



# Gülle: Schadstoff für

Von Dr. med Hans-Günter Kugler

Wo Tiere gehalten werden, entsteht auch Gülle. Wenn sehr viele Tiere gehalten werden, was in der Massentierhaltung in Deutschland der Fall ist, ist das Gülleaufkommen gigantisch: Etwa 309 Milliarden Liter Gülle sind es im Jahr. Hinzu kommen die Gülle-Importe aus den Niederlanden: Mehr als 2 Millionen Tonnen waren es allein 2016. Es ist also eine regelrechte Gülleflut, die auf deutschen Feldern landet. Die Folgen dieser Praxis werden jetzt zunehmend deutlich und vor allem auch kostspielig.

Die jährlich anfallende Güllemenge kann nicht direkt bestimmt werden, vielmehr wird das Gülleaufkommen anhand der gehaltenen Tiere berechnet. Mit 20 Kubikmeter Gülle jährlich pro Rind sind die Rinder die mit Abstand größten Gülleerzeuger. Schweine produzieren ca. 1,5 Kubikmeter Gülle und Schafe, Ziegen und Einhufer ca. 1,1 Kubikmeter.

Für Deutschland lässt sich so ein jährliches Gülle- und Mistaufkommen von insgesamt 309.522.716 Kubikmeter errechnen. Das sind ca. 309 Milliarden Liter. Wenn man diese Menge vergleichen möchte, so kommt dies einer Wassermenge von 99.047 olympischen Schwimmbecken oder einer Kugel mit einem Durchmesser von 840 Metern gleich.

## Gülle-Importe aus den Niederlanden: Etwa 66.000 Lkw-Ladungen in einem Jahr

In Deutschland wird aber nicht nur »einheimische« Gülle ausgebracht: Nach Zahlen der niederländischen Universität Wageningen wurden allein im Jahr 2016 mehr als 2 Millionen Tonnen Gülle aus den Niederlanden nach Deutschland importiert, was in etwa 66.000 Lkw-Ladungen entspricht. Es ist also eine regelrechte Gülleflut, die auf deutschen Feldern landet.

## In mehr als jedem 4. Wasserspeicher liegt der Nitratgehalt über dem gesetzlichen Limit

Die Folgen dieser Praxis werden jetzt zunehmend deutlich und vor allem auch kostspielig. Spiegel online berichtete im Juni 2017, dass das Trinkwasser bald 45 Prozent teurer werden könnte. **In mehr als einem Viertel aller deutschen Wasserspeicher liegt der Nitratgehalt über dem gesetzlichen Limit, was eine Studie des Umweltbundesamtes gezeigt hat.** Der Grenzwert für Nitrat im Trinkwasser beträgt in der Trinkwasserverordnung 50 Milligramm pro Liter.

## Deutliche Verteuerung der Trinkwasserpreise

**Was mögliche Preissteigerungen für Trinkwasser betrifft, nennt der Hauptgeschäftsführer des Bundesverbandes für Energie- und Wasserwirtschaft, Martin Weyand, noch höhere Zahlen, nämlich eine Teuerung bis zu 62 Prozent.**



# Natur und Mensch

In [sueddeutsche.de](http://sueddeutsche.de) vom 06.08.2017 kann man auch noch weitere Fakten nachlesen: Weyand ließ verlauten, dass bei eigenen Messungen der Wasserwirtschaft Nitratbelastungen bis zu 400 mg pro Liter bestimmt wurden - und zwar dort, wo das Trinkwasser auf die Brunnen zufließt. Es sei nicht möglich, aus immer tieferen Grundwasserschichten zu fördern, weil mit der Tiefe auch der Salzgehalt ansteigen würde, wodurch das Wasser als Trinkwasser unbrauchbar wird.

Der Verband der Wasserversorgung macht die zunehmende Massentierhaltung für die steigenden Nitratwerte hauptverantwortlich.

## Vergiftung von Böden und Grundwasser

**Durch das Ausbringen von Gülle werden die Böden und das Grundwasser nicht nur mit Nitrat belastet, sondern auch mit Medikamentenrückständen aus der Tierhaltung, wie Antibiotika, Hormonen und Mittel gegen Parasiten.**

Rinder- und Schweinegülle können mit bis zu 200 Milligramm Wirkstoffen pro Kilogramm belastet sein. Auf Flächen mit regelmäßiger Schweinegülle-Düngung wurden mehr als 100 Mikrogramm Tetrazykline pro Kilogramm Oberboden nachgewiesen. Tetrazykline sind eine wichtige Antibiotikagruppe, sowohl in der Veterinärmedizin als auch in der Humanmedizin.

## Antibiotikaresistenzen durch Gülle im Boden

**Forscher des Julius-Kühn-Instituts in Braunschweig konnten nachweisen, dass mit Antibiotika belastete Gülle die Bakterien in den Böden negativ beeinflusst.** Das Julius-Kühn-Institut ist das Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen in Deutschland und untersteht dem Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft. Gülle im Boden fördert Antibiotikaresistenzen. Antibiotikaresistenzen werden zunehmend zu einem globalen gesundheitlichen Problem, weil Antibiotika gegen eine immer größere Zahl von Krankheitserregern unwirksam sind. In der Gülle befinden sich auch Bakterien, die Resistenzgene tragen. Die Gene für die Antibiotikaresistenz befinden sich in den Plasmiden, mobilen Ringen aus DNA. Plasmide können zwischen Bakterien ausgetauscht werden, sodass die Antibiotikaresistenzgene möglicherweise auch in Bakterien gelangen, die Infektionen auslösen können. Die Forscher des Julius-Kühn-Instituts konnten zeigen, dass dieser Genaustausch auch in Böden funktioniert. Der so genannte horizontale Gentransfer wird durch die Nährstoffe in der Gülle begünstigt oder überhaupt erst ermöglicht. Die Wissenschaftler konnten bei Escherichia coli-Bakterien nachweisen, dass der Genaustausch dann besser funktioniert, wenn der Boden vorher mit Gülle angereichert wurde, die viele Antibiotika enthielt.



Im Mai 2017 publizierte die Umweltorganisation *Greenpeace* die Ergebnisse einer Studie, in der bei 19 Gülleproben aus sieben Bundesländern Laboranalysen durchgeführt wurden. 15 der 19 Gülleproben enthielten Rückstände aus Antibiotika, vor allem aus der Gruppe der Breitbandantibiotika. In 13 Proben fanden die Tester ESBL-bildende Keime. Das sind Bakterien, die gegen Beta-Lactam-Antibiotika resistent sind, die auch beim Menschen häufig eingesetzt werden. In sechs Proben wurden sogar Bakterien mit Resistenzen gegen verschiedene Antibiotikagruppen gefunden.

### Antibiotika werden über den Boden von Nutzpflanzen aufgenommen

**Es ist schon seit einigen Jahren bekannt, dass Pflanzen Antibiotika aus Gülle gedüngten Böden aufnehmen können.** 2005 wurden die Ergebnisse von Untersuchungen der Universität Paderborn publiziert. Die Forscher haben festgestellt, dass noch nach acht Monaten die ausgeschiedenen Arzneistoffe in der gelagerten Gülle aufzufinden waren und auch in den oberen Bodenschichten der gedüngten Felder. **Die Analysen der erntereifen Pflanzen ergaben auch Antibiotikagehalte in Wurzeln und Grünanteilen, z.B. war im Korn des Winterweizens das Antibiotikum Chlortetracyclin nachweisbar.**

Zwischenzeitlich wurde die Möglichkeit einer Antibiotikaaufnahme von Nutzpflanzen von verschiedenen Forschergruppen bestätigt. Es ist also durchaus möglich, dass der Mensch über die Nutzpflanzen zumindest kleine Mengen von Antibiotika aufnimmt.

Pflanzen können aber nicht nur Arzneistoffe der Veterinärmedizin aufnehmen. 2008 wurde publiziert, dass Salmonellen auch Pflanzenzellen infizieren und die Abwehrmechanismen der Pflanze erfolgreich umgehen können. Bakterien sind also auch in der Lage, in Pflanzenzellen zu überleben und sich zu vermehren. Möglicherweise könnte dies auch für Bakterien zutreffen, die Resistenzgene tragen. Wenn Bakterien bereits im Pflanzengewebe sind, ist zur Entfernung von Bakterien natürlich ein noch so sorgfältiges Waschen z. B. von Salat und Gemüse nicht ausreichend.

### Gülledüngung: Erhöhter Stickstoffeintrag bedroht ökologisches Gleichgewicht

**Eine exzessive Gülledüngung führt zu Veränderungen der Flora, das heißt, es können dann nur noch Pflanzen wachsen, die mit einem erhöhten Stickstoffeintrag zurechtkommen. Solche Pflanzen werden als Gülleflora bezeichnet,** erkennbar z.B. an einer starken Zunahme von Doldenblütlern. Die *Deutsche Gesellschaft für Mykologie* stellt in einem Fachartikel auf ihrer Homepage die Frage, ob die Gülledüngung unsere heimischen Pilze bedroht. Über die Luft würden die Nährstoffe

ungewollt sogar in Schutzgebiete mit mageren Rasengesellschaften gelangen. Das gesamte Bodenleben, einschließlich der Pilze, sei eher auf Nährstoffarmut ausgelegt. Es gibt nur wenige Pilzarten, die stark erhöhte Nährstoffkonzentrationen im Boden tolerieren. Das heißt, bei einem erhöhten Stickstoff- und Phosphorgehalt im Boden würden viele Pilzarten keine oder nur noch sehr wenige Fruchtkörper bilden.

Gülle hat auch verschiedene nachteilige Wirkungen auf die Pflanzenwurzeln, beispielsweise wird durch den hohen Kaligehalt der Gülle verstärkt wasserreiches Wurzelgewebe gebildet, was infolge die Fäulnisanfälligkeit erhöht.

Die organische Masse des Bodens besteht in etwa aus 85 Prozent Humus und aus 10 Prozent abgestorbenen Pflanzenwurzeln und dem Edaphon, das wiederum aus 40 Prozent Bakterien, aus 40 Prozent Pilzen und Algen sowie ca. aus 20 Prozent Bodentieren besteht. Es wurde in zahlreichen Studien nachgewiesen, dass die Besiedelungsdichte im Boden durch hohe Güllemengen zurückgeht. **Gülle reduziert die Bodenfauna**, insbesondere Milben und Springschwänze. Wie Experimente gezeigt haben, ist vor allem der Harnanteil in der Gülle schädlich, weil dort toxische Zersetzungsprodukte entstehen können.

#### Fazit:

**Die Gülledüngung ist nicht nur von Zeit zu Zeit eine unangenehme Geruchsbelästigung, sondern ist in mehrfacher Hinsicht ein enormer Schadfaktor, betreffend Trinkwasser, menschliche Gesundheit und ökologisches Gleichgewicht.**

#### Quellen:

- *Riskagua.de: Gülleaufkommen*
- *Sueddeutsche.de, 06.08.2017: Gefahr fürs Trinkwasser*
- *Spiegel.de, 10.06.2017: Trinkwasser bald 45 Prozent teurer?*
- *PAN Germany, 09.02.2016: Arzneimittel-Cocktail in Böden und Gewässern – Mit der Gülle gelangen problematische Arzneimittel in die Umwelt*
- *Deutschlandfunk, 14.08.2014: Gülle im Boden fördert Resistenzen*
- *Greenpeace: Gülletest 2017*
- *Scinexx.de, 07.06.2005: Nutzpflanzen auch Antibiotika-verseucht*
- *Bassil RJ, Bashour II et al.: Antibiotic uptake by plants from manure-amended soils; J Environ Sci Health B. 2013;48(7):570-4.*
- *Dolliver H, Kumar K, Gupta S: Sulfamethazine uptake by plants from manure-amended soil; J Environ Qual. 2007 Jun 27;36(4):1224-30.*
- *Yinan Wang, K. K. Jason Chan, and Wan Chan: Plant Uptake and Metabolism of Nitrofurantoin Antibiotics in Spring Onion Grown in Nitrofurantoin Contaminated Soil; J. Agric. Food Chem., 2017, 65 (21), pp 4255-4261*
- *scinexx.de, 29.05.2008: Salmonellenalarm bei Salat/ Lebensmittelvergiftung als Beilage?*
- *dgfm-ev.de, Bedroht Gülledüngung unsere heimischen Pilze?*
- *landwirt.com: ist Gülle giftig?*



## Wie die milliardenfache Tier-Qual auf den Menschen zurückfällt

**Mit der industriellen Massentierhaltung fügen wir Tieren unendliches Leid zu, wie der Bericht »Das System Tierquälerei« (Seite 14/15) deutlich vor Augen führt. Doch dieses Leid fällt letztlich auf uns zurück:**

- Die ernährungsbedingten Krankheiten wie Krebs, Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Diabetes und Adipositas nehmen epidemieartig zu.
- Antibiotikaresistenzen führen dazu, dass bei bisher gut zu behandelnden Krankheiten Medikamente nicht mehr wirken. Hunderttausende Menschen sterben jedes Jahr an resistenten Erregern. Die *Vereinten Nationen* haben auf ihrer Generalversammlung im September 2016 Resistenzen als die »größte und dringendste globale Gefahr« benannt.
- Wir zerstören durch die Gülleflut unsere Lebensgrundlagen: Wir vergiften die Böden, die Gewässer und unser Trinkwasser.
- Die industrielle Massentierhaltung ist verantwortlich für das Abholzen des Regenwaldes.
- Weltweit zerstören wir durch den Fleischkonsum unsere Natur, rotten Tier- und Pflanzenarten unwiederbringlich aus.
- Außerdem heizt die Fleischproduktion den Klimawandel an: Die *UN-Welternährungsorganisation FAO* nannte bereits 2006 die Massentierhaltung als wichtigsten Faktor der von Menschen verursachten Treibhausemissionen - noch vor dem Verkehr.

● Gerne verdrängt wird auch der Zusammenhang von Fleischkonsum und Welthunger: In der industriellen Tierhaltung wird massenhaft Nahrung - Mais, Soja und Getreide - verfüttert, die in den Entwicklungsländern den hungernden Menschen fehlt. Ein Drittel des weltweiten Ackerlandes dient der Futterproduktion für die Fleischindustrie. Fast die Hälfte der weltweiten Getreideernte und 80 bis 90 Prozent der Sojaernte landen in der Massentierhaltung. Die armen Staaten sind aufgrund der Überschuldung gezwungen, hochwertige, für die menschliche Ernährung notwendige Pflanzennahrung als Viehfutter zu verkaufen - obwohl die eigene Bevölkerung zum Teil nicht genug zu essen hat. Ganze 60 Prozent der Futtermittel, die in den reichen Ländern in der industriellen Massentierhaltung verfüttert werden, sind Importe aus den Entwicklungsländern. Die *Vereinten Nationen* warnen seit Jahren vor einer globalen Lebensmittelkrise in naher Zukunft. Schon heute verhungert alle fünf Sekunden ein Kind unter zehn Jahren. Jean Ziegler, ehemals UNO-Sonderberichterstatter für das Recht auf Nahrung, brachte es wie folgt auf den Punkt: »Ein Kind, das verhungert, wird ermordet.« Denn laut *World Food-Report* der UNO könnte die Weltlandwirtschaft fast 12 Milliarden Menschen ernähren, also fast das Doppelte der Weltbevölkerung.

● Mit Messer und Gabel kann jeder Einzelne aktiv werden: für die Tiere, für die eigene Gesundheit und für unsere Zukunft auf diesem Planeten.