



Bedeutung und Wert der wirtschaftseigenen Dünger

Wirtschaftsdünger sind wertvolle Betriebsmittel und besitzen eine hohe wirtschaftliche und ökologische Bedeutung! Die optimale und sachgerechte Nutzung der Nährstoffe für Böden und Pflanzen erfordert solides Wissen über fachliche und rechtliche Zusammenhänge. Ein besonderes Augenmerk gilt dabei der Vermeidung von Nährstoffeinträgen ins Grundwasser und der Reduktion gasförmiger Nährstoffverluste.

Autorenkollektiv der ÖAG-Fachgruppe „Bestandesführung und Düngungsfragen“
Univ.-Doz. Dr. Erich M. Pötsch, DI Alfred Pöllinger, Dr. H. Holzner, DI J. Springer, DI F.X. Hölzl,
Dipl.-HLFL-Ing. J. Galler und Ing. H. Egger

Vorwort



Andrä Rupprechter

Naturnahe Bewirtschaftung hat in unserem Land eine lange Tradition. Über die Jahre konnten unsere Bäuerinnen und Bauern umfangreiches Know-how sammeln – auch im Bereich der Düngung. Gülle, Stallmist, Jauche und Festmistkompost sind, wenn sie richtig verwendet werden, wertvolle Ressourcen. Wirtschaftseigener Dünger hat viele Vorteile: er versorgt Pflanzen und Boden mit Nährstoffen, wodurch Ackerkulturen optimal wachsen können und die Erträge von Wiesen und Weiden verbessert werden. Der Schlüssel zum Erfolg liegt in der fachkundigen Anwendung. Bei organischem Mehrnährstoffdünger ist es unbedingt notwendig, mögliche Auswirkungen auf das Grundwasser und Nährstoffverluste zu beachten.

Die vorliegende Publikation bietet Ihnen dazu hilfreiche Empfehlungen und wichtige Anwendungshinweise. Doch nicht nur praktische Kenntnisse sind von Bedeutung, auch die rechtlichen Grundlagen sind zu beachten. Sie werden in der Broschüre ebenfalls thematisiert. Zusätzlich stehen weitere Richtlinien, Broschüren und Fachunterlagen bereit, die den rechtlichen Rahmen ausführlich erläutern. In diesem Bereich leistet der Fachbeirat für Bodenfruchtbarkeit und Bodenschutz ausgezeichnete Arbeit.

Fruchtbare Böden sind eine unverzichtbare Quelle für wertvolle Nahrungsmittel und erneuerbare Rohstoffe. Es ist unerlässlich, diese Grundlage der Landwirtschaft zu schützen und zu bewahren, um den nächsten Generationen ein lebenswertes Österreich übergeben zu können.

*Ihr Andrä Rupprechter,
Bundesminister für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft*

Bedeutung der Wirtschaftsdünger

Für zahlreiche landwirtschaftliche Betriebe in Österreich stellen die hofeigenen Dünger die Hauptquelle für die Nährstoffversorgung von Kulturpflanzen auf Ackerflächen sowie insbesondere für Wiesen und Weiden des Dauergrünlandes dar. Wirtschaftsdünger sind keinesfalls ein lästiges Abfallpro-



Bodenschutz und Erhaltung der Bodenfruchtbarkeit sind Grundlagen einer nachhaltigen Landwirtschaft.

Foto: E. Hagspiel



Wirtschaftsdünger sind kein lästiges Abfallprodukt der Tierhaltung sondern wichtige und wertvolle Nährstoffträger zur Versorgung von Pflanzenbeständen.

Foto: E.M. Pötsch

dukt der Nutztierhaltung sondern ein wertvolles, natürliches Betriebsmittel und zugleich unverzichtbares Element der landwirtschaftlichen Kreislaufwirtschaft. Der Anteil der allein über die Wirtschaftsdünger auf landwirtschaftlichen Nutzflächen ausgebrachten Nährstoffe beträgt beim Stickstoff knapp 60 %, beim Phosphat mehr als 70 % und beim Kali sogar mehr als 85 %. Der monetäre Wert der in Österreich jährlich anfallenden Wirtschaftsdünger liegt allein auf Basis der Haupt-

nährstoffe Stickstoff, Phosphor und Kalium bei rund 0,5 Mrd. Euro!

Gülle, Stallmist, Jauche und Festmistkompost sorgen als organische Mehrnährstoffdünger bei richtiger und sachgerechter Anwendung für optimales Wachstum von Ackerkulturen und für gute Erträge und Futterqualitäten auf Wiesen und Weiden. Die Durchführung einer den gesetzlichen Bestimmungen sowie den pflanzenbaulichen Anforderungen entsprechenden sach- und umweltgerechten Düngung erfordert allerdings vom Landwirt solides Fachwissen und Kenntnis der Mengen und Nährstoffgehalte der am Betrieb anfallenden Wirtschaftsdünger.

Rechtliche Rahmenbedingungen

Die Landwirte greifen mit der Ausbringung mineralischer und organischer Dünger unmittelbar in das komplexe und sensible System Boden-Pflanze-Wasser-Atmosphäre ein. Der schonende und sachgerechte Umgang mit der Ressource Boden und das damit zusammenhängende Ziel der Reinhaltung des Oberflächen- und Grundwassers stehen daher im Mittelpunkt zahlreicher Normen, Richtlinien, Verordnungen und Gesetze auf nationaler und europäischer Ebene. Nachfolgende rechtliche Bestimmungen sind für die Landwirte im Zusammenhang mit der Düngung von besonderer Bedeutung:

Wasserrechtsgesetz (1959 idF BGBl. I Nr. 54/2014) – darin sind unter anderem die bewilligungsfreien Obergrenzen der Reinstickstoffzufuhr pro

Hektar und Jahr bei landwirtschaftlichen Nutzflächen mit Gründeckung (einschließlich Dauergrünland) oder bei stickstoffzehrender Fruchtfolge mit 210 kg sowie bei Ackerflächen ohne Winterbegrünung mit 175 kg festgelegt. Eine ordnungsgemäße land- und forstwirtschaftliche Bodennutzung gilt gemäß Wasserrechtsgesetz nicht als Beeinträchtigung sondern als bloß geringfügige und demnach bewilligungsfreie Einwirkung auf Gewässer. Als ordnungsgemäß gilt die Bodennutzung dann, wenn sie unter Einhaltung der bezughabenden Rechtsvorschriften, insbesondere betreffend Chemikalien, Pflanzenschutz- und Düngemittel, Klärschlamm, Bodenschutz und Waldbehandlung, sowie besonderer wasserrechtlicher Anordnungen erfolgt.



Gewässerschutz und die Vermeidung von Nährstoffverlusten besitzen höchste Priorität bei der Düngung landwirtschaftlicher Flächen.

Foto: K. Buchgraber



Wasser ist Leben – bei der Düngung trägt der Landwirt hohe Verantwortung für dieses wertvolle Gut.

Foto: K. Buchgraber

Trinkwasserverordnung (2001 idF BGBl. II Nr. 359/2012) – diese Verordnung regelt die Anforderungen an die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch. Hinsichtlich der dafür einzuhaltenen mikrobiologischen und chemischen Parameter sei besonders auf den mit 50 ppm (= 50 mg/l) festgelegten Grenzwert für Nitrat hingewiesen.

Aktionsprogramm „Nitrat“ (2012 – CELEX Nr. 391L0676) – diese innerstaatliche Umsetzung der EU-Nitratrichtlinie (91/676 EWG) enthält zahlreiche Bestimmungen für die Stick-

(Durum, Sommergerste, Winterraps und Wintergerste) endet das Ausbringungsverbot mit dem 31. Jänner.

Weitere Ausbringungsbeschränkungen

Die Ausbringung N-hältiger Düngemittel hat zu unterbleiben, wenn erfahrungsgemäß eine Abschwemmungsgefahr in Oberflächengewässern besteht – diese Gefahr liegt insbesondere bei der Ausbringung von Gülle, Jauche und Klärschlamm auf Ackerflächen bereits ab einer durchschnittlichen Hangneigung von 10 % vor. Ein generelles Verbot jeglicher Düngung besteht auf

die kleiner 1 ha sind und eine maximale Breite in Gewässerrichtung von 50 m aufweisen, kann die Randzonenbreite auf 3 m reduziert werden. Diese Randzonen sind so zu behandeln, dass ein direkter Dünger- und damit Nährstoffeintrag in die angrenzenden Gewässer vermieden wird.

Lagerung am Feld

Die Lagerung von Stallmist (und Kompost) muss grundsätzlich auf technisch dichten Flächen mit einem geregelten Ablauf allfälliger Sickersäfte in dichte Gruben erfolgen, allerdings ist auch eine Zwischenlagerung in Form von Feldmieten möglich sofern folgende Auflagen eingehalten werden:

- Mindestabstand zu Oberflächengewässern von 25 m
- keine Gefahr des Eintrages von Sickersaft in Oberflächengewässer
- mittlerer Abstand vom Grundwasserspiegel zur Geländeoberkante mindestens 1 m
- Lagerung auf möglichst flachen, nicht sandigen Böden ohne Staunässe
- landwirtschaftliche Verwertung spätestens nach 8 Monaten (bei Pferdemisten nach 12 Monaten) und anschließendem Wechsel des Standortes



▲ Die Ausbringung N-hältiger Dünger auf Schnee sowie auf gefrorene und/oder wassergesättigte Böden ist verboten.

Foto: E.M. Pötsch

► Bei der Lagerung von Festmisten und Kompost auf Feldmieten sind entsprechende Auflagen zum Schutz von Gewässern einzuhalten.

Foto: K. Buchgraber



stoffversorgung auf landwirtschaftlichen Nutzflächen. Eine zentrale Regelung betrifft die zulässige Höchstmenge für die Ausbringung von Nährstoffmengen über Wirtschaftsdünger, die derzeit generell mit 170 kg N/ha und Jahr festgelegt ist.

Weiters festgelegt sind Zeiträume, in denen das Ausbringen N-hältiger Düngemittel verboten ist. Stallmist und Kompost dürfen von 30. November bis zum 15. Februar nicht ausgebracht werden. Für Gülle und Jauche gilt das Ausbringungsverbot vom 30. November bis zum 28. Februar auf Ackerflächen mit Gründeckung und auf Grünland. Auf Ackerflächen ohne Gründeckung gilt das Verbot bereits ab 15. Oktober. Bei Kulturen mit einem frühen Stickstoffbedarf

durchgefrorenen, wassergesättigten/überschwemmten sowie mit einer geschlossenen Schneedecke bedeckten Böden.

Festgelegt ist auch ein Mindestabstand von 20 m zu stehenden Gewässern. Bei Fließgewässern sind Mindestabstände von 5 m (Ø Neigung ≤ 10 %) bzw. von 10 m (Ø Neigung > 10 %) einzuhalten. Diese Mindestabstände können bei einer Neigung des zur Böschungsoberkante des Gewässers angrenzenden Bereichs von ≤ 10 % auf die Hälfte verringert werden, sofern dieser Bereich als ganzjährig bewachsener Streifen angelegt wird oder die Applikation des Düngers mittels Injektionsverfahren erfolgt. Bei an das Fließgewässer angrenzenden Flächen,

- maximale Lagerung jener Stickstoffmenge, die auf der landwirtschaftlichen Nutzfläche, auf der die Lagerung erfolgt, oder auf der angrenzenden Fläche ausgebracht werden darf

- die Verbringung des Stallmistes vom Hof darf frühestens nach 3 Monaten erfolgen

Im österreichischen Aktionsprogramm ist unabhängig von der geografischen Lage und Größe des Betriebes eine Mindestlagerkapazität für Wirtschaftsdünger von 6 Monaten festgesetzt. Damit soll verhindert werden, dass Wirtschaftsdünger außerhalb der Vegetationszeit ausgebracht werden und dadurch das Risiko für Nährstoffverluste in Form von Abschwemmung

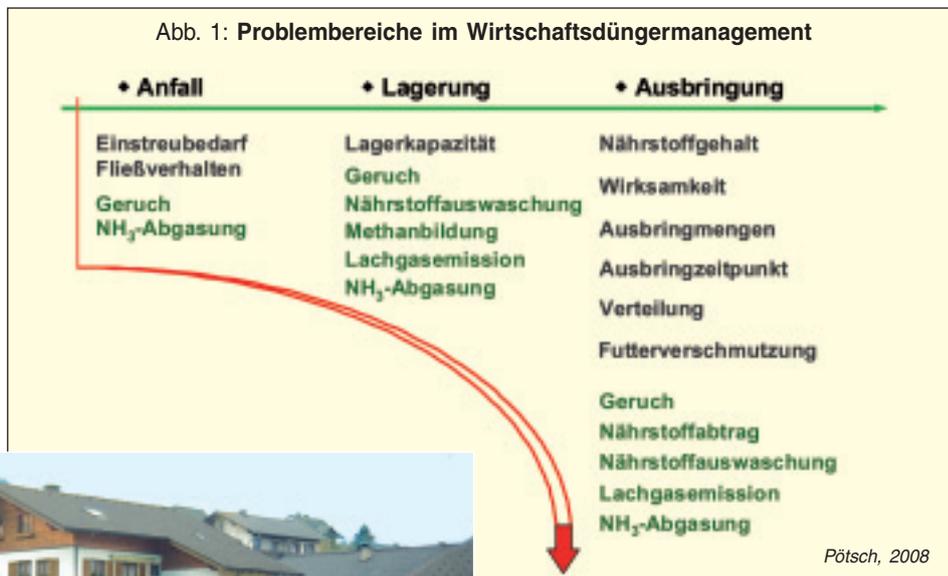
und Auswaschung ansteigt. Durch die Ausweitung der Lagerkapazität können die Landwirte eine bessere Abstimmung zwischen Düngungsmaßnahme und Düngerbedarf erzielen.

Richtlinien für die sachgerechte Düngung (2006 – 6. Auflage)

Diese vom Fachbeirat für Bodenfruchtbarkeit und Bodenschutz erstellte Unterlage stellt grundsätzlich eine fachliche Empfehlung dar, deren Einhaltung aber eine wesentliche Voraussetzung für die Teilnahme am ÖPUL ist. Wesentliche Inhalte betreffen vor allem die für Ackerkulturen und Grünland angeführten Düngungsempfehlungen für die Hauptnährstoffe Stickstoff, Phosphor und Kalium. Besonders berücksichtigt werden dabei wichtige Standorts- und Bewirtschaftungskriterien, wobei auch eine Klassifizierung

sich dabei um keine neuen, sondern bereits bisher gültige gesetzliche Bestimmungen, die von allen Landwirten einzuhalten sind – im Falle der Nichteinhaltung erfolgt eine prozentuelle Kürzung der Direktzahlungen. Der Bereich Umwelt umfasst unter anderem auch

chemischen Zusammensetzung sehr heterogen, wodurch sich im Verlauf des gesamten Düngermanagements – vom Anfall im Stall, über die Lagerung bis hin zur Ausbringung – je nach Art des Wirtschaftsdüngers eine Reihe spezifischer Frage- und Problemstellungen er-



Eine sachgerechte Mengenbemessung und hohe Verteilgenauigkeit stellen bei der Ausbringung von Wirtschaftsdüngern eine besondere Herausforderung dar.

Foto: K. Buchgraber

der Standort- und Bodendauereigenschaften erfolgt. Die Richtlinien für die sachgerechte Düngung enthalten auch die aktuellen Nährstoffanfallswerte von unterschiedlichsten landwirtschaftlichen Nutztieren und bieten damit die Basis zur Durchführung einer sachgerechten Düngungsplanung.

Cross Compliance

Im Zuge der Reform der Gemeinsamen Agrarpolitik hat die Europäische Union durch die Einführung der Einheitlichen Betriebsprämie nicht nur das Modell der landwirtschaftlichen Ausgleichszahlungen im Marktordnungsbereich geändert, sondern diese auch an die Einhaltung der sogenannten „Cross Compliance“-Bestimmungen geknüpft. „Cross Compliance“ umfasst Grundanforderungen an die Betriebsführung in den drei Bereichen Umwelt, Gesundheit von Mensch, Tier und Pflanze sowie Tierschutz. Es handelt

den Grundwasserschutz sowie den Schutz der Gewässer vor Verunreinigung durch Nitrat.

Weitere Bestimmungen/Regelungen betreffend Düngung, Boden- und Wasserschutz sind enthalten in der **Qualitätszielverordnung Chemie Grundwasser** (2010 – BGBl. II Nr. 98/2010), im **Düngemittelgesetz** (1994 idF BGBl. I Nr. 189/2013), in der **Düngemittelverordnung** (2004 idF BGBl. II Nr. 181/2014), im **Abfallwirtschaftsgesetz** (2002 idF BGBl. I Nr. 54/2008) sowie (falls vorhanden) in den **Bodenschutzgesetzen** der einzelnen Bundesländer.

Wirtschaftsdüngermanagement

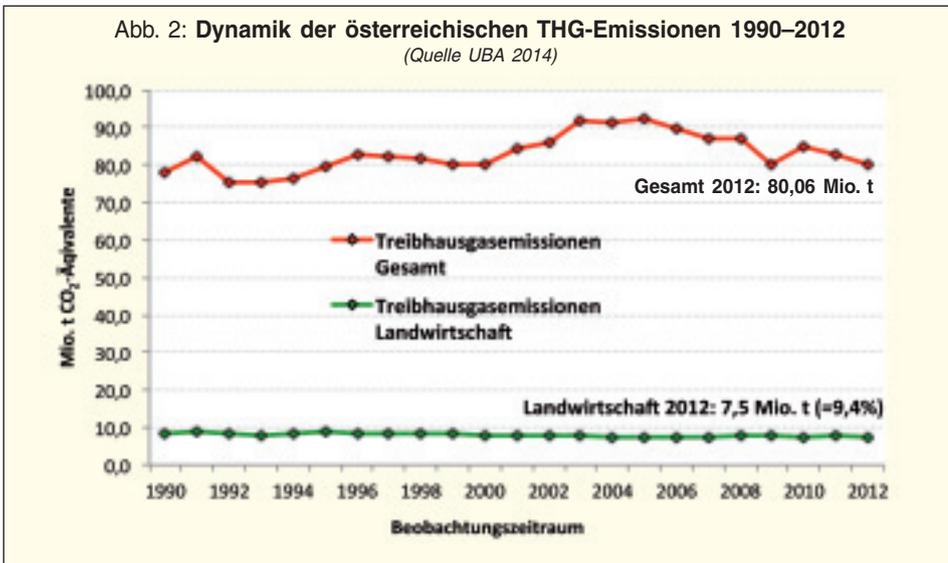
Wirtschaftsdünger sind im Vergleich zu mineralischen Düngemitteln hinsichtlich ihrer stofflichen Struktur und

gibt (Abb. 1). Sowohl Umfang als auch die Umweltrelevanz der Problembereiche nehmen im Verlauf der Wirtschaftsdünger-Kette zu und stellen die Landwirte vor beachtliche Herausforderungen. Diese umfassen dabei nicht nur organisatorische, technische Themen sondern auch umweltrelevante Aspekte wie Nährstoffverluste in Form von Abschwemmung, Auswaschung und Abgasung in die Atmosphäre. Die Verringerung von Nährstoffverlusten liegt aber nicht nur im Interesse der Umwelt sondern muss auch für den Landwirt ein erklärtes Ziel sein. Je besser es nämlich gelingt, die Nährstoffe aus den Wirtschaftsdüngern möglichst ohne Verluste zur Versorgung der Pflanzen einzusetzen, umso geringer ist zugleich auch der Bedarf an zugekauften, betriebsexternen Düngemitteln.

Gasförmige Nährstoffverluste in der Landwirtschaft

Neben der Sicherung der Wasserqualität sowie der Erhaltung der Bodenfruchtbarkeit stehen heute immer mehr auch Fragen der Luftreinhaltung und der Reduktion von Treibhausgasen im Blickpunkt der Öffentlichkeit. Die Entwicklung der nationalen Treibhausgasbilanz für Österreich weist für das letzte Erhebungsjahr 2012 zwar einen leichten Rückgang aus, allerdings liegt der Emissionswert deutlich über dem Zielwert gemäß dem Kyoto-Protokoll (Abb. 2).

Abb. 2: Dynamik der österreichischen THG-Emissionen 1990–2012
(Quelle UBA 2014)



Ein Blick auf die einzelnen Verursachersektoren zeigt, dass die beiden Hauptemittenten Industrie und Verkehr nach wie vor ansteigende Tendenz aufweisen, während die Sektoren Raumwärme, Abfallwirtschaft und auch die Landwirtschaft einen Rückgang im Ausstoß von Treibhausgasen (THG) zeigen. Während der Anteil der Landwirtschaft an den gesamten österreichischen THG-Emissionen im Jahr 1990 noch rund 11 % betrug, liegt dieser Wert im Jahr 2012 nur mehr bei etwa 9,4 % – dies bedeutet eine Reduktion von 12 % bezogen auf die CO₂-Äquivalente. Innerhalb der einzelnen THG gilt die Landwirtschaft allerdings beim Methan (CH₄) und beim Lachgas (N₂O) als Hauptemittent.

Methan

Im Zusammenhang mit der öffentlichen Debatte über den Klimawandel und dessen Verursacher wird immer wieder auf den Methanausstoß von landwirtschaftlichen Nutztieren hingewiesen und hier vor allem die Rinder in ein schiefes Licht gerückt. Die Bildung und der Ausstoß von Methan ist ein unvermeidbarer Bestandteil des natürlichen Verdauungsprozesses (nicht nur aber besonders) von Wiederkäuern aus dem Nutztier- und Wildtierbereich. Eine nennenswerte Reduktion der Methanbelastung kann primär nur über eine Reduktion der Bestände von Wiederkäuern erfolgen. Dabei ist allerdings zu bedenken, dass nur Wiederkäuer Grünlandfutter in großem Ausmaß sinnvoll verwerten und zugleich auch einen unverzichtbaren Beitrag zur Er-

haltung und Offenhaltung unserer Kulturlandschaft leisten. Solange daher Milch und Fleisch eine zentrale Rolle in der menschlichen Ernährung einnehmen, müssen daher auch Emissionen dieses Treibhausgases in Kauf genommen werden.

Lachgas

Die Entstehung und in weiterer Folge die Emission von Lachgas aus landwirtschaftlichen Böden hängt sehr stark mit dessen Eigenschaften und den vorherrschenden Witterungsverhältnissen zusammen. Unter reduktiven Verhältnissen (z.B. in staunassen, wassergesättigten, überschwemnten oder stark verdichteten Böden) kann es zur verstärkten Bildung von Lachgas kommen, das gegenüber CO₂ als rund 300-fach klimaschädlicher eingestuft wird. Zur Reduktion der Lachgasemissionen aus

der Landwirtschaft sollten daher Bodenverdichtungen möglichst vermieden werden (z.B. kein Befahren von Flächen bzw. Verzicht auf Beweidung bei sehr nassen Verhältnissen, Reduktion mechanischer Bearbeitungsgänge sowie richtige Auswahl der Bereifung zur Minimierung der Druckbelastungen).

Ammoniak

Neben den Treibhausgasen treten in der Landwirtschaft und insbesondere bei der Düngung auch Ammoniakverluste auf. Ammoniak (NH₃) zählt zwar nicht zu den klassischen Treibhausgasen, weist jedoch mehrfach umweltrelevante Auswirkungen auf:

- direkte Toxizität für einzelne Pflanzen
- Bodenversauerung durch N-Deposition und Nitrifikation
- Eutrophierung durch N-Deposition
- erhöhte Anfälligkeit von Pflanzen gegenüber sekundären Stressfaktoren (Frost, Schädlinge ...)
- stärkere Bildung von Aerosolen und Verfrachtung von Luftschadstoffen (SO₂, NO_x ...)

Maßnahmen zur Verringerung von Ammoniakemissionen erscheinen daher sowohl aus umweltökologischer als auch aus pflanzenbaulicher Sicht notwendig! Im Rahmen der Düngungsplanung gemäß den Richtlinien für die sachgerechte Düngung (BMLFUW 2006) werden den Wirtschaftsdüngern sogenannte unvermeidbare NH₃-Verluste zugestanden, die im Bereich des Stalls und der Lagerung zwischen 15 und 45 % und bei der Ausbringung zwischen 9 und 13 % liegen. Die Va-



► Saubere Liegeflächen dienen dem Wohlbefinden der Tiere und sorgen für ein gutes Stallklima.

Foto: A. Pöllinger

riationsbreite ergibt sich durch die unterschiedlichen Wirtschaftsdüngerarten – Stallmiste und Kompost weisen bei der Ausbringung durch ihren hohen Gehalt an organisch gebundenem Stickstoff ein geringeres NH_3 -Verlustpotenzial auf als Gülle und Jauchen mit einem hohen Gehalt an leicht verfügbarem Ammoniumstickstoff.

NH₃-Verluste minimieren

Im Stallbereich, wo rund ein Viertel der NH_3 -Emissionen auftreten, beginnen Reduktionsmaßnahmen bereits bei der Fütterung. Eine möglichst gut dem Erhaltungs- und Leistungsbedarf der Nutztiere angepasste Energie- und Eiweißversorgung spart nicht nur Kosten, sondern vermeidet auch unnötig hohe N-Ausscheidungen. Eine wesentliche Rolle spielt neben der Art des Wirtschaftsdüngers auch die Beschaffenheit der emissionsaktiven Oberflächen (v.a. Stallböden). Vollflächige Betonflächen schneiden etwa hinsichtlich der NH_3 -Emission schlechter ab als Spaltenböden. Besondere Aufmerksamkeit sollte der Verringerung der Verschmutzung geschenkt werden, die zu einer Erhöhung der emissionsaktiven Oberfläche und damit zur Begünstigung der NH_3 -Abgasung führt. Eine geringere Verschmutzung im Stallbereich leistet zusätzlich auch einen Beitrag zur Verbesserung des Stallklimas und der Hygienebedingungen.

Lagerverluste minimieren

Gasförmige Emissionen können auch bei der Lagerung von Wirtschaftsdüngern entstehen, wobei auch hier Gülle und Jauchen stärker gefährdet sind als Festmiste. Gemessen an den Stickstoffverlusten in der gesamten Verfahrenskette der Wirtschaftsdünger (vom Anfall bis zur Ausbringung) können die Verluste bei der Lagerung bis zu 30 % betragen. Grundsätzlich sollten daher die emissionsaktiven Oberflächen von Festmiststapeln bzw. Flüssigmistlagern möglichst gering gehalten werden, um den direkten Austausch zwischen Umgebungsluft und Wirtschaftsdünger zu verhindern und die Verluste auf ein unvermeidbares Ausmaß zu reduzieren.

Abdeckungen

Güllegruben mit großen, nicht abgedeckten Oberflächen bieten ein hohes Kontaktpotenzial mit der umgebenden Atmosphäre und dementsprechend ein hohes Emissionsrisiko (z.B. offene Güllelagunen). In jedem Fall sollte bei Gülle- und Jauchebehältern eine fixe Abdeckung in Form einer Beton-



Die Ammoniakabgasung bei offenen Güllebehältern kann durch das Abdecken mit Folien oder das Aufbringen von Granulaten oder Strohhäcksel reduziert werden.

Fotoserie: A. Pöllinger

decke oder jedenfalls mittels flexibler Abdeckungen (Folie, Schwimmelemente, Strohschicht etc.) erfolgen. Bei Rindergülle kann durch das Vorhandensein einer natürlichen Schwimmdecke durchaus ein guter Reduktionseffekt eintreten, der bei Schweinegülle mit einer vorwiegenden Sinkschichtenbildung meist nur in einem geringeren Ausmaß vorhanden ist. Es ist dabei zu beachten, dass der maximale emissionsmindernde Effekt einer Schwimmdecke erst ab einer Schichtstärke von 20 cm auftritt.

Schwimmdecken schützen

Wesentlich für die Stabilität einer natürlichen Schwimmdecke ist die Befüllung der Güllebehältnisse. Die Befüllungsleitungen sollten möglichst nah am Behälterboden geführt werden, damit die Schwimmdecke nicht zerstört wird.

Zur Unterstützung der Schwimmdeckenbildung – dies ist vor allem bei Schweinegülle relevant – können verschiedene organische (Strohhäcksel, Ölschichten, Holzschnitzel, Maisstängel) und anorganische Materialien (Blähton-, Perlite-Kugeln) verwendet werden. Bei entsprechender Schüttstärke (10 bis 15 cm) weisen diese Materialien ein Emissionsreduktionspotenzial auf, das ähnlich jenem von geschlossenen Güllebehältern ist.

Die Tabelle 1 gibt eine Übersicht über die möglichen NH_3 -Emissionsminderungen im Vergleich zu nicht abgedeckten Gülleoberflächen bei Rinder- und Schweinegülle in Abhängigkeit von der Art der Abdeckung.



Auch natürliche Schwimmschichten verringern bei offenen Güllelagern die Ammoniakabgasung bei der Lagerung. Foto: H. Egger

Tab. 1: Güllelagerabdeckungen und deren Emissionsminderungspotenzial im Vergleich zur offenen Güllegrube ohne Schwimmdecke, Haltbarkeit und Jahreskosten pro m² (KTBL, 2006, ergänzt um Eilersiek, 2005)

Art der Abdeckung	Rindergülle	Schweinegülle	Haltbarkeit in Jahren ¹	Kosten ¹ €/m ² , Jahr
Natürliche Schwimmdecken				
je nach Ausprägung der Schwimmdecke	30–80 %	20–70 %		
Künstliche Schwimmdecken				
Strohhäcksel	70–90 %	70–90 %	0,5 (2 ²)	1,0–1,5
Granulate	80–90 %	80–90 %	10	3,0–3,5
Hexa Cover	95 %	95 %	25 ³	2,0–4,0
Schwimmfolie	80–90 %	80–90 %	15	ca. 3,0
Zeltdach	85–95 %	85–95 %	15	4,0–8,0
Betondecke	85–95 %	85–95 %	25	6,0–8,0

¹ nach Eilersiek, 2005 ² aufgrund von Praxiserfahrungen ³ Herstellerangaben

se in der Anschaffung teuer und daher nur in Einzelfällen sinnvoll einsetzbar. Probleme schaffen hier vor allem statische Anforderungen, insbesondere bei höheren Schneelasten. Im Regelfall ist dann eine Betondecke, die eventuell kombiniert genutzt werden kann (als Auslaufläche mit Direkteintrag), sinnvoller, allerdings ist dies mit Abstand auch die teuerste Variante.

Auch bei der Lagerung von Festmisten gilt es, eine möglichst geringe Emissionsoberfläche zu schaffen – eine saubere Stapelung schneidet diesbezüglich

Künstliche Schwimmdecken

Hexa Cover sind Kunststoffteile in Sechseckform, die lose auf der Gülleoberfläche aufgestreut werden und sich bei dünnflüssiger Gülle ohne Schwimmdecke dann zu einer geschlossenen Decke zusammenfügen. Beim Aufrühren werden sie in einem Teil der Güllegrube zusammengesoben und verteilen sich anschließend wieder selber. Diese Form der Abdeckung kann allerdings nur bei sehr dünnflüssigen Güllen (Gülle aus der Schweinemast, separierte Gülle) empfohlen werden. Wichtig ist jedenfalls die jährliche Erneuerung der Schüttdecke, damit der emissionsmindernde Effekt erhalten bleibt. Granulate aus Perliten oder Blähton müssen immer wieder nachgefüllt werden (10 % Verluste pro Jahr) und zählen deshalb nicht zu den kostengünstigsten Varianten.

Schwimmfolien

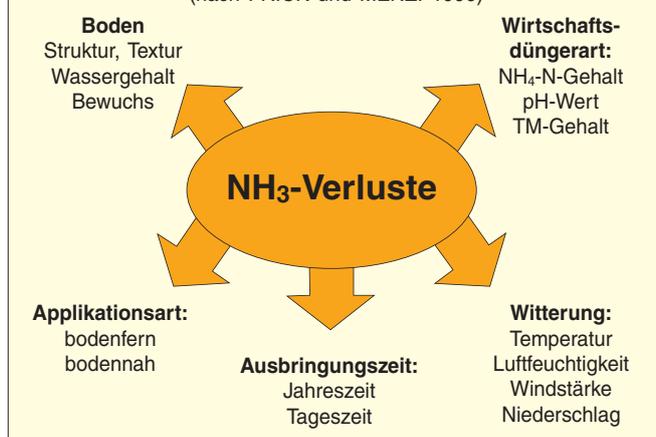
Bezüglich der Aufnahme von Regenwasser ist festzuhalten, dass sich Schwimmfolien in der Praxis nicht sehr gut bewährt haben, da diese in der Regel wasserundurchlässig sind und bei größeren Oberflächen die entstehenden Wasserlacken leicht zu einer Verschiebung und Verzerrung der Folie führen.

Das unvermeidliche Ausgasen von gärender bzw. vergorener Gülle führt zur Bildung von Gasblasen unterhalb der Folie, die dann in konzentrierter Form entweichen. Aus diesem Grunde sind Granulate und Strohhäcksel bzw. andere geeignete Schwimmstoffe wie Torf etc. zu bevorzugen. Hinsichtlich

Die Kompositionierung von Stallmist ist eine gängige Form der Veredelung von Wirtschaftsdüngern.
Foto:
K. Buchgraber



Abbildung 3: Einflussfaktoren auf die NH₃-Abgasung bei der Ausbringung von Wirtschaftsdüngern (nach FRICK und MENZI 1996)



der Gefahr des Anstieges von Lachgasemissionen (N₂O) bei natürlichen und künstlichen Schwimmdecken ist festzuhalten, dass diese nicht ursächlich mit dem Trägerstoff der Schwimmdecke zusammenhängen, sondern vielmehr von der vorherrschenden Temperatur abhängig sind. Daher ist, wie in weiten Teilen Deutschlands gehandhabt, sehr wohl auch Strohhäcksel eine durchaus empfehlenswerte Abdeckungsmaßnahme, die dem Stand der Technik entspricht.

Auch eine Abdeckung mit Zeltdächern ist möglich, allerdings sind die

deutlich besser ab als eine lose, ungleichmäßig verteilte Anhäufung auf einer großen Lagerungsfläche. Bei Komposten erweist sich eine Vliesabdeckung als vorteilhaft, wobei damit auch Auswaschungsverluste (v.a. Kalium und Kalzium) verringert werden können.

Reduktion von NH₃-Verlusten bei der Ausbringung

Die höchsten NH₃-Verluste treten erfahrungsgemäß bei der Ausbringung der Wirtschaftsdünger auf, daher sollte diesem Bereich im Wirtschaftsdüngermanagement ganz besondere Aufmerksamkeit gewidmet werden. In diesem Zusammenhang ist es wichtig, die einzelnen Einflussfaktoren zu kennen, welche die Bildung und die Ausgasung von NH₃ verursachen bzw. begünstigen (Abbildung 3).

pH-Wert, Temperatur, NH₄-N Gehalt

Die Bildung von NH₃ aus dem NH₄⁺ ist einerseits vom pH-Wert und andererseits wie viele andere chemische Prozesse von der Temperatur abhängig. Mit steigendem pH-Wert (ab etwa 7) entsteht zunehmend NH₃, wobei diese Reaktion bei höheren Temperaturen stark beschleunigt wird. Vor allem Gül-

len und Jauchen, die einen höheren $\text{NH}_4\text{-N}$ Gehalt aufweisen, sollten daher bei möglichst niedrigen Lufttemperaturen und Windstille ausgebracht werden. Ideal wären dazu leicht regnerische Verhältnisse. Auch eine Verdünnung mit Wasser kann vor allem bei sehr heißen Witterungsbedingungen eine Verringerung der NH_3 -Emissionen bewirken.

Der Fachbeirat für Bodenfruchtbarkeit und Bodenschutz empfiehlt dazu eine Verdünnung von v.a. dickflüssigen GülLEN mit Wasser im Verhältnis von 1:0,5 bis 1:1. Diese Verdünnung dient als Lösungsmittel für NH_3 , verbessert zugleich die Ausbringungseigenschaften (bessere Homogenisierung, erhöhte Fließfähigkeit) und senkt im Grünland durch das verbesserte Ablauf- und Infiltrationsverhalten auch die Gefahr der Futterverschmutzung. Schweizer Untersuchungen haben gezeigt, dass hinsichtlich der Tageszeiten die Ausbringung von GülLE in den bereits kühleren Abendstunden deutlich geringere NH_3 -Emissionen verursacht als die Applikation am Morgen bzw. in den Mittagsstunden. Grund dafür ist neben den tieferen Temperaturen auch die Taubildung, die zugleich einen nennenswerten Verdünnungseffekt bewirkt.



ke (Branntkalk, Mischkalk, Löschkalk) zu Wirtschaftsdüngern generell abzulehnen!

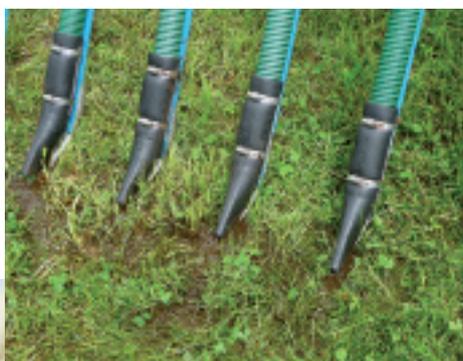
Ausbringungstechnik

Einen wichtigen Beitrag zur Senkung der NH_3 -Emissionen kann auch die Ausbringungstechnik leisten. Eine bodennahe, großtropfige Ausbringung reduziert die Kontaktfläche mit der umgebenden Atmosphäre und platziert die GülLE/Jauche im Bereich der Grasnarbe bzw. im wurzelnahen Bereich. Nach Möglichkeit sollte jedenfalls eine feine Zerstäubung mit hohen Wurfweiten vermieden werden!

Gegenüber der klassischen Pralltellertechnik kann eine Ausbringung mit Schleppschlauch- bzw. Schleppschuh-technik eine Reduktion der NH_3 -Verluste von bis zu 60 bzw. 80 % bewirken. Allerdings ist zu erwähnen, dass es innerhalb der Pralltellertechnik große

Qualitätsunterschiede gibt und auch sehr gute Systeme am Markt vorhanden sind, mit denen sich bei Beachtung der Ausbringungsbedingungen GülLEN und Jauchen mit geringen NH_3 -Verlusten einsetzen lassen.

Damit sich die Schleppschlauchtechnik rechnet, müssen bei durchschnittlichen Fassgrößen von 8 bis 12 m^3 zwischen 2.500 bis 4.000 m^3 pro Jahr ausgebracht werden. Dann liegen die Ausbringkosten mit rund Euro 2,50/ m^3 in jenem Bereich, wie sie für etwas kleinere Fässer mit Breitverteiler und einer jährlichen Ausbringmenge von 1.000 m^3 bei einer Vollkostenrechnung zu kalkulieren sind. Für den Schleppschlauchverteiler sind je nach Ausführung und Arbeitsbreite Mehrkosten von 10.000 bis 18.000 Euro zu veranschlagen. Die Ausbringung von GülLE mittels Schleppschlauchverteiler auf Grünland hat jedoch klare Einsatzgrenzen. Bis ca. 20 % Hangneigung kann noch mit GülLEfass und Schleppschlauchverteiler gearbeitet werden. In Kombination mit einer GülLEverschlauchung werden in der Praxis mittlerweile sogar Hangflächen mit einer Neigung bis über 40 % begülLET. Die hohe Verteilgenauigkeit bleibt laut einer FAT-Prüfung (Schweizerisches Forschungsinstitut) noch bis zu einer Hangneigung von 30 % (Messgrenze) gewährleistet.



▲ Die bodennahe Ausbringung von GülLE reduziert sowohl Ammoniakverluste als auch Geruchsemissionen.

Foto: H. Egger

◀ Diese Form der GülLEausbringung sollte der Vergangenheit angehören – durch hohe Wurfweiten und feine Zerstäubung treten massive gasförmige Stickstoffverluste auf.

Foto: K. Buchgraber



▲ Die GülLEausbringung wird vor allem in den Gunstlagen überbetrieblich angeboten und organisiert.

Foto: K. Buchgraber

◀ Die Technik der GülLEverschlauchung ermöglicht eine sach- und umweltgerechte Ausbringung von GülLE auch in Hanglagen.

Foto: E.M. Pötsch



Der pH-Wert von GülLEN und Jauchen liegt meist um 6,5 Einheiten, durch eine GülLEbelüftung bzw. auch bei Gärrückständen (BiogasgülLEN) aus Biogasanlagen kann allerdings eine deutliche Erhöhung auftreten. Daher sollten die optimalen Witterungsbedingungen bei der Ausbringung von belüfteten GülLEN und bei BiogasgülLEN ganz besonders berücksichtigt werden. In diesem Zusammenhang ist auch zu beachten, dass es bei der Zugabe von Kalkprodukten zu Wirtschaftsdüngern zu einem Anstieg des pH-Wertes und dadurch bedingt zu höheren NH_3 -Verlusten kommen kann. Deshalb ist vor allem die Zugabe wasserlöslicher Kal-

Die in manchen europäischen Ländern forcierte Schlitzdrilltechnik bzw. die Gülle(tiefen)injektion könnten zwar zu einer noch stärkeren Reduktion der NH_3 -Emissionen beitragen, zugleich würde damit aber die Bildung und der Ausstoß von Lachgas erhöht werden. Lachgas zählt wiederum zu den treibhausrelevanten Gasen mit einer sehr hohen CO_2 -äquivalenten Wirkung.

ÖPUL-Maßnahme Bodennahe Gülleausbringung

Die verlustarme Ausbringung von flüssigen Wirtschaftsdüngern und Biogasgülle wird im aktuellen ÖPUL-Programm (ÖPUL 2015) als eigene Maßnahme angeboten. Es müssen mindestens 50 % der am Betrieb eingesetzten flüssigen Wirtschaftsdünger mit bodennaher Technik ausgebracht werden, damit die Förderung (1 Euro/ m^3) in Anspruch genommen werden kann. Je ha düngungswürdiger Fläche werden maximal 30 m^3 flüssiger Wirtschaftsdünger gefördert. Im Jahr 2013 haben rund

chen Anteilen und Konzentrationen den Kern des Anstoßes bilden. Grundsätzlich gibt es keine emissions- und geruchsfreie Haltung von Tieren, weder in der Landwirtschaft noch im privaten Bereich der Haustierhaltung. Es liegt letztlich an allen Beteiligten, ein konfliktfreies Neben- und Miteinander zu gewährleisten.

Konfliktpotenzial entschärfen

Die Landwirtschaft kann diesbezüglich vor allem bei der Stallhygiene, mit Maßnahmen bei der Lagerung von Wirtschaftsdüngern (Abdeckung von Gülle- und Jauchelagern, Abdeckung von Kompostmieten, ordnungsgemäße Sammlung von Sickersäften aus Silos und Festmiststapeln) und letztlich bei der Ausbringung der Wirtschaftsdünger einen wichtigen Beitrag leisten. Jene Maßnahmen, die zur Minderung der NH_3 -Emissionen beitragen, führen zugleich auch zu einer Reduktion der Geruchsemissionen. In unmittelbaren Siedlungsbereichen könnte auch die Ver-

besserung der Kommunikation durch z.B. rechtzeitige Ankündigung der Düngung das Konfliktpotenzial senken – Nachbarn könnten dadurch rechtzeitig reagieren (Wäscheaushang, Öffnen/Schließen der Fenster, Verschiebung von Freizeitaktivitäten im Außenbereich) und damit unliebsamen Überraschungen ausweichen. Gute Beispiele zeigen sehr deutlich, dass durch derartige Maßnahmen das Verständnis der nicht landwirtschaftlichen Bevölkerung für die verantwortungsvolle Arbeit der Landwirte steigt und bestehende Spannungsfelder abgebaut werden.

Güllezusätze – was steckt dahinter?

Immer wieder werden den Landwirten sogenannte Güllezusätze als Problemlöser angeboten und schmackhaft gemacht. Was sind nun diese Güllezusätze und – für den Landwirt noch viel wichtiger – was können diese Produkte?

Güllezusätze gehören thematisch zu den Bodenhilfsstoffen, die in den Anwendungsbereich des Düngemittelgesetzes (1994 idF BGBl. I Nr. 189/2013) fallen. Allein aus der darin enthaltenen Bedingung, dass keine Produkte in Verkehr gebracht werden dürfen, welche die Fruchtbarkeit des Bodens, die Gesundheit von Menschen und Haustieren sowie den Naturhaushalt gefährden, lässt sich aber noch kein konkreter Hinweis auf einen landwirtschaftlichen Nutzen ableiten. Bodenhilfsstoffe und damit auch die Güllezusätze



Mehr als 2,15 Mio. m^3 Gülle, Jauche und Biogasgülle werden in Österreich jährlich bereits mit bodennaher Technik ausgebracht. Foto: E.M. Pötsch

2.800 österreichische Betriebe an dieser Maßnahme teilgenommen und rund 2,2 Mio. m^3 Gülle, Jauche, Biogasgülle unter Inanspruchnahme der Förderung ausgebracht.

Geruchsemissionen aus der Landwirtschaft

Neben dem Ausstoß von Treibhausgasen (v.a. Methan und Lachgas) steht die Landwirtschaft immer häufiger wegen auftretender Geruchsemissionen im Blickfeld der Öffentlichkeit. Woraus besteht nun die „Landluft“ eigentlich? Neben dem Ammoniak (NH_3) als stechend riechendes Gas sind es das Methan (CH_4) als Hauptbestandteil von Biogas und eine Vielzahl an geruchsaktiven Substanzen (z.B. Skatol, Indole, Toluol, Mercaptane, Amine, Tiphene, Schwefelwasserstoff ...), die in unterschiedli-

Folgende ÖAG-Sonderbeilagen sind bisher zum Thema „Düngung“ erschienen:

- Was gilt es bei der Düngung von Grünland zu beachten? (Info 3/97)
- Wirtschaftsdüngerbehandlung – so veredeln Sie Ihren Hofdünger (Info 4/98)
- Güllezusätze – Problemlösung oder fauler Zauber? (Info 4/98)
- Komposteinsatz in der Landwirtschaft (Info 1/2000)
- Optimale Technik zur Festmist- und Kompostausbringung (Info 3/2000)
- Optimale Technik zur Flüssigmistausbringung (Info/3/2000)
- Mineralische Ergänzungsdüngung im Grünland (Info 8/2000)
- Kalk – wichtig für Acker und Grünland (Info 5/2002)
- Wirtschaftsdünger im Biolandbau (Info 3/2008)

Wichtige Fachunterlagen und Regelwerke zum Thema „Düngung“:

- Richtlinien für die sachgerechte Düngung, 6. Auflage (BMLFUW, 2006)
- Der sachgerechte Einsatz von Biogasgülle und Gärrückständen im Acker- und Grünland, 2. Auflage (BMLFUW, 2008)
- Aktionsprogramm zum Schutz der Gewässer vor Verunreinigung durch Nitrat aus landwirtschaftlichen Quellen (Aktionsprogramm 2008)

Positionspapiere des Fachbeirates für Bodenfruchtbarkeit und Bodenschutz:

- Auswirkungen einer Anwendung von silikatischen Gesteinsmehlen auf den Boden (2008)
- Anwendungshinweise zum Einsatz von Harnstoff als Stickstoffdünger (2009)
- Phosphorproblematik im Grünland (2010)



Güllezusätze können gewisse Verbesserungen bewirken, jedoch keinesfalls die elementaren Grundregeln der Düngung ersetzen.

Foto: E.M. Pötsch

werden derzeit nur auf pflanzenschädigende Wirkung und auf überhöhte Schwermetallbelastungen überprüft, müssen jedoch keinerlei Nachweis einer positiven Wirksamkeit erbringen. Zurzeit werden am österreichischen Markt mehr als 50 unterschiedliche Güllezusätze angeboten, die unterschiedlichen Produktgruppen zugeordnet werden können.

Gesteinsmehle

Darunter versteht man zerkleinertes Gestein mit einer Korngröße von 0,2 mm, ungeachtet der mineralogischen Herkunft und chemischen Zusammensetzung, die bei den einzelnen Gesteinsmehlen sehr unterschiedlich sein kann. Der Gehalt an wichtigen Pflanzennährstoffen ist meist sehr gering, der Anteil an für die Pflanzenernährung bedeutungslosen Stoffen hingegen sehr hoch. Gesteinsmehle können in Abhängigkeit des Vermahlungsgrades beim Einstreuen im Stall zur Verbesserung des Stallklimas beitragen sowie eine Förderung der Verrottung von Stallmist oder Kompost bewirken. Hinsichtlich einer positiven Wirkung auf den Boden (Säureneutralisation, Austauschkapazität, Porenverteilung) oder den Ertrag konnten bislang mit den für die landwirtschaftliche Praxis realistischen Aufwandmengen keine klaren und verlässlichen Ergebnisse erzielt werden.

Tonminerale

Einige Güllezusätze enthalten Tonminerale wie Montmorillonite, Smectite oder Vermiculite. Tonminerale gehören vorwiegend der Tonfraktion von Böden an und entstehen aus Verwitterungsvorgängen. Sie bilden meist blättchenförmige Kristalle und besitzen je nach ihrem Schichtaufbau sehr große aktive Oberflächen mit einem hohen Bindungs- und Austauschvermögen für bestimmte Ionen wie z.B. Ammonium oder Kalium.

Nitrifikationshemmer

Diese chemisch-synthetischen Stoffe verlangsamen die mikrobielle Umsetzung von Ammoniumstickstoff zu leicht löslichem Nitratstickstoff.

Organische Produkte

Dazu gehört eine Reihe von Mitteln, die entweder aus Bakterien-, Pilz-, Algen- oder Pflanzenextrakten hergestellt werden. Auch Öle tierischer/pflanzlicher Herkunft, Alkohole, Fettsäuren, Kohlenhydrate oder Vitamine finden sich in derartigen Produkten, deren Rezeptur meist nicht klar definiert ist.

Sonstige Produkte

In dieser Gruppe finden sich auch diverse Substrate, deren angebliche Wirkung mit energetischen Phänomenen in Verbindung gebracht wird. Zusätzlich werden in der Praxis auch noch unterschiedlichste landwirtschaftliche Nebenprodukte wie Rapsöl, Molke oder Bierhefe als Zusatz zu Gülle verwendet.

Erwartungshaltung versus Nutzen von Güllezusätzen

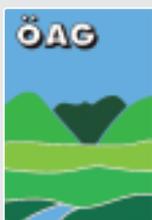
Zahlreiche positive Wirkungen werden für die Bereiche Fließfähigkeit, Schwimm-/Sinkschichten, Geruchs- und Ammoniakemission, Pflanzenverträglichkeit, Nährstoffausnutzung, Pflanzenbestand und Ertrag versprochen und damit bei den Landwirten große Erwartungen geweckt. Exakte Versuchsergebnisse liefern allerdings ein eher ernüchterndes Bild, denn neben einigen punktuellen Verbesserungen ergeben sich für die meisten Be-

reiche keinerlei gesicherte Effekte. Subjektive Erfahrungsberichte von Landwirten zeigen ebenfalls ein sehr unterschiedliches Ergebnis – unabhängig von den jeweiligen Aussagen steht jedoch fest, dass der Einsatz solcher Produkte immer mit Kosten verbunden ist.

Faktum ist, dass Güllezusätze keinesfalls die gesetzlichen Bestimmungen und elementaren Grundregeln der Düngung ersetzen können! Güllezusätze können weder Lagerungs- oder Überschussprobleme lösen, noch sind sie in der Lage, Nährstoffe zu vermehren oder Fehler im Düngungsmanagement auszugleichen. Ein sachgerechter Umgang mit den hofeigenen Düngern sowie die Beachtung der optimalen Ausbringungsbedingungen können hingegen zur Vermeidung von Problemen und zur Verringerung von Nährstoffverlusten beitragen, ohne dass dies in jedem Fall mit Kosten verbunden ist! ■

Fazit für die landwirtschaftliche Praxis

Wirtschaftsdünger sind wertvolle Betriebsmittel, deren sachgerechter und umweltschonender Einsatz auf Acker- und Grünlandflächen einen wesentlichen Beitrag zur Erhaltung der Bodenfruchtbarkeit und zum Pflanzenwachstum leisten. Die Heterogenität sowie die stofflich-chemischen Eigenschaften der Wirtschaftsdünger stellen die Landwirte im gesamten Düngermanagement vom Anfall im Stall, bei der Lagerung bis hin zur Ausbringung vor besondere Herausforderungen. Dabei gilt es, durch unterschiedlichste Maßnahmen, Nährstoffverluste und Geruchsemissionen möglichst zu minimieren und damit einerseits die Effizienz der Wirtschaftsdünger zu erhöhen und zugleich auch etwaige Umweltprobleme zu vermeiden. Dadurch kann auch ein wesentlicher Beitrag zur Entlastung des Spannungsfeldes Landwirtschaft-Natur-Umwelt-Gesellschaft geleistet werden.



Fachgruppe:

Bestandesführung und Düngungsfragen

Vorsitzender:

Univ.-Doz. Dr. Erich M. Pötsch

Geschäftsführer:

Dr. Wilhelm Graiss, HBLFA Raumberg-Gumpenstein, 8952 Irdning
Tel.: 03682/22451-346, www.oaeg-gruenland.at
E-Mail: wilhelm.graiss@raumberg-gumpenstein.at

INFO
3/2011

Überarbeiteter
Nachdruck

Fachbeirat für Bodenfruchtbarkeit und Bodenschutz

Dieses seit dem Jahr 1989 bestehende Gremium unterstützt den Bundesminister für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft in wichtigen Fragen des Bodenschutzes und der Düngung. Zahlreiche Experten aus dem BMLFUW, den Landesregierungen, der Lehre, Wissenschaft, Forschung und Beratung sind in leitender und unterstützender Funktion in derzeit 17 Arbeitsgruppen aktiv. In diesen Arbeitsgruppen werden Richtlinien, Stellungnahmen und Positionspapiere erarbeitet, die zwar primär keinen normativ rechtlichen Charakter besitzen, jedoch etwa im Zusammenhang mit ÖPUL oder anderen Förderungsinstrumenten sowie Behördenverfahren als verbindliche Fachgrundlagen herangezogen werden. Neben der ständigen Überarbeitung und Anpassung der bestehenden Richtlinien erfolgt unter anderem auch eine intensive Mitarbeit an der europäischen Bodenschutzstrategie.

Folgende Arbeitsgruppen sind zurzeit im Fachbeirat für Bodenfruchtbarkeit und Bodenschutz installiert:	
Arbeitsgruppe	Leitung
Ackerbau	Dr. Andreas Baumgarten, AGES Wien
Biogas	DI Erwin Pfundtner, AGES Wien
Biokohle	Univ.-Doz. Dr. Gerhard Soja
Bodenfunktionsbewertung	Dr. Andreas Baumgarten, AGES Wien
Boden und Klima	DI Andrea Spanischberger und DI Nora Mitterböck
Gemüsebau	Dr. Andreas Baumgarten, AGES Wien
Grünland	Univ.-Doz. Dr. Karl Buchgraber, LFZ Raumberg-Gumpenstein
Hobbygarten	Dr. Andreas Baumgarten, AGES Wien
Kompost	DI Erwin Pfundtner, AGES Wien
Obstbau	DI Dr. Lothar Wurm, LFZ Klosterneuburg
Pflanzenaschen	Ao.Prof. DI Dr. Klaus Katzensteiner, BOKU Wien
Quantitativer Bodenschutz	DI Andrea Spanischberger und DI Nora Mitterböck
Rekultivierung	DI Georg Juritsch, Amt der Salzburger Landesregierung
Wald	Dr. Ernst Leitgeb, BFW Wien
Weinbau	DI Martin Mehofer, LFZ Klosterneuburg
Wirtschaftsdünger	Univ.-Doz. Dr. Erich M. Pötsch, LFZ Raumberg-Gumpenstein

Folgende Richtlinien und Unterlagen sind derzeit aktuell über die Internetadresse http://www.landnet.at/article/archive/18483 verfügbar:	
■	Richtlinie für den sachgerechten Einsatz von Pflanzenaschen zur Verwertung auf land- und forstwirtschaftlich genutzten Flächen (1. Auflage, 2011)
■	Richtlinien für die Anwendung von Kompost aus biogenen Abfällen in der Landwirtschaft (2010)
■	Richtlinien für die sachgerechte Bodenrekultivierung (2. Auflage, 2011)
■	Richtlinien für die sachgerechte Düngung im Obstbau (2009)
■	Richtlinie für die sachgerechte Düngung im Garten- und Feldgemüsebau (3. Auflage, 2008)
■	Empfehlungen für die sachgerechte Düngung von Christbaumkulturen (2. Auflage, 2008)
■	Der sachgerechte Einsatz von Biogasgülle und Gärrückständen im Acker- und Grünland (2. Auflage, 2007)
■	Richtlinien für die sachgerechte Düngung (6. Auflage, 2006)
■	Richtlinien für die sachgerechte Düngung im Weinbau (2. Auflage, 2014)
■	Düngung im Hopfenbau (2001)
■	Wald(boden)sanierung (2001)
■	Stellungnahme zur Phosphorproblematik im Grünland (2010)
■	Anwendungshinweise zum Einsatz von Harnstoff als Stickstoffdünger (2009)
■	Auswirkungen einer Anwendung von silikatischen Gesteinsmehlen auf den Boden (2003)
■	Bedeutung und Grundlagen der Kalkdüngung (2002)

Der Fachbeirat für Bodenfruchtbarkeit und Bodenschutz erstellt mit all seinen darin verankerten Institutionen und Einrichtungen praktikable Regelwerke und Empfehlungen für die österreichische Düngungspraxis. Neue Herausforderungen werden umgehend aufgegriffen und in den entsprechenden Arbeitsgruppen unter Mitwirkung der relevanten Fachexperten sowie unter Einbeziehung aktueller Forschungsergebnisse bearbeitet.

ÖAG-Fachgruppe „Bestandesführung und Düngung“

Vorsitzender: Univ.-Doz. Dr. Erich M. Pötsch, Abteilung Grünlandmanagement und Kulturlandschaft des LFZ Raumberg-Gumpenstein
Stellvertreter: Ing. Mag. (FH) Peter Frank, Landwirtschaftskammer Tirol

Die ÖAG-Fachgruppe Bestandesführung und Düngung beschäftigt sich mit aktuellen Fragen der Verbesserung und Regulierung von Grünlandbeständen sowie mit biologischen/mechanischen/chemischen Methoden der Unkrautbekämpfung. Ein wesentlicher Schwerpunkt ist dabei dem Problemunkraut „Ampfer“ gewidmet. Daneben befasst sich die Fachgruppe aber auch mit der Regulierung von Giftpflanzen (Herbstzeitlose, Hahnenfuß, Wiesenschaumkraut, Weißer Germer, Jakobskreuzkraut u.a.) sowie mit weiteren unerwünschten Arten wie etwa Geißfuß, Kälberkropf, Gemeine Risppe, Weiche Trespe oder mit dem Goldhafer und der von diesem verursachten Enzootischen Kalzinose. Der Bekämpfung der Gemeinen Risppe gilt derzeit ganz besonderes Augenmerk.

Die botanische Zusammensetzung des Grünlandbestandes sowie die Menge und Qualität des Grünlandertrages wird neben anderen Faktoren maßgeblich von der Düngung beeinflusst. Diese vielschichtigen Zusammenhänge sowie Fragen zur sachgerechten Düngung, Behandlung und Ausbringung von Wirtschaftsdüngern, Kalkung und mineralischen Ergänzungsdüngung werden in der FG ebenso bearbeitet wie der Einsatz von Bodenhilfsstoffen und Güllezusätzen. Die Arbeitsgruppe leistet auch essentielle Grundlagenarbeit in der Erstellung und Anpassung von Normen und Richtlinien im Bereich der Düngung und unterstützt damit intensiv die Tätigkeit des Fachbeirates für Bodenschutz und Bodenfruchtbarkeit im BMLFUW.

