nabu.de/umwelt-und-ressourcen/ressourcenschonung/einzelhandel-und-umwelt/nachhaltigkeit/20787.html
15. Schweitzer, J.-P. et al. (2018): Ausgepackt – Über den Zusammenhang von Plastikverpackungen und Lebensmittelabfällen.
16. Mercier et al. (2017): Time–Temperature Management Along the Food Cold Chain: A Review of Recent Developments.
17. Umweltbundesamt (2010): Bisphenol A – Massenchemikalie mit unerwünschten Nebenwirkungen.
18. Gesellschaft für Verpackungsmarktforschung 2016: https://www.umweltbundesamt.de/daten/ressourcen-abfall/verwertung-entsorgung-ausgewaehlter-abfallarten/verpackungsabfaelle#textpart-2

Deutsche Umwelthilfe e.V. | Bundesgeschäftsstelle Berlin | Hackescher Markt 4 | 10178 Berlin | www.duh.de
Ansprechpartner: Jens Hürdler | Projektmanager | Tel.: 0302400867- 738 | E-Mail: huerdler@duh.de

Methanminderung für kosteneffizienten Klimaschutz in der Landwirtschaft

Methan-Minderungspotenziale verschiedener Rinderhaltungsformen und deren Vereinbarkeit mit Tierwohl und landwirtschaftlicher Praxis

In dem NKI-geförderten Projekt **"MinusMethan"** erarbeiten die Deutsche Umwelthilfe und die Bodensee-Stiftung gemeinsam mit Fachleuten aus Landwirtschaft und Klimaschutz einen Methanminderungsplan für die deutsche Landwirtschaft. Ziel ist es, die flächendeckende Einführung kosteneffizienter Maßnahmen zur Methanminderung zu fördern. Dazu müssen Umsetzungsvoraussetzungen, Hemmnisse, politische Initiativen und Forderungen sowie förder- und ordnungsrechtliche Instrumente für eine flächendeckende Anwendung der jeweiligen Maßnahme in Deutschland in einen ganzheitlichen Ansatz einfließen.

Was ist Methan?

Als eines der bedeutendsten Klimagase ist Methan (CH_4) bereits seit 1997 im Kyoto-Protokoll vermerkt. In Deutschland entfielen 2015 6,2 % aller Treibhausgasemissionen auf Methan, das damit mengen- und wirkungsmäßig Platz zwei hinter CO_2 einnimmt. Die CH_4-Bildung ist ein wichtiger Prozess im globalen Kohlenstoff-Kreislauf. In der Natur bildet Methan den Hauptbestandteil von Erdgas und ist als Gashydrat im Meeres- und im Permafrostboden vorhanden. Zudem entsteht Methan bei Fäulnis und Gärungsprozessen unter anaeroben Bedingungen (unter Sauerstoffabschluss). Bevorzugtes Habitat für methanogene Archaeen und somit natürliche Methanquelle ist der Magen von Wiederkäuern.
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?

Methan und andere SLCP verursachen etwa die Hälfte der nicht durch CO_2 induzierten globalen Erwärmung (EESI 2013).
Methan ist daher ein wichtiger Klimatreiber. Mit einem Treibhauspotential (Global Warming Potential GWP_{100}) von 28 wirkt Methan bezogen auf 100 Jahre 28 mal stärker erwärmend als CO_2 (IPCC 2015).
Zusätzlich stellt Methan einen wichtigen Vorläuferstoff für die Bildung von bodennahem Ozon dar (EESI 2013). Bodennahes Ozon ist einer der wichtigsten 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 stammt Methan?

Anthropogenes Methan entstammt in Deutschland zum großen Teil aus der Land- und Forstwirtschaft. Weitere relevante Methanemittenten sind Abfalldeponien und die Kohleförderung. Die zu Beginn der 1990er Jahre angestoßenen Methanminderungsmaßnahmen, insbesondere im Bereich der Abfallentsorgung (Nutzung der Deponiegase bestehender Deponien und das Verbot neuer Deponien) sowie der Rückgang der Kohleförderung haben zu einer merklichen Reduktion der Methanemissionen in Deutschland beigetragen. Die Reduktion der Tierbestände in den neuen Bundesländern nach der Wiedervereinigung führte ebenfalls zu einer Senkung der Methanemissionen aus der Landwirtschaft. Seit Mitte der 2000er Jahre stagnieren die Methanemissionen aus der deutschen Landwirtschaft aber auf konstant hohem Niveau und zeigten zuletzt wieder einen leicht ansteigenden Trend (Abbildung 1).

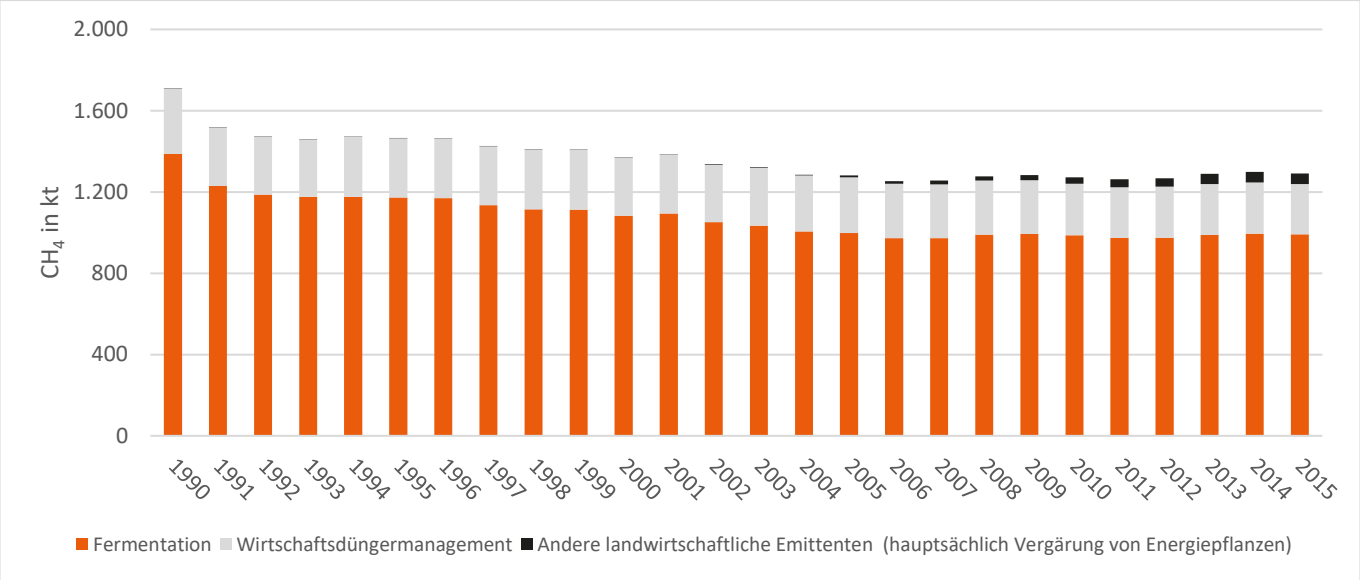

Abbildung 1: Methanemissionen aus der deutschen Landwirtschaft (UBA 2017)

Welche Minderungspotentiale gibt es?

Die für Methanemissionen hauptverantwortlichen drei Sektoren trugen seit 1990 in unterschiedlichem Ausmaß zur Methanreduktion in Deutschland bei (Abbildung 2). Deshalb haben sich die Anteile der einzelnen Quellen an der Methangesamtmenge deutlich verschoben. Seit 1997 dominiert die Landwirtschaft die deutschen Gesamtmethanemissionen (2015: 57 %) (Abbildung 2). Nachdem in der Abfalldeponierung und in der Energiegewinnung die Methanemissionen konsequent zurückgeführt wurden, ist das verbliebene Minderungspotenzial in der Landwirtschaft am größten.

Abbildung 2: Rückgang der gesamten Methanemissionen aus Deutschland führt zu gesteigerter Dominanz der Methanemissionen aus der Landwirtschaft (UBA 2017).

Bezogen auf die landwirtschaftlichen Methanemissionen stammen 77 % aus dem tierischen Fermentationsprozess (Gärungsprozesse im Magen von Wiederkäuern), 19 % entweichen bei der Lagerung oder dem Handling 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.

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, werden im ersten Schritt geringere Tierbestände benötigt und somit wird auch weniger Methan durch die Fermentation emittiert. Eine verringerte Lebensmittelverschwendung insbesondere hochwertiger tierischer Lebensmittel ist gleichbedeutend ein aktiver Beitrag zum Klimaschutz der durch eine positive ethische Komponente unterstützt wird.

Minderungspotenzial Rinderhaltungsformen

Wirkungsweise

Die landwirtschaftlichen Methan-Emissionen sind besonders auf die Rinderhaltung zurückzuführen. Milchkühe sind die bedeutendsten Emittenten (Flachmann, Mayer 2014). 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.

Enterische Fermentation

Wiederkäuer können vom Menschen nicht nutzbare Pflanzen oder Pflanzenteile (wie z.B. Gras, Getrei-

destroh) in Milch, Fleisch und weitere Rohstoffe umwandeln. Diesem wichtigen Potenzial des Zellwandabbaus im Pansen und somit der Erschließung von nicht ackerfähigen Flächen für die menschliche Nahrungsmittelproduktion steht der Nachteil der Methanbildung gegenüber. Knapp 90 Prozent der Methanemissionen in der Nutztierhaltung werden durch Rinder verursacht (Statistisches Bundesamt 2012). Das Gas entsteht, wenn organisches Material unter Luftausschluss abgebaut wird, zum Beispiel Gras im Verdauungssystem eines Rindes. Durch Fermentation und mikrobiellen Abbau können Wiederkäuer Cellulose zu Nährstoffen aufschließen. „Der Pansen ist eine prägastrische Fermentationskammer mit einem sehr komplexen mikrobiellen Ökosystem. Er entstand in einer bereits viele Millionen Jahre umfassenden Koevolution der Wiederkäuer mit zahlreichen Mikroorganismen. 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. Dazu gehört unter anderem der Abbau von Nahrungsbestandteilen (zum Beispiel Cellulose), die sie allein nicht zu verdauen vermögen“ (Brade 2015).

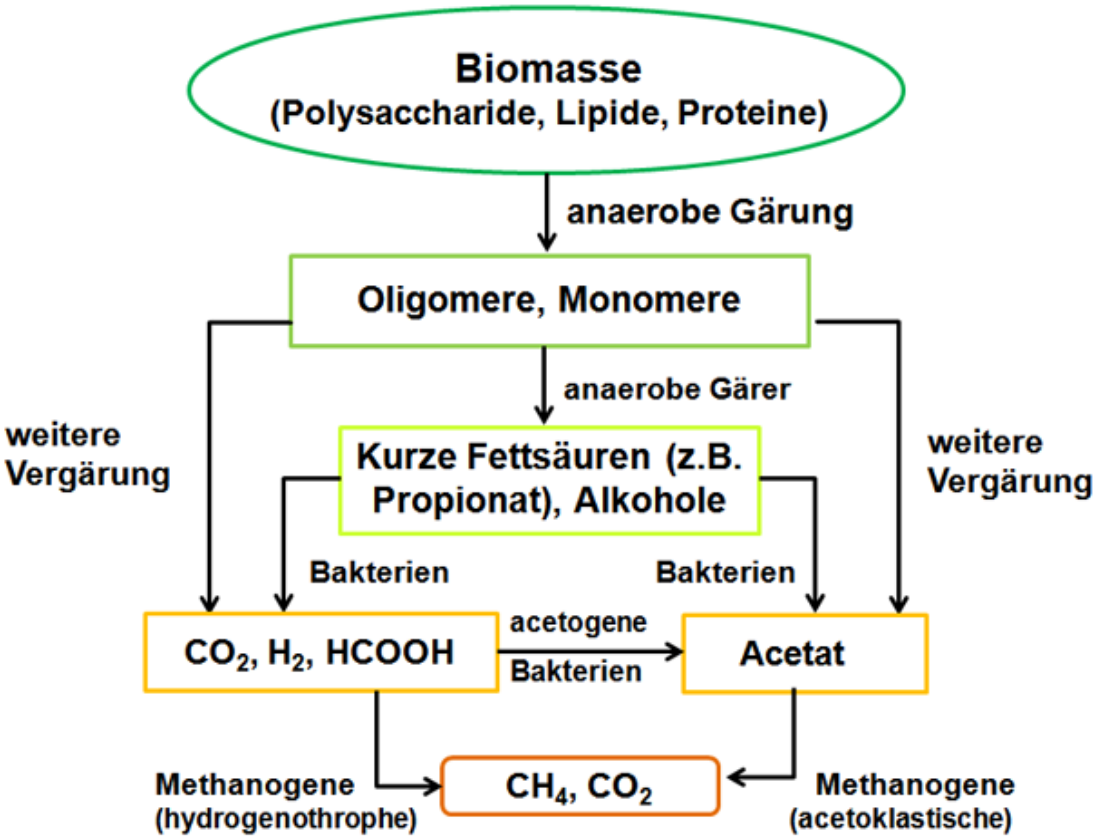

Abbildung 3: Schematische Darstellung der anaeroben Verdauung von Biomasse mit abschließender Methanbildung durch archaeelle Methanogene (Brade 2015)

Methan entsteht durch methanogene Archaeen. Diese Methan-Bildung führt auf der einen Seite zu einem Energieverlust von 5-12 Prozent der aufgenommenen Energie durch den Wirt. Auf der anderen Seite wird ein Treibhausgas erzeugt, dass der Wirt wiederum in die Umwelt freisetzt (Brade 2015).

Formen der Rinderhaltung in Deutschland

Ein weiterer Faktor für die mögliche 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. Der folgende Überblick zu den unterschiedlichen Rinderhaltungsformen in Deutschland basiert auf einem Vortrag von Dr. Hartmann von der KTBL im Rahmen eines Workshops in Berlin am 22. Januar 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.**

Die Weidehaltung kann zudem in unterschiedlichen Formen und Ausprägungen praktiziert werden (z.B. Sommerweide, Halb- oder Ganztagsweide, …) und mit den anderen Haltungsformen kombiniert werden.

Minderungspotenzial durch Fütterung

Im Bereich Fütterung und Haltung von Rindern gibt es verschiedene Möglichkeiten, die Emissionen von Methan durch Fermentation und Lagerung zu beeinflussen. Einen Überblick über die verschiedenen Strategien der Methan-Reduzierung im Rahmen der enterischen Fermentation (ohne Haltungsformen) liefert Brade (2015):

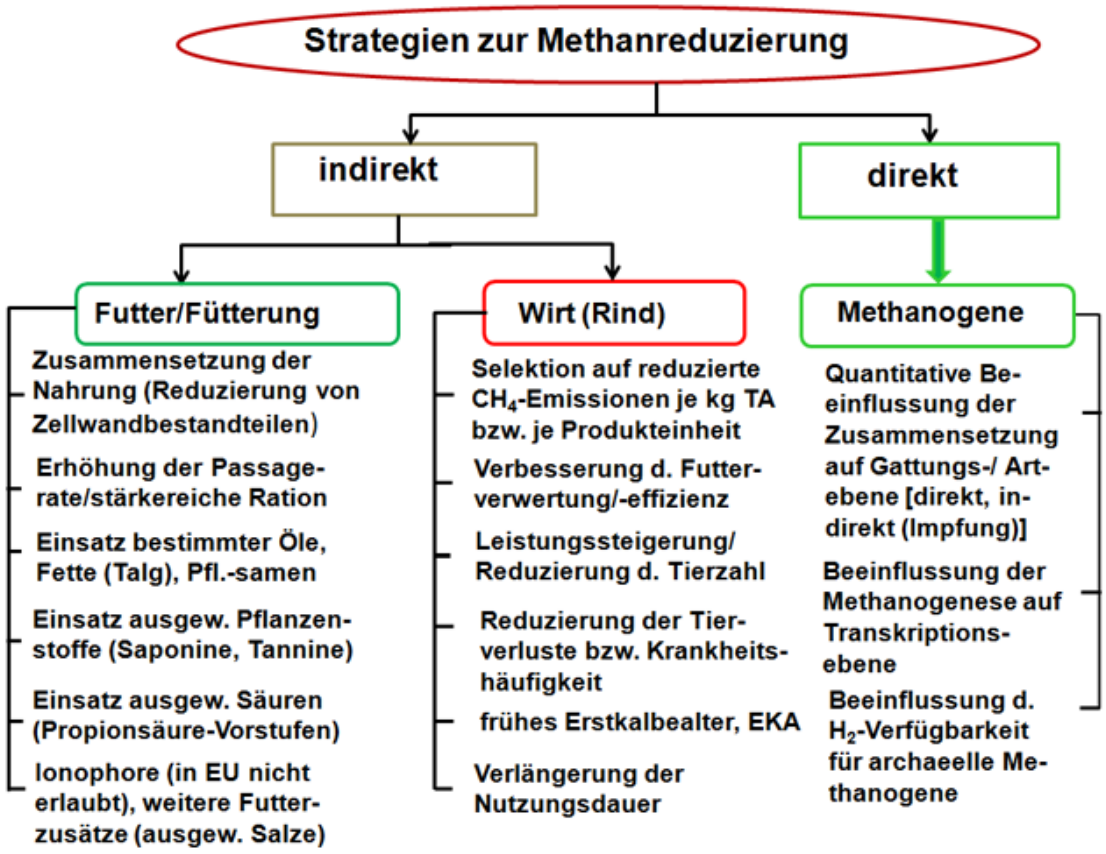

Abbildung 4: Strategien zur Methanreduzierung (Quelle: BRADE 2015)

Die Methan-Emissionen aus der Verdauung entsprechen je nach Höhe der Futteraufnahme bzw. Leistung und Rationszusammenstellung ca. 6-8 Prozent der Futterenergieaufnahme bzw. 20-25 g/kg TM. Das sind ca. 200 bis 500 g Methan pro Rind und Tag (Flachowsky 2007). In der Tierernährung gibt es zurzeit verschiedene Möglichkeiten zur Verminderung der Methan-Bildung.

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), da hochfermentierbare Fasern im Futter zu einer stärkeren Methan-Produktion führen.

Ein hoher Kraftfutter-Anteil senkt dagegen den Methan-Ausstoß der Tiere pro produzierte Einheit Nahrungsmittel. Allerdings führen Anbau und Transport von Kraftfutter zu einem höheren THG-Aufkommen

im vorgelagerten Bereich. 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. Jedoch können eine gute Futterverwertungseffizienz und eine optimal abgestimmte Futterrationsplanung die Emissionen senken. „Beim aktuellen Kenntnisstand der Methanogenese sind vor allem indirekte Methan-Minderungsstrategien – wie die Reduzierung der Tierverluste und Verlängerung der Nutzungsdauer oder die Rationsgestaltung – für die Praxis empfehlenswert“ (Brade 2015).

Minderungspotenzial durch Haltungsformen

Aktuell ist es noch sehr schwierig, fundierte und belastbare Aussagen über Methan-Emissionen in den unterschiedlichen Rinderhaltungsverfahren zu machen. Hier sind weitere Ergebnisse aus laufenden Messprojekten abzuwarten.

Wie kann das Minderungspotenzial ausgeschöpft werden?

Im Bereich der Rinderhaltung gibt es folgende Ansatzpunkte, um die Methanemissionen aus der Landwirtschaft zu verringern:

- Veränderung der Futterzusammensetzung
- Einsatz von Fetten und Zusatzstoffen im Futter
- Verbesserung der Milchleistung/Verminderte Reproduktionsrate/Reduzierung der Tierverluste
- Angepasste Haltungsformen

Veränderung der Futterzusammensetzung

Nach derzeitigem Wissensstand ist es möglich, den Methan-Ausstoß durch die Zusammensetzung des Futters, also der Gestaltung der Futterration, zu beeinflussen.
Je geringer der Anteil faserhaltigen Futters (Gras, Heu, Stroh), umso niedriger ist auch die Methanproduktion im Verdauungstrakt von Wiederkäuern. Dieser Effekt ist je nach Qualität und Alter des Futters unterschiedlich. Eine Möglichkeit zur Methanminderung ist folglich eine Futterration mit einem hohen Anteil zellwandarmer und stärkehaltiger Futtermittel und einem geringen Anteil faserhaltiger Futtermittel. Diese Option widerspricht aber einer wiederkäuergerechten Fütterung mit einem möglichst hohen Grundfutteranteil und der damit verbundenen Ausschöpfung des Potenzials der Pansenverdauung. Außerdem ist hoch verdauliches Grundfutter eine wesentliche Voraussetzung für eine hohe Gesamtfutteraufnahme (Grundfutter plus Kraftfutter) und damit auch für hohe Milchleistungen. Zudem sind die Produktion und der Transport stärkereicher Futterkomponenten wie z.B. Getreide mit einem höheren CO_2-Ausstoß verbunden.

Insgesamt erscheint die bewusste Verminderung des faserreichen Grundfutteranteil als derzeit nicht praxistaugliche Minderungsstrategie, da Milchleistung und Tierwohl negativ beeinflusst werden können. Auch ist die erweiterte Nutzung von Ackerflächen zur Erzeugung von Tierfutter gesellschaftlich umstritten. Als wichtige Maßnahmen müssen die Qualität (Nährwert und Futterwert) und Quantität der Grundfutter (Gras, Heu) durch eine gezielte Bestandsführung und Bewirtschaftung (z.B. Arten- und Sortenmischung, Düngung, Schnittzeitpunkt und Schnittzahl, Beweidung etc.) optimiert und bei der Futterrationsplanung einbezogen werden.

Einsatz von Fetten und Zusatzstoffen im Futter

Der Einsatz weiterer Fettquellen hat einen depressiven Einfluss auf methanogene Mikroorganismen (Flachowsky 2007). Erhöht man z.B. den Fettgehalt in der Ration von 1,3 Prozent auf 5,5 Prozent, dann verringert sich der Energieverlust über Methan-Emissionen von 7,8 Prozent auf 6,2 Prozent der Bruttoenergie (GE)-Aufnahme (Jilg 2012). Durch Einwirkung der zusätzlichen Fettquellen auf die Milchzusammensetzung gibt es jedoch Einsatzgrenzen.

Auch chemische Futterzusatzstoffe werden im Zuge der Methanminderung über die Fütterung diskutiert und erforscht. Futtermittel mit methansenkenden Eigenschaften werden in der Praxis bereits eingesetzt. Deren methansenkendes Potenzial wurde jedoch nur unzureichend bestätigt. Außerdem sind die negativen Begleiterscheinungen dieser Zusatzstoffe auf Tiergesundheit, Leistungsentwicklung, Produktqualität und Umwelteffekte noch nicht ausreichend geklärt (Flessa et al. 2012). Aufgrund des hohen Forschungsbedarfes und der ungenügenden wissenschaftlichen Ergebnisse handelt es sich beim Einsatz dieser Zusatzstoffe bislang nur um 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, Stoffwechselstörungen und Erkrankungen des Fundaments. Wenn es darum geht, die Nutzungsdauer von Milchkühen zu verlängern, sollten diese Störungen und Erkrankungen vermieden werden.

Die Verlängerung der Nutzungsdauer ist direkt mit einer Erhöhung der Lebensleistung verbunden. Damit verringert sich der Ausstoß von Treibhausgasen allgemein und im speziellen auch von Methan je Liter Milch. Die Erhöhung der Milchleistung im Sinne der Nutzung des Leistungspotenzials der Kuh im Rahmen einer wiederkäuergerechten Fütterung und die daraus resultierende Verringerung der Milchviehbestände, führt zu sinkenden THG-Emissionen pro Liter Milch, da mit weniger Tieren die gleiche Milchmenge erzeugt werden würde. Die Verminderung der Reproduktionsrate führt zusätzlich zu einem sinkenden Anteil der weiblichen Nachzucht im Betrieb. Für eine klimafreundliche Milchproduktion muss das Koppelprodukt Fleisch in die Überlegungen und Bewertungen der Emissionen miteinbezogen werden. Praxis sowie Untersuchungen (Zehetmeier et al. 2012) zeigen, dass Kühe mit einem hohen Milch-Leistungsniveau weniger Fleisch als Koppelprodukt produzieren. Wird dieses fehlende Fleisch mit Fleisch aus Mutterkuhhaltung ersetzt, steigen die Treibhausgas-Emissionen im Gesamtsystem der Milch- und

Fleischproduktion an. In einer Studie der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft (Rosenberger et al. 2004) zeigte sich, dass bei einer Steigerung der Milchleistung von 5.500 kg auf 9.000 kg pro Jahr der Fleischertrag um 115 kg abnimmt. Weiter konnte gezeigt werden, dass für die Produktion der gleichen Menge Fleisch bei getrennter Haltung von Milch- und Fleischrassen im Vergleich zu klassischen Zweinutzungsrassen rund 15 Prozent mehr CO_2eq pro kg Milch ausgestoßen werden (es braucht mehr Tiere aus Zweinutzungsrassen, um die gleiche Menge Milch zu produzieren als mit Milchrassen). Insgesamt sind weniger Tiere notwendig, um die vom Markt nachgefragte Menge Milch und Rindfleisch zu produzieren).
Ein beachtliches Methan-Minderungspotenzial liegt in der Verringerung der Tierverluste. Auch in der Jungviehaufzucht hat jedes vorzeitig abgegangene Tier Ressourcen verbraucht und THG-Emissionen erzeugt, bevor es überhaupt begonnen hat, Milch zu geben. Die Verbesserung der Haltungsbedingungen und eine angepasste Fütterung führen zu einer Verbesserung der Gesundheit des Milchviehbestandes und damit zu weniger Abgängen und Tierverlusten.
Eine Milchviehhaltung mit steigender Milchleistung im Sinne der Nutzung des Leistungspotenzials der Kuh im Rahmen einer wiederkäuergerechten Fütterung bei verringerten Tierverlusten, kürzerer Aufzuchtdauer und längeren Nutzungszeiten führt zu einer Reduzierung der THG-Emissionen pro kg Milch (Kromer 2012). Voraussetzung für diesen Methan-Einspareffekt wäre allerdings ein sinkender Tierbestand. Bei gleichbleibenden Tierzahlen erhöhen sich die Emissionen aus der Milchviehhaltung, weil mit steigender Leistung auch der Emissionsfaktor pro Tier steigt.

Angepasste Haltungsformen

Wegen der geringeren emittierenden Oberfläche ist die Anbindehaltung eigentlich 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 jedoch 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. Dafür sind die N_2O-Emissionen auf der Weide meist höher als im Stall. Weidehaltung wird aus Sicht des Tierschutzes und der Tiergesundheit eher positiv bewertet. Die Weidehaltung führt gegenüber der Stallhaltung zu geringeren NH_3- und CH_4-Emissionen, hat allerdings höhere N_2O-Emissionen zur Folge.
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 ist als die Wahl der Stallhaltungsform (Flessa et al. 2012). Darum ist eine Ableitung eines genaueren Minderungspotenzials für unterschiedliche Haltungsformen nicht möglich.

Literatur:

1. Environmental and Energy Study Institute EESI (2013): Short-Lived Climate Pollutants: Why are they important?. Washington D.C.
2. European Environment Agency EEA (2016): Air quality in Europe — 2016 report (No 28/2016). Copenhagen
3. 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
4. Umweltbundesamt UBA (2017): National Trend Tables for the German Atmospheric Emission Reporting 1990 – 2015. Dessau
5. Flachmann C, Mayer H (2014): Methan – und Lachgasemissionen von Nahrungsgütern – 2012. Stat. Bundesamt, Wiesbaden, 2014, 1
6. Brade, W. (2015): Das ruminale Mikrobiom des Rindes, Teil 2: Archaeen – Substratspezialisten im Pansenmikrobiom. In: Berichte über Landwirtschaft, Band 93, Heft 3, Dezember 2015
7. Statistisches Bundesamt (2012), Methan- und Lachgasemissionen von Ernährungsgütern
8. FLACHOWSKY, G. (2007): Hysterie um die „Methanbombe Milchkuh“. NOVO 89 (32-33)
9. JILG, T. (2012): Rinderfütterung mit heimischen Körnerleguminosen. Vortrag.
10. FLESSA, H., MÜLLER, D., PLASSMANN, K., OSTERBURG, B., TECHEN, A.-K., NITSCH, H., NIEBERG, H., SANDERS, J., MEYER ZU HARTLAGE, O., BECKMANN, E., ANSPACH, V. (2012): Studie zur Vorbereitung einer effizienten und gut abgestimmten Klimaschutzpolitik für den Agrarsektor. Onlineressource unter: http://www.ti.bund.de/fileadmin/dam_uploads/Institute/AK/PDFs/lbf_sh361.pdf
11. KROMER T. (2012): Klimawandel und Landwirtschaft Anpassungsstrategien im Bereich Tierhaltung. Onlineressource unter: http://www.landwirtschaftskammern.de/pdf/klima-tier.pdf
12. Zehetmeier, M., et al. (2012). "Does increasing milk yield per cow reduce greenhouse gas emissions? A system approach." Animal 6(1): 154-166.
13. Rosenberger, E., et al. (2004). Überprüfung der Zuchtstrategie beim Fleckvieh. Tierzucht. Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL); Institut für Tierzucht. Freising-Weihenstephan, Deutschland.

Deutsche Umwelthilfe e.V. | Bundesgeschäftsstelle Berlin | Hackescher Markt 4 | 10178 Berlin | www.duh.de
Ansprechpartner: Jens Hürdler | Projektmanager | Tel.: 030 2400867-738| E-Mail: huerdler@duh.de