



Gülle – je länger, je mehr eine wertvolle Ressource

Dr. Ernst Flückiger, Inforama Emmental, 3552 Bärau
 Dr. Olivier Huguenin-Elie, Agroscope, 8046 Zürich
 Kontakt: olivier.huguenin@agroscope.admin.ch

Die Schliessung der Nährstoffkreisläufe wird für die Nahrungsmittelproduktion immer wichtiger. Mineralische Nährstoffe werden aufgrund der steigenden Energiepreise in Zukunft noch teurer. Die mineralischen Phosphorvorräte sind gemäss übereinstimmenden Prognosen bis zum Jahr 2050 aufgebraucht. Ein zielgerichtetes und sorgfältiges Hofdüngermanagement wird deshalb aus ökologischer, wie auch aus ökonomischer Sicht für jeden Betriebsleiter immer wichtiger. Die AGFF, zusammen mit Inforama, HAFL und Agroscope, hat sich im Jahr 2012 mit der Thematik Gülle auf Grasland an Workshops und Tagungen auseinandergesetzt, dies mit dem Ziel, das vorhandene Wissen zu sammeln und anwendergerecht bereitzustellen. Schlussfolgerungen für die Landwirtschaft werden hier aufgezeigt.

Verwertung des Stickstoffs

Stickstoff (N) kann vom Ausscheiden durch die Tiere bis zur Aufnahme durch die Pflanzenwurzeln aus dem Kreislauf verloren gehen. Der Landwirt ist gefordert, den ganzen Prozess der Hofdüngerbewirtschaftung zu beachten. Eine bedarfsgerechte Proteinversorgung, ein häufigeres Einschalten des Faltschiebers im Boxenlaufstall im Sommer bei hohen Temperaturen und viele andere kleine Mosaiksteinchen tragen zu einer Reduktion der N-Verluste und somit zu einer ökologisch und ökonomisch sinnvollen Hofdüngerbewirtschaftung bei.

Damit sich der Gülleeinsatz weder auf die Umwelt noch die botanische Zusammensetzung der Wiesenbestände nachteilig auswirkt, sollte die in Gülle enthaltene Menge an pflanzenwirksamem N möglichst exakt abgeschätzt werden können. Dies ist eine grosse Herausforderung. Gülle ist ein

heterogenes Düngemittel und ihr Gehalt wird von vielen Faktoren, wie Tierart, Fütterung und Stallsystem beeinflusst. Analysen in laufenden Projekten zeigen, dass die Menge an Gesamt-N pro Kilogramm Trockensubstanz in Rindviehgülle um einen Faktor 6 variieren kann. Es ergibt sich aber eine relativ gute Übereinstimmung der gemessenen Mittelwerte mit den aktuellen schweizerischen Richtwerten. Kurzfristig entspricht die Ertragswirkung des in der Gülle enthaltenen N der Menge an Ammonium-N oder ungefähr 55 % des Gesamt-N in Rindervollgülle. Langfristig ist es mehr.

Vergärung von Gülle in Biogasanlagen verändert deren stoffliche Eigenschaften. Der Anteil an schnell wirksamen Ammonium-N steigt. Da bei der Vergärung auch der pH-Wert steigt, sind beim Ausbringen von Gärgülle Verfahren und Massnahmen, welche die Ammoniak-Verluste reduzieren, besonders wichtig.

Schnellbestimmungsgeräte zum Abschätzen des rasch verfügbaren N-Gehaltes werden sinnvollerweise in der zweiten Sommerhälfte, beziehungsweise gegen Frühling eingesetzt. So kann die Wirkung des unterschiedlichen Gehaltes von Sommer- und Winterration auf den Güllegehalt erfasst, deren Auswirkung beurteilt und beim Gülleeinsatz berücksichtigt werden. Dabei ist zu bedenken, dass die Probeentnahme nach einer sorgfältigen Durchmischung der Gülle geschehen muss. Sommerfütterung ausschliesslich mit Gras gibt einen höheren N-Gehalt in der unverdünnten Gülle als eine Winterration mit Wiesenfutter, Mais und Futterrüben.

Legende Bilder: An der AGFF-Waldhofstagung vom 13. September 2012 haben sehr viele Betriebsleiter eine Gülleprobe des eigenen Betriebes mitgebracht und diese auf den Ammoniakgehalt untersuchen lassen.

Abschluss der Gülle-Kampagne der AGFF
 Projektzusammenfassung zuhanden der AGFF-Mitglieder



Ausbringtechnik

Die Ausbringtechniken Schleppschlauch, Schleppschuh und Gülledrillgeräten tragen wesentlich dazu bei, die Ammoniakverluste zu reduzieren. Der dank emissionsarmen Ausbringtechniken erwartete höhere Ertrag wurde nicht in jedem Versuch beobachtet. Mehrere Faktoren können zu unbedeutenden Ertragsunterschieden zwischen solchen Verfahren führen: Wiesenbestände entziehen den N aus mehreren Quellen (frühere Düngergaben, mineralisierter N im Boden, aus der Luft durch symbiotische N-Fixierung), und der in den Boden gelangte N kann in anderen Formen als Ammoniak für die Pflanzen verloren gehen. Dazu dürfen die mögliche Nebenerwirkungen nicht übersehen werden: Diese Systeme sind nur dann sinnvoll, wenn sie keine Bodenverdichtungen verursachen. Auch die Auswirkung auf die Grasnarbe und die Futterverschmutzung müssen beachtet werden. Eine positive Ertragswirkung von emissionsarmen Techniken wurde jedoch in mehreren Versuchen beobachtet, wobei das Schleppschuh-Verfahren im Durchschnitt ein wenig besser als das Schleppschlauch-Verfahren abschloss. Mit dem Schlitzdrill wurden sowohl höhere wie auch tiefere Ertragswirkungen als mit anderen Techniken beobachtet. Dabei könnte die mit dieser Technik verbundene Narbenbelastung eine wichtige Rolle spielen. Zum Beispiel wurde in einem Versuch eine Zunahme von Blacken-Pflanzen im Verfahren mit Gülledrill beobachtet.

Der Gülleeinsatz ist dann optimal, wenn er Pflanzen-, Umwelt- und Portemonnaie-gerecht erfolgt!

Ausbringperiode

Der Zeitpunkt der Gaben wirkt sich auf die Wirkung der Gülle aus, erstens weil die Pflanzen unterschiedliche Nährstoffmengen im Jahresverlauf benötigen, und zweitens weil unterschiedliche Wetterverhältnisse das Risiko für Nährstoffverluste beeinflussen. Die wachsenden Pflanzen können den im zeitigen Frühjahr ausgebrachten Gülle-N gut verwerten. Ein Versuch hat eine um einen Drittel höhere Pflanzenaufnahme des verfügbaren Gülle-N nach einer Frühjahrs- statt einer Sommergabe gezeigt. Andere Versuche zeigen jedoch, dass bezüglich Zeitpunkt für eine gute Ertragswirkung Spielraum vorhanden ist.

Bezüglich Nährstoffverlusten bringt jede Jahreszeit Risiken mit sich. Tiefe Ammoniakverluste erreichen wir, wenn die Gülle bei hoher Luftfeuchtigkeit, tiefen Temperaturen und windstillen Verhältnissen ausgebracht werden kann. Für die Abschwemmung sind Güllegaben auf Schnee oder gefrorenem Boden besonders riskant und deshalb verboten. Ein Abschwemmrisk besteht aber auch im Sommer bei einem

Platzregen kurz nach dem Gülleausbringen. Für die Nitrat-Auswaschung dagegen ist die Wasserbilanz im Boden über einen längeren Zeitraum bestimmend. Unter Grasland versickert normalerweise nur wenig Wasser während der Vegetationsperiode und das dichte Wurzelwerk nimmt den verfügbaren Stickstoff sehr gut auf; dementsprechend ist das Nitrat-Auswaschungsrisiko während dieser Periode sehr klein.

Jede Einzelgabe beeinflusst die Effizienz

Die altbekannten „Gülleweisheiten“ haben nach wie vor Gültigkeit. Rindviehvollgülle sollte mindestens 1:1, kotarme Gülle mindestens 1:2 mit Wasser verdünnt werden, um eine gute N-Wirkung zu erreichen. Bei der Verdünnung spielt jedoch immer auch die Fahrdistanz eine Rolle, da diese die Ausbringkosten beeinflusst und den ökonomischen Wert der Hofdünger mitbestimmen.

Falls die Güllegrube Ende Winter voll und eine Verdünnung vor dem Ausbringen nicht mehr möglich ist, ist das Ausbringen der ersten Güllegabe in Regionen mit einem hohen Risiko für trockene Perioden im Frühling mit einem Breitverteiler sinnvoll, damit das Problem von trockenen Güllestreifen, die durch das wachsende Gras hochgehoben werden und so das Futter verschmutzen, vermieden wird.

Die pro Jahr ausgebrachte Güllemenge orientiert sich am Stickstoff- und Phosphorbedarf der Kulturpflanzen. Diese sollten möglichst mit den betriebseigenen Hofdüngern gedeckt werden. Im intensiven Futterbau gelingt dies am ehesten mit einer Rindviehvollgülle, da deren N-P-K-Verhältnis am ehesten dem Bedarf einer intensiven Wiese entspricht. Eine kotarme Rindergülle wird idealerweise mit einer Schweinegülle oder mit Mist ergänzt, damit ein pflanzengerechtes N-P-K-Verhältnis erreicht werden kann.

Vorausgesetzt, dass in den letzten zwanzig Jahren Gülle und Mist pflanzengerecht auf die gesamte düngbare Betriebsfläche verteilt worden sind und die Fütterung auf betriebseigenes Futter basiert, ist eine Überdüngung mit Kalium und damit ein für das Rindvieh zu hoher Gehalt im Raufutter heute kaum mehr ein Problem.

Liste publizierter Berichte und aktueller Hilfsmittel

- AGFF-Merkblatt 10: Hofdünger im Futterbau; Anfall, Nährstoffgehalt und Einsatz. 3. Auflage 2004.
- Elsäßer, M., Diepolder, M., Huguenin-Elie, O., Pötsch, E., Nussbaum, H. und Messner, J. (Herausgeber), 2011. Gülle- und Gärrestdüngung auf Grünland. Tagungsband der Internationalen Tagung Gülle 11, Kloster Reute, 17.-18. Oktober 2011. Landwirtschaftliches Zentrum Baden-Württemberg für Rinderhaltung, Grünlandwirtschaft, Milchwirtschaft, Wild und Fischerei (LAZBW), Aulendorf, 359 S.

Herausgeber: AGFF, Arbeitsgemeinschaft zur Förderung des Futterbaues
Reckenholzstrasse 191, 8046 Zürich
E-Mail: agff@art.admin.ch; Ausgabe: März 2013

Abschluss der Gülle-Kampagne der AGFF
Projektzusammenfassung zuhanden der AGFF-Mitglieder

