01

FAKTENCHECK **HARNSTOFF**

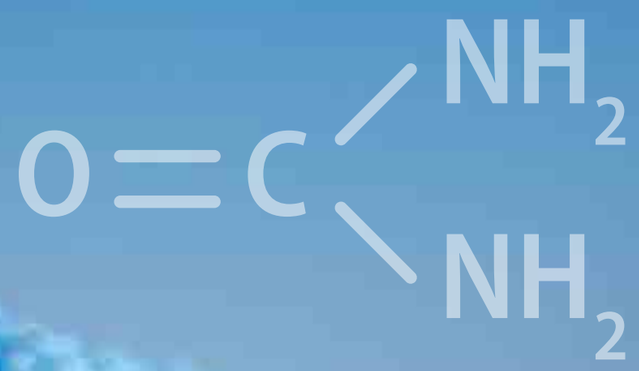
Harnstoff – **Weltdünger Nr. 1** mit wachsender Intelligenz

Harnstoff – Ein Naturprodukt.

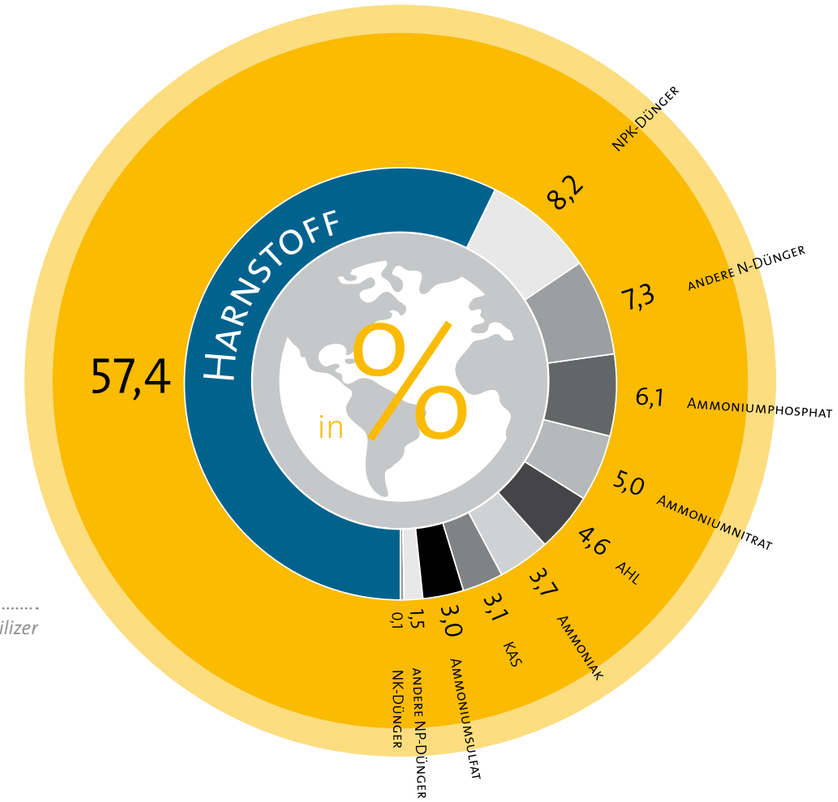
Harnstoff liegt in der Natur vieler Lebewesen und ist in der Umwelt weit verbreitet. Denn diese organische Verbindung wird von Mensch und Säugetieren als ein Endprodukt des Stoffwechsels ausgeschieden und steht so dem Nährstoffkreislauf wieder zur Verfügung. Bei uns Menschen sind das ca. 30 g pro Tag. Was in uns allen steckt, kann uns also auch nicht schaden. Im Gegenteil: Reiner Harnstoff ist ein weißer, kristalliner, ungiftiger und hygienisch unbedenklicher Stoff.

Und er hat eine große Wirkung. Aufgrund seines hohen Stickstoffgehaltes ist Harnstoff weltweit das bedeutendste Stickstoffdüngemittel. In der Landwirtschaft wird er außerdem als Futtermittelzusatz verwendet. Aber auch in der chemischen Industrie spielt Harnstoff eine wichtige Rolle. Zum Beispiel wird er bei der Herstellung von Harzen und Melamin eingesetzt. So findet er sich in unserem Alltag dann in Form von Klebstoffen und Lacken, in Möbel-Spanplatten oder in Melaminform unter anderem als Beschichtung auf unseren Geldscheinen wieder. Wahrscheinlich hat sogar jeder von uns täglich Harnstoff im Mund. Denn er ist in vielen Körperpflegeprodukten enthalten, unter anderem in Zahnpasta und aufgrund seiner feuchtigkeitsbindenden Eigenschaften in vielen Hautcremes. Harnstoff wird aber auch zur Entstickung von Abgasen aus Kraftwerken und Fahrzeugen eingesetzt.

Doch woher kommt der ganze Harnstoff? Sie können beruhigt sein, er stammt nicht aus unseren Ausscheidungen. Harnstoff wird in großen Mengen industriell hergestellt. Dazu dienen große Anlagen, die unter erhöhtem Druck und hohen Temperaturen aus Erdgas, Wasser und Luft über die Zwischenstufe Ammoniak schließlich Harnstoff herstellen. Der Harnstoff fällt zunächst in einer Lösung an und wird dann über mehrere Verfahrensstufen in sogenannte Prills oder Granulate umgewandelt. Die größten Anlagen der Welt produzieren ca. 4.000 Tonnen Harnstoff pro Tag.

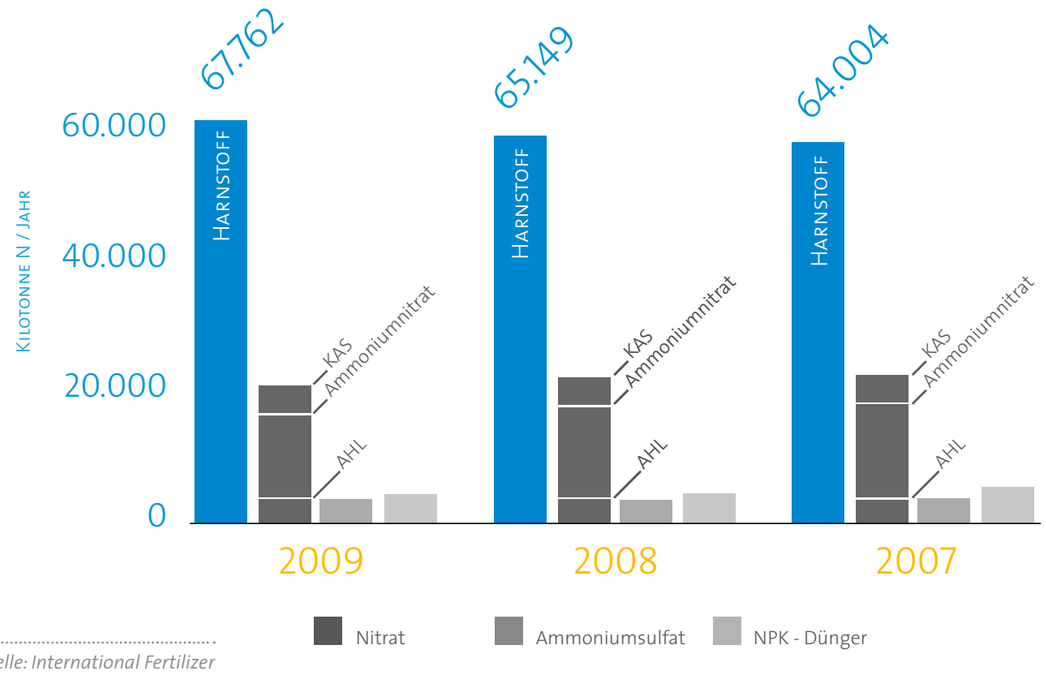


Stickstoffdünger – Verbrauch weltweit



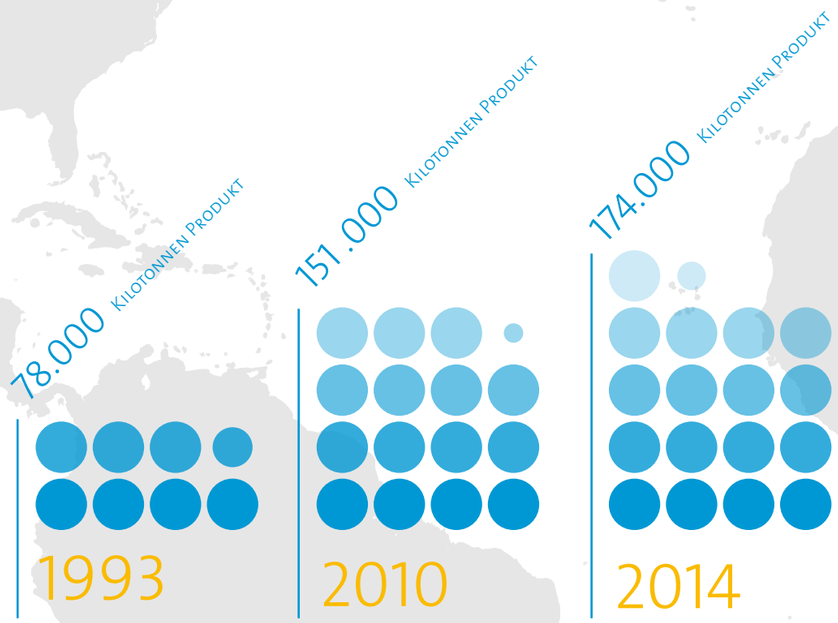
[Quelle: International Fertilizer Industry Association IFA]

Stickstoffproduktion weltweit



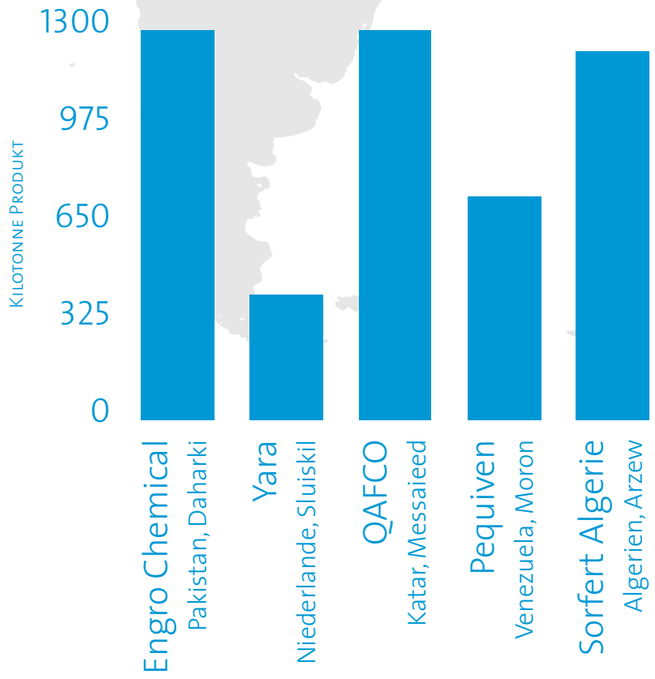
[Quelle: International Fertilizer Industry Association IFA]

Entwicklung des Harnstoffverbrauchs



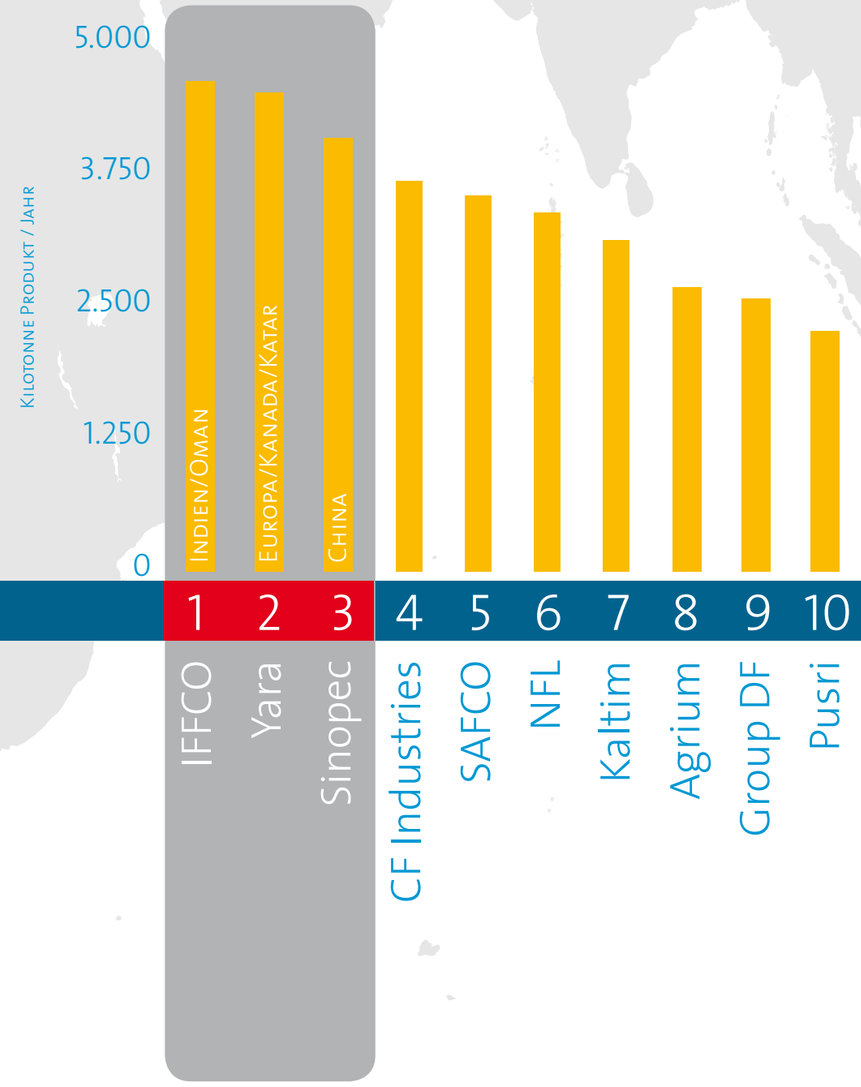
[Quelle für 1993: British Sulphur Consultants Outlook Urea 1993-1999]
[Quelle für 2010 und 2014: IFA annual conference Paris 2010]

Entwicklung der zusätzlichen Harnstoffkapazitäten 2011



[Quelle: IFA Production and International Trade Committee - Dez. 2010]

TOP 10 Harnstoffproduzenten weltweit



[Quelle: Fertecon Limited]

++ Düngerabsatz in Deutschland steigt ++

Landwirte kaufen wieder mehr Dünger ein. Harnstoff gewinnt Marktanteile zurück. Der Absatz von Stickstoffdüngemitteln in Deutschland nimmt zu. Wie das Statistische Bundesamt in Wiesbaden mitteilt, sind von Juli bis Dezember 2010 rund 912.000 t Stickstoff (N) abgesetzt worden, das sind etwa 12 Prozent mehr als im Vorjahr.

Einen beachtlichen Mengenzuwachs von rund 30 Prozent verzeichnet im Berichtszeitraum Harnstoff.

Federn lassen musste dagegen Kalkammonsalpeter (KAS). Produktionsausfälle in verschiedenen europäischen Werken führten von Juli bis Dezember 2010 des laufenden Düngewirtschaftsjahres 2010/11 (Juli/Juni) zu einem Absatzrückgang bei KAS von rund 11 Prozent auf 345.000 t N.

[Quelle: agrarzeitung online, Ausgabe 10. März 2011]

++ „Stickstoff-Report“, 04/2011, Edinburgh ++

→ Während 70 Prozent der Stickstoff-Emissionen auf Verkehr und Heizung zurückzuführen sind, die für die Gesellschaft die höchsten Kosten verursachen, konnten im Zeitraum von 1990 bis 2007 die Treibhausgas-Emissionen durch die EU-Landwirtschaft um 20 Prozent gesenkt werden.

→ Stickstoff trägt wesentlich zur Versorgungssicherheit in Europa mit Lebensmitteln und zu einer effizienten und produktiven Landwirtschaft bei.

→ Weiterhin wurde der EU-weite Düngemittelverbrauch von 2002 bis 2010 um 18 Prozent reduziert.

++ Stickstoff und Umwelt ++

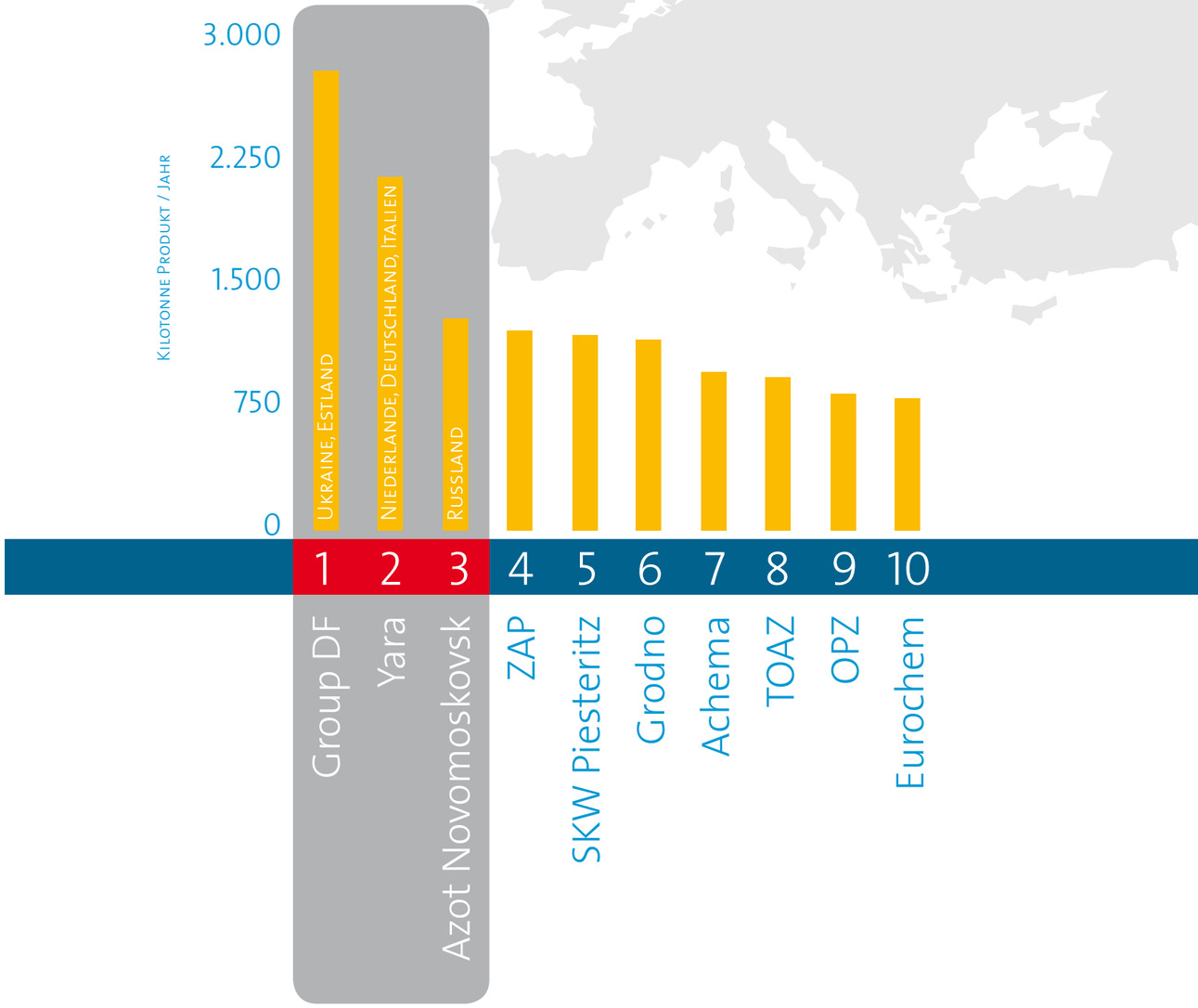
→ Die Quellen der NH_3-Emissionen aus der Landwirtschaft stammen zu 85% aus der Tierproduktion und nur zu 15% aus dem Einsatz von Mineraldüngern.

→ Die vergleichbar hohe Dünger-N-Effizienz der verschiedenen N-Formen (KAS, AHL, Harnstoff) ist ein Indiz dafür, dass NH_3-Emissionen aus Harnstoff nicht so hoch sein können, wie aktuell in der Öffentlichkeit diskutiert.

→ Die Analyse der DEFRA-Studie (UK; 2005) ergibt neben fachlich nicht zu erklärenden Widersprüchen, dass Daten, die geringe NH_3-Verluste anzeigen, nicht berücksichtigt wurden. Somit ist die Aussagekraft der Studie im Rahmen der NH_3-Diskussion mehr als fraglich.

++ HARNSTOFF NEWS ++

TOP 10 Harnstoffproduzenten Europa



[Quelle: Fertecon Limited]

Statements der Offizialberatungen

Landwirtschaftskammer Niedersachsen

An Untersuchungen zur Wirksamkeit verschiedener Stickstoffdüngerformen hat es in der Vergangenheit nicht gemangelt. Praxis und Beratung kamen aufgrund dieser Ergebnisse zu dem Schluss, dass die in der landwirtschaftlichen Praxis weit verbreiteten Stickstoffdünger Harnstoff, Ammonnitrat-Harnstoff-Lösung und Kalkammonsalpeter bei sachgerechter Anwendung in Ackerfrüchten in ihrer Ertragswirksamkeit und ihrer Wirkung auf die Qualitäten weitestgehend gleich zu beurteilen sind.

[Quelle: KTBL-Schrift 483 - Dezember 2010: „Effizienz der mineralischen Stickstoffdüngung", Dr. Baumgärtel, Landwirtschaftskammer Niedersachsen]

Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein

Welche Stickstoff-Form ist die richtige? Diese Diskussion ist so alt wie die Stickstoffdüngung selbst. Für die Wahl der einzusetzenden N-Form sind im ersten Ansatz oft die Preisrelationen zwischen den angebotenen N-Formen bestimmend. Die mehrjährigen Versuchsergebnisse vom Standort Futterkamp mit 60 Bodenpunkten, 680 mm Jahresniederschlag und 8,3 °C Jahresdurchschnittstemperatur zeigen, dass unter diesen Anbaubedingungen die Wahl der N-Form für das Ertragsergebnis unerheblich war.

[Quelle: Empfehlungen zur Stickstoffdüngung 2011 - Teil 1, Dr. Ulfried Obenauf, Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein]

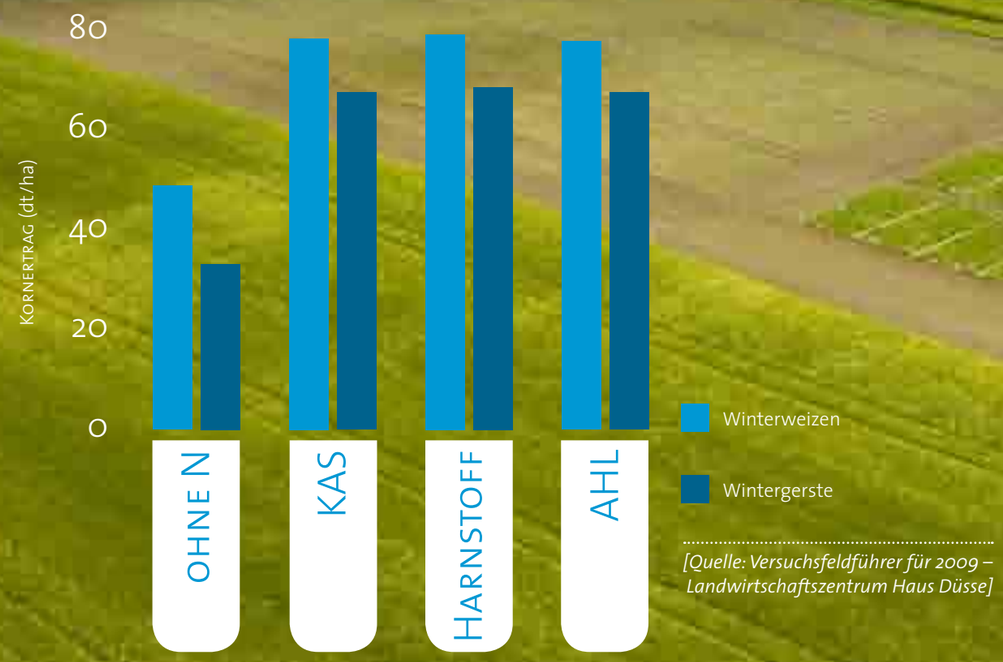
Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen

Die Wirksamkeit von KAS, AHL und Harnstoff hat die Landwirtschaftskammer Westfalen-Lippe in umfangreichen Feldversuchen überprüft. Die Aussage aus den 30 Weizen- und 12 Gerstenversuchen ist eindeutig: Im Mittel über die Versuche wirken die N-Formen gleich. Zu dieser Aussage kommen auch benachbarte Versuchsansteller.

[Quelle: Landwirtschaftliches Wochenblatt Westfalen-Lippe 5/2000

N-Formenversuch in Wintergetreide in Westfalen-Lippe

WW: Mittel aus 30 Versuchen 1988 – 1993; WG: Mittel aus 12 Versuchen 1992 – 1994



[Quelle: Versuchsfeldführer für 2009 – Landwirtschaftszentrum Haus Düsse]

Technische Universität München, Lehrstuhl für Pflanzenernährung

Die Ergebnisse dieses 30-jährigen Versuchs weisen keinen statistischen Unterschied in der Ertragsleistung zwischen den verschiedenen N-Formen KAS, ASS und Harnstoff auf und lassen es plausibel erscheinen, dass keine wesentlichen Wirkungsunterschiede bei den verschiedenen N-Formen bestehen und dass die möglichen Unterschiede in den N-Emissionen relativ klein sein dürften.

[Quelle: KTBL-Schrift 483 - Dezember 2010 „Ammoniakemissionen aus Mineraldüngern - Versuchsergebnisse auf mitteleuropäischen Standorten", Prof. Dr. Schmidhalter, Lehrstuhl für Pflanzenernährung Weihenstephan]

Was macht Harnstoff noch interessanter?

I. Grundlagen beachten:

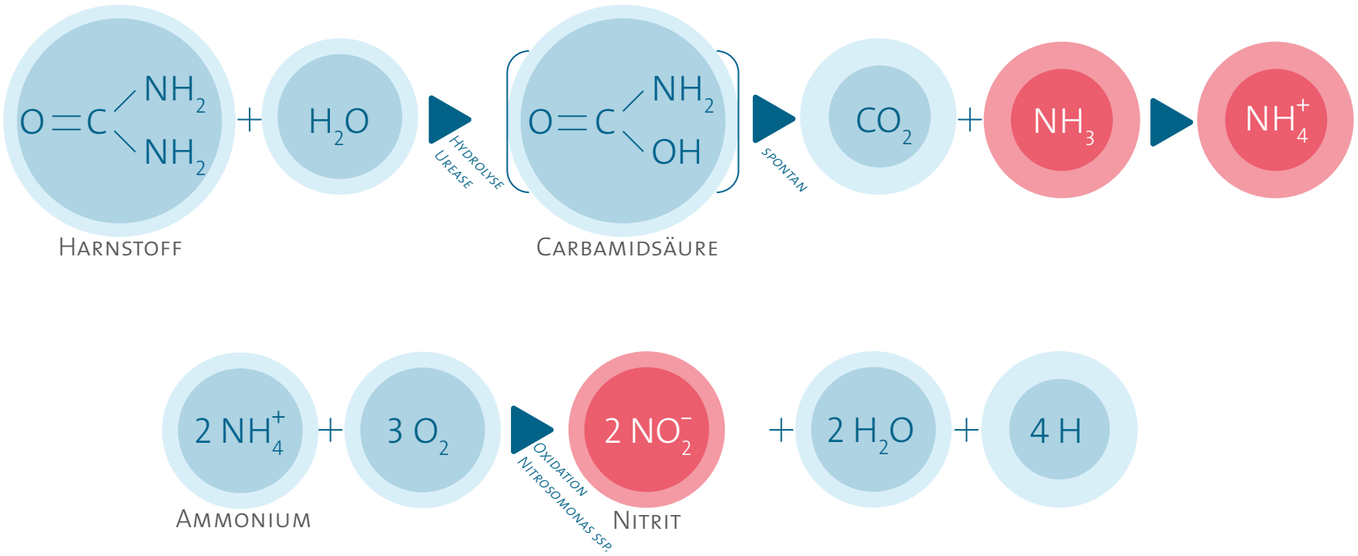
Harnstoff in Menge und Aufteilung wie andere N-Formen einsetzen

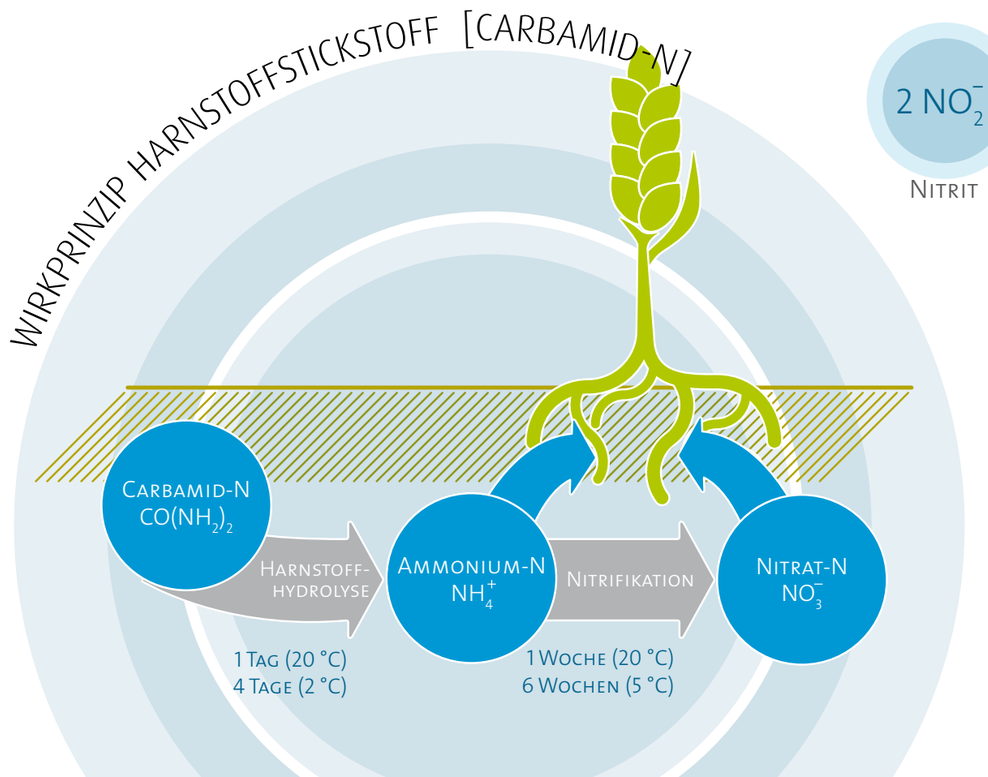
Harnstoff ist für die praktische Pflanzenernährung eine schnell verfügbare Stickstoffform. Der einzige Unterschied des Harnstoffs zu anderen N-Formen besteht in der hydrolytischen Umsetzung im Boden durch das allgegenwärtige Enzym Urease zu Ammonium (Ammoniak). Dieser Prozess vollzieht sich im Zeitraum von etwa 1 bis 4 Tagen.

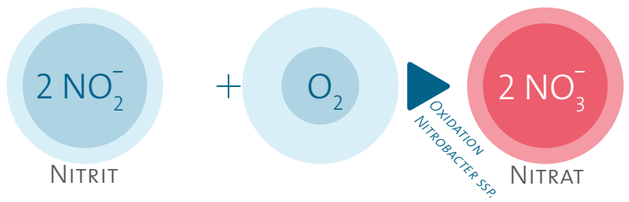
Das gebildete Ammonium kann entweder direkt von den Pflanzen aufgenommen oder an den Sorptionsträgern des Bodens gebunden werden. Durch Austauschvorgänge bleibt dieses Ammonium pflanzenverfügbar, wird aber auch mikrobiell zu Nitrat umgewandelt.

Nitrat wird im Gegensatz zu Ammonium nicht von den Sorptionsträgern gebunden und unterliegt damit der Gefahr der Auswaschung. Ebenso geht von ihm ein erhöhtes Potenzial für Lachgasverluste infolge der Denitrifikation aus.

Harnstoff setzt sich trotz einer zusätzlichen Abbaustufe für die praktische Düngung gleich schnell wie andere N-Formen zu Nitrat um. Deshalb ist auch bei der Harnstoff-Düngung eine Aufteilung wie bei anderen konventionellen N-Düngern in mehrere N-Gaben notwendig.







Harnstoff nach guter fachlicher Praxis einsetzen:

Bedingungen für einen optimalen Einsatz sind:

- → **Feuchte Böden mit ausreichender Sorptionskapazität (BZ > 20)**
- → **pH-Wert unter 7,5**
- → **Temperatur weniger als 25 °C**

Unter Praxisbedingungen ist dies meist gegeben.

Erfahrungsberichte von Landwirten

Wolfgang Vogel, Präsident des sächsischen Landesbauernverbandes und Geschäftsführer der Bauernland GmbH, Grimma-Beiersdorf, Kreis Leipzig, Sachsen

„... Damit können wir einer Frühjahrstrockenheit aus dem Weg gehen ...

Der Einsatz von Harnstoff mit dem Zusatz von N-Stabilisatoren hat sich in den letzten Jahren in meinem Betrieb mit Erfolg durchgesetzt. Damit ist eine sehr zeitige Versorgung der Kulturpflanzen mit Stickstoff möglich und durch die Ammoniumernährung wird eine gleichmäßige Stickstoffversorgung gewährleistet. Der Zusatz von N-Stabilisatoren hat den Vorteil, dass wir in den Kulturen Winterraps, Wintergerste und Winterroggen nur einmal düngen müssen. Damit können wir einer Frühjahrstrockenheit aus dem Weg gehen und zusätzlich Applikationskosten sparen. Mit stabilisierten Düngern in Mischungen mit Stickstoff/Schwefel-Düngern sichern wir die Schwefelversorgung der Pflanzen ab."

Thomas Riedl, Fürstenzell, Landkreis Passau, Bayern

„... Ausschlaggebend war für uns der arbeitswirtschaftliche Vorteil ...

Wir bewirtschaften einen Schweinemastbetrieb mit 1.600 Mastplätzen und 130 ha Acker. Vor ein paar Jahren haben wir auf die Harnstoffdüngung umgestellt. Ausschlaggebend war für uns der arbeitswirtschaftliche Vorteil. Hier wird mit einem hochprozentigen Dünger die Schlagkraft deutlich erhöht. Auch die Lagerung bringt Vorteile. Es kann auf der gleichen Fläche mit Harnstoff mehr Stickstoff gelagert werden. In letzter Zeit greifen wir aber auch verstärkt zu Düngemittelspezialitäten wie Harnstoff mit Schwefel und stabilisiertem Harnstoff. Dadurch können wir den arbeitswirtschaftlichen Vorteil noch mehr ausbauen."

Volker Göschl, Ettling, Landkreis Dingolfing/Landau, Bayern

„... Wichtig für uns ist außerdem eine effektive Düngerlagerung ...

Wir bewirtschaften in unserem Betrieb 85 ha Ackerland mit 600 KW Biogas und 100 Zuchtsauen. Bei uns ist der Harnstoff klar im Vorteil, vor allem der arbeitswirtschaftliche Vorteil spielt für uns eine große Rolle. Wir arbeiten mit stabilisiertem Harnstoff und nutzen so die Vorteile der Ammoniumernährung voll aus. Wichtig für uns ist außerdem eine effektive Düngerlagerung."

Weidlich und Partner Agrar GbR, Querfurt, Landkreis Merseburg-Querfurt, Sachsen-Anhalt

„... Außerdem reagieren die Pflanzen nicht über ...

Wir düngen sehr viel Harnstoff, da wir so eine hohe Nährstoffmenge lagern und transportieren können. Außerdem reagieren die Pflanzen nicht über, wenn mal etwas zu viel fällt. Im Betrieb setzen wir viel organische Masse ein und sind froh, den alkalischen Boden so mit saurem Dünger ausgleichen zu können."

II. Feste und flüssige Harnstoffdünger:

Die grundsolide Basis, wie andere N-Formen, aber mit ausgezeichneten Voraussetzungen zur weiteren Steigerung der N-Effizienz.

Harnstoff in fester Form

Harnstoff ist KAS in der Düngewirkung ebenbürtig, hat aber mit 46 % Stickstoff einen wesentlich höheren Nährstoffgehalt und dadurch erhebliche Vorteile beim Transport, bei der Lagerung und vor allem bei der Ausbringung. Das bringt arbeitswirtschaftliche Vorteile und spart Platz in den Lagerräumen. Harnstoffgranulate bieten durch Größe und Kornhärte auch ausgezeichnete Streueigenschaften und lassen sich mit geeigneten Schleuderstreuern bis zu 36 m Arbeitsbreite ausbringen.
Wird Harnstoff nach guter fachlicher Praxis angewendet, sind auch keine N-Verluste durch Ammoniakemissionen nach der Düngung zu befürchten. Die gleiche Ertragsleistung in vielen Versuchen (siehe Tabelle 1) oder direkte Messungen im Pflanzenbestand beweisen dies.

Tab. 1: Ertragsergebnisse von granuliertem Harnstoff in landwirtschaftlichen Kulturen. Mittel der Relativerträge [%] aus 261 Feldversuchen 1995–2010, Landwirtschaftliche Anwendungsforschung Cunnersdorf

	Getreide	Raps	Mais	Kartoffel	Zuckerrübe	Gesamt Anzahl/ Mittel
Versuchszahl	154	37	28	23	19	261
ohne N	68	71	85	77	94	75
Harnstoff	100 [89,9 dt/ha] Kornertrag	100 [46,9 dt/ha] Samenertrag	100 [104,8 dt/ha] Kornertrag	100 [424 dt/ha] Knollener.	100 [689 dt/ha] Rübenertrag	**100**
KAS	100	100	98	99	101	**100**

Die hohe N-Ausnutzung des granulierten Harnstoffs in wichtigen landwirtschaftlichen Kulturen unterstreichen die in den Jahren 1995 bis 2010 in insgesamt 261 Versuchen auf verschiedenen Standorten (lehmiger Sand bis sandiger Lehm, BZ 25 ... 56) erzielten Ertragsergebnisse.

AHL

Harnstoff lässt sich als Harnstofflösung hervorragend mit Salpetersäure und Ammoniak zu Flüssigdüngern wie Ammoniumnitratharnstofflösung (AHL) verarbeiten.

Gründe für das zunehmende Interesse am Einsatz von AHL sind neben der hervorragenden Düngewirkung vor allem auch die wirtschaftlichen Vorteile, wie geringere Ausbringungskosten gegenüber Feststoffdüngern, Kombinationsmöglichkeiten mit Pflanzenschutzmitteln, Wachstumsreglern und Spurennährstoffen, sowie rationelle Transport- und Umschlagsmöglichkeiten.
Als drucklose wasserklare Lösung lässt sich AHL exakt dosieren und bedarfsgerecht sowie präzise auf großen Arbeitsbreiten mit üblicher Pflanzenschutztechnik ausbringen. Für die Anwendung von Flüssigdüngern werden vielfältige Applikationstechnologien angeboten, die pflanzenschonend arbeiten und auch einen Einsatz zu späten Entwicklungsstadien des Getreides ermöglichen. Wichtige Voraussetzung für eine pflanzenschonende Ausbringung ist neben der geeigneten Applikationstechnologie der Einsatz qualitativ hochwertiger AHL (Markenware mit garantierten Qualitätsparametern). Besonders in Jahren mit trockener Frühjahrs- und Frühsommerwitterung besitzt AHL auf Grund der zusätzlichen Blattwirkung Vorteile.
Langjährige Untersuchungen der Industrie, aber auch amtliche Versuchsergebnisse veranschaulichen die genannten Vorteile, aber vor allem auch eine identische Düngewirkung von AHL im Vergleich zu anderen N-Düngern bei jeweils fachgerechter Anwendung (Tab. 2).

Tab. 2: N-Formenvergleich in landwirtschaftlichen Hauptkulturen
Mittel der Relativerträge [%] aus 210 Feldversuchen 1993–2010, Landwirtschaftliche Anwendungsforschung Cunnersdorf

	Getreide	Raps	Mais	Kartoffel	Zuckerrübe	Gesamt Anzahl/ Mittel
Versuchszahl	132	15	21	25	17	210
ohne N	68	73	90	82	94	74
KAS	100 [89,0 dt/ha] Kornertrag	100 [40,8 dt/ha] Samenertrag	100 [93,5 dt/ha] Kornertrag	100 [419 dt/ha] Knollener.	100 [622 dt/ha] Rübenertrag	**100**
AHL	100	101	102	101	102	**100**

So stellen feste und flüssige Harnstoffdünger ohne Makel gegenüber den anderen N-Formen eine hervorragende Basis dar, um die N-Effizienz, vor allem in der Kombination mit Schwefel und N-Stabilisatoren, weiter zu steigern.

Harnstoff mit Schwefel in optimaler Kombination

Sicherung der N-Effizienz durch bedarfsgerechtes Stickstoff- und Schwefelangebot für die Pflanzen

Nachdem der Schwefel als Luftschadstoff nahezu bedeutungslos geworden ist, gewinnt er infolge des fehlenden Eintrages in Ackerflächen als zu düngendes Nährelement zunehmend an Bedeutung. Wasserlösliches Sulfat ist die einzige Form, in der die Pflanzen Schwefel aus der Bodenlösung aufnehmen können. Die enge Beziehung von Stickstoff und Schwefel in der Pflanzenernährung sowie in den bodenbiologischen Prozessen ergibt sich aus dem Aufbau und der Zusammensetzung der organischen Verbindungen, wie beispielsweise von Eiweißen. Sobald den Pflanzen Schwefel nicht ausreichend zur Verfügung steht, führt dies zu Mangelerscheinungen und Stoffwechselstörungen in der Pflanze. Fehlt ein Kilogramm Schwefel, können etwa 15 kg Stickstoff nicht verwertet werden. Um also eine effiziente Stickstoffdüngung sicherstellen zu können, liegt es nahe, diese mit einer bedarfsgerechten Schwefeldüngung zu verbinden. Hierbei kommt es auf das richtige N/S-Verhältnis im Dünger an. Damit wird zum einen eine hohe N-Effizienz sichergestellt und zum anderen die Auswaschung und damit Verluste an Schwefel reduziert.
Die Kombinationsdünger aus Harnstoff mit Ammoniumsulfat ermöglichen eine optimale Anpassung der Verhältnisse von Stickstoff zu Schwefel im Düngemittel an den Bedarf der Pflanzen, sowohl bei granulierten wie auch bei flüssigen Düngemitteln. So wird die N-Effizienz durch ein bedarfsgerechtes Stickstoff- und Schwefelangebot für die Pflanzen abgesichert.

Was macht Harnstoff so interessant?

Die Ertragshöhe der Kulturen und die Qualität der Ernteprodukte wird maßgeblich durch den Hauptnährstoff Stickstoff bestimmt. Für eine nachhaltige Wirtschaftsweise wird eine bestmögliche Ausnutzung der eingesetzten Nährstoffe angestrebt, um eine hohe Wirtschaftlichkeit zu erzielen und so gleichzeitig das Risiko von Umweltbelastungen zu vermindern.

Die zahlreichen N-Formenversuche der amtlichen Beratung sowie jahrzehntelange Erfahrungen aus der Praxis bestätigen, dass zwischen den N-Formen Harnstoff, AHL und KAS hinsichtlich der Düngewirkung auf den Ertrag und die Qualitätsparameter keine praxisrelevanten Unterschiede bestehen. In der Nährstoffeffizienz und im Umweltverhalten sind Harnstoff und AHL den anderen N-Formen gleichwertig (siehe S. 8 und S. 9). Weitere Vorteile in der Arbeitswirtschaft machen Harnstoff und AHL zu sehr interessanten Düngemitteln mit einem sehr guten Preis-Leistungsverhältnis.

Die N-Effizienz von Stickstoff ist auch im Konzert der anderen Nährstoffe zu sehen. Schwefel spielt hierbei eine entscheidende Rolle.

Ein weiterer wichtiger Baustein für eine nachhaltige Stickstoffdüngung sind Stickstoffstabilisatoren, die als Nitrifikationshemmstoffe Stickstoffverluste als Nitrat und das klimarelevante Lachgas reduzieren und durch eine ammoniumbetonte Ernährung den Stickstoffbedarf und das Angebot für die Pflanze unter Einsparung von Arbeit in Einklang bringen. Und als Ureasehemmstoffe verhindern diese unter Bedingungen hoher Verluste, wie z.B. in den Tropen, Ammoniakemissionen.

Harnstoff ist für die Kombination mit Schwefel und Stickstoffstabilisatoren eine grundsolide Basis. Nicht nur aufgrund seiner hohen Nährstoffkonzentration für arbeitswirtschaftlich interessante Dünger und der Möglichkeit, den gesamten Stickstoff zu stabilisieren, bietet Harnstoff beste Voraussetzungen zur weiteren Steigerung der N-Effizienz durch Düngemittelspezialitäten.

Das macht Harnstoff weltweit zum Dünger Nr.1 mit wachsender Intelligenz – und steigender Tendenz.

Wirtschaftsbetriebe Ippen, Norden, Ostfriesland, Niedersachsen, Wilhelm de Beer

„... So können wir noch größere Stickstoffmengen auf einmal geben ...

Harnstoffhaltige Stickstoffdünger sind in den Ackerbauregionen der ostfriesischen Marsch seit langem eine feste Größe. Wir setzen Harnstoff schon seit vielen Jahren ein. Der Betrieb ist über vier Ortschaften verteilt und daher sind die logistischen Vorteile, die Harnstoff durch seinen hohen Nährstoffgehalt bietet, für uns von großer Wichtigkeit. Unsere Erfahrungen und Versuche hier in der Marsch zeigen, dass Harnstoff in keiner Weise besser oder schlechter düngt, als z. B. KAS. Seit einigen Jahren arbeiten wir bei der Startgabe mit stabilisiertem Flüssigdünger. So können wir noch größere Stickstoffmengen auf einmal geben und die Pflanzen nehmen es sich so, wie sie es brauchen. Sowohl das Einsparen einer Düngergabe als auch die zeitliche Flexibilität bei der Anschlussdüngung sind arbeitswirtschaftlich von Vorteil."

Progranus GbR, Ditterke, Region Hannover, Niedersachsen, Steffen Mogwitz

„... Harnstoff ist auch für unsere Umwelt gut ...

Unser Betrieb düngt schon immer mit Harnstoff, da diese Düngeform unseren Lagerraum optimal ausnutzt. Kein anderer Dünger bietet mir diese hohe Nährstoffkonzentration. Harnstoff ist auch für unsere Umwelt gut, da er als AdBlue® die Stickoxide aus den Abgasen abscheidet. Seit kurzem experimentieren wir auch mit stabilisierten harnstoffhaltigen Düngern, um Überfahrten zu sparen und nachhaltiger zu wirtschaften."

Gutsbetrieb Kuhlmann, Bergen, Niedersachsen, Hans-Dietrich Kuhlmann

„... 25 % mehr Stickstoff im Düngerstreuer ...

Auf meinem Betrieb ist Harnstoff schon seit Jahren der Standard, weil er in unser auf Schlagkraft ausgelegtes Betriebskonzept passt. Harnstoff bietet mir bei begrenztem Lagervolumen die beste Ausnutzung. Diese logistischen Vorteile gelten auch für die Ausbringung, da ca. 25 % mehr Stickstoff im Düngerstreuer sind als bei KAS. Die anhaltende Wirkung und die versauernden Effekte sind besonders für unseren Kartoffelanbau von Vorteil. Weizen reagiert nach unseren Erfahrungen mit verbesserten Eiweißgehalten auf Harnstoffdüngung."

Georg Janssen, Neuharlingersiel, Niedersachsen

„... haben wir die flüssige Variante mit Schwefel eingesetzt ...

Ich habe in der Vergangenheit in der Hauptsache mit KAS gedüngt. Seit einigen Jahren verkauft mein Handelspartner stabilisierten Harnstoffdünger. Im letzten Jahr habe ich das auch mal probiert. Die mit KAS gedüngten Bestände hatten in der Mehrzahl Probleme mit Lagergetreide während die stabilisiert gedüngten damit keine Probleme hatten. In diesem Jahr haben wir die flüssige Variante mit Schwefel eingesetzt. Bei der stabilisierten Düngung kann ich große Mengen auf einmal geben und die Pflanzen nehmen es sich, wann und wie sie es brauchen und nicht dann, wenn ich wieder Zeit habe zum Düngerstreuen. Ich muss nicht mehr so sehr nach dem optimalen Anschlussdüngetermin schauen und habe nicht mehr das Problem, dass Düngerkörner während der Vorsommertrockenheit einfach nur im Staub liegen und nicht wirken."

III. Top-Dünger mit Zukunftspotenzial

Harnstoff mit Nitrifikationshemmstoffen

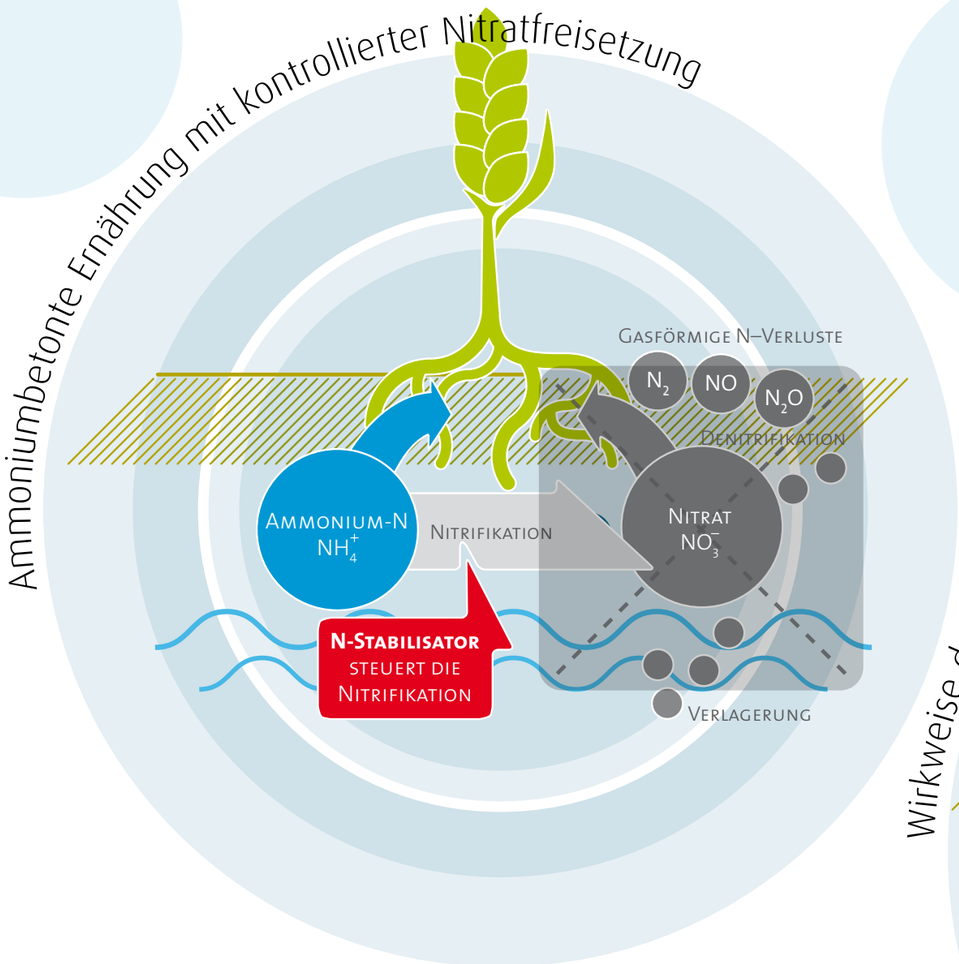
Nutzung der Vorteile der ammoniumbetonten Ernährung: weniger Arbeit und mehr Ertrag bei gleichzeitiger Schonung der Umwelt

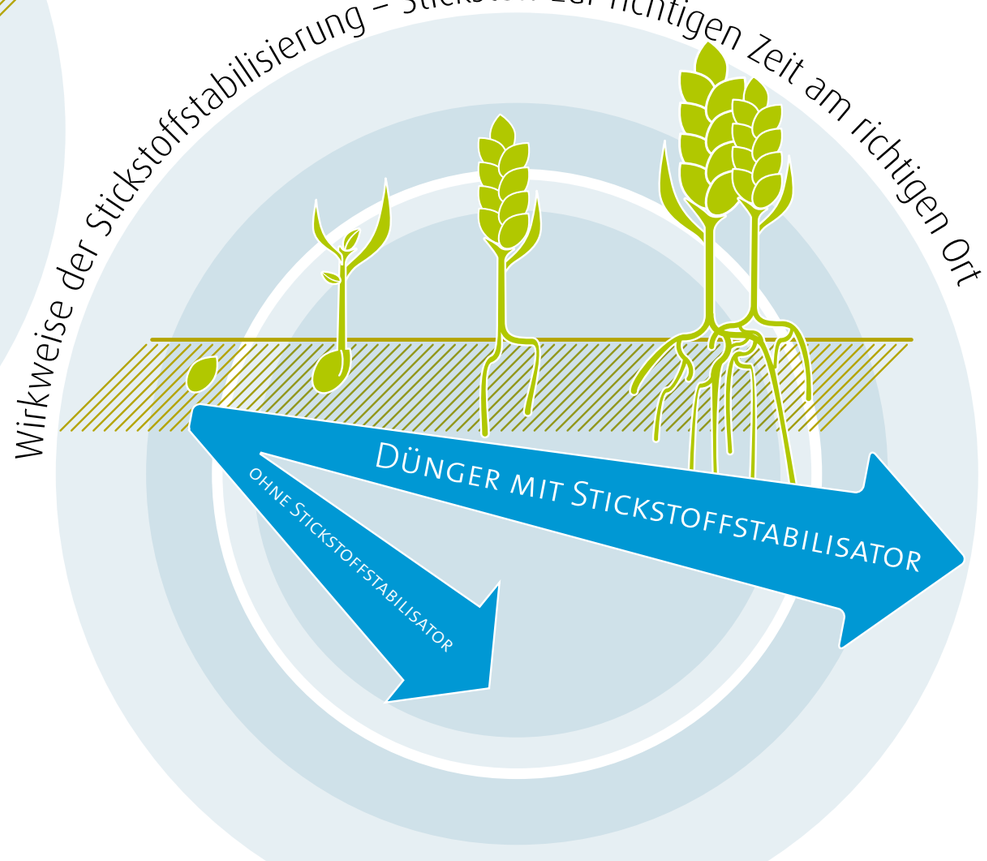
Harnstoff wird unmittelbar zu Ammonium umgesetzt. Im Boden ist Ammonium der Angriffspunkt für Nitrifikationshemmstoffe. Und diese steuern die weitere Umwandlung der stabilen, nicht auswaschungsgefährdeten Ammoniumform in die sehr bewegliche Nitratform. So sind harnstoffhaltige Düngemittel (granulierter Harnstoff, Harnstoff mit Schwefel sowie AHL mit und ohne Schwefel) eine hervorragende Basis für stabilisierte Stickstoffdüngemittel zur weiteren Steigerung der N-Effizienz.
Die N-Stabilisierung mit Nitrifikationshemmstoffen hat bereits eine breite Anwendung in der landwirtschaftlichen Praxis erreicht. Dazu hat im Wesentlichen die Entwicklung neuer, effizienter und kostengünstiger Stickstoffstabilisatoren beigetragen.

Mit Nitrifikationshemmstoffen lassen sich die Vorteile der Ammoniumform voll nutzen. Der Ammoniumstickstoff wird stabilisiert, dessen mikrobielle Umwandlung zu Nitrat deutlich verzögert und ein vor Verlagerung geschützter Vorrat an Ammonium im Boden angelegt. Da Pflanzen genauso gut Ammonium wie Nitrat aufnehmen können, kommt es zu einer vom Pflanzenwachstum bedarfsgerecht gesteuerten, ammoniumbetonten Ernährung. Höhere N-Mengen können so in einer Gabe ohne Gefahr von Luxuskonsum ausgebracht und damit Teilgaben eingespart werden. Die Düngung wird vereinfacht und kann zudem variabler gestaltet werden. Denn stabilisierter Stickstoff wirkt sicher und unabhängig vom Wetter. Bei hohen Niederschlägen nach der Düngung ist er vor Auswaschung geschützt. Bei Vorsommertrockenheit befindet er sich bereits durch die früheren Düngungstermine im Wurzelbereich. Dank der verbesserten Wurzelausbildung können die Pflanzen Wasser und Nährstoffe besser aufnehmen und solche Stresssituationen leichter meistern. Zusammen mit der gezielten Nitratanlieferung aus dem Ammoniumdepot wird eine harmonische Pflanzenernährung mit höheren Erträgen und besserer Qualität erreicht.

Stabilisierte Düngemittel führen zudem zu niedrigeren Nitratgehalten im Boden. Stickstoffverluste, die vom Nitrat ausgehen, können somit deutlich reduziert werden. Gegenüber konventionellen Düngungssystemen können der Austrag von Nitrat aus der Ackerkrume sowie die gasförmigen N-Emissionen in Folge der Denitrifikation herabgesetzt werden. Für Klima und Umwelt ist besonders die Reduzierung von Lachgasverlusten um etwa 50 % bedeutsam.

Mit stabilisierten N-Düngern wird eine sehr gute Übereinstimmung zwischen der N-Bereitstellung und dem N-Bedarf der Pflanzen erreicht. Die N-Effizienz wird durch die Verringerung von N-Verlusten weiter verbessert. Ergebnis sind wirtschaftliche Mehrerträge bei hoher Wirkungssicherheit und gleichzeitiger Schonung der Umwelt.





Landwirtschaft Golzow GmbH & Co. Vermögens – KG, Märkisch-Oderland, Brandenburg, Dr. Manfred Großkopf

„… hohe Erträge mit sehr guter Qualität …

Wir sind im östlichen Brandenburg der größte landwirtschaftliche Betrieb mit rund 7.000 Hektar. Den größten Anteil in unserem Anbau nimmt mit über 3.000 Hektar der Winterweizen ein, gefolgt von Mais, Ölfrüchten und Leguminosen. Um hohe Erträge mit sehr guter Qualität abzusichern, düngen wir schon seit Jahren mit Harnstoff."

Ackerbaubetrieb Schesslitz bei Bamberg, Oberfranken, Bayern, Helmut Schrenker

„… Vorher haben wir mit KAS gedüngt …

Wir bewirtschaften einen Ackerbaubetrieb mit Milchviehhaltung und setzen nun schon im dritten Jahr harnstoffhaltige Mineraldünger ein. Vorher haben wir mit KAS gedüngt, jetzt haben wir zu einem stabilisierten NPK- Mischdünger und einem stabilisierten harnstoffhaltigen Stickstoffdünger gewechselt. Für uns war vor allem ausschlaggebend, dass wir dadurch Gaben zusammenfassen können und somit weniger Arbeitsspitzen haben. Durch die höhere N-Effizienz der eingesetzten Produkte sparen wir Düngermengen ein und entlasten gleichzeitig die Umwelt."

Marktfrucht GbR Glowe, Insel Rügen, Mecklenburg- Vorpommern, Thomas Mielke

„… schon früh ohne Auswaschungsverluste ausbringen …

Ich wende Harnstoff an, weil ich durch die hohe Nährstoffkonzentration eine hohe Flächenleistung erreiche. Die erste N-Gabe kann ich bei entsprechenden Witterungsbedingungen schon früh ohne Auswaschungsverluste ausbringen. In den meisten Fällen kann ich beim Kauf von Stickstoff den preislichen Vorteil von Harnstoff nutzen."

Agrargemeinschaft Schwiesau GmbH, Altmarkkreis Salzwedel, Sachsen-Anhalt, Jürgen Beneke

„… Harnstoff hat aktuell einen attraktiven Preis …

Ich bin ein langjähriger Anwender von vorwiegend Harnstoff, aber ich nehme auch KAS und SSA. Harnstoff hat aktuell einen attraktiven Preis, aber ich schätze auch den hohen Nährstoffgehalt. Mit den anderen Düngern habe ich keine großen Ertragsunterschiede feststellen können, aber Harnstoff punktet bei mir mit logistischen Vorteilen beim Transport und bei der Ausbringung. Seit zwei Jahren setze ich auch einen stabilisierten Harnstoffdünger ein und will damit die N-Effizienz des Harnstoffs noch besser ausnutzen."

Landwirtschaftsbetrieb Nutmann, Pinnow bei Neubrandenburg, Landkreis Demmin, Mecklenburg-Vorpommern

„… schonender für die Pflanzen als Nitrat …

Ich bin in den letzten drei Jahren nicht von Harnstoff enttäuscht worden. Die hohe Nährstoffkonzentration im Harnstoff bedeutet für mich eine hohe Schlagkraft. Für mich ist Harnstoff als organische Verbindung schonender für die Pflanzen als Nitrat. Den Harnstoff kann ich im Frühjahr zeitig und variabler ausbringen und dabei die Befahrbarkeit bei Frost nutzen."

Harnstoff mit Ureasehemmstoffen

Vermeidung von Ammoniakverlusten außerhalb der Gunstlage Mitteleuropas:

Wird Harnstoff nach guter fachlicher Praxis unter den Klimabedingungen Mitteleuropas ausgebracht, bestehen hinsichtlich Ertrag und N-Effizienz gegenüber anderen N-Formen keine praxisrelevanten Unterschiede. Stickstoffverluste nach Düngung mit Harnstoff, auch in Form von Ammoniak, sind also bei Einhaltung der Anwendungsempfehlungen vernachlässigbar gering. In Deutschland und Mitteleuropa befinden wir uns von den Boden- und Klimabedingungen in einer „Gunstlage".

Als Weltdünger Nr. 1 wird Harnstoff in vielen Regionen der Welt eingesetzt, wo dessen unbestrittenes Potenzial für Ammoniakemissionen zum Tragen kommt. Denn unter Bedingungen einer raschen und intensiven Harnstoffumsetzung, bei hoher Ureaseaktivität, wie in tropischen und subtropischen Gebieten mit feucht-warmen Bedingungen oder auch unter trockenen und heißen Bedingungen, beispielsweise in Südeuropa, oder auf Böden mit hohem pH-Wert, können diese Ammoniakemissionen sehr hoch sein.

Unter solchen Bedingungen bewirkt die Kombination von Harnstoff mit einem Ureasehemmer eine deutliche Reduzierung der Verluste. Durch die Anwendung von Ureasehemmern wird die Aktivität des Enzyms Urease zeitweilig reduziert und so der Prozess der Harnstoffhydrolyse von üblicherweise wenigen Tagen auf einen Zeitraum von etwa ein bis zwei Wochen verlängert. Im Ergebnis werden in dieser Zeit stetig kleinere Mengen an Ammoniak (NH_3) gebildet, die weitgehend vollständig im Boden als Ammonium (NH_4^+) adsorbiert oder direkt durch die Pflanzen aufgenommen werden. Die Verringerung der Ammoniak-Emissionen können mit aufwendiger Technik direkt im Bestand gemessen werden. Ein indirekter Nachweis für wesentlich verringerte N-Verluste sind Ertragssteigerungen und ein erhöhter N-Entzug durch die Pflanzen. Auf diese Weise wurde der positive Effekt eines Ureasehemmers, z.B. in Feldversuchen in Griechenland und Spanien, nachgewiesen. Unter extremen Verlustbedingungen für Harnstoff wie in Südeuropa kann die N-Dünger-Effizienz durch den Einsatz eines Ureasehemmstoffes um bis zu 32 % verbessert werden.

Agrargenossenschaft Naundorf-Niedergoseln e.G., Landkreis Nordsachsen, Sachsen, Frank Hennig

„... wichtiger Bestandteil unserer Düngestrategie ...

Der Einsatz von Harnstoff ist ein wichtiger Bestandteil unserer Düngestrategie. Wir schätzen die hohe Qualität und die Wirtschaftlichkeit dieses Düngers. Mit Harnstoff ist es möglich, den N-Bedarf der Kulturen mit geringer Warenbewegung zu decken. Generell werden unsere Bestände ammoniumbetont geführt, um den hohen Anforderungen einer nachhaltigen umweltentlastenden Produktion gerecht zu werden und trotzdem gute Erträge und Qualitäten zu erzielen."

Hinrich Tamm, Sulsdorf, Landkreis Ostholstein, Schleswig-Holstein

„... Bei uns hier im Norden muss man gleich richtig rangehen ...

Ich setze Harnstoff ein, um früh große Mengen Nährstoff gefahrlos an die Pflanze zu bringen. Bei uns hier im Norden muss man gleich richtig rangehen, bevor die Trockenheit kommt. Seit drei Jahren setze ich auch vermehrt stabilisierte flüssige harnstoffhaltige Düngemittel im Betrieb ein, um Arbeitsspitzen zu brechen."

Milcherzeugergenossenschaft Klötze e.G., Altmarktkreis Salzwedel, Sachsen-Anhalt, Raimund Punke

„... bessere Nährstoffeffizienz gepaart mit einer hohen Nährstoffdichte ...

Wir setzen zu ca. 70 % ammoniumhaltige N-Dünger oder Mischungen mit Schwefeldüngern in unserem Betrieb ein, weil wir damit vor sechs Jahren erfolgreiche Praxisversuche hatten. Für uns spielt hier die bessere Nährstoffeffizienz gepaart mit einer hohen Nährstoffdichte und die Kombinationsmöglichkeit mit dem zunehmend wichtiger werdenden Nährstoff Schwefel eine wichtige Rolle. Außerdem nutzen wir die Vorteile der N-Stabilisierung auch in unseren Gärrestsubstraten. Da sind wir sogar Konsultationsbetrieb."

Biogasanlage Fuchsstadt, Unterfranken, Würzburg, Bayern, Bernd Güther

„... Wegfall der Überfahrt zur zweiten N-Gabe in Getreide ...

Ich bin Betreiber einer Biogasanlage. Neben unserer Hauptkultur Silomais bauen wir noch Getreide und Zuckerrüben an. Ich setze im zweiten Jahr einen stabilisierten Harnstoffschwefeldünger ein. Hauptgrund für die neue Düngungsstrategie war der Wegfall der Überfahrt zur zweiten N-Gabe in Getreide und die damit verbundene Entzerrung von Arbeitsspitzen, besonders bei der Aussaat von Mais. Einen weiteren Vorteil sehe ich bei den immer häufiger auftretenden Trockenperioden auch in der Form der ammoniumbetonten Pflanzenernährung."

Ein Blick über den Tellerrand:

Brot oder Sprit?

In der Landwirtschaft steckte schon immer viel Energie. Doch mit dem Anstieg der Weltbevölkerung wächst auch die Nachfrage nach Energie, Nahrung und Mobilität. Das Ernährungs- und das Energieproblem sind also untrennbar miteinander verbunden. Nahrung, Wasser, Boden, Luft und Wälder stehen uns nicht unendlich zur Verfügung. Und die Erdölreserven neigen sich auch in absehbarer Zeit dem Ende entgegen. Immer mehr Länder setzen daher auf Bioenergie und alternative Kraftstoffe.

Mit dem Boom der Biokraftstoffe wird jedoch ein fundamentaler Konflikt provoziert: Brot oder Sprit, Tank oder Teller? Für die so gebeutelte Landwirtschaft bietet das „Tank oder Teller"-Dilemma erstmalig Alternativen neue, attraktivere Einkommensquellen und einen zusätzlichen Absatzmarkt zu erschließen. Doch ist die Umwandlung landwirtschaftlicher Erzeugnisse in Treibstoff auch effizient? Wohl kaum, wie „DIE ZEIT" in einem ihrer Artikel am 10. März 2011 sehr bildhaft verdeutlicht: Ein Zentnersack Getreide ist voll mit Energie. Ein Mensch könnte sich zweieinhalb Monate davon ernähren, inklusive 400 Arbeitsstunden und einigen Hundert Jogging-Kilometern nach Feierabend. Würde man daraus jedoch Ethanol produzieren und einen Tank befüllen, würde man mit dem Auto von Hamburg aus nicht einmal bis nach Hannover kommen. Selbst wenn in Deutschland alle Flächen für den Anbau von Energiepflanzen für den Tank genutzt werden würden, ließe sich der Durst unserer Motoren damit noch nicht stillen. Zudem lässt sich der Verbrauch von 4.500 Litern Wasser für die Herstellung eines einzigen Liters Bioethanol bei einer weltweit herrschenden Wasserknappheit eigentlich nicht verantworten.

Die Landwirtschaft kann und soll auch zur Energieerzeugung beitragen, es gibt jedoch weitaus effizientere Wege. Denn wird die Ernte eines Hektars statt in der Ethanolraffinerie in einer Biogasanlage verwertet, kommt ein Auto mit dem dort gewonnenen Methan dreieinhalbmal so weit. Noch einmal 50 Prozent weiter kann ein Elektroauto fahren, dessen Strombedarf durch die Verbrennung der gleichen Erntemenge in einem Biomassekraftwerk gedeckt wurde. Zentrale Aufgabe der Landwirtschaft ist und bleibt jedoch die Ernährung der Weltbevölkerung. Für die weltweit stetig steigende Nachfrage nach Nahrungsmitteln und nachwachsenden Rohstoffen für eine bis 2050 auf 9 Milliarden ansteigende Weltbevölkerung bedarf es intelligenter Strategien zur Steigerung der Effizienz landwirtschaftlicher Nutzweisen bei gleichzeitiger Minimierung etwaiger Umweltauswirkungen. Eine starke Agrarforschung ist dafür unerlässlich.

WASSERKNAPPHEIT

Die Aussichten sind nicht rosig: Weltweit wird das Wasser knapp. Mit dem **Weltwassertag am 22.3.2011** erinnerte die UN an das Problem, da in rund 80 Ländern mittlerweile Wassermangel herrscht. Doch während in westlichen Staaten der Wassermangel vor allem eine lästige und teuer werdende Angelegenheit ist, ist er in anderen Teilen der Welt lebensbedrohlich.

Vor allem die Landwirtschaft verschlingt mit rund 70% den Löwenanteil des weltweiten Süßwassers. Wenn ein Land intensiv Tomaten, Paprika, und Gurken anbaut, geht das nur durch ein enormes Bewässerungssystem. Dabei würde es vielfältige andere Lösungen geben.

120 l

Auch in einer Tasse Kaffee sind 120 Liter so genannten „virtuellen Wassers" enthalten - Wasser, das insgesamt für die Herstellung nötig ist.

2.400 l

Ein Fleisch-Hamburger enthält 2.400 Liter „virtuelles Wasser".

1.000 l

Wer ein Kilo Getreide isst, verbraucht insgesamt 1.000 Liter Wasser, die zum Wachsen des Getreides benötigt werden.

13.000 l

Beim Verzehr von einem Kilo Rindfleisch beträgt der Verbrauch sogar 13.000 Liter an „virtuellem Wasser".

2.000 – 5.000 l

Im Schnitt verschlingt die Produktion der täglichen Nahrung eines Menschen 2.000 bis 5.000 Liter Wasser ...

4 l

... während für elementare Bedürfnisse wie Trinken lediglich 4 Liter Wasser benötigt werden.

22 %

Eine Studie für das interrnationale Wasserinstitut in Stockholm SIWI stellt fest, dass der Wassermangel die weitere Expansion der Lebensmittelproduktion begrenzen wird, wenn nicht Herstellung und Konsum von Nahrungsmitteln wesentlich geändert werden.
Auch die Industrie schluckt viel Wasser und ist verantwortlich für rund 22 % des weltweiten Süßwasserverbrauchs.

400.000 l

Die Produktion eines Autos verschlingt beispielsweise im Schnitt rund 400.000 Liter an „virtuellem Wasser".

2.000 l

Die Produktion eines T-Shirts benötigt bis zu 2.000 Liter Wasser.

5.000.000.000.000 m³

Allein im vergangenen Jahrhundert verzehnfachte sich so der weltweite Wasserverbrauch von 500 auf 5.000 Milliarden Kubikmeter (≙ 100 mal das Wasser des Bodensees) pro Jahr, mit weiter steigender Tendenz.

Die Hungerkrise wird zur fatalen Gefahr für den Westen

Gestern Tunesien und Ägypten, heute Libyen und morgen andere arabische Staaten, Emirate und Sultanate. Bei all den Aufständen spielt Brot eine entscheidende Rolle. "Aysh" heißt auf Arabisch Brot, aber auch Leben. Doch dieses Brot wurde aufgrund global steigender Weizenpreise immer teurer und damit für viele Menschen unbezahlbar. Auch durch die Straßen von New-Dehli zogen aufgebrachte Menschen. Sie demonstrieren gegen steigende Preise für Reis, Weizen und Zwiebeln. In China ist laut Umfrage heute die größte Sorge der Menschen nicht fehlende politische Freiheit, sondern der Mangel an preiswerter Nahrung. Die Nachfrage aber steigt weiter, weil immer mehr Menschen - bis 2050 ca. 2 Milliarden mehr - auf der Erde leben. Gleichzeitig stagniert das Angebot, weil rund um den Globus Land und Wasser limitiert sind. Die Grundwasserspiegel in China und Indien sinken, wichtige Flüsse trocknen aus, die Versteppung schreitet weltweit voran. Zudem vernichtet der Klimawandel immer mehr Ernten. Deshalb steigen die Preise für nahezu alle Agrarrohstoffe weiter. In den 60er Jahren gelang es schon einmal mittels Dünger und Pflanzenschutz, die Lebensmittelproduktion in Asien drastisch zu erhöhen, so soll eine "zweite grüne Revolution" mit innovativen Produkten und innovativer Technik die Rettung bringen.

[Quelle: www.manager-magazin.de vom 28.04.2011]

Kontakt
SKW Stickstoffwerke Piesteritz GmbH
Möllensdorfer Strasse 13
06886 Lutherstadt Wittenberg
www.skwp.de
www.industriekulturstadt-wittenberg.de

Design & Layout
triplex GmbH München
www.triplex.de

FAKTENCHECK**HARNSTOFF** 01

Harnstoff – Weltdünger Nr. 1 mit wachsender Intelligenz