

Gülleergebnisse vom Spitalhof

Wasserverdünnte Gülle breitverteilt ist dem Schleppschuh ebenbürtig.



Dr. Benjamin Wolf vom KIT-Campus Alpin in Garmisch-Partenkirchen führte die praxisnahen Gülleveruche und Emissionsmessungen am Spitalhof und in Triesdorf durch. Mit seinem Team gelang es, die Ende Januar begonnenen Versuche mit wissenschaftlichen Methoden, die internationalen Standards genügen, in kurzer Zeit auszuwerten.

Fotos: Dr. Hiemer

Vergangenen Freitag wurde das Ergebnis der auf Verlangen der Praxis im Januar durchgeführten Gülleveruche auf dem Spitalhof in Kempten und in Triesdorf vorgestellt. Verglichen wurde mit Wasser verdünnte Rindergülle im Verhältnis 1:1, ausgebracht mit dem weit verbreiteten Möscha-Breitverteiler, mit unverdünnter Gülle bei bodennaher, streifenförmiger Ausbringung mit dem Schleppschuh. Hintergrund der Versuche war die Sorge der Milchviehhalter, die Güllewürste bei der streifenförmigen Ablage würden das Futter verschmutzen und die Tiergesundheit gefährden. Ob auf der Grundlage der Ergebnisse die Vorgabe der bodennahen Gülleausbringung auf Grünland ab Februar 2025 vom Tisch ist, bleibt aber noch offen. Dies wurde bei der Vorstellung der Versuchsergebnisse auf dem Spitalhof in Kempten deutlich.

Der Vorsitzende des Milchwirtschaftlichen Vereins, Elmar Karg, konnte zu der Veranstaltung neben den Wissenschaftlern, den Vertretern des Landwirtschaftsministeriums die Gruppe der »Günzacher Landwirte«, Vertreter der IG Gesunde Gülle, des BBVs, der AbL und der Öko-Landwirtschaft sowie die Abgeordneten Pohl und Konrad begrü-

ßen. Für Dr. Konrad Koch, im Landwirtschaftsministerium zuständig für die Düngeverordnung (DüV), war die Einbindung der Landwirte in allen Stadien und bei der Durchführung des Versuchs gegeben. Alle Ergebnisse würden in völliger Transparenz auf den Tisch gelegt, das weitere Vorgehen mit den Landwirten abgestimmt.

Mehrere Versuchsreihen

Der Gülleveruch umfasste mehrere Teile:

- Die quantitative Messung der Ammoniakemissionen bei der Ausbringung bei niederen Temperaturen. Diese Versuche fanden Ende Januar 2024 am Spitalhof und in Triesdorf auf 27x27 m großen Parzellen statt und wurden vom Karlsruher Institut für Technologie (KIT) durchgeführt und ausgewertet.
- Ein Laborversuch zur Ammoniakfreisetzung bei der Lagerung von Gülle mit unterschiedlichem TS-Gehalt, durch die LfL.
- Ein qualitativer Feldversuch der LfL mit verschiedenen verdünnten Gülle auf Kleinparzellen am Spitalhof.
- Ein qualitativer Feldversuch auf Kleinparzellen zur Verdünnungswirkung von Niederschlag, dessen Auswertung noch läuft.
- Ein weiterer qualitativer Feldversuch zur Wirkung von Güllezusätzen steht noch aus.

Beim Versuch des KIT nach der sog. horizontalen Flussmethode wurde die NH_3 -Konzentration in verschiedenen Höhen gemessen, ebenso die Windgeschwindigkeit und die natürliche NH_3 -Konzentration in der Luft. Verteilt wurde die aufgeführte Gülle in drei Varianten:

- Gülle unverdünnt mit Möscha-Breitverteiler, 20 m^3/ha
- Gülle 1:1 verdünnt mit Möscha-Breitverteiler. 40 m^3/ha , um die gleiche Menge N auszubringen
- Schleppschuh, Gülle unverdünnt, bodennah, streifenförmig, 20 m^3/ha

Die Proben wurden mit sog. Passivsammlern in verschiedener Höhe gezo-

gen, anfangs 2-3 Mal/Tag, in der 1. Woche täglich, danach alle zwei Tage. Insgesamt sammelten die KIT-Forscher ca. 1000 Daten je Versuch. Zur Berücksichtigung der Windverhältnisse, der in der Luft vorhandenen NH_3 -Konzentration, des N-Gehaltes der Gülle sind komplexe mathematische Formeln notwendig. Bei allen Versuchsvarianten zeigte sich eine anfänglich hohe NH_3 -Emission, die aber schnell exponentiell abnehme. Schon nach wenigen Beprobungen lasse sich statistisch signifikant kein Unterschied zwischen natürlichem erhöhtem NH_3 -Gehalt durch Gülle-Ausbringung nachweisen.

Dr. Wolf vom KIT fasst die Erkenntnisse aus dem Versuch wie folgt zusammen:

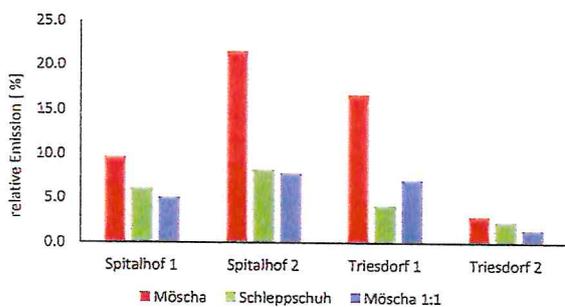
- Niedrige Temperaturen reduzieren die Verluste bei Ausbringung mit dem Möschaverteiler nicht zuverlässig. Die Verluste schwanken zwischen 3-22 %.
- Unverdünnte Gülle, mit dem Möschaverteiler ausgebracht, lieferte stets die höchsten Verluste.
- Verdünnte Gülle mit dem Möschaverteiler ausgebracht, erzeugt ähnliche Verluste wie die Ausbringung von unbehandelter Gülle mit dem Schleppschuh. Beide Ausbringungsmethoden reduzieren die Ammoniakemissionen um ca. 58 %.

Bei allen drei untersuchten Ausbringungsvarianten steigt die Emission schnell an. Nach 2-3 Tagen hat sie das höchste Niveau erreicht. Mit über 3 kg NH_4/ha erreicht die unverdünnte, breitverteilte Gülle die höchsten Emissionen. Mit ca. 2 kg NH_4/ha erzeugen die 1:1 verdünnte Gülle mit Möscha-Verteiler und die Schleppschuhvariante mit unverdünnter Gülle etwa die gleichen um ca. 1/3 geringeren Emissionen. Ein Vorteil des Schleppschuhs ist nicht erkennbar.

In einem Laborversuch prüfte die LfL die Möglichkeit, die NH_3 -Emissionen im Güllelager zu reduzieren. Das Ergebnis:

- Sinkt durch eine Gabe von Milchsäure der pH-Wert der Gülle auf 6,5, sinken die NH_3 -Emissionen erkennbar.
- Dieser Effekt tritt auch bei geringem Wasserzusatz 1:0,5 ein. Bei höherem Wasserzusatz 1:1 oder 1:2 muss die Gülle öfter gerührt werden. Die

Abb. 1: Relative Emission



	Mötscha	Mötscha 1:1	Schleppschuh	Mötscha 1:1	Schleppschuh
	Anteil Emission an TAN [%]			Reduktion [%]	
Triesdorf 1	17	7	4	58	75
Triesdorf 2	3	1	2	51	20
Spitalhof 1	10	5	6	47	37
Spitalhof 2	22	8	8	64	62
Mittelwert	13	5	5	58	59
SD	7	2	2	7	7



Das Schaubild zeigt die prozentualen Ammoniumverluste am gesamten NH_3 -Gehalt der Gülle (TAN = Total Ammonium Nitrogen) der Versuche am Spitalhof und in Triesdorf.

- Der rote Balken für unverdünnte Gülle, breitverteilt, zeigt stets die höchsten Verluste dieser Ausbringungsart. Die NH_3 -Verluste weisen bei dieser Ausbringungsart einen breiten Schwankungsbereich von 10- über 20% aus.
- Zwischen 1:1 verdünnter Gülle breitverteilt und unverdünnter Gülle mit Schleppschuh bestehen nur geringe Unterschiede in den Verlustraten.
- Im Mittelwert ergeben sich keine Unterschiede; die Verlustrate beträgt 5%.
- Mit dem Mittelwert von 13% hat unverdünnte Gülle, breitverteilt, mehr als doppelt so hohe Verluste.
- Die NH_3 -Verlustraten sind bei 1:1 Verdünnung, breitverteilt und unverdünnter Gülle mit Schleppschuh praktisch gleich.

Schwimmschicht verschwindet dadurch, die Emissionen steigen.

- Eine zusätzliche Wassergabe zu separierter Gülle, kann dagegen die NH_3 -Emissionen erhöhen. Diese Gülle hat einen höheren NH_4 -Gehalt. Durch den Wasserzusatz wurde die Schwimmschicht beseitigt.

Für Dr. Paul Heinemann, LfL, sind zwei Größen für die Emissionen aus der Güllegrube entscheidend: der Ammoniumgehalt der Gülle und der TS-Gehalt der Gülle, damit sich eine Schwimmschicht bilden kann. Die Ergebnisse gelten für offene Gruben. Tagungsteilnehmer sehen für die häufig im Allgäu gebauten geschlossenen Gruben nur ein geringes Emissionspotenzial.

Verdünnungsversuch

Während bei dem Versuch auf den Großparzellen die Temperatur im Vordergrund stand, untersuchte die LfL am Spitalhof die Verdünnungseffekte auf die Emissionen zu ermitteln. Auf 7,5x7,5 m großen Parzellen wurden folgende Varianten untersucht:

- Rindergülle, original, breitverteilt
- Rindergülle, original, Schleppschuh
- Rindergülle, 1:0,5 verdünnt, breitverteilt

- Rindergülle; 1:2 verdünnt, breitverteilt
- Rindergülle nach Separierung, breitverteilt

Der Versuch wurde mit vereinfachter Messtechnik durchgeführt. Für Dr. Heinemann, LfL, der den Versuch leitete, war es ein »Tastversuch mit vereinfachter Messtechnik«. Die ausgebrachte Gülle des Spitalhofs hatte einen TS-Gehalt von 7,4 %. Der Gesamt-N-Gehalt betrug 3 kg/m³, der NH_4 -N 1,2 kg/m³. Boden- und Lufttemperatur lagen im Durchschnitt bei 5° C. Unterschiedliche NH_4 -Mengen wurden über verschiedene Ausbringungsmengen ausgeglichen. Basis waren 10 m³/ha für Schleppschuh und separierte Gülle, 15 m³/ha für 1:0,5 verdünnte und 30 m³/ha für 1:2 verdünnte Gülle. Mit drei Wiederholungen aller Varianten lieferte der Versuch 318 Einzelwerte.

- Die separierte Gülle (fl_Phase) bringt 2 h nach der Ausbringung die höchsten Emissionen.
- Die anderen Varianten erzeugen deutlich geringere Emissionen.
- Breitverteilte, unverdünnte Gülle (Original) zeigt die höchsten Emissionen. Die Verdünnungsversuche zeigten: Gülle zu separieren und sie mit Breitverteilung auszubringen, ist kein erfolgreicher Ansatz zur Reduzierung der Emissionen. Im Gegenteil: Sie sind bei dieser

Ausbringungsart höher als bei wasserverdünnter Gülle. Separierte Gülle mit Breitverteilung auszubringen, ist deshalb für Robert Knöferl, LfL, keine Lösung. Auch bei der Ausbringung der festen Phase können weitere Emissionen entstehen. »Separation und Schleppschuh passt schon«, ist Dr. Koch überzeugt.

Für die Gülleausbringung bei Regen liegen noch keine Ergebnisse vor. Beim angesetzten Versuchstermin kam es leider nicht zu den von drei Wetterdiensten vorhergesagten 10 mm Niederschlag. Mit den tatsächlich gefallenen 2-3 mm lassen sich keine verlässlichen Aussagen über den Einfluss des Regens auf die NH_3 -Emissionen machen. Auf eine Reduzierung der Emissionen durch den Regen hoffen vor allem kleinere Betriebe. Mit dem vorhandenen Breitverteilerfass können sie die Zeit des Niederschlages gezielt nutzen, ohne auf den Lohnunternehmer mit dem Schleppschuhfass warten zu müssen.

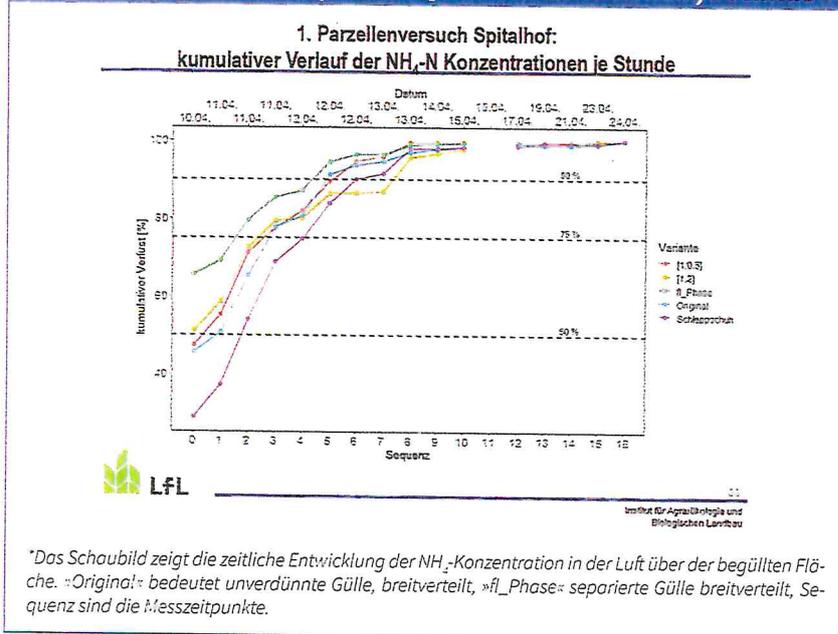
Alternativen zur Emissionsreduzierung

Tagungsteilnehmer brachten andere Ansätze zur Ammoniakreduzierung ins Spiel. Ansatzpunkte könnten die Fütterung oder bauliche Maßnahmen sein, wie erhöhte Fressplätze, Gänge mit Gefälle zum schnelleren Harnabfluss oder häufigere Gangreinigung. Beim Weidegang würden praktisch keine NH_3 -Emissionen anfallen. Sieben Monate Weide wären deshalb eine erhebliche NH_3 -Minderung. Die geringe Güllemenge im Stall könnte dann wie bisher verteilt werden. Ein weiterer positiver Umweltaspekt wäre die Einsparung von CO₂ durch die Futtergewinnung. Es muss weniger Futter gewonnen, geborgen und gefüttert werden.

Noch kein Grund zur Euphorie

Die Ergebnisse des Versuches sind kein Freibrief für das Gölledüngen mit wasserverdünnter Gülle und Breitverteilung. Dr. Koch musste die Euphorie der Landwirte leider dämpfen, auch wenn MdL Pohl konstatierte: »Breitverteilung mit Verdünnung geht.« Sein Optimismus beruht auf der DüV, die neben

Abb. 2: zeitlicher Verlauf der $\text{NH}_4\text{-N}$ Konzentrationen je Stunde



streifenförmigen Verfahren auch vergleichbare Verfahren zulässt. Dr. Koch: »Die Breitverteilung ist nicht gesichert.« Die Ergebnisse seien zwar vielversprechend. Die Daten müssten erst in das sog. ALFAM Modell eingearbeitet wer-

den. Er gab auch zu bedenken, durch Neuregelungen nicht die zahlreichen Ausnahmen, die Bayern durchgesetzt habe, zu gefährden. Dafür würden in Bayern 50 % der Betriebe profitieren. Wasserverdünnung bedeute auch grö-

ßere Güllegruben. Robert Knöferl kann sich nicht vorstellen, dass TS-Gehalte von 4,7- 5 % ausgebracht werden können. Bisher liegt die Obergrenze bei 2 %. Höhere TS-Gehalte bis ca. 3,5 % könnten allenfalls für Ausnahmefälle in Frage kommen. In einem weiteren Tastversuch soll die Gülleausbringung bei Regen untersucht werden.

Wie geht es weiter?

Zweifel bestehen, ob die Industrie bis Februar 2025 die bodennahe Gülletechnik liefern könne. Um Zeit zu gewinnen, sollte die Übergangsfrist über den Februar 2025 verlängert werden, war der Wunsch der Teilnehmer. Dieser Aufschub sei nur über den Bund möglich, dämpfte Dr. Koch die Erwartungen. Die LfL als zuständige Stelle in Bayern ist verpflichtet, dessen Vorgaben umzusetzen. Die Übergangsfrist für die Gülleausbringung auf Grünland habe bereits 2017 begonnen.

Dr. Josef Hiemer

Abschied mit Waldbegang

Die natürliche Waldverjüngung ist ein essenzieller Prozess für die Erhaltung und nachhaltige Entwicklung von Wäldern. Sie spielt eine wichtige Rolle bei der Sicherung der Biodiversität und der langfristigen Stabilität von Waldökosystemen. Unsere Wälder müssen sich verjüngen.

Und genau das, nämlich die Zukunft der Wälder unserer Heimat, liegt Ignaz Einsiedler aus Wildpoldsried ganz besonders am Herzen. Er wünscht sich gesunde Wälder, die sowohl den Herausforderungen des Klimawandels als auch der Schädlingsproblematik durch den Borkenkäfer trotzen. Als Geschäftsführer leitet er die Allgäuer Wert- und Edelholz GmbH & Co. KG, die sich auf die Verarbeitung und den Verkauf hochwertiger Holzprodukte spezialisiert hat. Das Unternehmen fördert nachhaltige Waldwirtschaft und bietet eine breite Palette von Holzarten aus der Region an. Darüber hinaus ist Einsiedler als Vorstand der Stromerzeugungsgenossenschaft Eufnach eG tätig. Diese Genossenschaft widmet sich der Erzeugung von Strom, Wärme und

Energie aus Biogas, sowie der Be- und Verarbeitung land- und forstwirtschaftlicher Erzeugnisse. Weiter engagiert er sich in der lokalen Energieproduktion und Nachhaltigkeit, unter anderem auch im IRENE-Projekt in Wildpoldsried. Dieses zielt darauf ab, die Energieversorgung der Gemeinde durch erneuerbare Energien zu optimieren und zu stabilisieren. Neben all diesen Aufgaben vertrat er über 22 Jahre den Allgäuer Holz Markenverband e.V. als 1. Vorstand zusammen mit Peter Freytag (2. Vorstand). Mit 76 Jahren gab er jetzt den Vorstandsposten an Josef Lessmann weiter. Gleichzeitig übernahm Franz Prestel die Aufgabe des 2. Vorstands von Peter Freytag, der inzwischen sein 85. Lebensjahr vollendet hat. Einsiedler war es wichtig, sich von seinen zahlrei-

chen Weggefährten im Rahmen eines Waldbegangs, der überwiegend durch seine eigenen Wälder führte, zu verabschieden.

Der Waldbegang beginnt an einem sonnigen Tag im Juli bei den beiden Windkraftanlagen am Standort Hochbachtel in Wildpoldsried, östlich des Weilers Eufnach. Stolz erläuterte Einsiedler an verschiedenen Stellen, wie die Waldverjüngung vorangeht. An vielen Abwurfstellen sind Kirschbäume zu sehen, für die Einsiedler ein besonderes Faible zu haben scheint (»Sie blühen im Frühjahr so schön!«). In der Tat ein Baum, der in den heimischen Wäldern eher selten anzutreffen ist. Auch die Waldhasel ist an verschiedenen Stellen – noch mit Verbisschutz – zu sehen. Im Wesentlichen setzt Einsiedler jedoch