



**Vizura<sup>®</sup>**

Weil die Gülle Mehrwert ist.

**Der Stickstoff-Stabilisator  
für Gülle und Biogasgärreste**

 **BASF**  
We create chemistry

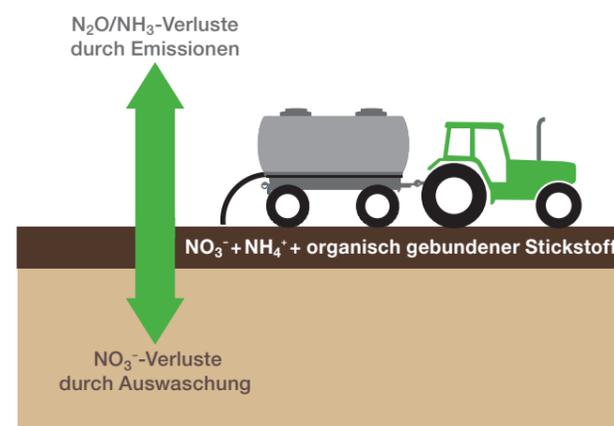


## SCHÖPFEN SIE DAS POTENZIAL IHRER GÜLLE VOLL AUS?

Gülle und Biogasgärreste sind wertvolle Mehrnährstoffdünger. Der enthaltene Stickstoff muss so gut wie möglich genutzt und von der Pflanze effizient verwertet werden. Deshalb sind Stickstoff-Verluste bei der Ausbringung von Wirtschaftsdüngern zu vermeiden.

Vizura® stabilisiert den Ammonium-Stickstoff im Boden. So werden Stickstoff-Verluste reduziert und der Stickstoff steht den Pflanzen dann zur Verfügung, wenn er benötigt wird. Dies bringt Vorteile für den Landwirt und für die Umwelt.

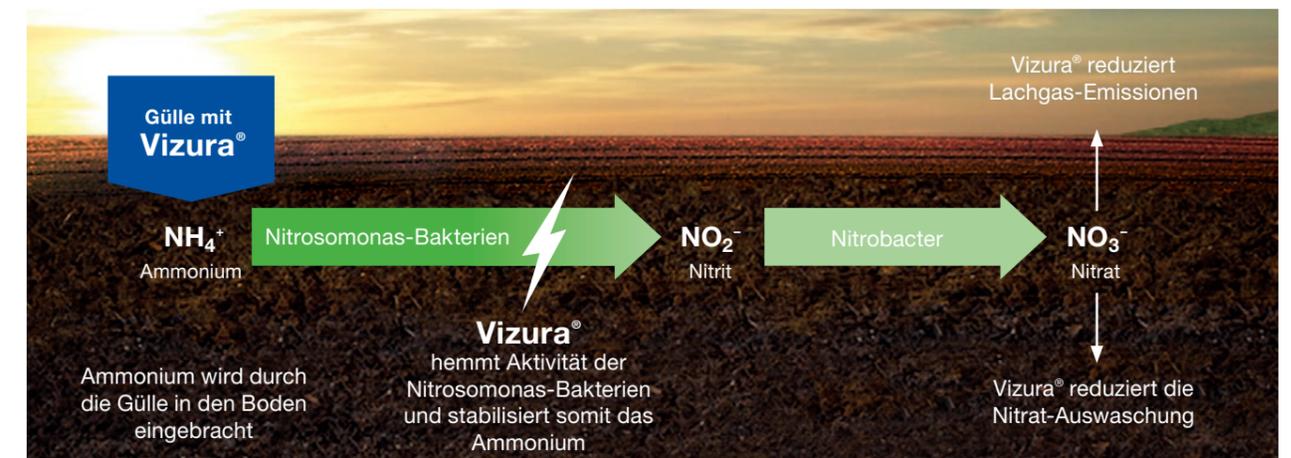
### Stickstoff-Verluste bei der Düngung



### Stickstoff-Verluste vermeiden

Während und nach der Ausbringung von Wirtschaftsdüngern entstehen signifikante Stickstoff-Verluste. Stickstoff kann in Form von Ammoniak und Lachgas in die Atmosphäre verloren gehen. Ammonium unterliegt, je nach Witterung, Bodenfeuchtigkeit und Bodenzustand, der Umwandlung in Nitrat. Nitrat ist im Boden äußerst mobil und wird nach starken Niederschlägen in tiefere Bodenschichten und letztlich in das Grundwasser verlagert. Um Stickstoff-Verlusten entgegenzuwirken, entwickelte BASF den Stickstoff-Stabilisator Vizura®.

## Stabilisierung des Ammonium-Stickstoffs durch Vizura®



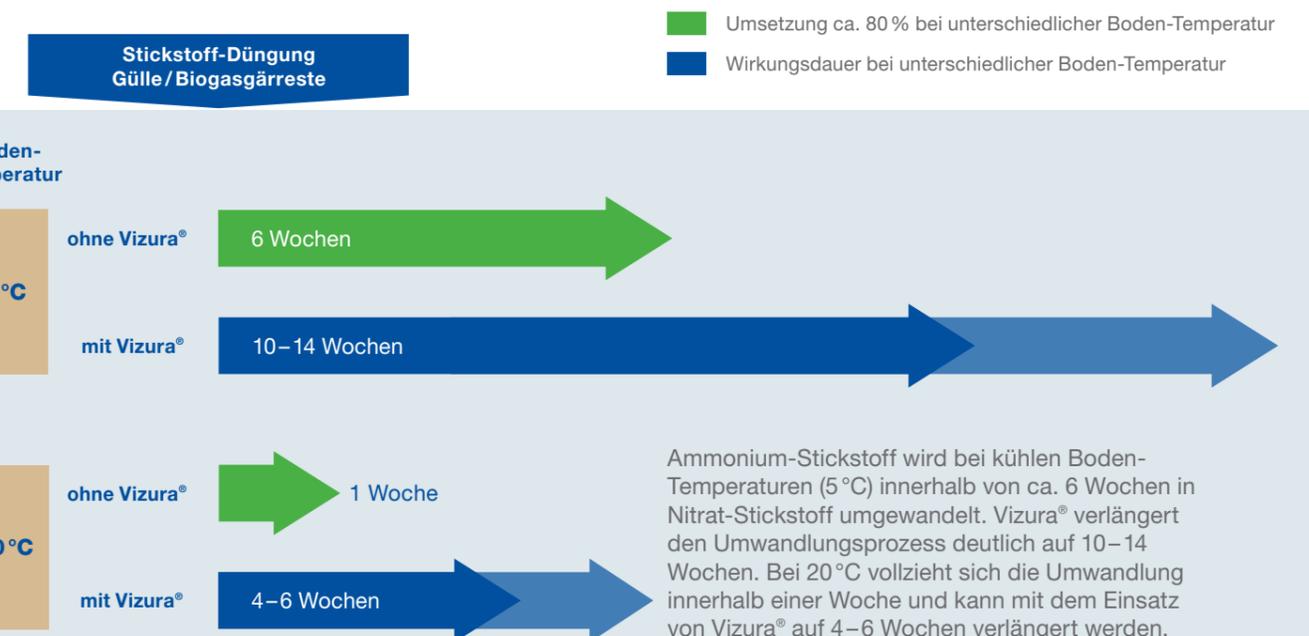
Der Zusatz von Vizura® zu Wirtschaftsdüngern verzögert im Boden die Umwandlung von Ammonium zu Nitrat deutlich. Der enthaltene Wirkstoff DMPP hält den ausgebrachten Ammonium-Stickstoff für einen gewissen Zeitraum stabil, da er die Aktivität der Nitrosomonas-Bakterien hemmt, welche für die Umwandlung von Ammonium in Nitrat verantwortlich sind. Der Stickstoff ist somit vor Auswaschung geschützt und steht den Pflanzen damit länger und vor allem bedarfsgerecht zur Verfügung. Bei starken Niederschlägen und dem damit verbundenen höheren Risiko von Nitrat-Auswaschung ist die Leistungsfähigkeit von Vizura® besonders ausgeprägt.

Insbesondere wenn Wirtschaftsdünger auf den noch unbestellten Acker ausgebracht wird, ist die Stickstoff-Stabilisierung ein großer Vorteil. Die nach einigen Wochen auflaufenden Kulturpflanzen können dann aus dem vollen Stickstoff-Angebot schöpfen. Die Stabilisierung des Stickstoffs durch Vizura® ermöglicht so eine frühzeitigere Ausbringung, sodass günstige Bodenverhältnisse und auch Arbeitskapazitäten optimal genutzt werden können.

Mit dem Einsatz von Vizura® sind höhere Erträge möglich und die Notwendigkeit einer zusätzlichen mineralischen Düngung wird reduziert.

Die Abbildung unten zeigt, wie lange Vizura® bei unterschiedlichen Temperaturen die Umwandlung von Ammonium zu Nitrat verzögert.

## Dauer der Umwandlung von Ammonium zu Nitrat





## WIE STEIGERT VIZURA® DIE STICKSTOFF-EFFIZIENZ UND DIE ERTRÄGE?

Stickstoff ist für das Pflanzenwachstum essenziell und ein entscheidender Faktor, um hohe Erträge zu erzielen. Der Zusatz von Vizura® zu Wirtschaftsdüngern verbessert deren Stickstoff-Effizienz, kann so die Erträge erhöhen und reduziert die Notwendigkeit einer ergänzenden mineralischen Stickstoff-Düngung.

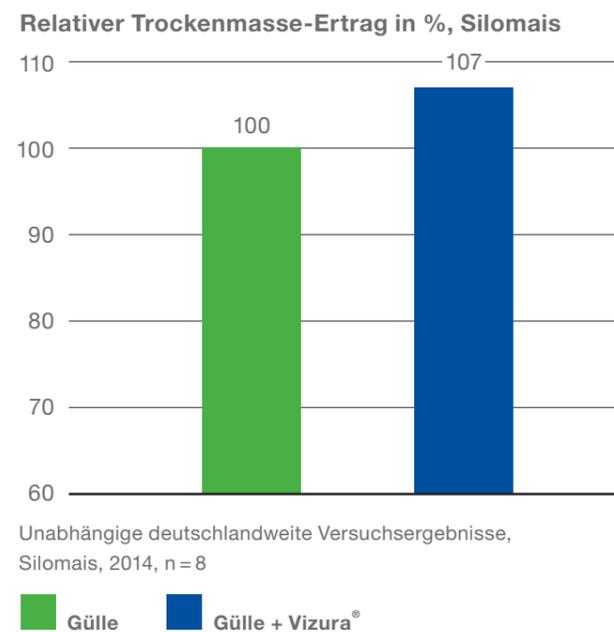
Darüber hinaus verlängert Vizura® die Verfügbarkeit von Ammonium im Boden, was viele Vorteile für die Ernährung der Pflanzen mit sich bringt.

### Ertragssteigerung durch Einsatz von Vizura®

Zahlreiche Versuche an Universitäten, Forschungsinstituten und bei Landwirten bestätigen die zuverlässige Wirkung von Vizura® als Stickstoff-Stabilisator und einen positiven Ertragseffekt.

Die vorliegenden Silomais-Versuche zeigen, dass der Zusatz von Vizura® zu Gülle einen Mehrertrag von 7 % gegenüber der alleinigen Ausbringung von Gülle erzielte.

Neben den ökonomischen Vorteilen in Form von Mehrertrag, Qualitätssteigerung und der Reduzierung ergänzender Mineraldüngung ist auch der ökologische Nutzen von Vizura® zu berücksichtigen. Eine geringere Nitrat-Auswaschung und verringerte Treibhausgas-Emissionen stehen hier auf der Habenseite.



## Vorteile einer ammoniumbetonten Stickstoff-Ernährung

Grundsätzlich können Pflanzen sowohl Ammonium als auch Nitrat aufnehmen. Durch die Beimischung von Vizura® zu Gülle und Biogasgärresten liegt im Boden länger Ammonium-Stickstoff vor, was pflanzenphysiologisch von Vorteil ist.

Hinzu kommt, dass Ammonium im Gegensatz zu Nitrat nicht ausgewaschen werden kann. Unter vielen Standortbedingungen führt eine ammonium-betonte Pflanzenernährung zu den unten aufgeführten Vorteilen.

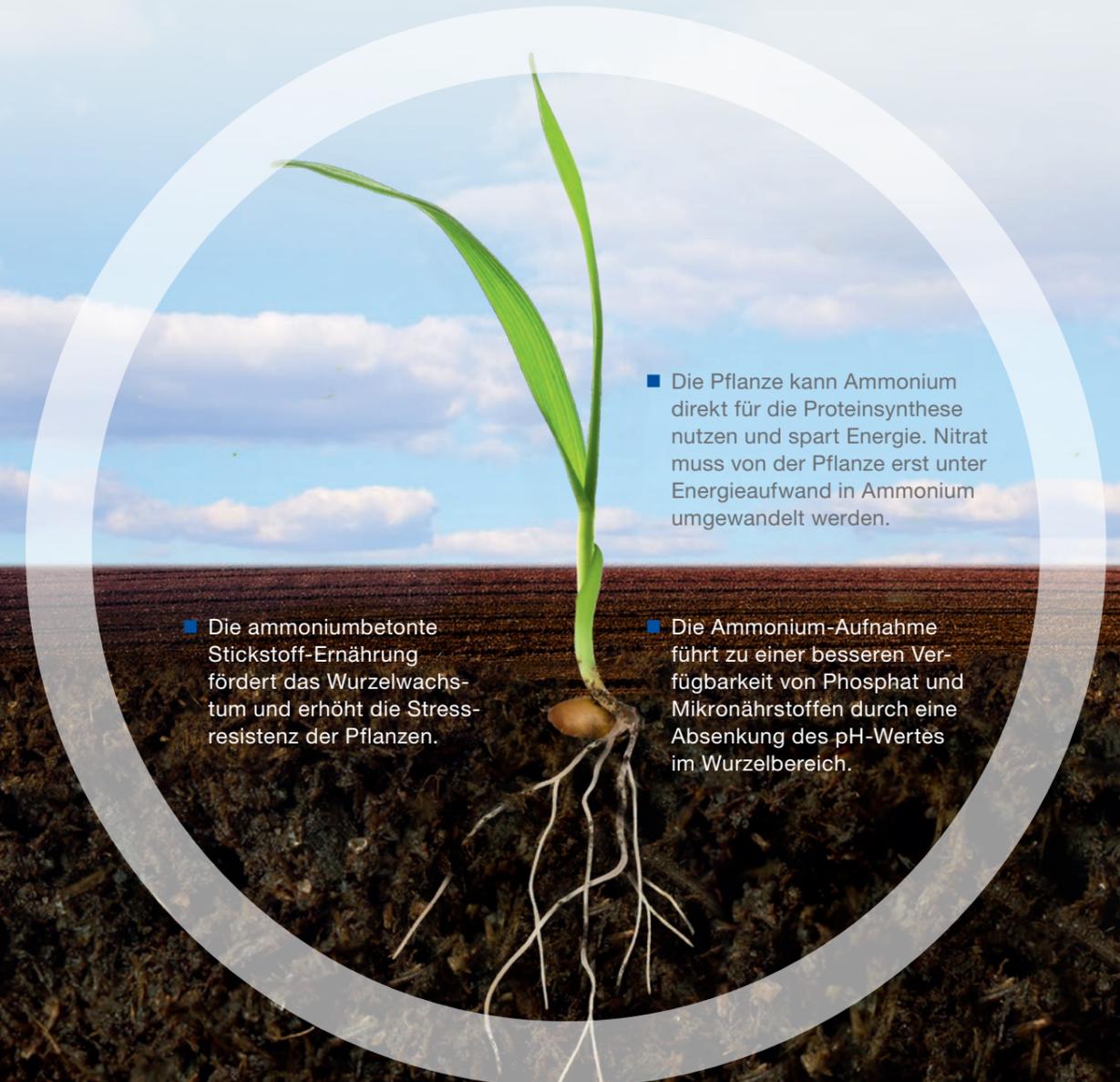
### Exaktversuch an der FH Weihenstephan 2015



Ohne Vizura®

Mit Vizura®

Quelle: Jochen Hübler, 27. Juli 2015, FH Weihenstephan



■ Die Pflanze kann Ammonium direkt für die Proteinsynthese nutzen und spart Energie. Nitrat muss von der Pflanze erst unter Energieaufwand in Ammonium umgewandelt werden.

■ Die ammoniumbetonte Stickstoff-Ernährung fördert das Wurzelwachstum und erhöht die Stressresistenz der Pflanzen.

■ Die Ammonium-Aufnahme führt zu einer besseren Verfügbarkeit von Phosphat und Mikronährstoffen durch eine Absenkung des pH-Wertes im Wurzelbereich.



## WIE UND WANN KANN VIZURA® ANGEWENDET WERDEN?

Vizura® kann in allen Kulturen angewendet werden, in denen Wirtschaftsdünger eingesetzt wird. Die Anwendung ist mit allen Applikationstechniken möglich. Durch eine neue innovative Formulierung ermöglicht Vizura® eine einfache Handhabung und bringt viele Anwendungsvorteile in der Praxis mit sich.

Es gibt verschiedene Dosierungsmöglichkeiten, so dass jeder Betrieb Vizura® einsetzen kann. Auf eine homogene Durchmischung mit der Gülle bzw. den Biogasgärresten ist zu achten.

### Anwendungszeitraum von Vizura®

Vizura® in Gülle oder Biogasgärresten ist in allen Kulturen einsetzbar.

- **Mais:** Einsatz von Vizura® vor der Saat
- **Getreide:** Einsatz von Vizura® im Frühjahr
- **Raps:** Einsatz von Vizura® kurz vor der Saat im Herbst oder im Frühjahr
- **Grünland:** Einsatz von Vizura® zu Vegetationsbeginn und zu jedem Schnitt möglich
- **Rüben:** Einsatz von Vizura® vor der Saat
- **Kartoffeln:** Einsatz von Vizura® vor dem Legen



Mais



Getreide



Raps



Grünland



Rüben



Kartoffeln

## Vizura®-Aufwandmengen und Applikationstechniken

Die Aufwandmenge variiert zwischen 3,0 l/ha bis 1,0 l/ha. Die Aufwandmengen-Empfehlung ist abhängig von der Einarbeitungsart und -tiefe, jedoch unabhängig von Bodentyp, flüssigem Wirtschaftsdünger und Kultur.

**Vizura®  
3,0 l/ha**

bei einer Gülle-Einarbeitungstiefe von mehr als 20 cm (z. B. Pflügen) und allen Anwendungen im Spätsommer und Herbst.



**Vizura®  
2,0 l/ha**

bei einer Gülle-Einarbeitungstiefe von 0–20 cm im Frühjahr (z. B. Schleppschuh, Schleppschauch, Schlitztechnik) sowie bei sofortiger Einarbeitung mittels Grubber oder Scheibenegge.



Quelle: Wilfried Schliephake

**Vizura®  
1,0 l/ha**

bei lokalisierter Ausbringung (Strip-Till-Verfahren).



Quelle: Wilfried Schliephake

### Dosierung von Vizura®

Für eine maximale Stabilisierung des Ammoniums ist eine homogene Durchmischung von Vizura® mit der Gülle notwendig.

Vizura® kann entweder auf dem Betrieb über die Güllehauptleitung oder über den Ansaugschlauch zudosiert werden. Die Zumischung kann manuell über einen Bypass oder ein Dosiersystem erfolgen.

Eine optimale Durchmischung wird mit dem Dosiersystem für Vizura® erreicht. Das Dosiersystem kann über einen Bypass am Gülleansaugschlauch auf dem Betrieb genutzt werden. Eine weitere Möglichkeit ist die Montage des Dosiersystems direkt auf dem Fahrzeug. Eine einfache Bedienbarkeit ist von der Fahrerkabine über die Fernbedienung gewährleistet.

Bei größeren Güllefässern empfehlen wir während des Befüllvorgangs die Verwendung des Dosiersystems für Vizura® (erhältlich im Agrarshop der BASF unter [www.basfistmehr.basf.de](http://www.basfistmehr.basf.de)).

Bitte beachten Sie die Sicherheitshinweise. Das Sicherheitsdatenblatt und weitere Informationen sind erhältlich unter [www.vizura.de](http://www.vizura.de)



Zudosierung in den Ansaugschlauch



Zudosierung über Bypass



Dosiersystem für Vizura® – Pumpe



Dosiersystem für Vizura® – Fernbedienung

Wie man es dreht und wendet ...

## VIZURA® – DAS PLUS FÜR IHRE GÜLLE

- Stabilisierung des Ammonium-Stickstoffs im Boden über mehrere Wochen
- Deutliche Steigerung von Ertrag und Qualität
- Vereinfacht das Stickstoff-Management in der Fruchtfolge

# Vizura®

Aus Liebe zum Boden.



Weil die Gülle Mehrwert ist.

# Vizura®

- Verbesserung der pflanzlichen Ernährung durch eine verlängerte Aufnahme von Ammonium-Stickstoff
- Schutz der Umwelt durch reduzierte Nitrat-Auswaschung ins Grundwasser und weniger Lachgas-Emissionen in die Atmosphäre

VIZURA® – DER GÜLLE-OPTIMIERER

Wie man es dreht und wendet ...



## WAS VERBESSERT DIE NACHHALTIGKEIT DER GÜLLEWIRTSCHAFT?

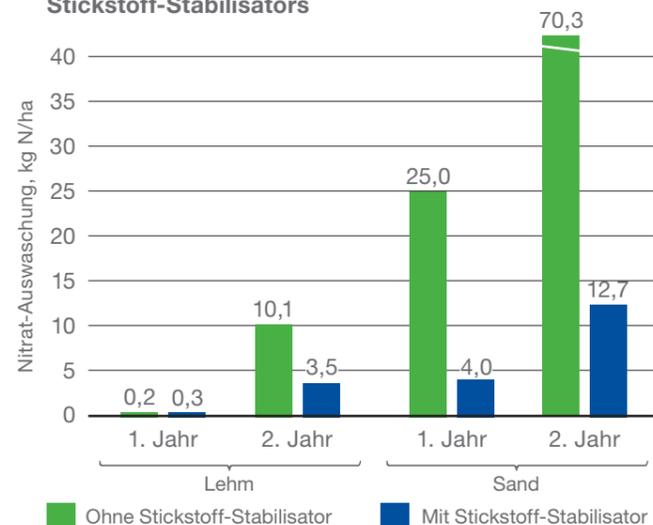
Stickstoff kann im Boden bei Niederschlägen leicht in Form von Nitrat in den Untergrund ausgewaschen werden. Lachgas-Emissionen sind ein weiteres Problem. Denn als Treibhausgas, das rund 300-mal so klimaschädlich ist wie Kohlendioxid, trägt das Lachgas in bedeutendem Ausmaß zur Klimaerwärmung bei.

Durch die Stabilisierung des Ammonium-Stickstoffs in der Gülle verringert Vizura® die Stickstoff-Verluste. Eine verbesserte Stickstoff-Effizienz ist das Ergebnis. Die Bewertung der Nachhaltigkeit von Vizura® anhand der AgBalance™-Methode belegt: Durch den Einsatz von Vizura® wird eine stark verbesserte Umweltleistung und eine höhere Wirtschaftlichkeit des landwirtschaftlichen Produktionsprozesses erzielt.

### Weniger Nitrat-Auswaschung

Zahlreiche Modell- und Feldversuche zeigen, dass Stickstoff-Stabilisatoren die Umwandlung von Ammonium zu Nitrat zeitlich verzögern. So wird die Gefahr einer Nitrat-Auswaschung deutlich verringert.

Jährliche Nitrat-Auswaschung auf Grünland bei unterschiedlichen Böden bei Einsatz eines Stickstoff-Stabilisators

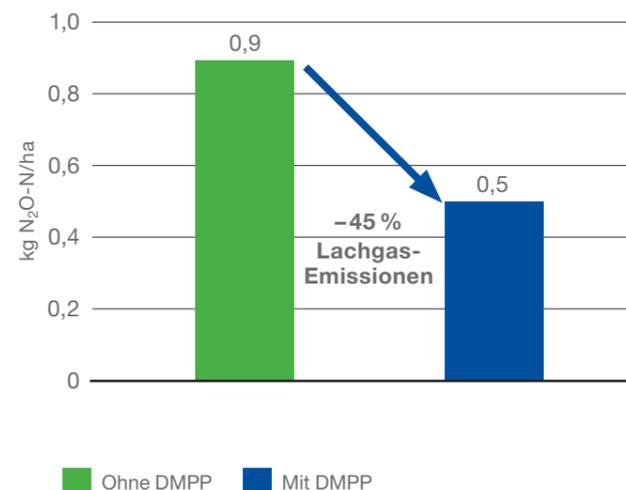


Pain, B.F. et al., 1994; 320–340 kg Gesamt N/ha/Jahr im Nov.; Lysimeter-Versuch; Devon, UK

### Weniger Lachgas-Emissionen

Vizura® sorgt auch dafür, dass weniger klimaschädliches Lachgas entsteht. Dieses wird im Boden als Nebenprodukt der Nitrifikation und Denitrifikation gebildet. Der dargestellte Versuch zeigt, dass durch die Nutzung von DMPP die N<sub>2</sub>O-Verluste um 45 % reduziert wurden.

Einfluss von DMPP auf Lachgas-Emissionen aus Gülle



Dittert et al., 2001

## AgBalance™-Methode belegt Nachhaltigkeitseffekte

Wie nachhaltig ist Vizura® in der Silomais-Produktion? Die AgBalance™-Methode gibt darauf eine klare Antwort. Bei diesem Analyse-Verfahren wird die Nachhaltigkeit in der Landwirtschaft auf Basis einer Lebenszyklus-Analyse gemessen und bewertet. Im Rahmen der Analyse werden ökologische, wirtschaftliche und gesellschaftliche Nachhaltigkeitsindikatoren berechnet. Als Ergebnis davon kann ein ganzheitliches Profil der Nachhaltigkeit von Vizura® erstellt werden.

In der Nachhaltigkeitsbewertung wurde eine für Nordwestdeutschland typische Silomaisproduktion mit und ohne Zusatz von Vizura® verglichen. Dabei wurden alle Produktionsschritte bis zur Mäusernte berücksichtigt. Die Analyse zeigt: Setzt man Vizura® zur Stabilisierung der Gülle ein, leistet man dadurch einen Beitrag zur Nachhaltigkeit in den Dimensionen Wirtschaft und Umwelt (siehe Länge der Säulen in der Abbildung rechts oben).

Weitere Infos unter [www.agrar.basf.de/go/agbalance](http://www.agrar.basf.de/go/agbalance)

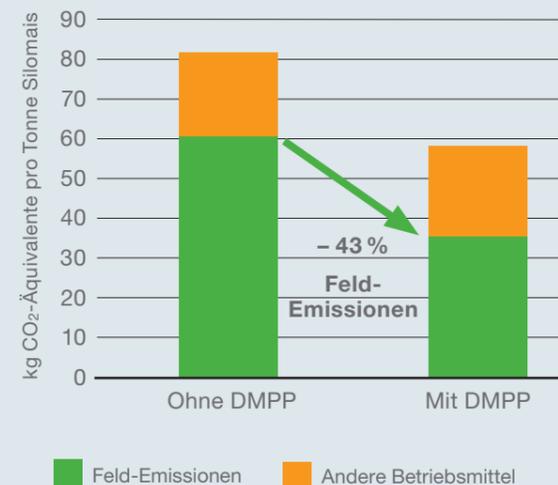


### Weniger Treibhausgase

Am stärksten wirkt sich der Stickstoff-Stabilisator Vizura® auf die Umwelt aus. Hierbei fallen insbesondere verminderte Lachgas-Emissionen ins Gewicht. Das positive Resultat: Die Klimagas-Einträge aus der Gülle in die Umwelt werden deutlich gesenkt.

Im Zuge der AgBalance™-Studie zeigt die folgende Abbildung, dass der Einsatz von Vizura® die Feld-Emissionen nach einer Düngung mit Gülle um ca. 43 % reduziert und somit einen merklichen Beitrag für die Umwelt leistet. Vizura® unterstützt die Landwirte bei ihrem Beitrag zu einer nachhaltigen Landwirtschaft.

Treibhausgas-Emissionen bei Einsatz von Wirtschaftsdüngern



Berechnungen aus der AgBalance™-Studie 2015, BASF   
 TM = registrierte Handelsmarke der BASF





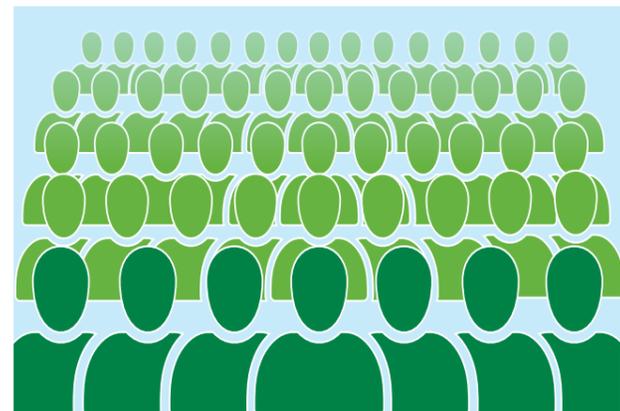
## GIBT ES IN DEUTSCHLAND EIN PROBLEM MIT STICKSTOFF?

Stickstoff ist essenziell für Mensch, Tier und Pflanze. Stickstoff-Düngung, egal ob organisch oder mineralisch, ist für unsere Ernährung daher zwingend erforderlich. Zuviel Stickstoff führt jedoch zu Umweltproblemen, die von Politik, Medien und Öffentlichkeit zunehmend kritisch betrachtet werden. Nitrat-Auswaschung, Ammoniak-Emissionen und Lachgas-Emissionen sind hier die Stichworte.

Gerade während der Güllelagerung und Ausbringung entstehen erhebliche Emissionen. Der effiziente Einsatz von Gülle und Biogasgärresten ist also das Gebot der Stunde. Mit modernen Ausbringungsverfahren und dem Stickstoff-Stabilisator Vizura® lassen sich diese Ziele besser erfüllen.

### Bedeutung der Stickstoff-Düngung

Stickstoffhaltige Dünger sind von entscheidender Bedeutung, um die wachsende Weltbevölkerung zu ernähren.



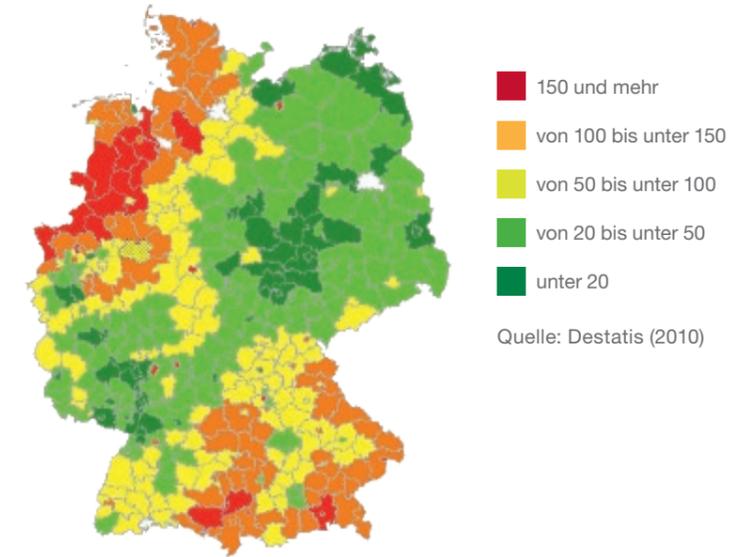
Ernährung einer wachsenden Weltbevölkerung

Reaktive Stickstoff-Verbindungen wie Ammoniak, Nitrat und das stark klimaschädliche Lachgas können jedoch Umwelt und Biodiversität gleichermaßen beeinträchtigen.

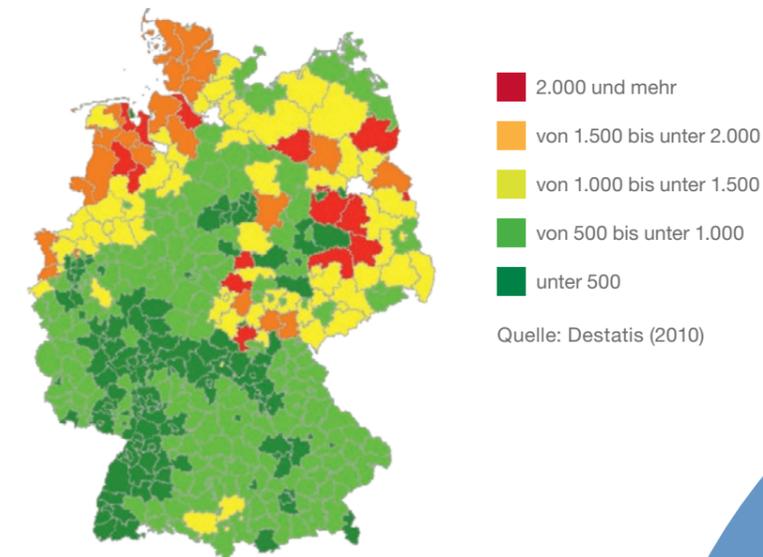


Folgen für die Umwelt

### Anfallende Menge Stickstoff in Gülle und Biogasgärresten in kg N/ha LF



### Anfallende Menge Gülle in m³ pro Betrieb auf Landkreisebene



### Gülleaufkommen in Deutschland

In vielen Teilen Deutschlands bringen eine hohe Viehdichte und die damit verbundene Gülleproduktion zunehmend Probleme mit sich. In Deutschland wurden im Jahr 2014 rund 240 Millionen Kubikmeter Gülle und Biogasgärreste ausgebracht. Aus den Abbildungen geht hervor, dass der Wirtschaftsdünger in Deutschland ungleichmäßig anfällt. Dies ist eine Folge der teilweisen Entkoppelung von Tier- und Pflanzenproduktion in den letzten Jahren. Die Herausforderungen an das Güllemanagement unterscheiden sich zwischen den Regionen und Betrieben deutlich. In allen Fällen hilft Vizura® die Stickstoff-Effizienz zu erhöhen, Verluste zu verringern und somit den ergänzenden Mineraldüngereinsatz zu optimieren. Dadurch kann die betriebliche N-Bilanz entscheidend verbessert werden.

### Durch Verlustminderung Stickstoff effizient nutzen

Die effiziente Stickstoff-Nutzung wird weiter an Bedeutung gewinnen und verlangt nach innovativen Lösungen. Entscheidend dabei ist, Gülle und Biogasgärreste optimal auszubringen und anzuwenden.

Damit weniger schädliches Ammoniak in die Luft entweichen kann, wurden moderne Ausbringungsverfahren für Gülle und Biogasgärreste entwickelt. Schleppschlauch-, Schleppschuh-, Injektions- und Strip-Till-Verfahren sind hier gute Beispiele. Mit ihnen wird die Gülle in den Boden aufgebracht oder eingearbeitet, wodurch die Emissionen deutlich vermindert werden. Der Einsatz von Vizura® hilft hier zusätzlich Stickstoff-Verluste in Form von Nitrat und Lachgas zu minimieren.





## WAS BEDEUTET DIE NOVELLIERTE DÜNGEVERORDNUNG FÜR DIE PRAXIS?

Fast die Hälfte aller Grundwasserproben in Deutschland weist zu hohe Nitrat-Werte auf. Es ist deshalb zu erwarten, dass zukünftige Verordnungen die Nutzung von Stickstoff als Dünger noch stärker regulieren werden, um solche und andere Belastungen zu mindern. Die novellierte Düngeverordnung wird den Bilanzgedanken noch weiter in den Mittelpunkt stellen. Das heißt, Landwirte müssen möglichst eine ausgeglichene N-Bilanz ausweisen und gegebenenfalls Überschüsse verringern. Daher muss die Stickstoff-Düngung – gerade mit Wirtschaftsdünger –

möglichst verlustfrei gehalten werden. Auch um den zusätzlichen Mineraldüngerbedarf so gering wie möglich zu halten.

Vizura® ist hier ein nützliches Werkzeug für ein effektives Stickstoff-Management. Der Wirkstoff in Vizura® verzögert die Umwandlung von Ammonium in Nitrat. Dadurch werden Nitrat-Auswaschung und Lachgas-Emissionen reduziert und die Stickstoff-Effizienz erhöht.

### Ziel ist ein nachhaltiges Stickstoff-Management

Mit dem Stickstoff-Stabilisator Vizura® ist es möglich, den Auswirkungen der novellierten Düngeverordnung zu begegnen. Vizura® ist eine Entwicklung der BASF, die sich eine Verbesserung der N-Bilanz als Beitrag zum nachhaltigen Stickstoff-Management zum Ziel gesetzt hat.

Die Landwirtschaft ist mit verstärkten Herausforderungen konfrontiert, hierzu zählen neben volatilen Märkten, zunehmenden Regulierungen auch die biotischen und abiotischen Stressfaktoren. Deshalb will die BASF qualitativ hochwertige Lösungen anbieten, die über den klassischen Pflanzenschutz und die Düngung hinausgehen.



## Regulierungen durch die Düngeverordnung

Die Düngeverordnung regelt die Vorgaben der guten fachlichen Praxis des Düngens in Deutschland. Gleichzeitig stellt sie das Aktionsprogramm zur Umsetzung der Nitrat-Richtlinie dar.

Durch die vorgesehene Novellierung der Düngeverordnung sollen sich einige gesetzliche Vorgaben deutlich ändern.

Diese und weitere Regelungen werden sich unterschiedlich stark auf die einzelnen Betriebe auswirken. Der Einsatz von Vizura® wird die Situation für viele Betriebe erleichtern, um die Vorgaben der Düngeverordnung einzuhalten.

### Beitrag von Vizura®

Senkung der Stickstoff-Emissionen in die Umwelt (Verlagerung im Boden, gasförmige Emissionen)	++++
Erhöhung der Stickstoff-Effizienz	++++
Beitrag zur Senkung von Stickstoff-Bilanzüberschüssen	+++

### Alle Optimierungsmöglichkeiten nutzen

Die neue Düngeverordnung wird die Ausbringungsmöglichkeit im Sommer und Herbst einschränken. Es ist deshalb davon auszugehen, dass sich die Gülle- und Biogasgärrest-Düngung mehr ins Frühjahr verschieben wird – mit allen damit verbundenen Konsequenzen wie höheren Kosten für Lager und Ausbringung sowie einem höheren Zeitdruck bei der Ausbringung.

Insgesamt zeichnen sich erhebliche Auswirkungen der novellierten Düngeverordnung auf das Düngungsmanagement, die Technikauslastung und die Betriebskosten ab. Daher müssen alle Optionen zur Anpassung und Optimierung genutzt werden. Der Stickstoff-Stabilisator Vizura® bildet hier einen wichtigen Baustein im Stickstoff-Management von Gülle und Biogasgärresten.



# Vizura<sup>®</sup>

Aus Liebe zum Boden.



**Der Gülle-Optimierer für  
nachhaltiges Stickstoff-Management**

 **BASF**  
We create chemistry