



clean air farming

Luftreinhaltung durch
Landwirtschaft



FORDERUNGEN AN DIE POLITIK

LUFTREINHALTUNG IN DER DEUTSCHEN LANDWIRTSCHAFT

**WIRKUNGSVOLLE WEGE ZUR MINDERUNG VON AMMONIAK- UND
METHANEMISSIONEN**

Inhalt

1. Luftreinhaltung in der Landwirtschaft	3
2. Wie kann die Luftreinhaltung in der Landwirtschaft gelingen?	4
2.1 Ziel für die Methanminderung	4
2.2 Maßnahmen zur Methan- und Ammoniakreduktion	5
Stallbau und Lagerung des Wirtschaftsdüngers	6
Ausbringung des Wirtschaftsdüngers	7
Nährstoffmanagement	7
Herdenmanagement	8
3. So kann die Landwirtschaft künftig zur Luftreinhaltung in Deutschland beitragen – Eine Zusammenfassung	9
4. Literaturverzeichnis	10
7. Impressum	11

Ein Projekt von:



Gefördert durch:



Clean Air Farming (LIFE17 GIE/DE/610)
wird gefördert durch das LIFE-Programm
der Europäischen Kommission

Kofinanziert durch:



rentenbank

Unterstützt von:



1. Luftreinhaltung in der Landwirtschaft

Die Landwirtschaft ist der vom Klimawandel am stärksten betroffene Wirtschaftssektor. Viele Landwirt*innen in Deutschland und Europa haben in den vergangenen Jahren den Klimawandel hautnah zu spüren bekommen. Um die Erderwärmung global zu begrenzen, hat sich die EU sowie Deutschland das Ziel gesetzt, seine Treibhausgasemissionen (THG-Emissionen) bis 2030 um mindestens 55 % gegenüber 1990 zu senken. Mit dem European Green Deal möchte die EU bis 2050 keine Netto-Treibhausgasemissionen mehr freisetzen. Die Bundesregierung hat mit dem Klimaschutzplan 2050 erstmals ein Minderungsziel für die deutsche Landwirtschaft beschlossen, mit einer Minderung von 31-34 % bis 2030 gegenüber 1990. Einer der wichtigsten Treibhausgase ist Methan, was ein um etwa 28-mal höheres Treibhauspotenzial als CO_2 besitzt (IPCC, 2014) und in der deutschen Landwirtschaft im Jahr 2018 für 63 % der Emissionen verantwortlich war. Die Landwirtschaft kann daher einen sehr wichtigen Beitrag zur Reduktion der Methanemissionen leisten und bei der Erreichung der Klimaziele positiv mitwirken.

Im Rahmen der NEC-Richtlinie (EU) 2016/2284 zur Reduktionsverpflichtung der Emissionen bestimmter Luftschadstoffe ist Deutschland verpflichtet, seine Ammoniakemissionen bis 2030 um 29 % gegenüber dem Referenzjahr

2005 zu senken. Das nationale Luftreinhalteprogramm, welches 2019 verabschiedet wurde, zeigt die Entwicklungen der Ammoniakemissionen der letzten Jahre auf und welche Maßnahmen zum Reduktionsziel führen können. Da die deutsche Landwirtschaft für 95 % der Ammoniakemissionen verantwortlich ist, bedarf es großer Anstrengungen und einer konsequenten Umsetzung von Maßnahmen in diesem Sektor, um das Reduktionsziel bis 2030 zu erreichen.

Emissionen von Methan (CH_4) und Ammoniak (NH_3) wirken sich beide negativ auf die menschliche Gesundheit, das Klima und Ökosysteme aus. Methan hat nicht nur ein höheres Treibhauspotenzial als CO_2 , zusätzlich ist es eine Vorläufersubstanz bei der Bildung von bodennahem Ozon (O_3), das Pflanzen schädigt und somit zusätzlich indirekt zum Klimawandel beitragen kann. Ozon führt zu Entzündungen der Atemwege, Asthma, Einschränkungen der Lungenfunktion und zu einer Beeinträchtigung der körperlichen Leistungsfähigkeit. Im Jahr 2014 war bodennahes Ozon für 2.220 vorzeitige Todesfälle in Deutschland und 1.630 in Frankreich verantwortlich (European Environment Agency, 2017). Ammoniak führt nicht nur zur Eutrophierung und Versauerung von natürlichen Ökosystemen, sondern reagiert auch mit anderen Luftschadstoffen zu sekundärem Feinstaub und heizt über indirekte Lachgasemissionen ebenfalls das Klima an.

Eine gemeinsame Betrachtung der Schadstoffe Methan und Ammoniak ist sinnvoll, da sie aus ähnlichen landwirtschaftlichen Quellen kommen (Abbildung 2). Die landwirtschaftlichen Methan-Hauptquellen sind Emissionen, die aus dem Verdauungsprozess bei Wiederkäuern entstehen sowie Emissionen aus der Lagerung von Wirtschaftsdüngern. Landwirtschaftliche Ammoniakemissionen werden durch die Ausbringung von harnstoffbasierten Mineraldüngern und auch bei der Lagerung von Wirtschaftsdüngern aus der Schweine-, Rinder- und Geflügelhaltung verursacht. Maßnahmen zur Emissionsminderung sollten daher immer den Klimaschutz wie auch die Verbesserung der Luftqualität im Blick haben, um Problemverschiebungen („pollution swapping“) zu verhindern. Zusätzlich leisten zahlreiche Maßnahmen für mehr Luftreinhaltung auch einen positiven Beitrag zur Bodenfruchtbarkeit und zum Schutz der biologischen Vielfalt. Landwirtschaftliche Produktionsverfahren, vor allem im Bereich der Milch- und Fleischerzeugung, bieten daher Ansatzpunkte für eine wirkungsvolle Minderung von direkten und indirekten Treibhausgasen.

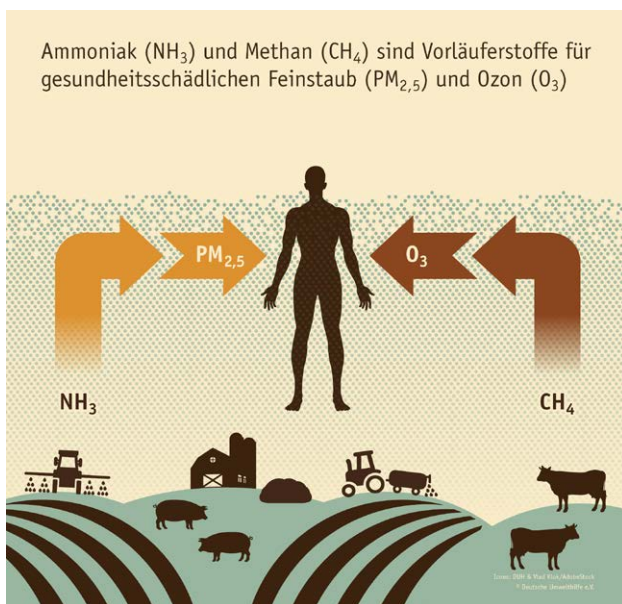


Abbildung 1: Entwicklung von Ammoniak und Methan zu Luftschadstoffen

Ein Methanminderungsziel trägt maßgeblich zur Erreichung der Klimaschutzziele bei und führt zu einer verbesserten Luftqualität. Finanzielle Anreize für die Betriebe schaffen es, diese Ziele weiter zu verfolgen. Durch die

Verankerung des Themas in der landwirtschaftlichen Beratung sowie in der Aus- und Fortbildung kann die Akzeptanz bei Landwirt*innen weiter gesteigert werden.

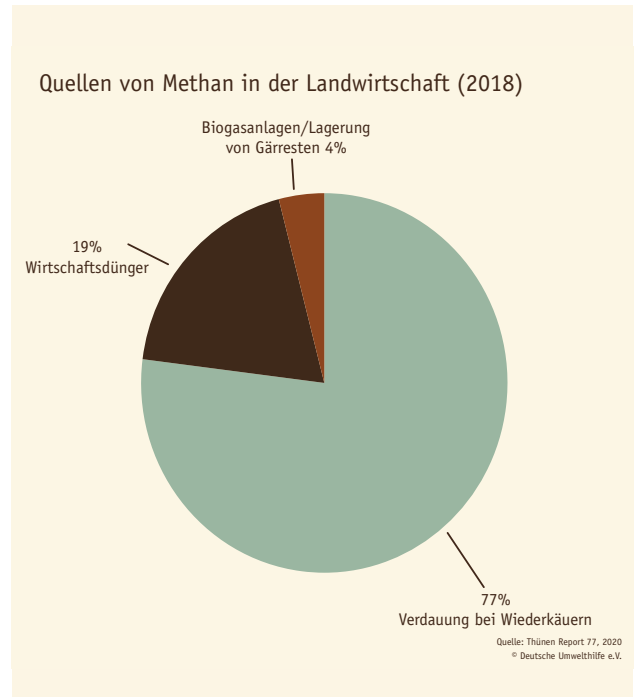
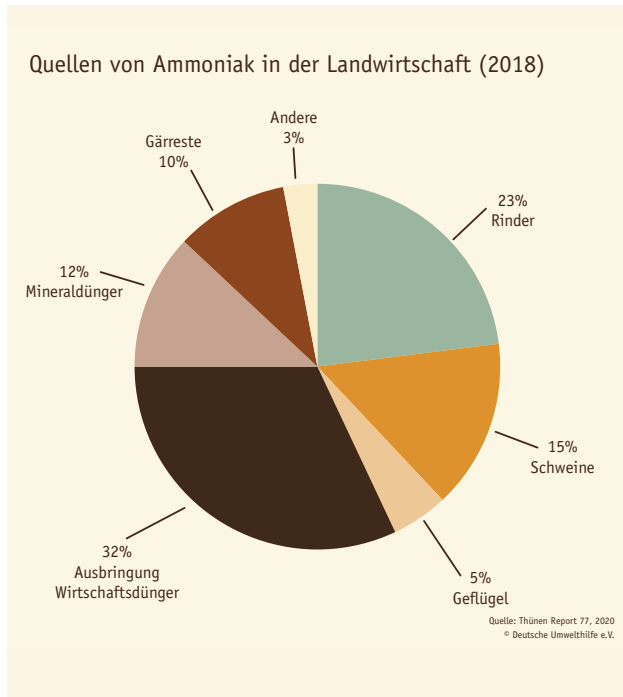


Abbildung 2: Quellen von Ammoniak und Methan in der Landwirtschaft (Quelle: Thünen-Report 77, 2020, © Deutsche Umwelthilfe e.V.)

2. Wie kann die Luftreinhaltung in der Landwirtschaft gelingen?

Mit dem Positionspapier wollen wir die Bedeutung eines Methanminderungsziels aufzeigen und Wege beschreiben, wie landwirtschaftliche Betriebe durch Anreize und Unterstützung Maßnahmen zur Verringerung der Ammoniak- und Methanemissionen umsetzen können.

2.1 Ziel für die Methanminderung

Methan ist eines der bedeutendsten Klimagase. Es entsteht durch natürliche (Moore, Wälder) und anthropogene Quellen (Energiewirtschaft, Entsorgung und Landwirtschaft), in der Landwirtschaft vor allem durch Fermentationsprozesse im Magen von Wiederkäuern. Durch die Methanogenese im Vormagen des Rindes kann für den Menschen nicht verwertbares Futter von Grünland verwertet werden. Die Haltung von Wiederkäuern auf Grünlandstandorten ist für

diesen Prozess wichtig, zusätzlich trägt sie zur Offenhaltung von Landschaften und Förderung der Biodiversität in Kulturlandschaften bei.

Die anthropogenen Methanemissionen haben im letzten Jahrhundert stark zugenommen und müssen reduziert werden, um die Klimaschutzziele auf Bundes- und EU-Ebene zu erreichen. Seit 1990 konnten die anthropogenen Methanemissionen in Deutschland in allen Sektoren reduziert werden. Dies ist vor allem auf Maßnahmen bei der Abfalllagerung sowie auf dem Rückgang der Kohleförderung zurückzuführen. In der Landwirtschaft gab es Anfang der Neunzigerjahre eine Reduktion der Emissionen, was auf die Verkleinerung der Tierbestände in den neuen Bundesländern zurückzuführen ist. Die Reduktion der Emissionen im landwirtschaftlichen Sektor waren jedoch nicht so stark und der Sektor stellt mittlerweile die größte anthropogene Methanemissionsquelle dar (Umweltbundesamt, 2020) (Abbildung 3). Die Landwirtschaft bietet daher momentan das größte Potenzial zur Methanminderung in Deutschland.

Methanemissionen nach Kategorien

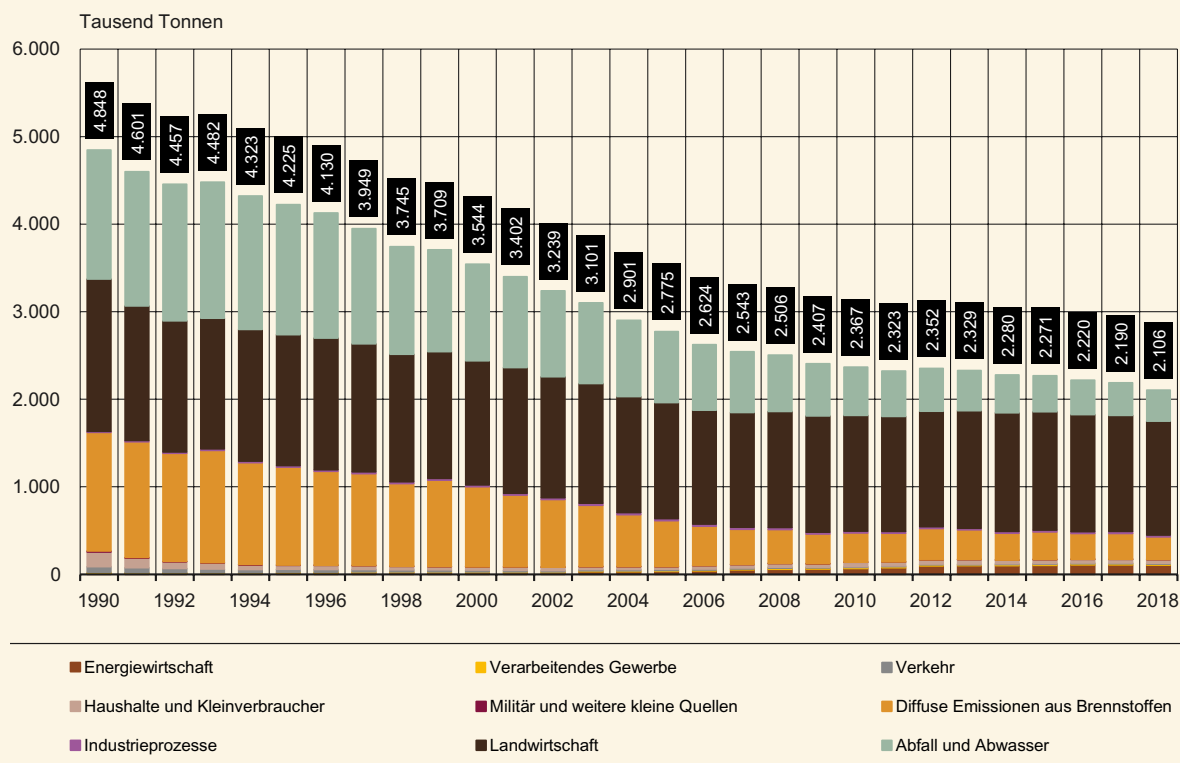


Abbildung 3: Methanemissionen nach Kategorien. Emissionen ohne Landnutzung, Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft; Verkehr: ohne land- und forstwirtschaftlichen Verkehr; Haushalte und Kleinverbraucher: mit Militär und weiteren kleinen Quellen, u. a. land- und forstwirtschaftlichem Verkehr; (Datenquelle: Umweltbundesamt, 2020)

Weltweit hat Methan einen Effekt auf die Hintergrundkonzentration von Ozon und eine große Reichweite. Das Joint Research Centre (JRC) der Europäischen Kommission stellt fest, dass die Reduktion von Methanemissionen eine kostengünstige Maßnahme ist, um langfristig ein internationales Luftqualitätsmanagement mit zusätzlichem Nutzen für das Klima zu bekommen (Van Dingenen, Crippa, Maenhout, Guizzardi, & Dentener, 2018). Die Reduktion von Methanemissionen ist daher auch auf EU-Ebene ein wichtiges Ziel geworden, welches im europäischen Green Deal erkannt und in einer Methanstrategie festgehalten ist. Die EU-Kommission möchte die Methanemissionen auf EU-Ebene reduzieren mit den Zielen, die Erderwärmung bis 2050 zu begrenzen, die Luftqualität zu verbessern und die globale Führungsrolle im Kampf gegen den Klimawandel zu übernehmen (European Commission, 2020).

Um auch die Klimaschutz- und Luftreinhaltungsziele der Bundesregierung zu erreichen, muss Methan stärker in den Fokus rücken und es muss – auch für die Landwirtschaft – ein **Ziel für die Methanreduktion** gesetzt

werden. Die Klimaschutzziele, die für die Landwirtschaft gesetzt sind (Reduktion um 31-34 % gegenüber 1990), werden sonst kaum zu erreichen sein.

2.2 Maßnahmen zur Methan- und Ammoniakreduktion

Die Methan- und Ammoniakemissionen aus der Landwirtschaft können durch eine Vielzahl von Maßnahmen gezielt reduziert werden. Um dies deutschlandweit und auf möglichst vielen Betrieben umsetzen zu können, müssen mehr Anreize geschaffen werden. Eine gezielte Förderung und Beratung sind mögliche Wege um dies zu erreichen. Um die Emissionen nachhaltig zu reduzieren ist eine Kombination von Maßnahmen, die an der Emissionsquelle ansetzen wie z.B. eine Eiweiß-reduzierte Fütterung, mit einer optimierten Pflege der tierischen Exkremente, emissionsarmen Stallbausystemen und Ausbringungsmethoden wichtig.

STALLBAU UND LAGERUNG DES WIRTSCHAFTSDÜNGERS

Ammoniak- und Methanemissionen können beim Stallbau und bei der Lagerung von Wirtschaftsdünger wirkungsvoll reduziert werden. Maßnahmen zur Reduktion dieser Emissionen sind durch Nachrüstungen oder beim Stallneubau möglich.

Wir fordern, dass **Stallsysteme, die Emissionen wirkungsvoll reduzieren, durch verbesserte Förderangebote und gezielte Beratung für die landwirtschaftlichen Betriebe attraktiver gemacht werden.** Dies kann durch die Aufnahme von Maßnahmen in die Gemeinschaftsaufgabe Agrarstruktur und Küstenschutz und in Folge in die Agrarinvestitionsförderprogramme der Länder erfolgen. Es sollten jedoch nur Maßnahmen aufgenommen werden, die keine negativen Effekten auf andere Treibhausgasemissionen, die Biodiversität oder das Tierwohl haben. Eine **schnelle Trennung von Harn und Kot**, die **Abdeckung von Güllelagern** und die **Güllebehandlung** sind wesentliche Maßnahmen, um im Stall und bei der Lagerung wirkungsvolle Minderungen zu erzielen.

Zur Minderung der Ammoniakemissionen werden verschiedene Methoden der **Güllebehandlung** diskutiert und beforscht, z.B. durch Zusatzstoffe wie eine mikrobielle Güllebehandlung. Die **Gülleansäuerung** ist eine weitere Möglichkeit.

In einigen Ländern wie Dänemark oder der Niederlande ist die Gülleansäuerung gängige Praxis. Durch das Absenken des pH-Wertes der Gülle werden die aus der Gülle entstehenden Ammoniakemissionen reduziert, wobei eine Ansäuerung im Stall das höchste Reduktionspotenzial hat. Wir befürworten eine Gülleansäuerung, wenn sie mit im Betrieb vorhandenen Säuren wie z.B. Molke oder Sauerkrautsaft im Sinne einer betrieblichen Reststoffverwertung erfolgt. Wir lehnen eine Gülleansäuerung mit industrieller Schwefelsäure ab, solange keine Forschungsergebnisse zu den Auswirkungen von mit Schwefelsäure angesäuerter Gülle auf die Bodenbiologie, den Humusaufbau und den Schwefelgehalt im Boden und im Grundwasser vorliegen.

Mehr Forschung zum Thema Güllebehandlung in Deutschland ist nötig. Die Forschung sollte alle Möglichkeiten der Behandlung untersuchen sowie mögliche nötige Änderungen im Rechtsrahmen. Durch die Aufnahme des Themas in der landwirtschaftlichen Beratung sowie Aus- und Fortbildung, werden die Betriebe miteingebunden und frühzeitig über mögliche Neuerungen/potenzielle Möglichkeiten und negative Wirkungen informiert.

Das richtige Management bei den Maßnahmen hat einen erheblichen Einfluss auf das Einsparpotenzial. Daher sollte die **Stallbauberatung in der Landwirtschaft gestärkt** und den Betrieben vermehrt angeboten werden. Wir for-



den Wissenschaft und Politik auf, in enger Abstimmung mit der Landwirtschaft und Umwelt- und Naturschutzverbänden eine Liste mit Stallsystemen zu definieren, die ab 2025 gefördert werden und Stallsysteme mit negativen Auswirkungen auf die Luftreinhaltung von der Förderung ab 2025 ausschließen. Es ist wichtig, dass hier rechtzeitig und abgestimmt mit allen Akteuren Planungssicherheit und Verlässlichkeit hergestellt wird.

AUSBRINGUNG DES WIRTSCHAFTSDÜNGERS

Die **schnelle Einarbeitung des Wirtschaftsdüngers** < 1 St. auf unbestelltem Ackerland ist eine wirkungsvolle Methode, um die Ammoniakemissionen zu reduzieren. Wir sehen dies als zielführende Maßnahme zur Luftreinhaltung in der neuen Düngeverordnung. Zusätzlich sollte auch eine Förderung für die Investition in bodennahe Techniken weiter ausgebaut werden, vor allem die weitere Entwicklung und **Förderung von angepassten Techniken** für Grünlandregionen, um langfristig die Fruchtbarkeit der Böden zu erhalten und Futtermittelverschmutzungen sowie Bodenverdichtungen zu vermeiden.

Die **Verwertung von Gülle in einer Biogasanlage** birgt ein sehr hohes Reduktionspotenzial der Methanemissionen. Um das größtmögliche Reduktionspotenzial auszuschöpfen, sollten **Stallbaukonzepte mit einer direkten Zufuhr des Wirtschaftsdüngers in eine Biogasanlage sowie gasdichte Gärrestelager gefördert werden**.

Die Schaffung eines **finanziellen Anreizes für Gemeinschaftsanlagen/kleine Biogasanlagen mit hohem Gülleanteil** kann zusätzlich das hohe Methanreduktionspotenzial bei kleinen Betrieben ausschöpfen. Bestandsanlagen sollten in die Güllevergärungskategorie geschoben werden, um Biogasanlagen mit einem hohen **Gülleanteil zum Weiterbetrieb zu unterstützen** und damit verbundenen Anreize schaffen, wie sie in ein dezentrales Wärmenetz eingebunden werden können. Somit können sie nach Ablauf des EEGs weiterbetrieben werden. Bei der Ausbringung von Biogassubstraten ist es aufgrund deren höherer Ausgasung besonders wichtig, dass emissionsarme Techniken zum Einsatz kommen.

Die **Weidehaltung** ermöglicht die sofortige Trennung von Harn und Kot und die sofortige Infiltration des Harns in den Boden. Dadurch entstehen weniger Ammoniakemissionen. Zusätzlich fällt weniger Gülle im Stall an und reduziert somit auch die lagergebundenen Methan- und Ammoniakemissionen. Um den Anreiz des Weidegangs zu erhöhen, muss



eine **Grundweideprämie** in allen Bundesländern geschaffen werden, die im Rahmen von ELER gefördert wird. Diese Weideprämie sollte hoch genug sein, um einen starken Anreiz für den Weidegang zu schaffen.

Bei Betrieben, die die Möglichkeiten zum Weidegang haben, sollten die Tiere mindestens 6 Stunden pro Tag auf der Weide verbringen damit es zu verringerten Ammoniakemissionen kommt. **Die landwirtschaftliche Beratung muss bei weidehaltenden Betrieben zusätzlich gestärkt werden**, um die positiven Effekte der zunehmenden Weidehaltung darzustellen.

NÄHRSTOFFMANAGEMENT

Eine **verbesserte Beratung der Betriebe** ist notwendig, um die Stickstoffeffizienz auf dem Betrieb zu erhöhen. Durch **regelmäßige Nährstoffanalysen und Bodenproben** kann eine an den Pflanzenbedarf orientierte Düngung erfolgen und somit die Menge an Mineraldünger reduziert werden. Der Anbau von Leguminosen fixiert zusätzlich Stickstoff im Boden und führt somit zu einem reduzierten Verbrauch von Mineraldüngemittel. Dieser reduzierte Verbrauch führt zu reduzierten Ammoniakemissionen, da weniger Stickstoff ungenutzt auf dem Feld verbleibt.

Es müssen weitere **Anreize auf Bundesebene** geschaffen werden, um auf Flächen, die ackerbaulich sinnvoll sind, mindestens 10% Leguminosen oder Leguminose-Gemenge anzubauen. Dies sollte mit einem Konzept zur Vermarktung der Leguminosen oder dem Einsatz der Leguminosen auf dem Betrieb einhergehen.

Weiterhin darf eine **flächenunabhängige Tierhaltung in Deutschland nicht zulässig** sein. Die **Investitionsförderung** sollte schrittweise auf **Betriebsebene** auf eine maximale Tierbesatzdichte von **2 GVE/ha** begrenzt werden und auf **Landkreisebene** auf **1,5 GVE/ha**, wobei die unterschiedlichen Naturräume nicht außer Acht gelassen werden dürfen. In Landkreisen mit sensiblen Ökosystemen sollte die Tierbesatzdichte angepasst werden. Somit ist es für die kommunale Verwaltung einfacher, Konzentrationsprozesse in der Tierhaltung zu verringern. Einige Länder haben schon eine Begrenzung der maximalen Tierbesatzdichte umgesetzt (BMEL, 2019), um eine weitere Erhöhung der Tierdichte zu vermeiden sowie die daraus folgenden Umweltauswirkungen wie zu hohe Methan- und Ammoniakemissionen. Es sollte jedoch nur begrenzt zu regionalen Verschiebungen in den Tierbeständen kommen. Eine flächegebundene Tierhaltung in Deutschland kann nur erfolgen, wenn die Tierbestände reduziert werden (Benning, et al., 2018). Die Reduktion der Tierbestände muss mit einer gesellschaftlichen Umsteuerung einhergehen, die ein **verändertes Konsummuster** voraussetzt.

HERDENMANAGEMENT

Die häufigsten Ursachen für den Abgang von Milchkühen sind immer noch Fruchtbarkeitsstörungen, Eutererkrankungen, Stoffwechselstörungen und Erkrankungen des Fundaments (Gliedmaßen und Klauen). Wenn es darum geht, die **Lebtagleistung von Milchkühen zu erhöhen**, sollten diese Störungen und Erkrankungen vermieden werden. Obwohl in den letzten Jahren bereits einiges in diesem Bereich erreicht werden konnte, kann durch eine weitere **Stärkung der Beratung** die Lebtagleistung von Milchkühen erhöht werden. Durch eine Verlängerung der Laktationszeit



sowie der Zwischenkalbezeit kommt es zu weniger Nachzucht/weniger unproduktiven Tieren, die emittieren. Damit verringert sich der Ausstoß von Treibhausgasen allgemein und im speziellen auch von Methan je Liter Milch. Durch eine gezielte Zufuhr der Nachzuchttiere in die Kälbermast und das **Einkreuzen von Fleischrassen** können zusätzlich die Methanemissionen verringert werden.

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**. Zwei-Nutzungsrassen sollten gezielt gefördert werden und auch hier muss die **landwirtschaftliche Fachberatung gestärkt werden**. Langfristig führt dies zu einer Abstockung der Tierbestände in Deutschland, da weniger Fleischrinder gehalten werden müssen.

Durch eine **N-angepasste Fütterung** an die Wachstums- und Produktionsphasen der Schweine, kommt es zu verringerten N-Ausscheidungen. Dies ist durch eine Mehrphasenfütterung zu erreichen und durch eine Anpassung des Rohproteingehaltes. Bei Rindern ist auf die Ausgewogenheit zwischen dem Rohproteingehalt (XP), der Abbaubarkeit des XP und dem Energiegehalt zu achten, da dies den Anteil von Stickstoff im Harn reduziert. Wie dies genau umgesetzt werden kann, muss durch die landwirtschaftliche Fachberatung an die landwirtschaftlichen Betriebe herangetragen werden. Forschungsergebnisse, die keine negativen Effekte auf das Tierwohl haben, sollten schneller in die Beratung und in die Praxis überführt werden um somit die Erreichung der gesetzten Klimaschutz- und Luftreinhalteziele zu fördern.

3. So kann die Landwirtschaft künftig zur Luftreinhaltung in Deutschland beitragen - Eine Zusammenfassung

Die Luftschadstoffe Ammoniak und Methan spielen eine wichtige Rolle bei der Luftreinhaltung in der Landwirtschaft. Methan ist nicht nur ein Treibhausgas, sondern trägt durch die Bildung von bodennahem Ozon auch zur Luftverschmutzung bei. Trotz dieser doppelten Wirkung gibt es kein Reduktionsziel wie bei dem Luftschadstoff Ammoniak. Ein **Reduktionsziel für Methan** ist zwingend erforderlich um die Klimaschutzziele der Bundesregierung und der EU zu erreichen. Der landwirtschaftliche Sektor spielt dabei die größte Rolle, da das Methanminderungspotenzial noch nicht ausgeschöpft ist und durch eine Vielzahl von Maßnahmen reduziert werden kann.

Da Ammoniak- und Methanemissionen aus ähnlichen landwirtschaftlichen Quellen stammen, ist eine gemeinsame Betrachtung wichtig, um Problemverschiebungen zu vermeiden. Eine wirkungsvolle Reduktion beider Luftschadstoffe kann gelingen durch eine gezieltere Förderung aus der Politik, die Luftreinhaltung als Bestandteil der landwirtschaftlichen Beratung und Ausbildung machen und Forschungsergebnisse schneller in die Praxis übertragen.

Eine **Förderung** von Maßnahmen die zu einer gezielten Reduktion von Ammoniak- und/oder Methanemissionen füh-

ren ist notwendig bei Maßnahmen, die eine hohe finanzielle Last für die Betriebe bedeuten. Nur so können auch kleinere Betriebe wirkungsvoll zur Luftreinhaltung beitragen. Zudem braucht es ordnungsrechtliche Vorgaben durch die Politik mit ausreichenden Vorbereitungs- und Übergangsfristen.

Die **Beratung** der landwirtschaftlichen Betriebe ist ein wichtiger Bestandteil des Betriebsmanagements. Eine gute Beratung kann viel auf dem Betrieb bewirken. Um gezielt Ammoniak- und Methanemissionen zu reduzieren, müssen Beratungskräfte den Klimaschutz und die Luftreinhaltung als wichtiger Bestandteil ihrer Beratung sehen. In allen Bundesländern sollten Beratungskräfte geschult und das Thema verstärkt in die landwirtschaftliche Aus- und Fortbildung getragen werden.

Die **Forschung** ist auf den neusten Stand, wenn es um die Reduktion von Ammoniak- und Methanemissionen geht. Die Schwierigkeit besteht jedoch darin, Forschungsergebnisse praxistauglich aufzubereiten und schnell in die landwirtschaftliche Praxis zu integrieren. Dieser Transfer muss künftig besser und schneller stattfinden, um Betriebe für die Umsetzung und die Erprobung von neuen Maßnahmen mit hohem Reduktionspotenzial zu gewinnen.

Um die Luftreinhaltung in der Landwirtschaft weiter voranzutreiben ist die Auflegung eines **Luftqualitätsprogramms für die Landwirtschaft** ein wichtiger Schritt. Der Hauptfokus sollte dabei auf Regionen mit deutlich überdurchschnittlicher Tierdichte gelegt werden. Mit einem Zusammenspiel von Politik, Beratung und Forschung kann dies erfolgreich umgesetzt werden.



4. Literaturverzeichnis

Internationale Bodensee Konferenz. (2009). *Güllebehandlung und Güllezusätze*. IBK Arbeitsgruppe Landwirtschaft und Umweltschutz, Kempten.

Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft. (2021). *Leitfaden zur emissionsarmen Gülleausbringung im Grünland*. Freising-Wiehenstephan.

Benning, R., Chemnitz, C., Duman, N., Herr, S., Hörning, B., Idel, A., . . . Wenz, K. (2018). *Der Fleischatlas 2018*. Berlin.

BMEL. (2019). *Nutztierstrategie, Zukunftsfähige Tierhaltung in Deutschland*. Berlin: Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft.

European Commission. (November 2020). *Commission open to views on methane strategy*. Von https://ec.europa.eu/info/news/commission-open-views-methane-strategy-2020-jul-08_en abgerufen

European Environment Agency. (2017). *Air Quality in Europe - 2017 Report*. Luxembourg: Publications Office of the European Union.

Haenel, H.-D., Rösemann, C., Dämmgen, U., Döring, U., Wulf, S., Eurich-Menden, B., . . . Fuß, R. (2020). *Thünen Report 77*. Braunschweig: Johann Heinrich von Thünen-Institut.

IPCC. (2014). *Climate Change 2014: Synthesis Report*. Contribution of Working Groups I, II, III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, R.K. Pachauri and L.A. Meyer (eds)]. Geneva, Switzerland: IPCC.

Umweltbundesamt. (November 2020). *Lachgas und Methan*. Von <https://www.umweltbundesamt.de/themen/boden-landwirtschaft/umweltbelastungen-der-landwirtschaft/lachgas-methan> abgerufen

Umweltbundesamt. (Februar 2021). *Perspektiven für eine umweltverträgliche Nutztierhaltung in Deutschland*. Dessau-Roßlau.

Van Dingenen, R., Crippa, M., Maenhout, G., Guizzardi, D., & Dentener, F. (2018). *Global trends of methane emissions and their impacts on ozone concentrations*. Luxembourg: Publications Office of the European Commission.





clean air farming

ÜBER CLEAN AIR FARMING

Mit unserem EU-geförderten Projekt „Clean Air Farming“ (LIFE17 GIE/DE/610) setzt sich die Bodensee-Stiftung mit ihren Partner dafür ein, die durch die Landwirtschaft verursachten Ammoniak- und Methanemissionen zu senken. Zum Schutz von Klima, Biodiversität und Gesundheit stärken wir die Kompetenzen innerhalb der Landwirtschaft und der Lebensmittelbranche und treiben technische, rechtliche und politische Lösungen voran. Das Projekt ist im August 2018 gestartet und endet im Januar 2022.

Weitere Informationen finden Sie unter:
www.clean-air-farming.eu

IMPRESSUM

Bodensee-Stiftung

Fritz-Reichle-Ring 4
78315 Radolfzell
Deutschland

www.bodensee-stiftung.org
✉ info@bodensee-stiftung.org

Fotos: pixabay

Ansprechpartner*in

Carolina Wackerhagen
Projektleiterin

☎ +49 (0) 7732 9995-443
☎ +49 (0) 7732 9995-49
✉ carolina-wackerhagen@bodensee-stiftung.org

Patrick Trötschler
Stellv. Geschäftsführer und Programmleiter

☎ +49 (0) 7732 9995-41
☎ +49 (0) 7732 9995-49
✉ p.troetschler@bodensee-stiftung.org

