




Erfahrungen über die am Markt erhältlichen Futter- und Güllezusätze

Ing. Irene Mösenbacher-Molterer
 Abteilung Stallklimattechnik und Nutztierschutz
 HBLFA Raumberg-Gumpenstein


 MINISTERIUM FÜR LEBENSWEITEN UND LÄNDLICHE LANDWIRTSCHAFT

20. Jänner 2017
 Haus der Landwirtschaft, Wels
 LFI-Seminar «Bessere Stallluft durch Futter- und Güllezusätze»



Inhalt

- Futtermittelzusatzstoffe
 - Ergebnisse Versuche Gumpenstein
- Güllezusätze
- Diskussion



Grundproblematik

- zunehmende Probleme bei Genehmigungsverfahren von Ställen
- Einsprüche von Anrainern, aber auch Behörden
- **Emissionsminderungsaufgaben** im Genehmigungsverfahren – wirtschaftliche Problematik
 - in vielen Fällen **dramatische Auswirkungen** auf den einzelnen Betrieb
- Landwirtschaft in Ö kleindimensioniert, trotzdem empfindet nichtlandwirtschaftliche Bevölkerung Projekte mit steigenden Tierzahlen als **Intensiv- oder Massentierhaltung**



Was tun?

- Verbesserung oder Problemlösung durch simple Eingriffe:
 - Minderungsmöglichkeiten im oder außerhalb des Stalles
 - Auswirkungen auf tierische und menschliche Gesundheit
 - nicht außer Acht lassen: **Stallklima/Lüftung/Stallmanagement**



Bewertung der Reduktionspotentiale auf Mehrfachnutzen

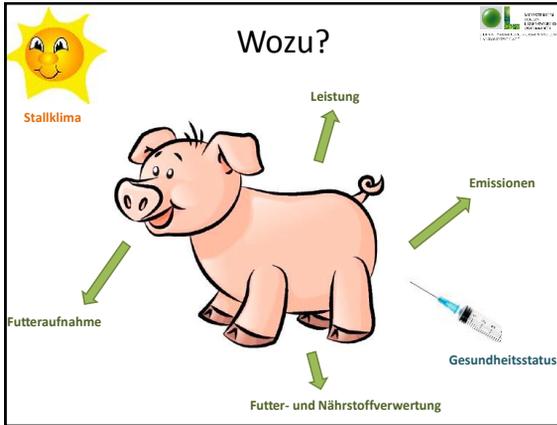
| Verbesserung | Tiergesundheit | Arbeitsklima | Stallklima | Außenwirkung |
|----------------------|----------------|--------------|------------|--------------|
| Stallkühlung | JA | JA | JA | JA |
| Övernebelung | JA | JA | JA | JA |
| Futterzusätze | JA | JA | JA | JA |
| Phasenfütterung | JA | JA | JA | JA |
| Lüftungsoptimierung | JA | JA | JA | JA |
| Abluft verbessern | NEIN | NEIN | NEIN | JA |
| Biofilter | NEIN | NEIN | NEIN | JA |
| Abluftreinigung | NEIN | NEIN | NEIN | JA |



Definition

- **Futtermittelzusatzstoffe:**

..... werden einer Futtermischung oder Einzelfuttermitteln zugesetzt, um eine bestimmte Wirkung beim Tier, auf das Futter oder die Umwelt zu erzielen.



Futtermittelzusatzstoffe

- Erzeugnisse, die in der Tierernährung zur Verbesserung der Futterqualität und der Qualität von Lebensmitteln tierischen Ursprungs verwendet werden, oder zur **Verbesserung der Leistung und Gesundheit** der Tiere
- Futtermittelzusatzstoffe dürfen nur in Verkehr gebracht werden, wenn eine **wissenschaftliche Bewertung** vorliegt
- Nachweis, dass der Zusatzstoff keine schädlichen Auswirkungen auf die Gesundheit von Mensch, Tier und Umwelt hat

Kategorien

- **Technologische Zusatzstoffe** (Konservierungsmittel, Antioxidantien, Emulgatoren, Stabilisatoren, Säureregulatoren, Silagezusätze)
- **Sensorische Zusatzstoffe** (Aromen und Farbstoffe)
- **Ernährungsphysiologische Zusatzstoffe** (Vitamine, Mineralstoffe, Aminosäuren, Spurenelemente)
- **Zootechnischer Zusatzstoffe**: sollen die Leistung von gesunden Tieren oder die Auswirkungen auf die Umwelt positiv beeinflussen (Mikroorganismen, Enzyme, Verdaulichkeitsverbesserer, Darmflorastabilisatoren)
 - Kokzidiostatika und Histomonostatika (antibiotisch wirksame Substanzen)

Wirksamkeit besser bei...

- schlechter Leistung
- niedriger Nährstoffgehalt des Futters
- schlechter Verfügbarkeit der Nährstoffe
- Gesundheitsstatus schlecht
- **Haltungsbedingungen ungünstig** (Staub, Stallklima, etc.)
- Stress
- Management

Zugelassene Zusatzstoffe

- Die Verordnung (EG) Nr. 1831/2003 (Futtermittelzusatzstoff-Verordnung) schreibt vor, dass niemand einen Futtermittelzusatzstoff in Verkehr bringen, verarbeiten oder verwenden darf, sofern nicht eine **entsprechende gemeinschaftliche Zulassung** erteilt wurde (Art. 3 Abs. 1 der Verordnung).

European Union Register of Feed Additives pursuant to Regulation (EC) No 1831/2003

Annex I: List of additives

(Released 28.12.2016)

Edition #119

DIRECTORATE-GENERAL FOR HEALTH AND FOOD SAFETY
Directorate E - Food and feed safety, innovation
Unit E5 - Animal nutrition, veterinary medicines

European Union Register of Feed Additives

pursuant to Regulation (EC) No 1831/2003

ERGEBNISSE

„Fermentierter Kräuterextrakt“

- Kooperationsprojekt m. BOKU Wien 2003/04
- Firma Multikraft
- Sulzbach 17, Pichl bei Wels, Österreich
- **Effektive Mikroorganismen**
- Steigerung der Fresslust
- für alle Tierarten geeignet
- **EM FKE** biotauglich



„EM FKE“

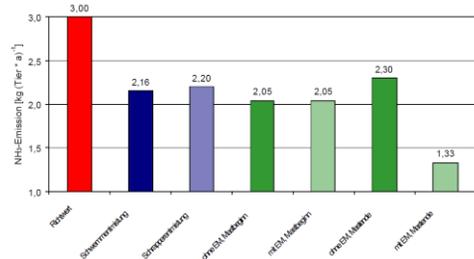
- **Produktanwendung:**
- Zur Steigerung der Fresslust wird **FKE** (Fermentierter Kräuterextrakt) direkt dem Futter zugegeben.
- **Allgemeine Dosierungshinweise:**
(Bsp. Flüssigfütterung Mastschweine)

Dosierung für 1t Fließfutter = 2,00 - 3,00l FKE

Zeitpunkt und Häufigkeit:
Bei Einstieg in die EM-Technologie mindestens 3 Monate



Ammoniakemissionen in kg/TP*a



Emissionen

- CH₄-Emissionen wurden durch den EM-Einsatz um 33 % gesenkt
- bei den NH₃-Emissionen wurde eine Reduktion von 22 % gemessen
- EM-Einsatz verminderte N₂O-Emissionen um rund 40 %
- Versprühen von EM im Stall hatte eine 35%ige Reduktion der Emission von klimarelevanten Gasen zur Folge
- als Hinweis auf das Geruchsemissionspotential des Schrägbodenstalles wurden TOC-Emissionen quantifiziert, auch hier wurden aus dem Abteil mit Schrappentmischung geringere Werte gemessen als aus dem Abteil mit Schwemmenmischung

Kosten

- pro Durchgang und Mastschwein rund € 0,75 an Mehrkosten bei Verfütterung
- gesicherte Wirkung **nur bei gleichzeitiger Verfütterung und Versprühen** von FKE im Abteil!
- Einbau einer Vernebelungsanlage notwendig



TECHNIK / KOSTEN / NUTZEN ???

DELACON
Phylogenic Feed Additives

„AROMEX® ME“

- Versuche 2006 und 2007
- Firma DELACON Biotechnik GmbH
- Weissenwolfstraße 14, 4221 Steyregg, Austria
- **Phytogener Futterzusatz**
- spezielle pflanzliche Rohstoffe, die hauptsächlich ätherische Öle sowie eine Reihe hochwertiger Kräuter und Gewürze mit speziellen Aroma- und Geschmackseigenschaften enthalten
- für Mastschweine
- **AROMEX® ME OFC** biotauglich

DELACON
Phylogenic Feed Additives

„AROMEX® ME“

- verbessert die Nährstoffaufnahme, Verdauung & Absorption
- antioxidativ & entzündungshemmend
- verringerte mikrobielle Pathogenität
- Leistungssteigerung
- Reduzierung der Urease-Aktivität:
 - ✓ Inhaltsstoffe reduzieren Aktivität des Urease-Enzyms, welches im Dickdarm durch Bakterien gebildet wird (Enzym ist für Abbau von Harnstoff zu NH₃ und CO₂ verantwortlich)
 - ✓ Die Reduktion der Aktivität des Urease-Enzyms führt zu einer reduzierten Aufspaltung des Harnstoffes und somit zu geringerem Ammoniak-Ausstoß!

DELACON
Phylogenic Feed Additives

„AROMEX® ME“

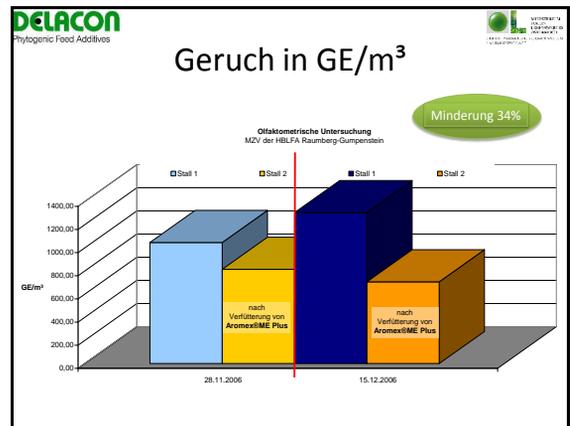
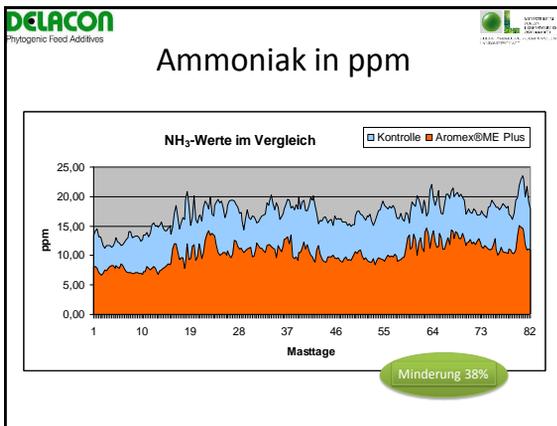
- **Produktanwendung:**
- **AROMEX® ME** wird der herkömmlichen Ration als "top-dress" beigefügt.
- **Allgemeine Dosierungshinweise:**
100 g/t Mischfutter

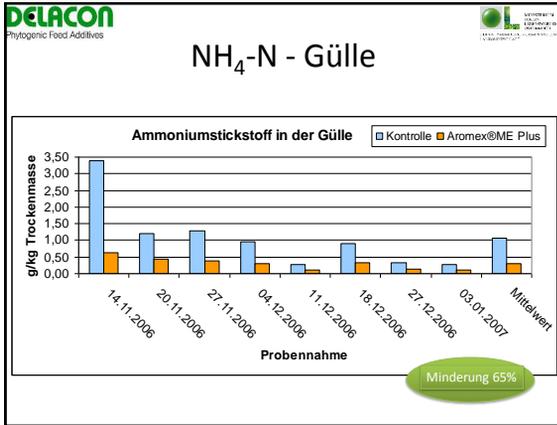


DELACON
Phylogenic Feed Additives

„AROMEX® ME“

- Einzeltierfütterung
- 14 Tage ad libitum
- anschließend restriktiv mit genauer Verwiegung



DELACON
Phytogenic Food Additives

Leistungsdaten

- tägliche Rationen waren so bemessen, dass zu große Gewichtsunterschiede zwischen der Versuchs- und Kontrollgruppe vermieden wurden
- gleiches Tiergewicht in beiden Gruppen, um NH₃ und CO₂ auch dementsprechend vergleichen zu können

APC

„APC nat.add. 0,2%“

- Versuch 2007
- Firma Agrar Produktion & Consulting GesmbH
- Ludersdorf 183, 8200 Gleisdorf, Austria
- **Phytogener Futterzusatz**
- spezifische Mischung von Tonmineralien, Kräutern, ätherischen Ölen und einem kleinen Anteil von Spurenelementen
- Vormischung für Schweine

APC

„APC nat.add. 0,2%“

- bessere und gesündere Darmschleimhaut
- erhebliche Entlastung des Stoffwechsels und der Leber
- Regulierung des pH-Wertes
- höhere Tageszunahmen und bessere Futterverwertung
- deutlich verbesserte eigene Immunität
- bessere Darmgesundheit = bessere Tiergesundheit
- höhere Geburtsgewichte – weniger lebensschwache Ferkel
- besserer Verlauf der Geburt der Ferkel
- höhere Milchleistung und mehr Vitalität
- trockene Ställe = weniger Ausfall
- niedrigere Medikamentenkosten

APC

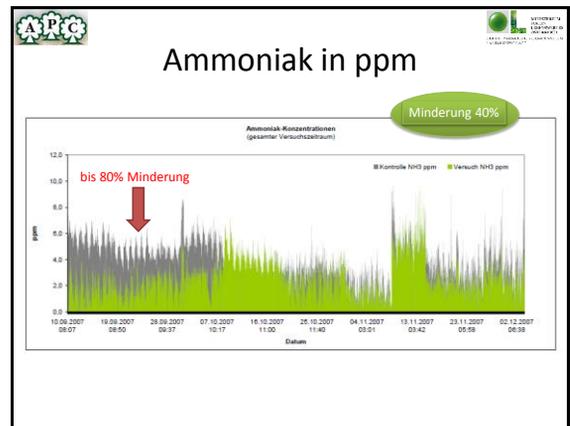
„APC nat.add. 0,2%“

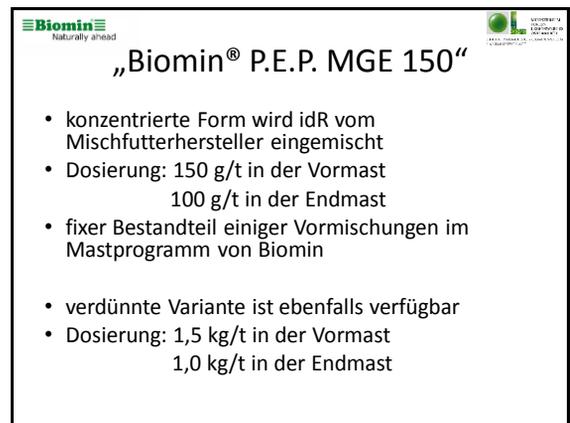
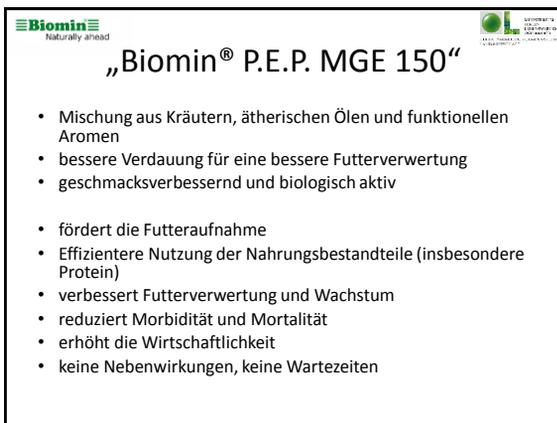
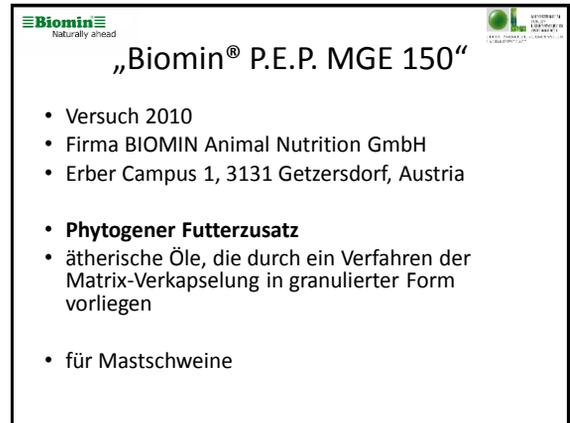
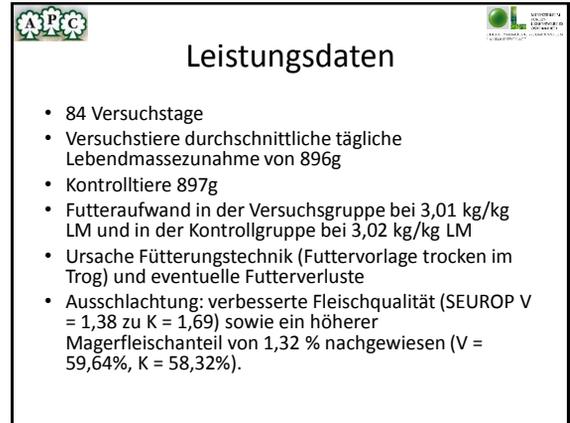
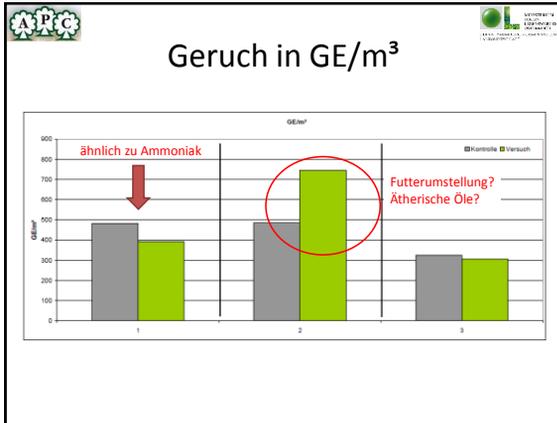
- **Produktanwendung:**

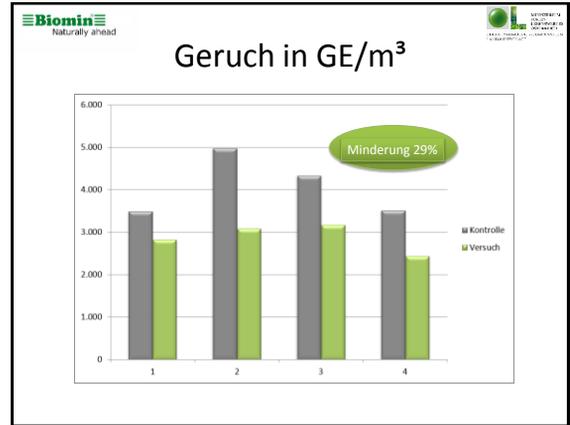
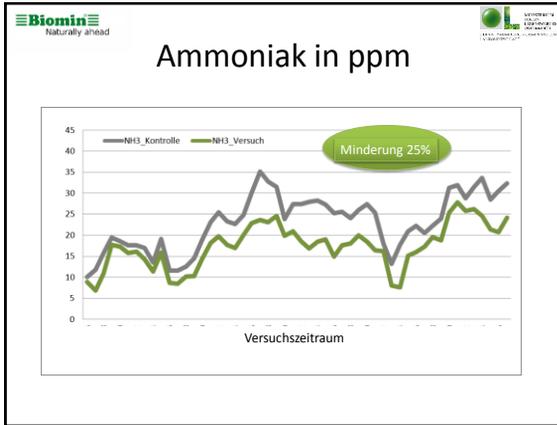
| | Konventionell | APC Konzept | Reduktion: |
|-----------------------------|---------------|---------------|------------------|
| Proteininput (% im Futter) | 16,0 – 18,0 % | 14,0 – 16,0 % | ~ 10-12% weniger |
| Phosphorinput (g/kg Futter) | 5,5 – 6,0 g | 4,5 – 5,0 g | ~ 15-20% weniger |

- **Allgemeine Dosierungshinweise:**
- 2 kg auf 1.000 kg Fertigfutter für Schweine

Hersteller Österreich: Mischfutterwerk ERES
Schöllerbacher, A-4493 Wolfern







Leistungsdaten

- höhere tägliche Lebendmassezunahmen trotz geringerer Futteraufnahme
- bessere Futterverwertung
- Fleischqualität ident

| | Versuchsgruppe | Kontrollgruppe |
|----------------------------------|----------------|----------------|
| Versuchstage | 56 | 56 |
| Gesamte Zunahmen der Tiere in kg | 897,40 | 867,70 |
| tägliche Zunahmen in g/T | 1068 | 1033 |
| Futterverbrauch in kg | 2208,35 | 2231,22 |
| Futteraufnahme in kg/Tag | 2,63 | 2,66 |
| Futterverwertung FM | 2,46 | 2,57 |

Kosten

- Kosten belaufen sich auf +/- 75 Cent pro Mastschwein
 - abhängig von Phasenfütterung, Beimischraten und Futterverbrauch
 - Futterzusätze als INSIDE's im Mastschweinemineralfutterprogramm enthalten

ACHTUNG!!! →  **Digestaron**
 Bessere Verdauung für eine bessere Futterverwertung

NEUE BEZEICHNUNG:

- ### „Fresta® F Plus“
- Versuche 2010 und 2011
 - Firma DELACON Biotechnik GmbH
 - Weissenwolfstraße 14, 4221 Steyregg, Austria
 - standardisierte, qualitativ hochwertige Kombination aus teilweise mikroverkapselten ätherischen Ölen (Kümmel und Zitrone), Kräutern, Gewürzen, Füllstoffen und Fließhilfsmitteln sowie Saponinen
 - Carvon – Gehalt bei 0,35%
 - für Sauen, Absetzferkel und Mastschweine
 - **FRESTA® F PLUS OFC** biotauglich

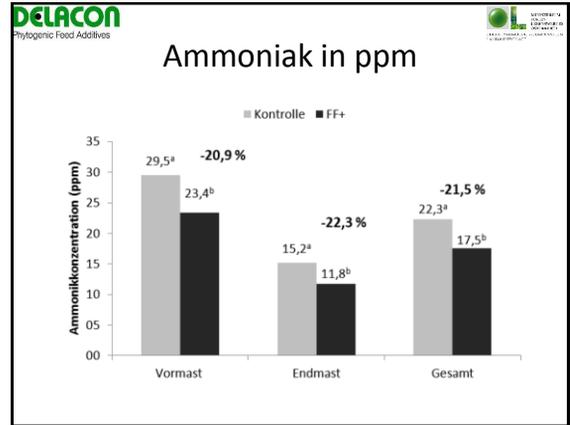
- ### „Fresta® F Plus“
- phyto gene Inhaltsstoffe
 - optimiert Verdauung und Nährstoffverwertung
 - regt nachweislich Stoffwechsel und Verdauung an
 - unterstützt die Darmgesundheit
 - steigert Erträge in der Mast
 - reduziert Umwelt-Emissionen

DELACON
Phylogenic Feed Additives

„Fresta® F Plus“

Allgemeine Dosierungshinweise:

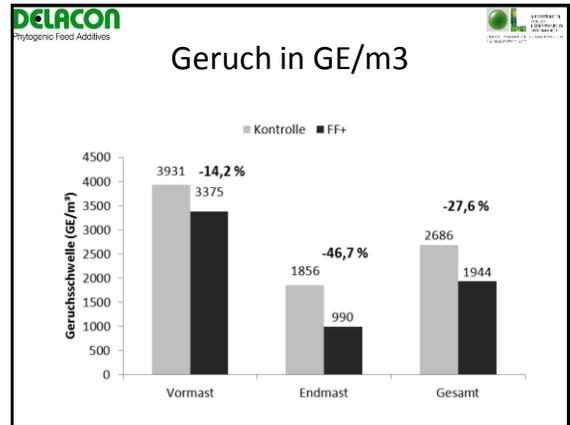
- 250-400 g/t Mischfutter
- Dosierung abhängig von Tierkategorie und Produktionsziel

DELACON
Phylogenic Feed Additives

Ammoniak in ppm Vergleich Tierbereich/unter Spalten

| | Kontrolle | | FF+ | |
|------------|-------------|---------------|-------------|---------------|
| | Tierbereich | Unter Spalten | Tierbereich | Unter Spalten |
| Vormast | | | | |
| Mittelwert | 29.2 | 64.9 | 26.14 | 55.3 |
| STABW | 8.7 | 30.4 | 10.6 | 31.2 |
| Endmast | | | | |
| Mittelwert | 16.1 | 46.7 | 12.3 | 36.8 |
| STABW | 6.14 | 30.0 | 6.16 | 23.3 |
| Gesamt | | | | |
| Mittelwert | 21.2 | 53.8 | 17.7 | 44.0 |
| STABW | 9.65 | 31.4 | 10.6 | 28.1 |



DELACON
Phylogenic Feed Additives

Leistungsdaten

- Futteraufnahme im Versuch um 1,09kg höher
- um 64g höhere tägliche Lebendmassezunahmen (+8,6%)
- 747g pro Tag gegenüber 811g pro Tag

DELACON
Phylogenic Feed Additives

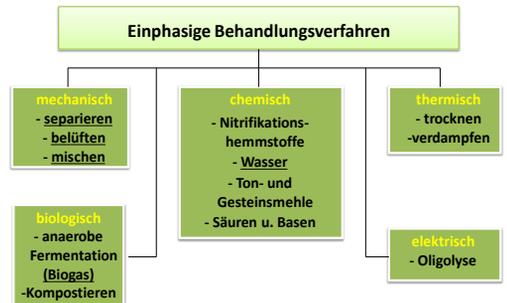
Kostenkalkulation (pro kg NH₃-Reduktion)

| | Kontrolle | FF+ |
|---|-----------|-------|
| Futterkosten €/t | 320 | 323 |
| Futterverwertung kg/kg | 2.51 | 2.48 |
| Lebendmassezunahmen in kg | 80 | 80 |
| Futterverbrauch in kg | 201 | 198 |
| Futterkosten € | 64.3 | 64.1 |
| Futterkosten €/kg Wachstumsleistung | 0,803 | 0.801 |
| AmmoniakEmissionen g/kg Zunahme | 13.6 | 10.98 |
| Ersparnis/kg NH ₃ -Reduktion € | | 0.82 |
| Ersparnis/MS (30 – 110 kg) € | | 0.173 |
| Ersparnis/Mastplatz/Jahr € | | 0.472 |

Zum Vergleich: 1kg NH₃-Reduktion kostet mit Abluftreinigungsanlagen ca. 6 € !

GÜLLEZUSÄTZE

Verfahren zur Güllebehandlung



(GRONAUER, 1993)

Rechtlicher Status

Güllezusätze = Bodenhilfsstoffe bzw. Pflanzenhilfsmittel

- Definition gemäß Düngemittelgesetz (1994) idF BGBl I Nr. 87/2005, § 2. (1):

...sind Stoffe ohne wesentlichen Gehalt an pflanzenaufnehmbaren Nährstoffen, die den Boden biotisch, chemisch oder physikalisch beeinflussen, um seinen Zustand oder die Wirksamkeit von Düngemitteln zu verbessern

(insbesondere Bodenimpfmittel, Bodenkrümler, Bodenstabilisatoren, Gesteinsmehle, Nitrifikationshemmer ...)

- Bodenhilfsstoffe, Kultursubstrate und Pflanzenhilfsmittel müssen in Ö **keinerlei Nachweis** einer positiven Wirkung erbringen!

Güllezusätze – WOZU?

- Gülleverträglichkeit
- Geruchsreduktion
- Schwimmschicht auflösen; Fließfähigkeit und Homogenität verbessern
- Einfluss auf Pflanzen und Futter
- N-Effizienz
- arbeitstechnische Prozesse

Güllaufbereitung – Einsatz von Güllezusätzen in der Praxis

GERBER (2003)

- **Gülleverträglichkeit:** Die Gülle soll pflanzenverträglich sein, nicht brennen, Regenwürmer schonen
- **Geruchsreduktion:** weniger Geruchsemissionen allgemein, speziell beim Rühren oder beim Austrag
- **Schwimmschicht auflösen:** Fließfähigkeit, Homogenität verbessern keine / geringere Schwimmschicht, rasche Auflösung beim Rühren, gute Verrottung, bessere Fließfähigkeit der Gülle, Schwemmkanal läuft besser ab, Pflanze weniger verklebt
- **Einfluss auf Pflanzen und Futter:** Tiere fressen Futter gut/gerne, auch auf begüllter Wiese; bessere Futter- rsp. Pflanzenzusammensetzung; bessere
- **Nährstoffaufnahme der Pflanzen,** verbesserte Pflanzenverfügbarkeit der Nährstoffe, schnelleres Wachstum, Gülle „schlägt“ rasch an
- **N-Effizienz:** weniger Nährstoffverluste, bessere N-Bindung (Ammoniak), weniger NH₃-Konzentration in Stallluft, bessere N-Verwertung und N-Verfügbarkeit
- **Arbeitstechnisches:** beschleunigter Gärprozess, rascher Abbau, güllen auch bei heißem Wetter (!), weniger Wasser herumführen, Unterstützung für Rührwerk, anderes Güllemanagement
- **Anderes:** bessere Stallhygiene (Klauen, Fliegen), bessere Gesundheit, Gespräch mit Nachbar, gutes Kosten-Nutzen-Verhältnis

Einteilung

- Tonminerale und Gesteinsmehle
- Pflanzen- und Bakterienpräparate
- Geruchshemmer und Geruchsüberdecker (Deodoranten)
- Nitrifikationshemmer
- Chemisch wirkende Mittel
- Wasser



Güllezusätze – Produkt(Phantasie)namen (1995-2011)

| | | | | |
|---------------|-------------|-------------|-----------------|---------------|
| Agriben | Agrigest | Microbelift | Biolit | Microbactor |
| Bionit-S | Flinasan | Catomin | Superfarm | Hasorgan MC |
| Gülloxygen | Eokomit | Bio-Aktiv | CEN | Amelgo-Protin |
| De-odorase | Odor-Less | Bio algeen | Biopolym | Hasolit |
| Algaktiv | Güllifix | Alginure | Alzogur | Lisalgène |
| Amalgerol | Fäkalin | Klinofeed | Lubakton | Actilith plus |
| Angomin | Biobent | ExGü | Glenor KR | Riwa Hy |
| Jab | Animalith | Zeovital | Güllotop | Güllemax |
| Biocol | Terrasolin | Nedercym | Güllobac | Didin |
| Biocosi | Bikogüll | Anti-odor | Saint Nicolas | Oiadin |
| Eifelgold | Homogen | Adammon | Special Lisier | Fimix |
| Klinomin | Biocelith | Terrasan | Biplantol plus | Litho-San |
| Erda | Aroma Vital | Penac G | FKE Güllekultur | EMA |
| Bio-Min Braun | Güll Frugal | Bolabent | Ringolit | Gülle As |
| Zeomin Braun | Zeo-lift | Zeobol | Compostol |? |

Quelle: E. Pötsch (2011)

Effektive Mikroorganismen

AMON et al. (2004)

- bei dünnflüssiger Schweinegülle negative Effekte auf die Emission von NH_3 und anderen Klimagasen
- neuere Versuche erbrachten zwar eine Reduktion der Ammoniakemissionen auch bei Schweinegülle (höhere TS Gehalte), allerdings erhöhte sich dann die Summe an klimarelevanten Emissionen insgesamt um 24% (Amon et al. 2005a)

Effektive Mikroorganismen

- Kritische Frage aus einem Internet-Forum:
„...Glaubst du, dass es unserer „Biodiversität“ gut tut – einfach einen Stamm von Mikroorganismen künstlich zu vermehren, zu verbreiten und einzusetzen – ohne die ganzen Nebenwirkungen zu kennen?“

Plocher – Penac G

RYCKAERT (1999)

- weniger Schweb- und Sinkstoffe in der behandelten Gülle
- wenig oder überhaupt keine Klumpen
- Plocher-Energie-System hat belegbar positiven Einfluss auf die Homogenität der Gülle
- weniger Keime
- Gesamtstickstoffgehalt in der Gülle ist in einigen Betrieben gestiegen, der Gehalt an mineralischem Stickstoff ist gleichgeblieben
- weniger stechender Geruch

Gesteinsmehle und andere Gülleausätze

KTBL (DÖHLER, 2009)

- verbessern Fließfähigkeit/Homogenisierung der Gülle
- reduzieren Schwimmdeckenbildung
- stabilisieren den pH-Wert
- leisten einen Beitrag zur Minderung der Geruchsemissionen (nicht nur durch NH_3 verursacht)

Pflanzkohle mit Gülleschwefel vs. Gesteinsmehlmischung

NÖHAMMER u. NAGLER(2016)
Auswirkungen von Güllezusätzen auf das Stallklima im Schweinestall - Diplomarbeit HLBLA St. Florian

- Ammoniak im Stall durch Pflanzkohle **↑**
durch Gesteinsmehl **↓**
- keine deutliche Verbesserung des Stallklimas
- Gülleanalyse konnte keine deutliche Steigerung der Nährstoffgehalte nachweisen

Wasser

"Ohne zu werten, halten wir fest, das die beabsichtigten Wirkungen der Güllezusätze auch von einer entsprechenden Wasserzugabe erreicht werden können!"

Durch einen Wasserzusatz von 33 % konnte die Ammoniakfreisetzung bei der Gülleausbringung auf Grünland um **ca. 25 % reduziert** werden. Die Ammoniakverluste lassen sich weiter verringern, wenn der Gülle noch mehr Wasser zugemischt wird. Hier stellt sich dann allerdings die Frage, ob bei einer sehr starken Verdünnung der Gülle der Transportaufwand nicht unverhältnismäßig hoch wird./11/

LT D/90 BLT Wieselburg 1992

teilweise gute Erfahrungen in der Praxis mit diversen Verfahren der Güllebehandlung

Potenzial für weitere vergleichende wissenschaftliche Untersuchungen auf diesem Gebiet noch nicht ausgeschöpft ...

Reduktion von Ammoniakemissionen in der Landwirtschaft

Güllebehandlung und Güllezusätze

Empfehlungen für die Landwirtschaft



Kempten, den 1. September 2008

BMK | Johannes I. Knofel | Umwelt

Landwirtschaftliche Fakultät, Universität Wien
Kempten 1110, Kempten 1111, Kempten 1112, Kempten 1113, Kempten 1114, Kempten 1115, Kempten 1116, Kempten 1117, Kempten 1118, Kempten 1119, Kempten 1120, Kempten 1121, Kempten 1122, Kempten 1123, Kempten 1124, Kempten 1125, Kempten 1126, Kempten 1127, Kempten 1128, Kempten 1129, Kempten 1130, Kempten 1131, Kempten 1132, Kempten 1133, Kempten 1134, Kempten 1135, Kempten 1136, Kempten 1137, Kempten 1138, Kempten 1139, Kempten 1140, Kempten 1141, Kempten 1142, Kempten 1143, Kempten 1144, Kempten 1145, Kempten 1146, Kempten 1147, Kempten 1148, Kempten 1149, Kempten 1150, Kempten 1151, Kempten 1152, Kempten 1153, Kempten 1154, Kempten 1155, Kempten 1156, Kempten 1157, Kempten 1158, Kempten 1159, Kempten 1160, Kempten 1161, Kempten 1162, Kempten 1163, Kempten 1164, Kempten 1165, Kempten 1166, Kempten 1167, Kempten 1168, Kempten 1169, Kempten 1170, Kempten 1171, Kempten 1172, Kempten 1173, Kempten 1174, Kempten 1175, Kempten 1176, Kempten 1177, Kempten 1178, Kempten 1179, Kempten 1180, Kempten 1181, Kempten 1182, Kempten 1183, Kempten 1184, Kempten 1185, Kempten 1186, Kempten 1187, Kempten 1188, Kempten 1189, Kempten 1190, Kempten 1191, Kempten 1192, Kempten 1193, Kempten 1194, Kempten 1195, Kempten 1196, Kempten 1197, Kempten 1198, Kempten 1199, Kempten 1200

FAZIT

- Im Bereich der Fütterung ist eine **praxis- und tiergerechte Grundration** unabdingbar! (Phasenfütterung, RP-Absenkung, etc.)
- Nach Abklärung von Verbesserungsmöglichkeiten hinsichtlich Stallmanagement und Klimatisierung ist eine weitere Aufbesserung der Situation durch Futterzusätze möglich und **in Problemfällen anzuraten!**
- Güllezusätze gut überdenken – oft überwiegen die Kosten den Nutzen...

Danke für Ihre Aufmerksamkeit!



www.raumberg-gumpenstein.at