



## Fütterung und Diätetik im Schweinebestand – mögliche Ansätze zur Minderung des Antibiotika-Einsatzes?

J. Kamphues  
Institut für Tierernährung, Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover,  
Bischofsholer Damm 15, 30173 Hannover



MSD Landwirte Akademien, Februar – März 2016

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## Gliederung



- **Indikationen für den Antibiotika-Einsatz bei Schweinen**
- **Fütterung und Gesundheit des Magen-Darm-Trakts**
- **Grundvoraussetzungen für die Gesundheit**
  - art-, alters- und bedarfsgerechte Versorgung
  - Minimierung der „Belastung“ (Inhaltsstoffe/Hygienestatus)
- **Indikationen für diätetische Maßnahmen**
  - Vielfalt (Fütterung/Futterzusammensetzung/Futterzusatzstoffe)
  - Diätfuttermittel (nach FM-VO)
- **Beispiele für bekannte/neue diätetische Ansätze**
- **Zusammenfassung und Schlussfolgerungen**

28.01.2016

Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover  
University of Veterinary Medicine Hannover, Foundation

2

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## Was ist das – Tiergesundheit?



- **Abwesenheit von Krankheit??**
- **Gesundheit: Ein letztlich unerreichbarer, allenfalls kurzfristiger Ideal-Zustand eines Lebewesens bzw. Krankheit ein Zustand, der möglichst bald zu überwinden ist/zu vermeiden ist (da unerwünscht).**
- **Gesundheit: Ein Zustand vollkommenen körperlichen, seelischen und sozialen Wohlbefindens – und nicht allein das Fehlen von Krankheit und Gebrechen (WHO 1946).**

28.01.2016

Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover  
University of Veterinary Medicine Hannover, Foundation

3

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



**Wozu werden Antibiotika in der Nutztierhaltung verwendet?**  
 → RESPEKT vor den Potenzen von Infektionserregern!



- Um Infektionen mit bestimmten Erregern zu bekämpfen
  - Tierverluste (Totalverluste) sollen minimiert werden
  - Fieber, Schmerzen, Leiden (in der Infektion) ↓
  - Sekundäreffekte (Kümmern, Auseinanderwachsen, ...)
- Um Infektionen mit bestimmten Erregern zu vorzuzukommen
  - metaphylaktischer Einsatz (ist begründet, erlaubt)
  - bei klinisch manifestem Problem: schon zu spät!
  - Trockenstellen von Kühen (Routine?)
- Um „sicher zu sein, dass nichts passiert“ (Versicherungsmentalität)
  - in der Praxis u. a. als „Einstallprophylaxe“ bekannt (nicht erlaubt!)
  - in der Vergangenheit das Konzept „der antibiotischen Leistungsförderer“
  - siehe jetziges Vorgehen bei den Kokzidien (Schwarzkopf?)

28.01.2016

Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover  
 Universität für Veterinäre Medizin Hannover, Deutschland

7

---

---

---

---

---

---

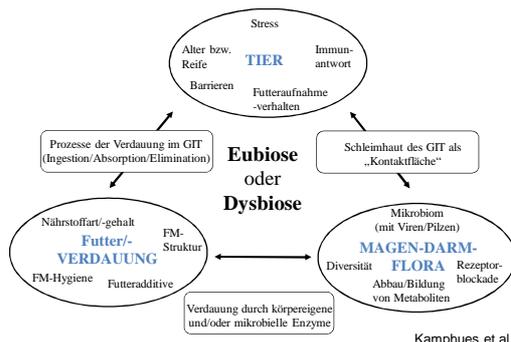
---

---

---

---

**Die Wechselbeziehungen zwischen dem Tier (Wirtsorganismus), dem Futter (mit seiner Verdauung) und der Magen-Darm-Flora und ihre Folgen (Eu- oder Dysbiose)**



Kamphues et al. 2014

Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover  
 Universität für Veterinäre Medizin Hannover, Deutschland

8

---

---

---

---

---

---

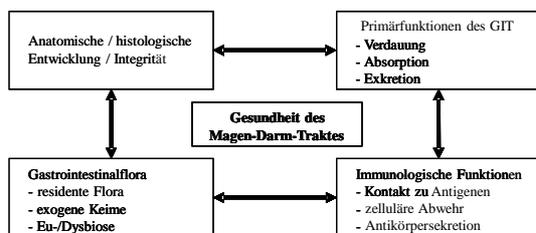
---

---

---

---

**Die Gesundheit des Magen-Darm-Traktes**  
 - Facetten, die einer näheren Charakterisierung dienen



Kamphues et al. 2007

Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover  
 Universität für Veterinäre Medizin Hannover, Deutschland

9

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



## Bestandsabschirmung/Impfung und Antibiose – Grenzen und keine Lösungen/Perspektiven!



- **Verhaltensstörungen/aggressives Verhalten (bis zu existenzbedrohendem Umfang)**
  - **Haltungs- und/oder Fütterungseinflüsse? (Nährstoffmangel?)**
  - **Spätfolgen nicht befriedigten Saug-/Nuckeltriebes?**
  - **Beschäftigung mit der Futtermittelaufnahme (nötiges Zeit-Budget?)**
- **Technopathien im wesentlichen Sinne**
  - **Magenulzera und Mischfütterertechnologie**
  - **Fußballenerkrankung und Fütterungseinflüsse (s. Soja, K, ...)**
  - **Klauenerkrankungen und nutritive Einflüsse (u. a. Zn, Biotin, S-AS)**
- **„Untergewichtige Neugeborene bzw. Lebensschwäche**
  - **Schafe: Anteil von Zwillingen-/Drillingenlammern**
  - **Schweine: Wurfgröße und individuelles Geburtsgewicht (Zielkonflikt)**
  - **Küken: Ausstattung mit Reserven (Dottersack)**

28.01.2016

Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover  
Institute of Veterinary Medicine Hannover, Foundation

13

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## „Stangenbeißen“



28.01.2016

Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover  
Institute of Veterinary Medicine Hannover, Foundation

14

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



28.01.2016

Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover  
Institute of Veterinary Medicine Hannover, Foundation

15

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---





Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover  
Institute of Veterinary Medicine Hannover, Hannover, Germany

16

---

---

---

---

---

---

---

---

**FM-Hygiene – Flüssigfütterungsanlagen**  
→ ganz wesentlich durch **MIKRO-ORGANISMEN** bestimmt:



- **Die verbrauchen etwas (im Futter)!**
  - Substratabbau (Zucker, Stärke, Aminosäuren ...)
  - Energieverlust/Nährwerteinbußen (Wärme)
  - Vitamine (von antioxidativer Kapazität) ↓
- **Die produzieren etwas (im Futter/im Tier)!**
  - Gasbildung (sichtbar, hörbar ??)
  - Toxine (z. B. bakterielle Toxine/Mykotoxine ?)
  - Enzym-Bildung (lytische Aktivität/Thiaminasen)
- **Die bewirken etwas (im Futter/im Tier/im LM)!**
  - Konsistenz-Veränderungen (verbacken, verkleben, verspinnen)
  - Geruchliche/geschmackliche Veränderungen („ansauer“)
  - Passieren evtl. die Magenbarriere (weiter aktiv im Tier)
  - beeinflussen evtl. die LM-Qualität/-Sicherheit
- **Die kontaminieren etwas**
  - Das Innere der Anlage („Biofilm“)
  - Die Umgebung der Tiere (Tröge etc.)

Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover  
Institute of Veterinary Medicine Hannover, Hannover, Germany

17

---

---

---

---

---

---

---

---

**Die Rohfaser-Versorgung von Schweinen – Wieder im Kommen? Trend durch Diskussion um „Tierwohl“**



- **ernährungsphysiologische Auswirkungen:**
  - reichen von der Futteraufnahme über Effekte im Verdauungstrakt bis hin zur Kotbeschaffenheit
- **diätetische Effekte:**
  - „Verdünnung“ des Futters, Futtermengen ↑/starke Umsetzungen im Dickdarm und Dickdarm-FÜLLUNG!
  - forcierte Chymus-/Keimelimination/Obstipationsrisiken ↓  
Einfluss auf Geburtsprozess, Verlauf des Puerperiums
- **Einflüsse auf das VERHALTEN:**
  - Grundfutter = höchste Präferenz unter Beschäftigungsmaterialien!
  - Dickdarmfüllung = „natürliches Sedativum“!

Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover  
Institute of Veterinary Medicine Hannover, Hannover, Germany

18

---

---

---

---

---

---

---

---

## Einführung: Begriffe in diesem Zusammenhang!



### Diätetische Maßnahmen (Fokus Nutztiere)

- **BESONDERE** Gestaltung der Futter- und Wasserversorgung unter Berücksichtigung vorliegender oder zu erwartender Gesundheitsstörungen/ Belastungen
- umfassen dabei auch/insbesondere die Verwendung von **DIÄTFUTTERMITTELN** (s. später), die in der Positivliste aufgeführt (Indikation, Kennzeichen) sind
- erstrecken sich auch bzw. gerade auf den **GRENZBEREICH** zu veterinärmedizinisch indizierten Maßnahmen (z. B. anti-inflammatorische Effekte bestimmter Fettsäuren)

28.01.2016

Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover  
Institute für Veterinäre Medizin Hannover, Hannover

19

---

---

---

---

---

---

---

---

### Diät-Futtermittel: Rechtliche Rahmenbedingungen (1)



- es sind Futtermittel für einen **besonderen Ernährungszweck**  
→ also Leinsamen/Weizenkleie: haben zwar diätetische Wirkungen sind aber im „Normalfall“ keine Diät-FM!
- sind ein „Baustein“ in der Vielfalt **möglicher diätetischer Maßnahmen**  
→ also auch ohne Diät-FM kann man „Diätetik“ betreiben
- unterliegen **speziellen Anforderungen des FM-Rechts**  
→ der Begriff „Diät“ ist geschützt (nicht „diet“)

28.01.2016

Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover  
Institute für Veterinäre Medizin Hannover, Hannover

20

---

---

---

---

---

---

---

---

### Diät-Futtermittel: Rechtliche Rahmenbedingungen (2)



- Verwendungszwecke **Indikationen**: nur die in der Anlage 2 a (FMVO) aufgeführten Indikationen  
→ erst muss die Indikation „aufgenommen“ sein („Positivliste“)
- zeigen alle **besondere „ernährungsphysiologische Merkmale“** im Vergleich zu „normalen Futtermitteln“  
→ es gibt also einen „nutritiven Ansatz“, mit dem man etwas im Sinne des Tieres bewirken kann
- unterliegen **besonderen Deklarationsvorschriften**  
→ hier erlaubt und notwendig: „**gesundheitsbezogene Aussagen**“  
→ besondere Hinweise zur Zusammensetzung zwingend  
→ besondere Hinweise für den Gebrauch/tierärztliche Involvierung

28.01.2016

Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover  
Institute für Veterinäre Medizin Hannover, Hannover

21

---

---

---

---

---

---

---

---

## Diätetik: Erweiterung der Ziele?



### ! vorliegende Erkrankungen (Individuum/Bestand)

- Durchfall bei Kälbern
- Ketose der Milchkuh

### zu erwartende Erkrankungen

- Hypocalcaemie älterer Hochleistungskühe
- peripartale Obstipation bei Sauen (→ MMA)

### ? ohne Erkrankungen von Tieren: Förderung der LM-Sicherheit (d.h. es geht um die Gesundheit des Menschen)

- Schw.-/Gefl.-Bestand: Salmonellen
- Gefl./Schw.-Bestand: Campylobacter

28.01.2016

Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover  
Institute für Veterinäre Medizin Hannover, Hannover

22

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## Beispiele für Diät-Futtermittel bzw. diätetische Maßnahmen in Nutztierbeständen (Auswahl)



Tierart (Nutzungsgruppe)	Ziele (Anlässe)	Diät-FM (Anlage 2a, FMV)	Diätetische Maßnahmen (Auswahl/Möglichkeiten/Ansätze)
Wiederkäuer	Harnstein-erkrankungen	Verringerung der Gefahr von Harnsteinbildung	geringere Mg- und P-Aufnahme (SES, Kleie !); CaCl <sub>2</sub> anstelle von CaCO <sub>3</sub>
Sauen (Geburtsphase)	Vermeidung von MMA-Erkrankungen	„Verringerung der Gefahr der Verstopfung“	Förderung der Chymuspassage durch Klein-Leinsamen, Trockenschrotzettel, Molke, ...
Schweine (Ferkel)	Durchfall in der Absatzphase	„Stabilisierung der physiologischen Verdauung“	Minderung der Pufferkapazität, org. Säuren, zusätzl. CCM, Torf, Tränkwasser ansäuern
Schweine (Mast)	Vermeidung von Magengeschwüren	bislang dort nicht aufgeführt	Geringere Vermahlungsintensität, Verzicht auf Pellets, gequetschtes Getreide in MF
Schweine (Mast)	Salmonellen-Vorkommen !	bislang dort nicht verzeichnet	größere MF-Struktur, Einsatz org. Säuren, K-Diformat
Huhn (Masthähnchen)	Minderung von Fußballerkrankungen	bislang dort nicht aufgeführt	Reduktion des K-Na-Gehaltes im MF, bedarfsüberschreitende Dosierung von Biotin !, Zink !
Diverse Spezies	Minderung von „aggressivem Verhalten“	bislang dort nicht bekannt	Förderung der GIT-Füllung/der Beschäftigung, bes. Nährstoffe wie Mg, einzelne AS (?)

28.01.2016

Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover  
Institute für Veterinäre Medizin Hannover, Hannover

23

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## Diät-Futtermittel: Wirklich alternativlos? Nein! Oder der Strauß diätetischer Maßnahmen:



- **Veränderungen in der Futter-MENGE?**  
→ z. B. FDH bei Adipositas
- **Verzicht auf/Ergänzungen mit KOMPONENTEN?**  
→ z. B. Leinsamen, Fischöl, Distelöl, ...
- **VERSCHNEIDEN/VERMISCHEN normaler MF**  
→ mit reinen Energieträgern (Öl)  
→ mit spezifischen Nährstoffträgern (Algenmehl)  
→ mit „Ballaststoffen“ (Weizenkleie)
- **Einsatz/ZUSATZ von „Futterzusatzstoffen“**  
→ Lebensmittel wie Joghurt ...
- **WECHSEL im Ernährungsniveau (?)**  
→ Fettauf- und Fettabbau (Konzept?)
- **Förderung der WASSERAufnahme (Konsequenzen!)**  
→ Disposition für alle Formen der Urolithiasis
- **„Diät“ bezog sich früher auf die „Lebensweise“ (und nicht nur die Ernährung)**  
→ Faktor Bewegung/Ruhe ...

28.01.2016

Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover  
Institute für Veterinäre Medizin Hannover, Hannover

24

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## Indikationen für besondere diätetische Maßnahmen in der Sauenhaltung/Ferkelproduktion



- Verlauf von Geburt und Puerperium
  - „peripartale Darmtätigkeit“: Endotoxinaemie → MMA-Disposition
  - Sauberkeit der Abferkelbucht: Kotqualität → MMA-Disposition
  - Harnabsatz/Miktionsfrequenz ↓ → Aufsteigende Infektionen/MMA
- „Langlebigkeit“ bzw. Nutzungsdauer der Sauen
  - unbefriedigende Reproduktionsleistung
  - „Fundament-Probleme“ und Klauengesundheit
- Gezielte Beeinflussung/Förderung der Kolostrumqualität
  - „Startchancen“ der Neugeborenen (Energiegehalt, Fettsäuren, Vit. E, Se)

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## Ansätze (inklusive Diätetik) zur Minimierung der MMA-Erkrankungen → keine E.-coli-Mastitis-Konsequenz



- „Management-Maßnahmen“ (i. w. S.)
  - zu kurze Eingewöhnung in die Abferkelbucht (≤ 4 Tage)
  - ad-libitum-Fütterung sofort nach der Geburt
  - Geburtseinleitung vs. Geburt ohne Medikamente
  - Bewegungsaktivität vorzur Geburt (inkl. Nestbau)
- „Peripartale Darmträgheit“ (constipation)
  - Hauptquelle der Endotoxine (Prolactin-Antagonismus) (neben Harnwegsinfektionen)
  - Rfa-/NDF-Versorgung ↑ (> 5 bzw. > 150 g/kg)
  - Mischfutterstruktur (Vermahlung; s. Diss. Warzecha 2006)
  - Antientzündliche Komponenten (Leinsamen-Öle)
- Konstanz in der Körpertemperatur (< 39,5 °C)
  - Umgebungstemperatur (Wechsel/Ansprüche !)
  - Wasseraufnahme-Verhalten („luftgekühlter Motor“)
  - Fütterungsintensität (ME ↑, also wird auch Wärme frei)
  - Haltung und Wärmeabgabe (auch vom Gesäuge)

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## Diätetische Maßnahmen bei neugeborenen Ferkeln: Grundprobleme (→ Dividich u. Rooke 2006)



- Körpermasse und –zusammensetzung Neugeborener
  - größere Würfe: mittlere Geburtsgewichte ↓/Zahl Untergewichtiger ↑
  - kleinere Ferkel: noch weniger Energie-Reserven (Glycogen ↓, Fett ↓↓)
  - Chancen für erfolgreiche Kolostrumaufnahme ↓ (> 300 ml)
  - (→ bei hoher Verfügbarkeit: 450 ml/1 kg KM Ferkel am 1. LT!)
- Kolostrumbildung und -verfügbarkeit
  - Variation am 1. Tag: 1,9 – 5,9 l (Ø 3,6 l)
  - Menge: **nicht** abhängig von Wurfgröße (Unterschied zur Milch!)
  - Position der beiden Gesäugeleisten (1 Leiste gar nicht erreichbar?)
- Einflussnahme auf die Energieversorgung der Neugeborenen
  - „energiereichere“ Ferkel: nur begrenzt möglich
  - „energiereicheres Kolostrum: möglich durch Fett statt Stärke im Sauenfutter
  - orale Applikation von „Energie“ (Pasten u. a., über Tränke)

---

---

---

---

---

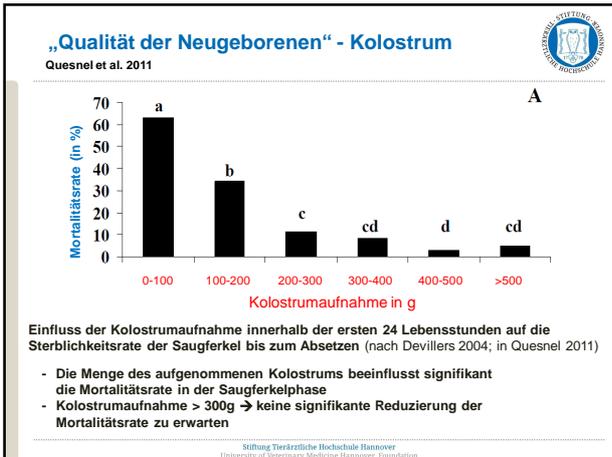
---

---

---

---

---




---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

- ### Diätetische Maßnahmen in der Absetzferkelfütterung → Durchfallvermeidung („Umstellungsprobleme“)
- **Fütterungstechnik**
    - Gewöhnung an Festfutter (Sau muss „anlernen“?)
    - Futterkarenz vermeiden (gewohntes/bekanntes Futter)
    - Frequenz von Mahlzeiten erhöhen (viele kleine Portionen)
  - **Futterzusammensetzung**
    - Schmackhaftigkeit für die Angewöhnung
    - Anteil an Leguminosen (Soja) ↓; am RES ↑, tier. Protein ↑
    - puffernde Substanzen (CaCO<sub>3</sub>, MgO ↓)
  - **Futter-/Tränkwasser-Additive**
    - organische Säuren (Ameisensäure etc.)
    - „laxierende“ Komponenten (bis zum Glaubersalz)
    - Phyto-Additive (Oregano, phenolhaltige Produkte)
- Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover  
 Universität für Veterinäre Medizin Hannover, Tierärztliche Fakultät

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

### Diätetische Maßnahmen im Sauenbestand zur Förderung der Klauengesundheit?

Nutzung von „Sondereffekten“ einer Spurenelement-Ergänzung  
 hier: Klauengesundheit von Sauen (nach Rapp et al. 2009)

	Kontrollfutter	Versuchsfutter (je kg)
Zeitlicher Versatz, d.h. Umstellung auf Versuchsfutter, ohne Erhalt einer Kontrollgruppe	Zn Mn Cu	50 mg Zn = organisch 20 mg Mn = " 10 mg Cu = "
Vorgehensweise in den sechs Sauenherden (je 120-900 Sauen)	1. Bonitierung (vor Wechsel) 350 Sauen/700 Füße	2. Bonitierung (6 Mon. später) 350 Sauen/700 Füße
gesunde Klauenballen (%)	9,4	43,5
ohne Klauenrisse am Ballen-/Sohlenübergang (%)	56,4	88,7
ohne Veränderungen in der weißen Linie (%)	60,4	81,7
ohne senkrechte Wandrisse (%)	82,2	92,9
ohne abnorme Zehenendlängen (%)	93,7	95,5

Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover  
 Universität für Veterinäre Medizin Hannover, Tierärztliche Fakultät

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



## Warum werden Sauen „weiß“ ?



- Folgen eines inapparenten Blutverlustes in den Magen-Darm-Trakt?
  - Magenzulera – Futterstruktur
  - andere Genese wie Stress etc.
- Folgen eines primären/sekundären Fe-Mangels?
  - relativ hohe Fe-Gehalte im Futter!
  - viele Fe-Verbindungen überhaupt nicht absorbierbar?
- Folgen einer Futter-/Wasserkontamination?
  - NO<sub>3</sub>-Gehalte als störender Einflussfaktor ?
  - hohe Fe-Gehalte im Tränkwasser ?

31

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



## Positive Effekte eines gröber vermahlten Mischfutters



Zur Beeinflussung der Kotqualität bei tragenden Sauen durch die Vermahlungsintensität des Futters (identisch in Komponenten und chemischer Zusammensetzung)

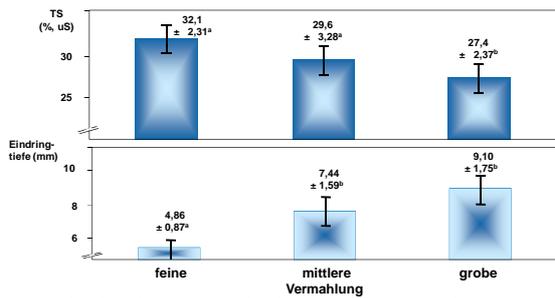


Abb. Kot-TS-Gehalte (oben) und Kot-Härte (unten) bei Sauen bei unterschiedlicher Vermahlungsintensität des Futters (WARZECHA 2006)

32

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



## Risikofaktoren für die Entwicklung von MMA-Erkrankungen bei Sauen



(Papadopoulus et al. 2010)

Risikofaktor	Odds ratio
- Aufenthaltsdauer in der Abferkelbucht unter/über 4 Tage ante partum	6.272
- Geburtsverlauf bzw. -einleitung mit/ohne medikam. Einleitung	4.804
- Grundsätzliche ad lib.-Fütterung in Laktation vs. restriktive Fütterung	3.149
- permanente Geburtsüberwachung vs. unüberwacht	0.085

ermittelt in Belgien 110 Ferkelerzeugerbetriebe, davon 37 nach eigener Einschätzung mit MMA als Bestandsproblem!

33

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---




---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

### Diätfuttermittel: Perspektiven oder wohin geht die Reise?

Ausweitung der Indikationen → **mehr Diät-FM**  
 → Beantragung neuer Indikationen → Umsetzung ↑  
 (für jedes „Problem“ ein Diät-FM, fast wie bei Hund/Katze)

**MISCHFUTTERKONZEPTE** mit besonderer Zielsetzung,  
 mit entsprechend fundierter Auslobung ohne jegliche  
 • gesundheitsbezogene Werbung  
 z. B. „zur Sicherung trockener Einstreu“, „mit magenwand-  
 verträglicher Struktur“, „zur Förderung der LM-Sicherheit“

28.01.2016 Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover  
 Universität für Veterinäre Medizin Hannover, Hannover, Deutschland 35

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

### Zusammenfassung/Schlussfolgerungen

- Einsatz von **Antibiotika in der Nutztierhaltung** wird zunehmend limitiert!  
 • Konsequenzen für die Produktion insgesamt, aber auch für die TIERERNÄHRUNG!
- Fütterung ist unter **Berücksichtigung von Erkrankungen** zu optimieren!  
 • „die vorliegen bzw. zu erwarten sind“  
 (Behandlung/Prophylaxe/Disposition)
- Genau für diese Situation kennt das **FM-Recht die Diät-Futtermittel**
  - ABER: müssen es gleich „Diät-FM“ sein?
  - „besondere“ Allein- bzw. Ergänzungs-FM mit besonderer Auslobung?
  - in Zukunft ein Ausweg: mehr Diät-FM-Indikationen?  
 (setzte voraus, dass diverse Indikationen in die Positivliste übernommen werden, d.h. beantragen!)

28.01.2016 Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover  
 Universität für Veterinäre Medizin Hannover, Hannover, Deutschland 36

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---