

Zeitschrift: Landtechnik Schweiz
Herausgeber: Landtechnik Schweiz
Band: 53 (1991)
Heft: 5

Artikel: Ammoniak und Landwirtschaft
Autor: Ott, August
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1081061>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 04.02.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Ammoniak und Landwirtschaft

August Ott, Eidg. Forschungsanstalt für Betriebswirtschaft und Landtechnik, 8356 Tänikon

Zu den verschiedenen Schadgasen in der Luft zählt auch Ammoniak. Dieses Gas stammt zum überwiegenden Teil aus der Landwirtschaft, und zwar vor allem aus der Tierhaltung. Wegen seines stechenden Geruchs zählt Ammoniak zu den wenig gefährlichen Stoffen. Es ist für den Menschen eher lästig als giftig.

In der Natur wird es zunehmend zum Problem, da es infolge der Intensivierung in der Landwirtschaft in immer höheren Mengen in die Luft entweicht. Zwar kann man die heutigen Konzentrationen von Ammoniak für sich allein nur in Ausnahmefällen als schädlich bezeichnen. Im Zusammenwirken mit den übrigen Schadgasen der Luft droht es aber, die kritischen Grenzen immer häufiger zu überschreiten, wenn nicht weltweit Gegensteuer gegeben wird.

Stickstoff spielt in der Düngung eine entscheidende, wachstumssteuernde Rolle. Die heutige intensive Landwirtschaft wäre ohne Stickstoffdüngung gar nicht denkbar. Wie so oft in den letzten Jahren, müssen wir aber auch hier feststellen, dass ein «Zuviel» oder eine unsachgemässse Anwendung ungewollte Folgen und Probleme mit sich bringen kann.

Jeder, der mit Gülle zu tun hat, kennt auch das Ammoniak, das nach Salmiakgeist riechende Gas. Bei verschiedenen Gelegenheiten entweicht es aus Mist oder Gülle und geht in die Luft über: Im Stall, bei der Stalllüftung, beim Gülleröhren, bei der Rotte im Miststock und vor allem nach dem Ausbringen der Hofdünger auf dem Feld. Und dieses Ammoniak wird neuerdings auch für Waldschäden mitverantwortlich gemacht.

Eine Tagung des deutschen KTB (Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft) in Braunschweig brachte kürzlich interessante und vielfälti-

ge Informationen zu diesem Thema. Ammoniak ist in der Luft natürlicherweise als Spurengas vorhanden. In den letzten Jahrzehnten ist jedoch eine starke Zunahme festzustellen, die in erster Linie mit der intensiven Tierhaltung und dem gesteigerten Stickstoffeinsatz zu tun hat.

Während die Landwirtschaft an der Entstehung der Stickoxide im Verhältnis zur Anzahl Beschäftigter deutlich unterdurchschnittlich beteiligt ist, ist sie für die Ammoniakemissionen mit über 90% weitgehend selbst verantwortlich.

Unbefriedigende Stickstoffausnützung

Stickstoffbilanzen verschiedener Länder zeigen, dass in einem Landwirtschaftsbetrieb in der Regel wesentlich mehr Stickstoff eingeführt wird, als mit den Verkaufsprodukten wieder weggeht. Von diesem Stickstoffüberschuss gehen schätzungsweise 25 - 30 % in Ammoniakform verloren.

Dass die Niederlande bei sol-

chen Schätzungen deutlich an der Spitze stehen, mag für uns ein schwacher Trost sein, denn auch für die Schweiz werden die Verluste an Ammoniakstickstoff pro ha Kulturläche auf rund 45 kg im Jahr geschätzt.

Wie so oft verstecken sich hinter solchen Durchschnittswerten starke Extremwerte. Relativ gut schneidet der Pflanzenbau ab. Hier geht man davon aus, dass 60 bis 80% des eingesetzten Stickstoffs von den Pflanzen aufgenommen werden, während die Tierproduktion mit 12 - 30 % Stickstoffausnutzung eine recht schwache Effizienz aufweist. Mit anderen Worten: Der Bereich Tierhaltung/Hofdünger ist der kritische Punkt. Und hier dürfte auch das grösste Verbesserungspotential zu suchen sein.

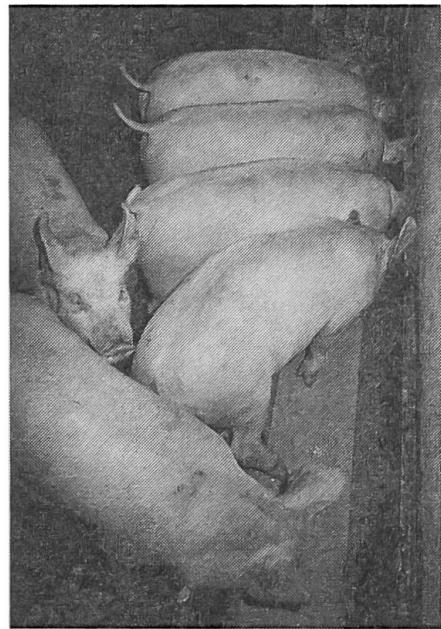
Was hat das mit Waldschäden zu tun?

Der Zusammenhang zwischen dem basisch wirkenden Ammoniak und der Bodenversauerung sowie den Waldschäden ist komplex und erst seit wenigen Jahren nachgewiesen. Verschiedene Schadgase (vor allem Schwefel- und Salpetersäure) werden durch Ammoniak in der Luft neutralisiert. Der daraus entstandene Schwebestaub fällt mit den Niederschlägen auf den Boden, in welchen nach Nitrifizierungsprozessen wieder Säure freigesetzt wird.

Ammonium (NH_4) kann über sehr weite Strecken transportiert werden. Von den Niederlanden bei-



Die Gölleverschlauchung bietet die Möglichkeit, ohne grossen Mehraufwand mit Wasser verdünnte Gölle auszubringen. Sie kann auch bei feuchter Witterung ohne Gefahr von Bodenschäden eingesetzt werden. Dies vermindert nicht nur die Ammoniakverluste in die Luft, sondern verbessert auch die Pflanzenverträglichkeit.



Das übliche Schweinemastfutter ist für die Ausmastphase in der Regel zu proteinreich. Eine bedarfsangepasste Fütterung würde den Stickstoffeinsatz und damit auch die Gefahr von unnötigen Stickstoffverlusten senken.

spielsweise nimmt man an, dass sie 75 % ihrer Ammoniakemissionen «exportieren». Ammoniak (NH_3) entsteht aus Ammonium. Es ist gasförmig und wird eher auf kurzen bis sehr kurzen Strecken wieder abgelagert. Hierbei absorbieren Wälder durch ihre grössere Blatt- und Nadeloberfläche weit mehr als landwirtschaftlich genutzte Flächen. Die wenig stickstoffbedürftigen Wälder können dadurch überdüngt werden, während dieselben Verfrachtungen für landwirtschaftliche Nutzflächen weitgehend als Dünger betrachtet werden können.

Übertragbarkeit auf die Schweiz mit Vorbehalten

An der KTBL-Tagung in Braunschweig wurde eine grosse Anzahl Messresultate vorgelegt, die unter ganz bestimmten Bedingungen ermittelt wurden. Des-

halb dürfen daraus nicht ohne weiteres allgemeine Zahlen abgeleitet werden.

Nachdem aber der Hauptteil der Ammoniakemissionen aus der Tierhaltung stammt, wird hier eine Schätzung von Isermann aufgeführt, damit man sich ungefähre Grössenvorstellungen machen kann. Danach scheidet eine Grossvieheinheit im Jahr etwa 100 kg Stickstoff aus. Knapp zwei Drittel (64 %) gelangen in den Boden. Der Rest geht als Ammoniak verloren. Diese Verluste passieren zu einer Hälfte im Stall und bei der Lagerung, zur anderen Hälfte auf dem Feld. In der Schweiz sind für die nächsten Jahre eigene Messungen vorgesehen, um die besonderen standörtlichen und produktions-technischen Bedingungen unseres Landes zu berücksichtigen. Recht günstig dürfte sich in diesem Vergleich die starke Verdün-

nung der Gölle mit Wasser auswirken, wie sie hierzulande in vielen Futterbaubetrieben üblich ist.

Verbesserungen sind schon heute möglich und durchführbar

Durch die hohen Ammoniakemissionen erleidet die Landwirtschaft beachtliche finanzielle Verluste. Noch schwerer wiegen aber die ökologischen Folgen, weil längerfristig ein beachtliches Risikopotential darin steckt. Jeder Buchhalter weiß, dass anhaltende Defizite auf die Dauer Probleme bringen. Dauernde Stickstoffüberschüsse im landwirtschaftlichen Nährstoffkreislauf sind langfristig ebenfalls gefährlich, da sie früher oder später zu ökologisch schädlichen Auswirkungen führen müssen. Die Zusammenhänge sind auf diesem Sektor sehr komplex und in vielen Fällen noch ungenü-

gend erforscht. Ammoniak allein wäre vielleicht noch ziemlich unproblematisch. Aber zusammen mit den anderen Schadgasen in der Luft kann es schon heute schädlich wirken.

Feststellungen am Rande

- Über Entstehung, Transport und Ablagerung von Ammoniak ist auf holländischer und deutscher Seite bereits ein beachtliches Wissen vorhanden. Dies trifft sowohl für grössere Zusammenhänge als auch für Detailfragen zu. So wurde man u.a. auch darüber informiert, dass die Ammoniakemissionen durch Zigarettenrauch in Deutschland zwar äusserst gering sind, aber doch rund 600 Tonnen pro Jahr betragen.
- Die Niederlande, die vom Ammoniakproblem am meisten betroffen sind, wollen ihre Ammoniakemissionen bis zum Jahre 2000 um 70% reduzieren. Dafür sind verschiedene technische Massnahmen vorgesehen, die allerdings noch einige Zweifel an diesem ehrgeizigen Ziel offen lassen. Die Reduktion des Tierbestandes scheint dabei (noch) kein Thema zu sein.
- Das Gülle-Ausführen auf «leicht überfrorene Böden» wird in Deutschland empfohlen, da es sehr tiefe Ammoniakverluste aufweist, wie Versuche deutlich zeigten. Die Schweiz hat in dieser Frage die Gefahr der oberflächlichen Abschwemmung höher bewertet und ist damit andere Wege gegangen.

Problematisch sind auch die Verfrachtungen über die Landesgrenze hinweg. Jedes Land und jeder einzelne Landwirt ist aufgerufen, seinen Teil zur Verbesserung, beizutragen. Auch wenn noch vieles unklar ist, so wissen wir doch schon heute genug, um handeln zu können.

Im Vordergrund steht offenbar der Wasserzusatz zur Gülle schon bei der Stallreinigung, dann bauliche Massnahmen wie das Abdecken offener Güllebehälter und das Ausbringen von

Gülle bei feuchter, kühler Witterung.

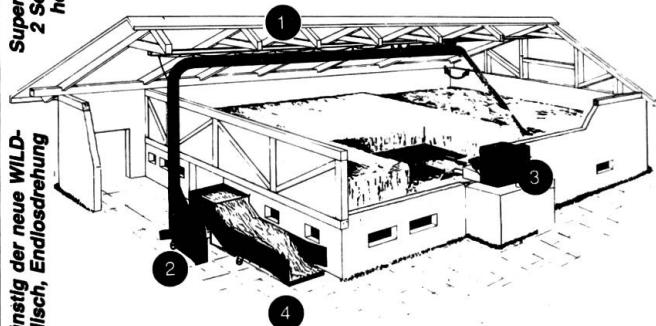
Wichtig ist auch eine gute Infiltration, ein rasches Einsickern von Gülle in den Boden. Verdichtete Böden haben eine lange Verweilzeit der Gülle an der Oberfläche und damit hohe Verdunstungsverluste zur Folge. Solche Empfehlungen, zusammen mit einer an den jeweiligen Bedarf des Tieres angepassten Stickstoffdüngung, lassen erkennen, dass schon heute verschiedene Verbesserungsmöglichkeiten bestehen.

WILD

Ein Begriff für Service, Qualität und Fortschritt

WILD HOFTECHNIK SYSTEME

Die komplette, wirtschaftliche und technisch einwandfreie Lösung für jeden Betrieb



Jetzt neu! Speziell günstig der neue WILD-vollhydraulisch, Endlosschleife

① WILD-Teleskopverteiler

- mit der grössten Typenauswahl
- mit der modernsten Steuerung auch für Kleinbetriebe

② WILD-Gebläse

- in Super-Qualität mit 3-mm-Mantel und Steinschutz

③ WILD-Heubelüftung

- die 1000fach bewährten
- in Einfach- sowie auch Multi-Wild-Mehrach-System

④ WILD-Dosiermaschine

- jetzt neu mit Stufenrätsche und Bandautomat usw.

● WILD-Teleskopkran

Jetzt neu in Schweizer Qualität und klarem Preis-/Leistungs-Verhältnis

- im Baukastensystem mit vielen Vorteilen, die Ihnen WILD bietet

1403-60

WILD

Landmaschinen-Handels AG

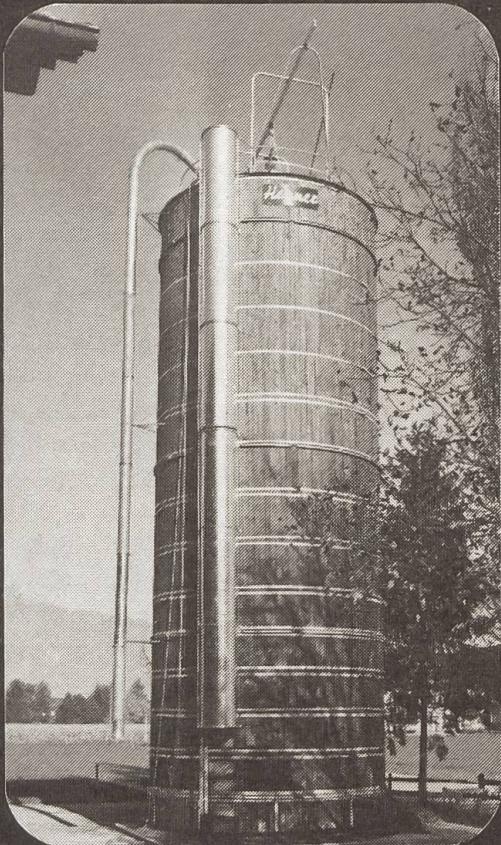
Tel. 071/96 19 11

CH-9033 UNTEREGGEN SG

Telefax 071/96 23 53

Hegner - Hochsilos

die platzsparende Lösung



Boden ist kostbar. Hegner - Hochsilos benötigen wenig Grundfläche.
Beispiel: bei 200 m³ Inhalt genügt eine Fundamentplatte von nur 20 m².

Weitere Hegner - Produkte:

- druckimprägnierte Stall-Aussen-schalungen
- Heudiele mit Nut & Kamm, Täfer usw.

Stephan Hegner AG 8854 Galgenen
Tel. 055-66 11 55

Schrift Nr. 10 des SVLT

«Der Landwirt – Partner im Strassenverkehr»

7 Kapitel, 88 Textseiten, A4-Format in einem zweckmässigen Plastik-Ringbuch, Preis Fr. 20.- inkl. Porto und Verpackung.

Bestellungen gibt man am einfachsten auf mit der Einzahlung von Fr. 20.- auf Postcheckkonto 80-32608 (Zürich), Schweiz. Verband für Landtechnik, 5223 Riniken, mit dem Vermerk: Schrift Nr. 10. SVLT-Zentralsekretariat, Postfach, 5223 Riniken

100 JAHRE **SMU**

Schweizerische Metall-Union

100 ANS/ANNI **USA**

Union Suisse du Métal
Unione Svizzera
del Metallo

SMU-Mitglieder setzen Zeichen!



Die Fachbetriebe des Metallgewerbes...



Die Fachbetriebe des Metallbaues...



Die Fachbetriebe des Metallhandwerkes...



Die Fachbetriebe der Landtechnik...

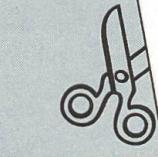
... garantieren mit der Anwendung dieser Erkennungszeichen für Qualitätsarbeit und Seriosität. SMU-Mitgliedfirmen mit diesem Zeichen rechtfertigen Ihr Vertrauen.

Haben Sie das neue **Branchenverzeichnis** der Schweizerischen Metall-Union (SMU) schon bestellt?

Aufgelistet nach Tätigkeiten, Spezialitäten und Produkten finden Sie die Fachbetriebe des Metallgewerbes auf einen Blick.

Bestellen Sie Ihr persönliches Verzeichnis der Metall-Branche bei SMU Verlag, Postfach, 8027 Zürich, Tel. 01/201 73 76, FAX 01/202 34 97

Bestell-Talon



Ich bestelle:
Ex. des SMU-Branchenverzeichnisses zu Fr. 10.-

Name, Firma

z.H.d.v.

Adresse

PLZ, Ort:

Einsenden an: SMU Verlag, Postfach, 8027 Zürich