

# Stallmist oder Gülle?

von Dipl.-HLFL-Ing. Josef Galler

Die Güllewirtschaft hat sich bei viehstärkeren Betrieben in den letzten Jahrzehnten stärker verbreitet. Dazu kommt, daß seit jeher in den Grünlandgebieten teilweise Stallmist in die Jauchegrube eingemixt und somit als „Flüssigdünger“ ausgebracht wird. Grundsätzlich haben sich sowohl das Festmist-/Jauche-System als auch das Flüssigmistsystem in der Praxis bewährt. Beide Systeme haben jedoch spezifische Vor- und Nachteile.

Bei Neuplanung oder Umbauten von Ställen ist ein wichtiges Entscheidungskriterium, inwieweit vorhandene bauliche Anlagen weiterhin genutzt bzw. einfach umgebaut werden können. Die Entscheidung, welches System zu bevorzugen ist, kann daher letztlich nur ein-

zelbetrieblich beantwortet werden.

## Mengenanfall an Kot und Harn

Gemeinsam haben beide Systeme die Ausgangssituation, nämlich den gleichen Mengenanfall an Kot und Harn,



welcher vom Viehbesatz abhängt. Ein Rind scheidet täglich etwa 8 % seines Körpergewichtes (15 l Harn und 25 kg Kot) aus. Beim Mastschwein

*Die Güllewirtschaft hat sich bei viehstärkeren Betrieben in den letzten Jahrzehnten stärker verbreitet*

Art der Tiere und des Wirtschaftsdüngers	Anfallsmenge je Tier und Zeiteinheit	TM in %	Org. Masse	N ges	N <sub>H</sub> <sup>+</sup>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	CaO	MgO
<b>Milchkühe (inkl. Nachzucht)</b>									
Stallmist (einstreuarm)	9 VGVE und Jahr	20-25	175	5,0	3,5	3,0	5,0	5,0	2,0
Jauche („unverdünnt“)	6,5 UGVE und Jahr	3	13	3,5	3,0	0,2	9,5	0,2	0,5
Gülle („unverdünnt“)	15 t/GVE und Jahr	10	75	4,5	3,4	2,0	6,5	3,0	1,5
Kompost	je nach Umsetzung	25-40	155	8	5,5	5,0	11,0	9,0	4,0
<b>Mastrinder (Maissil.)</b>									
Gülle (unverdünnt)	12 t/GVE u. Jahr	10	75	6,0	4,5	2,5	5,0	2,0	1,0
Mastkälber	0,5 t/Kalb und								
Gülle (unverdünnt)	75 Tage Mastperiode	5	35	7,0	5,3	2,5	4,0	2,0	1,0
<b>Schafe (inkl. Lämmer)</b>									
Tiefstallmist	I VGVE u. Monat Stallhaltung	25-30	200	8,0		3,0	7,0	4,0	2,0
<b>Pferde</b>									
Stallmist	8 t/GVE u. Jahr	25-30	225	6,0	4,2	3,0	6,0	3,0	1,5
<b>Zuchtsauen</b>									
Stallmist	3,5 t/Sau u. Jahr	25	200	6,0	4,2	6,0	4,0	6,0	2,0
Jauche	2,5 t/Sau u. Jahr	2	8	4,0	3,4	1,0	3,0	0,5	0,2
Gülle	4,0 VSau u. Jahr	10	75	7,5	5,6	4,5	4,0	5,5	1,5
<b>Mastschweine (Gülle)</b>									
Futter: Getreide	0,55 t/Schwein und 120 Tage	10	75	8,0	6,0	5,0	4,0	4,5	1,5
Futter: MKS - CCM	0,70 t/Schwein und 105 Tage	5	35	6,0	4,5	3,5	3,5	3,0	1,0

\*) Zur Berechnung von feldfallendem Stickstoff (Wasserrechtsgesetznovelle) sind die Stallmist- und Kompostwerte mit 0,7 die Jauchewerte mit 0,85 und die Güllewerte mit 0,75 zu multiplizieren.  
Aus: BMLF, Richtlinie für sachgerechte Düngung, 4. Auflage 1996

*Nährstoffgehalte von Wirtschaftsdüngern in kg/t bzw. kg/m<sup>3</sup> sowie Anfallsmengen in t je Tier und Zeiteinheit*

Tierari	Verdünnungsgrad	
	1 : 0	1 : 0,5
<b>RINDERJAUCHE</b> (Anbindeställe mit relativ geringer Einstreumenge)		
Winteranfall	0,4	0,6
Sommeranfall	0,7	1,0
<b>RINDERGÜLLE</b>		
Milchvieh + Nachzucht	1,2	1,8
Mastvieh auf Silomaisbasis	1,0	1,3
<b>SCHWEINEGÜLLE</b> (Getreidemast, 7,7 Mastschweine/GVE;		
Trockenfütterung)	1,0	1,3
<b>HÜHNERGÜLLE</b> (250 Legehennen/GVE)	1,8	2,4

Aus: Wirtschaftsdünger, Richtige Anwendung und Gewinnung, Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, 1991, Seite 40 - 42

*Durchschnittlicher Anfall an Jauche und Gülle je GVE und Monat in Abhängigkeit vom Verdünnungsgrad (Grubenraumbedarf in m<sup>3</sup>). 1 GVE = 500 kg Lebendgewicht*

sind es im Mittel etwa 6-8 % und beim Huhn ca. 10 % des Körpergewichtes.

Jauche besteht aus Harn, Stallmist-Sickersaft sowie Stallreinigungs- und Spülwasser (fallweise auch Niederschlagswasser durch Oberflächenzufluß). Jauche ist mit einem NH<sub>4</sub>-Anteil von 90 % ein rasch wirksamer N- und auch K-Dünger. Jauche enthält im Gegensatz zu Stallmist oder Gülle praktisch keine nennenswerten Mengen an Phosphat, Kalk und Spurenelementen.

Gülle ist ein Gemisch aus Kot und Harn mit fallweise geringen Anteilen von Einstreu. Die Gülle kann durch Stallreinigungs- und Hausabwässersowie Niederschlagswasser bei offenen Behältern verdünnt werden.

### Güllewirtschaft - Pro und Contra

Die Hauptursache für die Zunahme der Güllewirtschaft liegt im geringeren Arbeitsaufwand, im niedrigeren Einstreubedarf und nicht zuletzt in den geringeren Gesamtkosten begründet. Das Güllesystem ist in der Regel um mind. 50 % billiger als das Stallmist-/Jauche-System.

### Vorteile des Gülle-Systems:

- >geringer Arbeitsaufwand
- >geringere Baukosten
- >weniger Einstreubedarf (Stroheinsparung)
- >weniger Risiko einer Futterverschmutzung am Grünland bei richtiger Anwendung (z.B. Gefahr bei Frühjahrs-trockenheit oder schlecht verrottetem Stallmist)
- >bessere Kalkulierbarkeit der N-Wirkung
- >Möglichkeit der Ausbringung am Hang mittels Verschlauchungstechnik (oder Verrohrung).

### Nachteile des Gülle-Systems:

- >höhere Geruchsemissionen
- >höherer Grubenraumbedarf
- schwierige Zwischenlagermöglichkeit bei vollen Gruben
- schwierigere Überschußverwertung bzw. Handelbarkeit
- >größere Gefahr der Überdüngung bei mangelndem Gülle-Management

Bezüglich einer Beeinträchtigung der Bodenfruchtbarkeit oder hinsichtlich verstärkter Grünlandverunkrautung bei Gülleanwendung gibt es bei fachgerechter Düngung anhand langjähriger Versuche keinen Hinweis.

### Güllemanagement - wichtig für Erfolg

Ein häufiger Fehler ist das unzureichende Aufrühren der Gülle vor dem Ausfahren, wodurch es von Faß zu Faß zu unterschiedlichen Trockenmassegehalten und damit ungleicher

Nährstoffverteilung kommt. Mangelhafte Homogenisierung und zu hohe Fahrgeschwindigkeit kann zu ungleicher Verteilung auf der Fläche und zu Abweichungen von bis zu 50 % und mehr von der geplanten Sollgabe führen.

Zu beachten ist auch die Schlepperleistung, die je m<sup>3</sup> Faßinhalt etwa 10 kW (= 13 PS) betragen soll, um Schlupf zu vermeiden - dadurch wird die Verteilung der Nährstoffe in Fahrtrichtung gleichmäßiger.

### Grubenraumbedarf

Die Regeln der guten fachlichen Praxis sehen eine Lagerkapazität für Wirtschaftsdünger von mind. 4 Monaten vor. Der Fachbeirat für Bodenfruchtbarkeit und Bodenschutz empfiehlt unter lokaler Berücksichtigung der durchgehenden Schneedecke bzw. des durchgehenden Bodenfrostes folgende Lagerkapazitäten:

**Milde Lagen: 4 Monate**

**Mittlere Lagen: 5 Monate**

**Rauhe Lagen: 6 Monate**

Aus fachlicher Sicht ist eine Düngung möglich, wenn der Boden nicht durchgefroren oder wassergesättigt ist, bzw. keine geschlossene Schneedecke vorliegt.

Zur Ermittlung der Bedarfs-werte gelten die Richtlinien sowie der GVE-Umrechnungsschlüssel des ÖKL-Baumerkblattes Nr. 24, 1990. Dabei ist z.B. bei Milchviehhaltung ein Grubenraumvorrat für Jauche von mind. 0,5 m<sup>3</sup> /GVE/Monat (ohne Reinigungswasser) und beim Güllesystem mind.

1,5m<sup>3</sup>/GVE/Monat empfohlen. Bei Einleitung von Hausabwässern ist je Hauseinwohner zusätzlich ein Grubenraum von 3 m<sup>3</sup>/Monat vorzusehen. Anzustreben ist ein Verdünnungsgrad von mind. 1 : 0,5.

### Was spricht für das Stallmist-/Jauche-System

#### Vorteile:

- >oftmals leichtere Nutzung vorhandener Bauanlagen
- >einfachere Möglichkeit der Zwischenlagerung
- >höheres Humusbildungspotential aufgrund der Einstreu (Ackerland erwünscht)
- >langsamere Nährstofffreisetzung (Extensivgrünland sowie Ackerland erwünscht)
- >bessere Selbsthygienisierung als Gülle
- >Jauche: rasche Nährstoffwirkung (ähnlich wie Mineräldüngerstickstoff)

#### Nachteile:

- >höherer Arbeits- und Maschinenaufwand
- >höhere Gesamtkosten
- >höherer Einstreubedarf
- >stärkere Gefahr der Futterverschmutzung bei schlecht verrottetem Stallmist und Frühjahrsausbringung
- >Jauche: Gefahr der Kaliüberdüngung. Jauche enthält ferner kein Phosphat

### Stallmist-Kompost

Bei der Bereitung von Stallmist-Kompost sind der Arbeitsaufwand und die Gesamtkosten noch höher. Ebenso sind die N-Verluste höher

und die unmittelbare N-Wirkung geringer.

Der Vorteil ist hingegen die geringe Futterverschmutzung und Geruchsbelästigung.

### Flächenbedarf zur Festmistlagerung

Die Lagerungsdauer ist auf mind. 4 Monate zu bemessen (landesgesetzliche Regelungen beachten). Bei nicht überdachter Festmistlagerstätte ist je nach Jahresniederschlagsmenge von 500 mm bis 1.700 mm ein zusätzlicher Grubenraum von 0,05 bis 0,5 m<sup>3</sup> je m<sup>2</sup> Festmistlagerstätte erforderlich. (ÖKL-Baumerkblatt Nr. 24, 1990).

Lagerfläche für Festmist (bei 2 m Stapelhöhe)	Bedarf/Monat u. GVE in m <sup>2</sup>
<b>Festmist (Jauche getrennt gelagert) einstreuarml (1-2 kg)</b>	0,5 m <sup>2</sup>
<b>mittlere Einstreumenge (2-4 kg)</b>	0,6 m <sup>2</sup>
<b>einstreuintensiv (Tiefstall)</b>	0,7 m <sup>2</sup>

### Stallmistrotte - was ist zu beachten

Die Rotte wird in erster Linie vom Strohanteil des Mistes, seinem Feuchtigkeitsgehalt und der Stapelhöhe beeinflusst. Neben dem Tiefstallmist (hoher Einstreubedarf) ist nach wie vor das einstreuarml Stapelmistverfahren das einfachste Rotteverfahren. Ziel der Stallmistrotte ist es, einen gut streufähigen Stallmist zu erzeugen.

Für strohreiche Stapelmiste gilt nach wie vor das Motto: „Halt ihn feucht und tritt ihn fest, das ist für den Mist

Einstreu	Anfallmenge bzw. Raumgewichtm <sup>3</sup>
<b>bei mittlerer Einstreu (2-3 kg tägl.)</b>	ca. 100 dt/GVE und Jahr Raumgewicht ca. 800 - 900 kg/m <sup>3</sup>
<b>Tiefstall (10 - 15 kg Einstreu)</b>	Ca. 140 dt/GVE und Jahr Raumgewicht ca. 500 - 600 kg/m <sup>3</sup>

**Aus: Neue Faustzahlen über Nährstoffgehalte und Nährstoffanfall, Landwirtschaftsblatt Weser Ems**

das allerbest". Bei modernen Entmistungssystemen (Hochforderer bzw. Maulwurfentmistung) ist dieser stufenweise Aufbau des Mistes schwierig. Hier kann insbesondere bei geringer Einstreu die Mistqualität durch Umschneiteln mittels Frontlader 3 - 4 Wochen vor der Ausbringung deutlich verbessert werden. Alter bzw. überjährig gelagerter Mist zeigt aufgrund höherer Ammoniumstickstoffverluste in-

*Stallmistrotte und Lagerraumbedarf*

folge längerer Lagerungsdauer eine schlechte Stickstoffwirkung.

Die Stallmistkompostierung ist eine Weiterentwicklung der Stallmistbehandlung, welche jedoch kostenaufwen-

*Gewichts- und Nährstoffverluste bei der Rotte bzw. Kompostierung im Vergleich zu Frischmist (Pöllinger, 1997)*

Verluste *)				
	Frischmasse	N <sub>ges</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
<b>Frischmist</b>				
<b>Rottemist</b>	30 %	20 %	0,3	4,5
<b>Mistkompost</b>	55 %	35 %	0,8	6,1

\*) Die Ergebnisse stammen aus Versuchen mit Vliesabdeckung - ohne Abdeckung ist vor allem bei Kalium mit höheren Verlusten zu rechnen.

# TIROLER BRAUNVIEH

6020 Innsbruck, Brixner Straße 1, Tel. 0 512/59 29-255

Zuchtviehqualität aus  
dem Herzen der Alpen



Die Erstlingskuh „Rosita“ 301.536.286 ist ein lebender Beweis dafür, welche gute Qualität bei unseren Versteigerungen angeboten wird. Sie wurde als 1b-Kalbin im Herbst 1994 versteigert. Bei der Stiermutterschau im Februar 1995 erreichte sie ein Tagesgernehl von 29,3 kg. Bei der Bundesbraunviehschau 1995 wurde sie in der Gruppe Erstlingskühe frischmelk zur Reservesiegerin gewählt.

**Auf den Absatzveranstaltungen des Tiroler Braunviehzuchtverbandes wird hervorragende Zuchtviehqualität angeboten. Wir laden Sie ein, Ihren Zuchtviehbedarf auf unseren Versteigerungen zu decken. Tiroler Braunvieh fühlt sich überall heimisch.**

## VERSTEIGERUNGSTERMINE FRÜHJAHR 1998

### Imst:

Dienstag,	13. Jänner 1998	Kühe, Kalbinnen, Jungkalbinnen, weibl. Zuchtkälber, Nutztiere
Dienstag,	3. Feber 1998	Kühe, Kalbinnen, Jungkalbinnen, weibl. Zuchtkälber, Nutztiere
Dienstag,	3. März 1998	Kühe, Kalbinnen, Jungkalbinnen, weibl. Zuchtkälber, Nutztiere
Dienstag,	24. März 1998	Stiere, Kühe, Kalbinnen, Jungkalbinnen, weibl. Zuchtkälber, Nutztiere
Dienstag,	21. April 1998	Kühe, Kalbinnen, Jungkalbinnen, weibl. Zuchtkälber, Nutztiere
Dienstag,	4. Mai 1998	Kühe, Kalbinnen, Jungkalbinnen, weibl. Zuchtkälber, Nutztiere
Dienstag,	26. Mai 1998	Kühe, Kalbinnen, Jungkalbinnen, weibl. Zuchtkälber, Nutztiere

### Rotholz:

Mittwoch,	28. Jänner 1998	Kühe, Kalbinnen, Jungkalbinnen, weibl. Zuchtkälber, Nutztiere
Mittwoch,	1. April 1998	Kühe, Kalbinnen, Jungkalbinnen, weibl. Zuchtkälber, Nutztiere

## VERSTEIGERUNGSTERMINE HERBST 1998

### Imst:

Dienstag,	8. September 1998	Kühe, Kalbinnen, Jungkalbinnen, weibl. Zuchtkälber, Nutztiere
Dienstag,	22. September 1998	Stiere, Kühe, Kalbinnen, Jungkalbinnen, weibl. Zuchtkälber, Nutztiere
Dienstag,	13. Oktober 1998	Kühe, Kalbinnen, Jungkalbinnen, weibl. Zuchtkälber, Nutztiere
Dienstag,	27. Oktober 1998	Kühe, Kalbinnen, Jungkalbinnen, weibl. Zuchtkälber, Nutztiere
Dienstag,	17. November 1998	Kühe, Kalbinnen, Jungkalbinnen, weibl. Zuchtkälber, Nutztiere
Donnerstag,	3. Dezember 1998	Stiere, weibl. Zuchtkälber

### Rotholz:

Mittwoch,	26. August 1998	Kühe, Kalbinnen, Jungkalbinnen, weibl. Zuchtkälber, Nutztiere
Mittwoch,	7. Oktober 1998	Kühe, Kalbinnen, Jungkalbinnen, weibl. Zuchtkälber, Nutztiere
Mittwoch,	4. November 1998	Kühe, Kalbinnen, Jungkalbinnen, weibl. Zuchtkälber, Nutztiere

Versteigerungsbeginn: jeweils 10 Uhr; Auftriebsende: 8 Uhr; **Beratung, Auskünfte und Kataloge: Tiroler Braunviehzuchtverband, Brixner Straße 1, 6020 Innsbruck, Tel.: 0512/59 29/255, Fax: 0512/59 29/206**

dig und deshalb nur für spezielle Zwecke (z.B. Kombination mit Grünschnittkompostierung, viehschwachen Ackerbetrieben) interessant ist.

### Stallmistarten

**Frischmist:** Ist noch kaum bakteriell zersetzt und gelangt praktisch ohne Substanz- und Nährstoffverluste auf den Boden. Der Nachteil hingegen ist, daß die organische Substanz des Stroh noch unzersetzt vorliegt und infolge des weiten C : N - Verhältnisses der Abbau dementsprechend lange dauert, weshalb nur kleine Gaben (dünnere Mistflecken) verabreicht werden sollten. Strohereicher Frischmist kann auf Ackerböden vorübergehend zur Stickstofffestlegung führen sowie das Setzen des Saatbeetes beeinträchtigen.

**Rottemist (Stapelmist):** Entsteht unter Lufteinfluß (aerobe Bedingungen), wobei der Verrottungsgrad von  $\text{At}$  und Menge der Einstreu, Feuchtigkeit und Verdichtung abhängig ist.

Bei zu hitziger Verrottung nehmen die Substanzverluste zu. Die Qualität der organischen Substanz wird am C : N - Verhältnis beurteilt. Rottemist hat ein enges, dem Boden naheliegendes C : N - Verhältnis. Die Rottetemperatur von  $\text{ca.}$  40 Grad Celsius sollte zur Vermeidung gasförmiger N-Verluste längerfristig nicht überschritten werden.

**Gärmist:** Entsteht unter Luftabschluß (anaerobe Bedingun-

Nutzungsart	Gesamt N/ha/Aufwuchs	Anmerkung
Kleereiche Ein- und Zweischnittwiesen	0 - 20	nur Stallmist bzw. Kompost
Gräserbetonte Mehrschnittwiesen	40 - 50	verdünnte Jauche bzw. Gülle
Umtriebswiese	30 - 40	Mineral-N oder stark verdünnte Jauche bzw. Gülle
Feldfutterbestände	50 - 60	verdünnte Jauche oder Gülle bzw. Mineral-N

nach Buchgraber (verändert), 1997

gen), wenn durch geringe Einstreumenge, laufendes Befuchten und durch große Stapelhöhe der Luftzutritt verhindert wird. Statt zur Verrottung kommt es auch zur Gärung. Die Verrottung muß jedoch später im Boden ablaufen.

Speziell auf schweren Böden kann pappiger Gärmist nur langsam verrotten und bei Wurzel- und Knollenfrüchten können dadurch Wurzel- und Keimlingskrankheiten stärker in Erscheinung treten.

### Stallmisteinsatz

Gut verrotteter Stallmist ist auf Grund seiner langsamen Nährstofffreisetzung (Mineralisation) insbesondere auf sehr leichten oder sehr schweren Ackerböden günstiger als Gülle zu bewerten. Stallmist liefert durch seine langsame N-Wirkung quasi seinen „Nitrifikationshemmer“ selbst mit. Am Dauergrünland kann auf flachgründigen und humusarmen Böden Stallmist der Gülle überlegen sein.

### Stickstoffformenvergleich - Gülle/Stallmist/Jauchesystem

Während bei Phosphat und Kali längerfristig kein Unterschied in der Wirksamkeit besteht, gibt es bei Stickstoff deutliche Unterschiede hinsichtlich der N-Formen bzw. N-Verfügbarkeit. Jauche und Gülle besitzen durch den hohen Ammoniumanteil eine sehr gute unmittelbare N-Wirkung, ähnlich wie Mineraldünger. Bei Stallmist und Kom-

post ist aufgrund des starken Anteils an organisch gebundenem N die unmittelbare Wirkung wesentlich geringer.

Während Stallmist nur einen Ammoniumanteil von 15 % aufweist, beträgt der rasch verfügbare  $NH_4$ -Anteil bei Gülle 50 % und bei Jauche 90 %. Der organisch gebundene N geht vorrangig in den N-Pool des Bodens. Er dient der Humusanreicherung und wird nur langsam wieder mineralisiert. Dies ist vor allem für Mehrschnittwiesen mit hohem N-Entzug von Nachteil.

Extensive Grünlandbestände hingegen mit nur 1 bis max. 2 Nutzungen sind dankbar für Stallmist und vertragen nur geringe Gülle- oder Jauchegaben, da sie einen geringen N-Entzug haben und bei stärkerer Düngung entarten. Ebenso sollen Hangflächen wegen der Gefahr der Narbenauflocke-

rung nicht zu intensiv mit N gedüngt werden.

Mehrschnittwiesen sind hingegen für eine Düngung mit rasch wirksamem N (Jauche, Gülle) oder Mineraldüngern dankbar.

Jauche bzw. Gülle sollte max. in Aufwandsmengen von 15 m<sup>3</sup>/Aufwuchs (Basis unverdünnt) eingesetzt werden. Eine Verdünnung von 1 : 1 sowie eine möglichst bodennahe Ausbringung sind anzustreben.

### Zusammenfassung

In der Praxis haben sich sowohl das Stallmist-Jauche-System als auch das Güllesystem bewährt. Beide Systeme haben spezifische Vor- und Nachteile. Um die spezifischen Vor- und Nachteile besser nutzen zu können, kann es in Einzelfällen durchaus sinnvoll sein, sowohl Festmist als auch Gülle zu erzeugen. ■

	Festmist (+Jauche)	Flüssigmist
Tiergerechtigkeit	(+)	(-)
Geruchsbelästigung (Ausbring.)	(+)	(-)
Arbeitsaufwand	-	+
Futtermverschmutzung*)	-	+
Düngung von Steillagen	(-)	(+)
Baukosten	(-)	+
Eintreibbedarf	(-)	(+)
N-Direktwirkung	(-)	(+)
+ = deutlich überlegen		(+) = leicht überlegen
- = deutlich unterlegen		(-) = leicht unterlegen
*) im Besonderen bei unzureichend verrottetem Stallmist		

Vor- und Nachteile des Fest- und Flüssigmist-systems

Zum Autor:  
Dipl.-HLFL-Ing. Josef Galler ist Mitarbeiter an der Landwirtschaftskammer Salzburg