



Gülle, Jauche & Co

Was wir und unsere Nutz- und Haustiere ausscheiden, riecht oft alles andere als toll. Schnell soll es verschwinden. Dabei stecken darin noch wertvolle Nährstoffe, die Reste unserer Nahrung. Der Baustein erklärt, warum Kot und Urin nicht nur eklig sind.

SACHINFORMATION

WIE GÜLLE ENTSTEHT

Der Körper verdaut die tägliche Nahrung bzw. das Futter und nimmt wichtige Inhaltsstoffe auf. Der Rest wird zusammen mit anderen „Abfällen“ des Organismus als Kot und Urin ausgeschieden. Der Mensch entsorgt beides in der Toilette und die Haustierexkremamente bestenfalls über den Hausmüll. Die Hinterlassenschaften im Katzenklo, die Hundehäufchen auf der Straße oder die Köttel im Kaninchenkäfig sind das Ergebnis von Nahrungsaufnahme und Verdauung. Ebenso ist die Mischung von Kot und Urin von Rindern, Schweinen oder Geflügel, die Gülle, eine ganz natürliche Sache.

Ein Beispiel: Eine Milchkuh frisst Maissilage, Heu und etwas Mineralfutter und trinkt viel Wasser. Sie nutzt diese für den eigenen Stoffwechsel und deckt damit ihren Energiebedarf. Außerdem bildet sie aus Futterbestandteilen Milch in ihrem Euter. Am Ende bleiben unverdauliche Reste und für den Körper unnütze, teils schädliche Stoffwechselprodukte übrig. Der Körper muss sie deshalb loswerden. So entstehen die Kuhfladen auf der Weide und im Stall. Das Interessante dabei ist: In Kot und Urin stecken für Pflanzen und Boden wertvolle Bestandteile. Deshalb wird Gülle als Dünger genutzt.

LERNZIELE UND KOMPETENZEN

Fächer: Sachkunde, Biologie

Die Schülerinnen und Schüler

- » sprechen über eigene Nahrung und Ausscheidungen;
- » sammeln Wörter und Redewendungen;
- » unterscheiden Kot von Tierarten;
- » bearbeiten Lückentext zur Nutzung von Gülle.

HYGIENE UND KLIMA IM STALL

Je nach Tierart können täglich mehrere Kilogramm Kot und Liter Urin anfallen – Konsistenz, Form und Geruch hängen von Tierart und Fütterung ab. Tiere kennen keine Toilette mit Wasserspülung. Deshalb säubern die LandwirtInnen den Stall und sorgen dafür, dass es nicht zu sehr stinkt. Hygiene und saubere Stallluft sind für die Tiergesundheit und das Tierwohl sehr wichtig.

Dabei hilft der sogenannte Spaltenboden: Urin fließt von allein durch die schmalen Ritzen, Kuhfladen und Schweinekot fallen teils dadurch und werden teils von den Tieren beim Laufen durchgetreten oder von automatischen Schiebern in den Güllekanal befördert. Das klassische Ausmisten mit der Mistgabel kennt man heutzutage eher aus dem Pferdestall. Dennoch macht die Rei-

nigung im Rinder- oder Schweinestall weiterhin viel Arbeit.

Über den Güllekanal gelangt die Masse in große Becken unter oder neben dem Stall, wo sie gesammelt und gelagert wird. In dem Güllelager entsteht aufgrund der Beimischungen von Stroh und anderem Material i. d. R. eine sogenannte Schwimmschicht. Die Gülle ist so kaum noch zu riechen, zumal das Lager abgedeckt ist – für mehr Umweltschutz und weniger Geruch.

ORGANISCHE RESTE

In den meisten Ställen fällt Gülle an: eine zähflüssige Mischung aus Kot, Urin, Einstreu und ggf. Futterresten. Sie kann Stroh, Sägespäne und andere Materialien enthalten, mit denen die Liegeboxen von Kühen oder auch Teile des Schweinestalls regelmäßig eingestreut werden. Sie besteht zu 89 Prozent aus Wasser und zu 11 Prozent aus darin gelösten Nährstoffen und organischer Substanz sowie einigen Mineralstoffen. Im Sinne eines Kreislaufes dienen die Nährstoffe der Exkremamente als sogenannter „Wirtschaftsdünger“ auf Feldern (s. unten).

Jauche bezeichnet regional eine dünnflüssige Mischung von Exkrementen, also mit viel Urin, oder diverse Sudrezepturen aus Pflanzen. Mist, wie er früher auf dem stinkenden Misthaufen landete, ist hingegen deutlich fester als



Der Gülleroboter reinigt den Stallboden. Die Gülle sammelt sich in der Güllegrube und kann von dort aus ins Güllefass gepumpt werden.

Gülle, weil er mehr Einstreu bzw. Bindemittel enthält, z.B. aus Ställen mit Geflügel.

NÄHRSTOFFE IM KREISLAUF HALTEN

Kreislaufwirtschaft ist ressourcenschonend und funktioniert im Groben so: Ein Landwirt erzeugt bspw. Gras- und Maissilage und Heu. Mit den Futterpflanzen gelangen die Nährstoffe aus dem Boden zu seinen Tieren. Die verdauen das Futter und scheiden Unverdauliches aus. Die Gülle bringt der/ die LandwirtIn auf die Flächen zurück. Dort wachsen wieder Pflanzen und der Kreislauf beginnt von Neuem. Der Boden bleibt fruchtbar.

Dieser schlaue Ansatz hat aber Lücken: Erstens werden mit Erzeugnissen wie Milch, Eiern, Kartoffeln und Getreide Nährstoffe aus dem Betrieb

DÜNGERWERT AM BEISPIEL RINDERGÜLLE

In den 11 % Trockenmasse stecken:

Stickstoff als Gesamt-N	3–5 kg/m ³
Ammonium-N	2–2,5 kg/m ³
Phosphat (P2O5)	1–2 kg/m ³
Kalium (K2O)	4–5 kg/m ³
Magnesium (MgO)	1 kg/m ³

„exportiert“. Zweitens werden mit zugekauftem Futter und Dünger Nährstoffe in den Betrieb „importiert“. Insgesamt sparen die Nährstoffe aus Kot und Urin aber große Mengen Mineraldünger.

Dabei ist es gar nicht so einfach, die Nährstoffabfuhr und -zufuhr ins Gleichgewicht zu bringen. Dazu dienen genaue Aufzeichnungen und sogenannte Nährstoffvergleiche, die vom Staat gesetzlich vorgegeben werden. Hinzu kommt, dass manche Betriebe in dem Kreislauf noch eine Biogasanlage einbauen. Der Gärrest dient auch als Dünger, hat aber einen anderen Nährwert.

LANDLUFT MIT „LAND-DUFT“

Ein Bauernhof mit Tieren riecht nach ihnen, besonders wenn die Ställe offen mit Auslauf gebaut sind oder Mist, Jauche und Gülle im Frühjahr und Herbst auf den Feldern, Wiesen und Weiden ausgebracht werden. Mit verschiedenen Maßnahmen versuchen die LandwirtInnen, den besonderen „Land-Duft“ möglichst gering zu halten. Dazu dienen u. a. spezielle Abluftfilter an geschlossenen Ställen (z. B. bei Schweinen).

Bei der Ausbringung von Jauche und Gülle setzen immer mehr LandwirtInnen auf eine gezielte, bodennahe Ausbringung. Diese Technik ist ab 2020 auf bewachsenen Ackerflächen und ab 2025 auch auf Grünland vorgeschrieben. Der Dünger wird teilweise direkt in den Boden eingearbeitet. Und das hat gute Gründe: Bei der früher weit verbreiteten Ausbringung mittels Güllefass mit Prall-

teller war nicht nur die Geruchsbelästigung deutlich stärker, sondern es ging auch mehr Stickstoff in Form von Ammoniak gasförmig in die Atmosphäre verloren. Dank Schleppschläuchen, Schleppscharen oder Schlitztechnik lassen sich diese Nährstoffverluste und Gerüche heute stark reduzieren, besonders bei der Düngung mit Gärresten, die mehr flüchtiges Ammonium enthalten.

VIEL ZU VIEL GÜLLE?

Überdüngung ist ein Stichwort, das im Zusammenhang mit dem Schutz von Böden und Gewässern oft zu hören ist. Und tatsächlich: Wenn ein/e LandwirtIn wenig Fläche hat, aber trotzdem viele Tiere hält, für die er/sie das Futter zukaufte, dann hat dieser Betrieb einen Nährstoff-Überhang. Eine solche Situation gibt es verstärkt in den sogenannten viehstarken Regionen, wo die Bodenverhältnisse kaum oder keinen Ackerbau zulassen. Diese Betriebe geben einen Teil ihrer Gülle an Ackerbaubetriebe ohne – oder mit nur wenigen – Tiere ab. Der „Handel“ der Gülle bzw. Nährstoffe bezweckt deren bessere Verteilung. Damit der Transport der wasserreichen Gülle nicht so aufwendig bzw. teuer ist, trennen (separieren) spezielle Anlagen zuvor Feststoffe und Wasser. Somit lohnen sich auch längere Transportstrecken, um die Exkremate der Tiere zu verwerten.

METHODISCH-DIDAKTISCHE ANREGUNGEN

Dieses Thema bricht ein großes Tabu, das die Kinder schon früh gelernt haben. Schließlich gelten Körperausscheidungen als eklig, insbesondere Urin und Kot. Starten Sie mit einer Fragerunde: Woran denken die Kinder bei Gülle? An Gestank und Ekel oder an Dünger und Nährstoffe? Von welchen Tieren sammeln und nutzen wir die Exkremate?

Die **Sammelkarte** [S. 15/16] trägt mit der Wörtersammlung dazu bei, das Thema zu enttabuisieren bzw. zu normalisieren. Machen Sie klar, dass die Ausscheidungen „nur“ das Ergebnis der Verdauung unserer Nahrung sind. Mit **Arbeitsblatt 1** unterscheiden die Kinder den Kot von mehreren Nutz- und Haustierarten, auch hier wieder mit Bezug zu deren Nahrung. **Arbeitsblatt 2** stellt dann den Nährwert der Exkremate für unsere Pflanzen und den Kreislauf der Nährstoffe in den Fokus. Die Kinder sollen erkennen, dass sich das „Gestinke“ lohnt.

LINK- UND MATERIALTIPPS

- » Anknüpfende Materialien in Heft 2 (Pflanzenernährung) und 16 (Tierregionen) unter ima-lehrermagazin.de
- » Mal- und Leseheft „Von der Saat zum Korn – mit großen Maschinen“ unter ima-shop.de
- » Erklärvideo zum Gülleausbringen unter <https://www.youtube.com/watch?v=dcDy1coH0zE&feature=youtu.be>

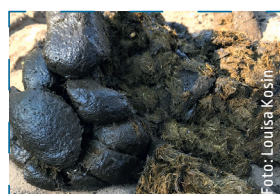
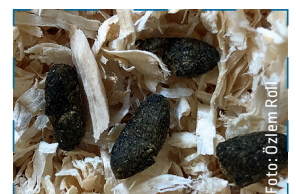
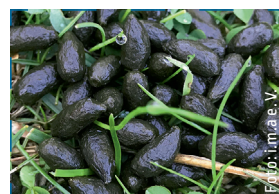
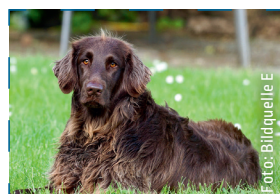
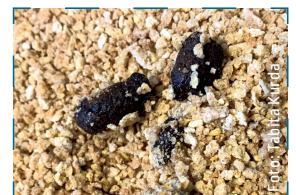
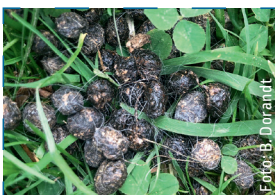
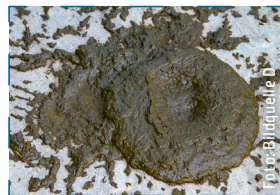
GÜLLE ARBEITSBLATT 1

Name

Datum

Wer macht welchen Haufen?

Schneide alle Fotos aus und sortiere die Paare:
Welches Tierbild gehört zu welchem Kotbild? Klebe die Paare auf ein neues Blatt.



© i.m.a.e.V. | Fotos: i.m.a.e.V./Timo Jaworr (Bildquelle A); Erik Karitz – pixabay.com (Bildquelle B); Rebecka D. – pixabay.com (Bildquelle C); Ruxandra Trica – shutterstock.com (Bildquelle D); Heidi B. – pixabay.com (Bildquelle E); kircknick – pixabay.com (Bildquelle F); Claudia Heck – pixelio.de (Bildquelle G)

Die richtigen Lösungen finden Sie als Download unter ima-lehrermagazin.de

Gülle ist kein Mist

Lies den Text und ergänze die Wörter aus dem Kasten in den Lücken.



Nährstoffe	Toilette	Umwelt	Kreislauf
Nutztieren und Haustieren	Gülle und Mist	Boden	Tieren
Dünger	Stall	Felder	Futter

Der Körper verdaut Nahrung und nimmt daraus wichtige NÄHRSTOFFE auf. Am Ende bleiben unverdauliche Reste übrig. Sie werden als Kot und Urin ausgeschieden. Das ist beim Menschen und bei allen NUTZTIEREN UND HAUSTIEREN so. Tiere kennen keine TOILETTE. Sie machen einfach in den STALL oder auf die Weide. Die LandwirtInnen sammeln und lagern GÜLLE UND MIST aus dem Stall in riesigen Becken. Sie sorgen für möglichst saubere Ställe und Luft. Das ist für UMWELT, Gesundheit und Tierwohl wichtig.

Kot und Urin von Nutztieren werden als DÜNGER genutzt. Denn darin stecken für Pflanzen und BODEN wertvolle Nährstoffe. Im Garten düngt z. B.

Pferdemist die Tomaten. Der Bauer bringt Mist und Gülle von Rindern, Schweinen und Geflügel auf die FELDER, meist die eher flüssige Gülle. Neue Techniken sorgen dafür, dass es weniger stinkt. Auf den gedüngten Böden wachsen Nahrungs- und Futterpflanzen wie Getreide, Maissilage und Heu. Mit dem FUTTER gelangen die Nährstoffe zurück zu den Tieren. So ergibt sich fast ein KREISLAUF.

Wir Menschen bekommen einen Teil dieser Nährstoffe, wenn wir Eier, Milch und Fleisch von den TIEREN oder Getreide und Gemüse von den Feldern essen.

DA STECKT AUCH ENERGIE DRIN

Manche LandwirtInnen betreiben eine Biogasanlage. Die Anlage gewinnt aus Gülle, Mist und Pflanzenresten Biogas. Das lässt sich verbrennen und erzeugt Strom und Wärme. Der Gärrest aus der Anlage dient auch als Dünger, aber anders und schwächer.

GÜLLE ARBEITSBLATT 1 – LÖSUNGSBLATT

Wer macht welchen Haufen?



Foto: i.m.a.e.V.



Foto: Altheimcenter



Foto: Ozlem Roll



Foto: Dzien Roll



Foto: Bildquelle A



Foto: i.m.a.e.V.



Foto: Bildquelle F



Foto: Katharina Puhle



Foto: Bildquelle E



Foto: B. Dorandt



Foto: Bildquelle C



Foto: Louisa Kosin

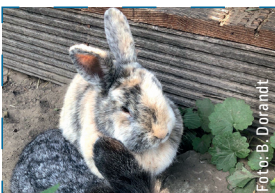


Foto: B. Dorandt

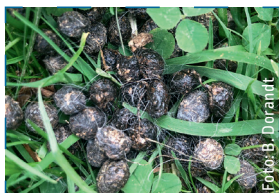


Foto: B. Dorandt



Foto: Bildquelle B



Foto: i.m.a.e.V.



Foto: Bildquelle G

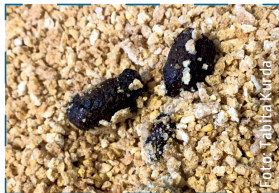


Foto: Fabia Kunda



Foto: Bildquelle A



Foto: B. Dorandt



Foto: Bildquelle A



Foto: Bildquelle D



Foto: B. Dorandt

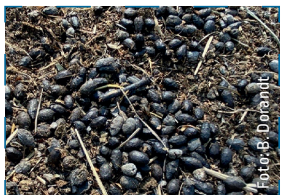


Foto: B. Dorandt

© i.m.a.e.V. | Fotos: i.m.a.e.V./Timo Jaworr (Bildquelle A); Erik Karits – pixabay.com (Bildquelle B); Rebecka D. – pixabay.com (Bildquelle C); Ruxandra Trica – shutterstock.com (Bildquelle D); Hejo B. – pixabay.com (Bildquelle E); kircknick – pixabay.com (Bildquelle F); Claudia Heck – pixello.de (Bildquelle G)