Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover
University of Veterinary Medicine Hannover, Foundation

J. Kamphues[1)], K. Gude[1)], A.-J. Schulz[1)], V. Taube[1)],
E. Bruns-Weller[2)], K. Sassen[3)], K. Severin[4)]

[1)]Institut für Tierernährung, Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover
[2)]LAVES Oldenburg, [3)]Nds. Ministerium ELV, [4)]Landwirtschaftskammer Niedersachsen

Untersuchungen zur Nutzung Dioxin-exponierter Grünlandflächen durch Rinder und Schafe

in Kooperation mit:

Biosphärenreservat Niedersächsische Elbtalaue
Landwirtschaftskammer Niedersachsen
Niedersächsisches Landesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit
LUFA NORD-WEST
Niedersächsisches Umweltministerium
Niedersächsisches Ministerium für den ländlichen Raum, Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz

Fachgespräch „Belastung der terrestrischen Umwelt mit Dioxinen und PCB“, Berlin, 13. – 14.10.2011

Hintergrund

Dioxin-Eintrag in die Lebensmittel-Kette:

Futtermittel (FM)
(aufgenommen von LM-liefernden Tieren)
↓
Lebensmittel (LM)
(v. a. tierischen Ursprungs)
↓ > 90 %
Dioxinbelastung des Menschen

Ziel:
→ Minimierung der Dioxin-Kontamination von **FM**
→ Reduktion der Gehalte in **LM**
→ **LM-Sicherheit** ↑

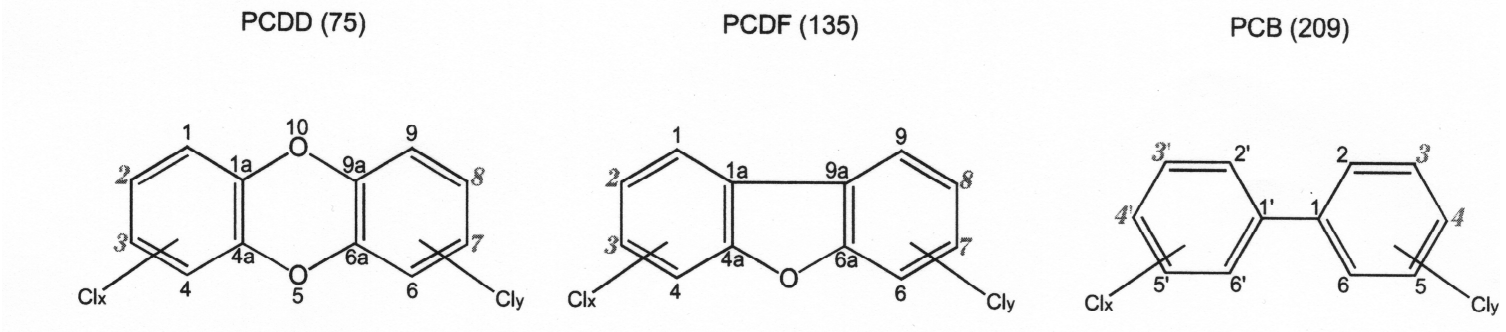
Hintergrund

Dioxine:

- PCDD (polychlorierte Dibenzo-p-dioxine) & PCDF (polychlorierte Dibenzofurane)
- 210 Kongenere
- unerwünschte Nebenprodukte bei thermischen und chemisch-industriellen Prozessen

dl-PCB:

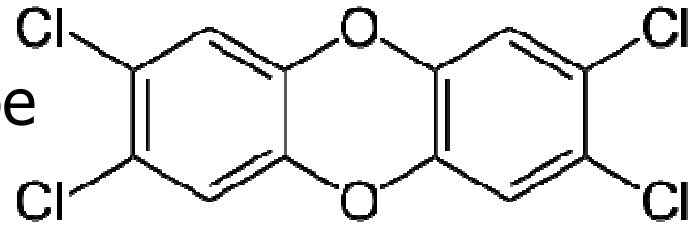
- Untergruppe der polychlorierten Biphenyle
- dioxinartige Wirkung (da strukturell dem 2,3,7,8-TCDD ähnlich)
- Produktion für technische Zwecke bis 1980er Jahre



Hintergrund

Charakteristika der Dioxine:

- **persistent**
  → Akkumulation in der Umwelt und in Organismen
- **lipophil**
  → Akkumulation im Fettgewebe
- **toxisch**
  → abhängig vom Kongener
  → Toxizitätsäquivalenzfaktor (TEF) für jedes Kongener
  (2,3,7,8-PCDD = „Seveso-Gift“: TEF = 1)
  → Dimension: TEQ („toxic equivalents“)



Hintergrund

Aktuelle Rechtslage im Bereich Futter- und Lebensmittel

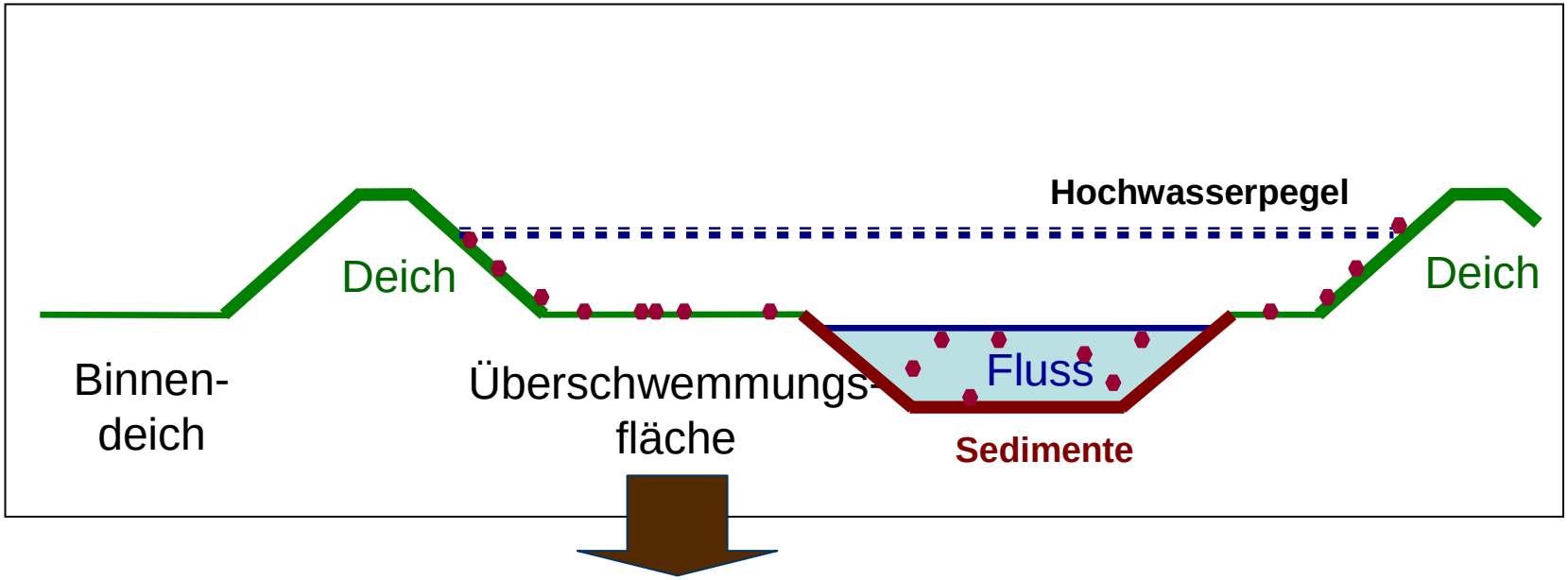
Grundlage	**FM/LM**	**Höchstgehalte an Dioxinen (PCDD/F)**
28. VO zur Änderung der FMVO	Einzel-FM pflanzl. Ursprungs (Ausnahme: pflanzl. Öle und Nebenerzeugnisse)	**0,75** [WHO-TEQ ng/kg TS, bez. auf 88 % TS]
EG-VO 199/2006	Fleisch Wdk.	**3,0** [WHO-TEQ pg/g Fett]
	Leber von allen an Land lebenden Tieren	**6,0** [WHO-TEQ pg/g Fett]
	Milch u. Milcherzeugnisse, inkl. Butterfett	**3,0** [WHO-TEQ pg/g Fett]
	Eier	**3,0** [WHO-TEQ pg/g Fett]

TEQ = $\sum_{a\text{-}z}$ (Kongener$_a$ x TEF$_a$) + (Kongener$_b$ x TEF$_b$) + ... + (Kongener$_z$ x TEF$_z$)

Hintergrund

Dioxin-Eintrag auf Flächen → in FM

hier: Überschwemmungsflächen der Elbe
(Dioxinbelastung seit langem bekannt)



Konzepte zur möglichen Nutzung dioxinbelasteter Flächen durch LM-liefernde Tiere unter dem Aspekt der LM-Sicherheit?

3 Projekte

Mutterkühe:

- neugeborene Kälber
- 8 Wochen alte Kälber
- 6 Monate alte Kälber
- ausgemästete Rinder
- Mutterkühe

Deichschafe:

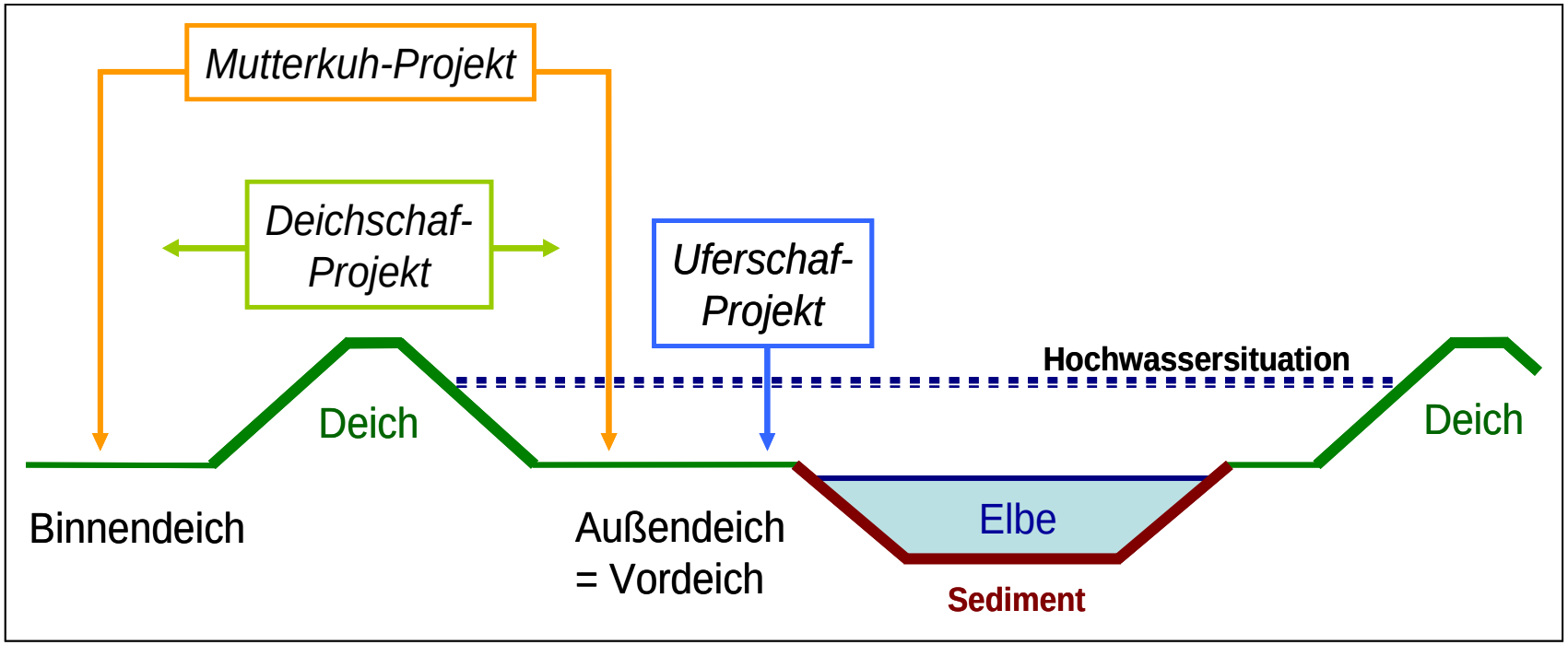
- Junglämmer
- Schlachtlämmer
- Mutterschafe

Uferschafe:

- neugeborene Lämmer
- Junglämmer
- Schlachtlämmer
- Mutterschafe
- nicht belegte Schafe

Proben:
Futtermittel, Panseninhalt, Muskulatur, Leber

3 Projekte


Mutterkuh-Projekt
Deichschaf-Projekt
Uferschaf-Projekt
Hochwassersituation
Deich
Deich
Binnendeich
Außendeich
= Vordeich
Elbe
Sediment

Material & Methoden

untersuchte Materialien:

- **Futtermittel**
  - Aufwuchs, Heu, Silage („Dioxin-belastet")
  - „Dioxin-unbelastete" Futtermittel (Stallfütterung)
- **Panseninhalt**
  → repräsentativ für die Dioxinaufnahme?
- **Muskulatur & Leber**
  → Lebensmittel-Sicherheit

Dioxin-Analytik:

- Lebensmittelinstitut des **LAVES**, Oldenburg
- Institut für Boden und Umwelt der **LUFA**, Hameln

Institut für Tierernährung
Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover

Mutterkuh-Projekt

Institut für Tierernährung
Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover

Dioxin-Belastung

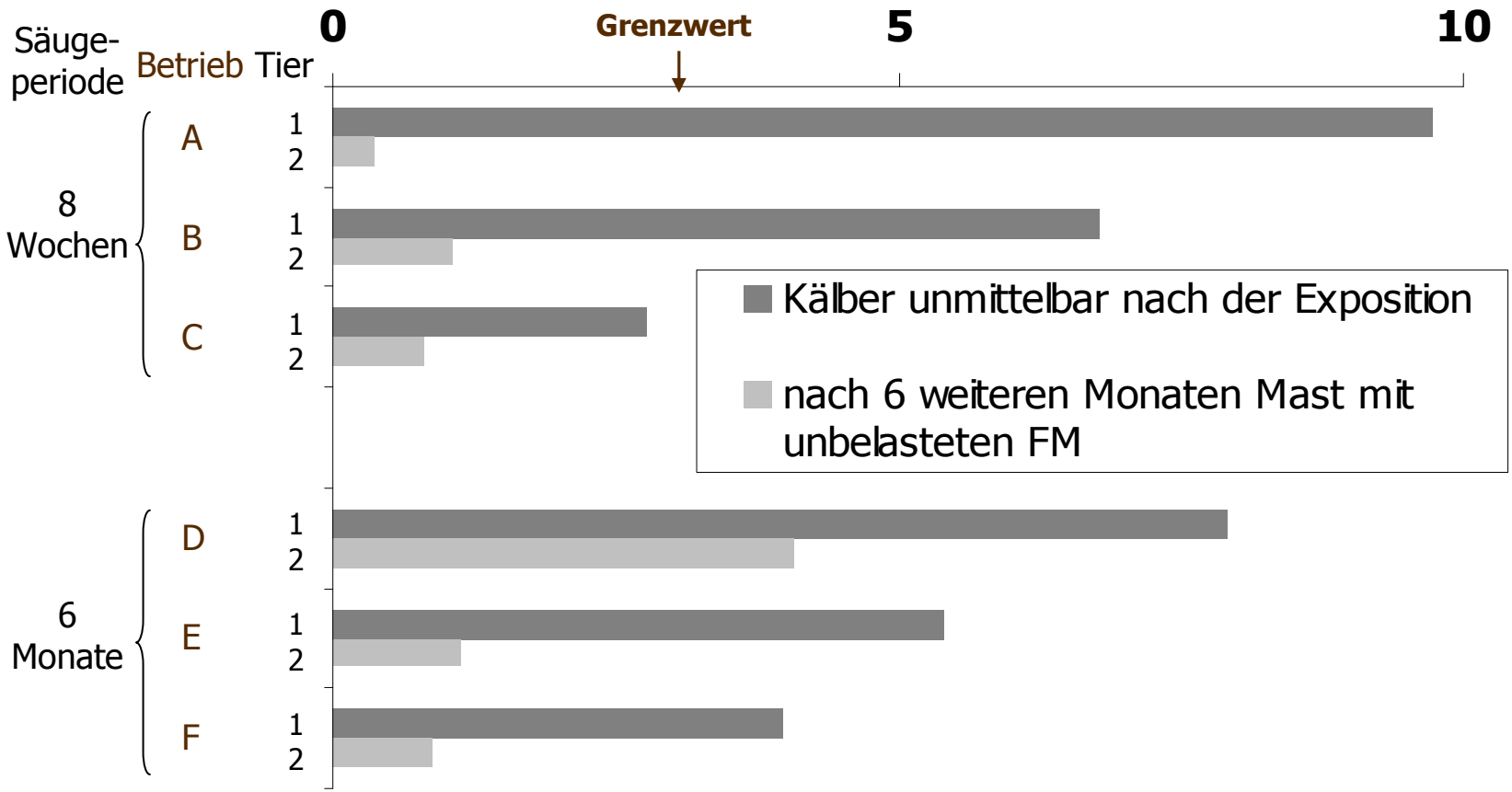
PCDD/F-Gehalte in Schlachtkörpern von Rindern
aus der Elbtalaue nach kontinuierlicher Exposition (Gude 2008)

		Tierzahl	Muskulatur	Leber
Tiere	**Kategorie bzw. Alter**	[n]	[pg WHO-PCDD/F-TEQ/g Fett]	
Rinder	Totgeburten	4	3,40 ± 1,89	6,00 ± 1,48
	3 – 13 Wochen	5	6,40 ± 4,75	29,4 ± 21,8
	5,5 – 8 Monate	7	7,48 ± 5,93	42,2 ± 34,7
	Färsen	5	2,97 ± 2,27	20,4 ± 15,5
	Mutter-/Schlachtkühe	6	2,91 ± 2,09	16,9 ± 15,0
Grenzwert			3,0	6,0

Institut für Tierernährung
Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover

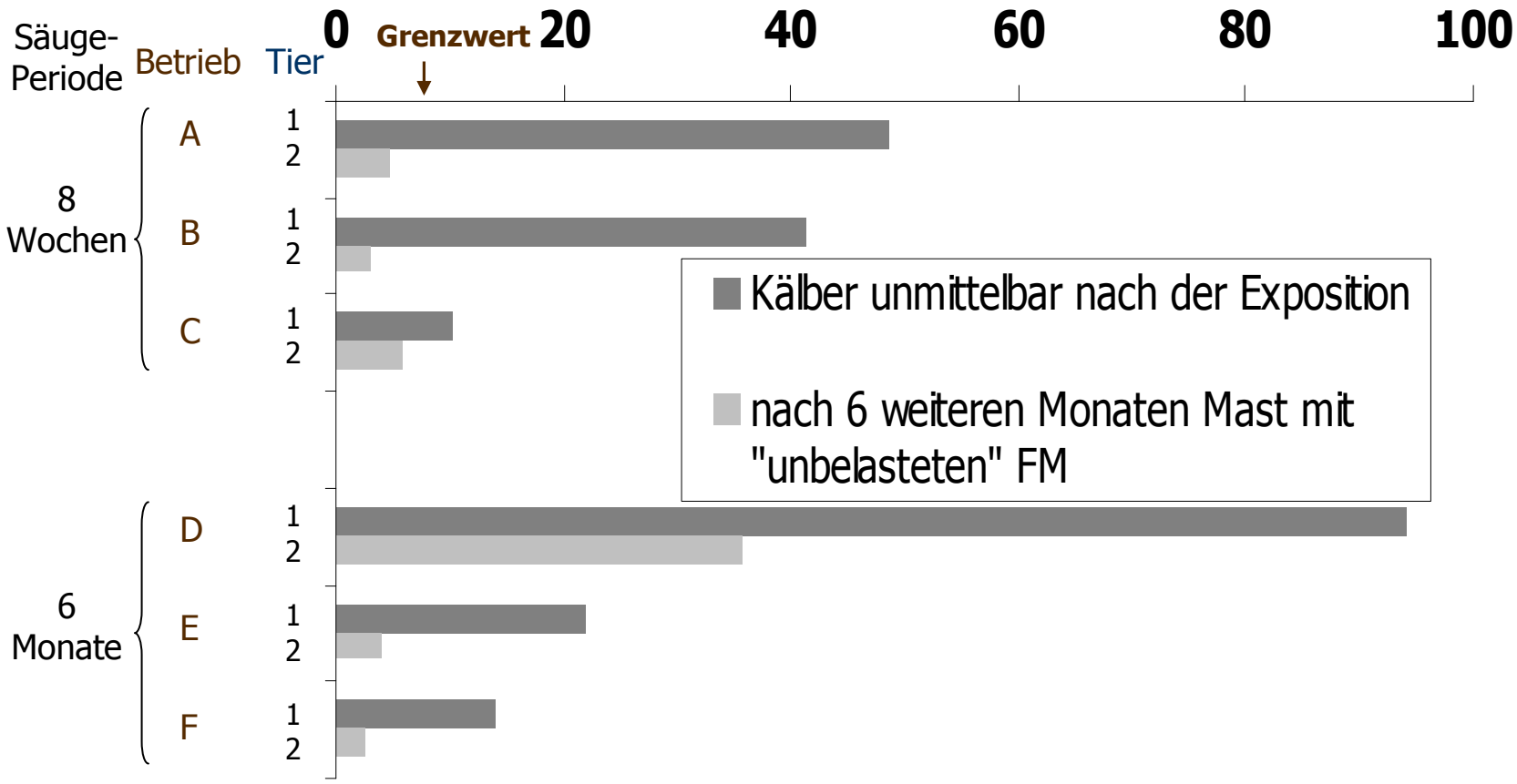
Maßnahmen

Effekte einer Ausmast mit **unbelasteten** FM auf den Dioxingehalt in der **Muskulatur** (pg WHO PCDD/F-TEQ/g Fett)



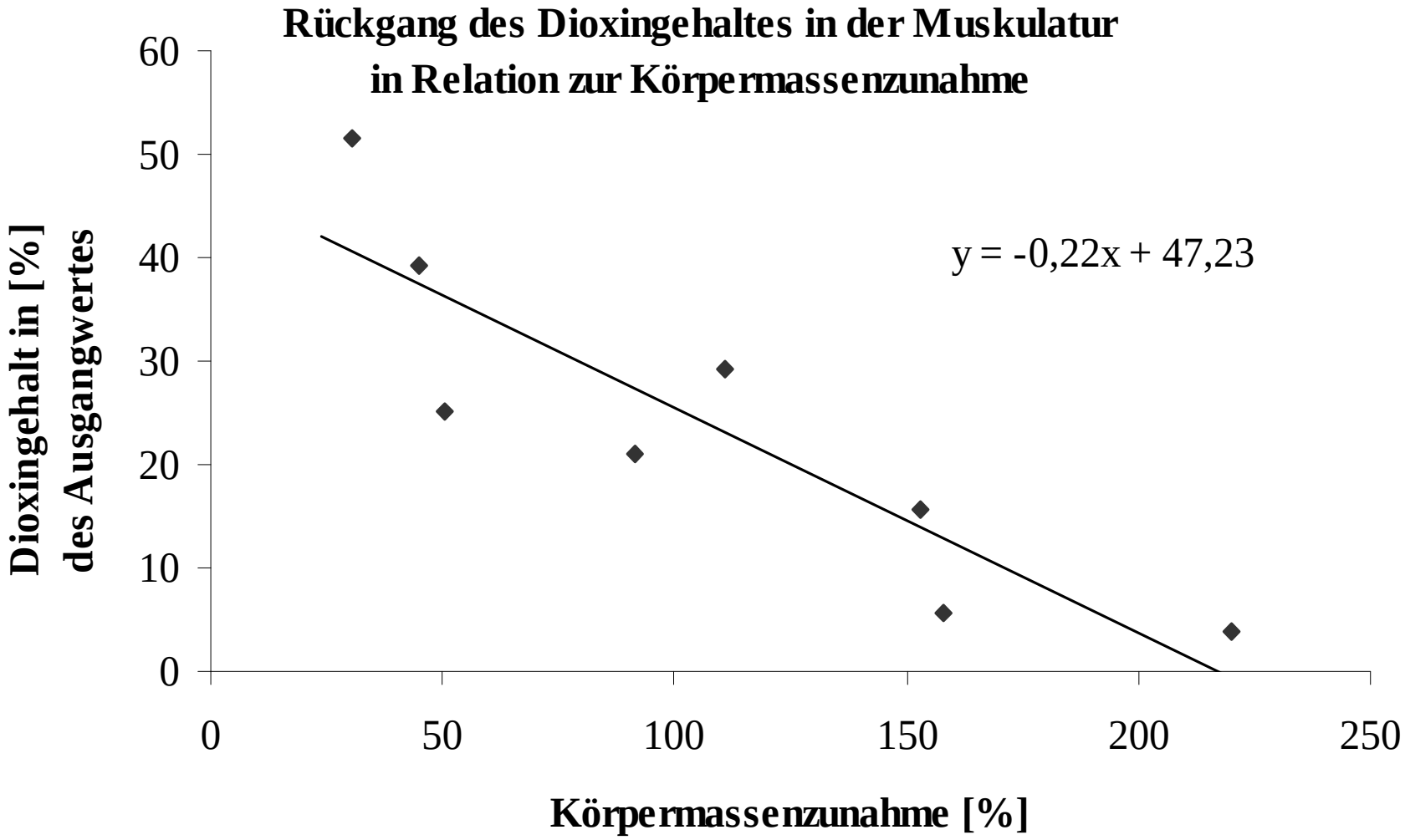
Maßnahmen

Effekte einer Ausmast mit **unbelasteten** FM auf den Dioxingehalt in der **Leber** (pg WHO PCDD/F-TEQ/g Fett)



Institut für Tierernährung
Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover

Rückgang des Dioxingehaltes in der Muskulatur in Relation zur Körpermassenzunahme (Ausgangswert = Wert des „Partnertiers“ ohne Ausmast)



Institut für Tierernährung
Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover

Deichschaf-Projekt

Institut für Tierernährung
Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover

Material & Methoden

Tiere	Haltung	Dauer
Lämmer	auf dem Deich	8 Wochen
Mast-lämmer	auf dem Deich	22 Wochen
Mast-lämmer	1. auf dem Deich **2. im Stall***	8 Wo. **14 Wo.** } **22 Wochen**
Mutter-schafe	auf dem Deich	zeitlebens **(mind. 3 Jahre)**

*** Fütterung mit „unbelasteten" FM**

Institut für Tierernährung
Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover

Ergebnisse

Dioxinbelastung der **Deichschafe**

[pg WHO PCDD/F-TEQ/g Fett]

Tiere	Muskulatur	Leber
Lämmer (8 Wochen)	**1,26**	**41,8**
Mutterschafe (≥ 3 Jahre)	**0,80**	**34,6**
	0,75	**18,5**
	0,86	**23,8**
Grenzwert*	3,0	6,0

* Verordnung (EG) 1881/2006

Institut für Tierernährung
Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover

Ergebnisse

Dioxinbelastung der **Mastlämmer**

[pg WHO PCDD/F-TEQ/g Fett]

Haltung	**nur auf dem Deich**		**erst auf dem Deich, dann im Stall**	
Gewebe	Muskulatur	Leber	Muskulatur	Leber
Dioxin-Konzentration	**0,89**	**44,0**	**0,43**	**4,59**
	1,00	**33,9**	**0,18**	**5,98**
	1,27	**27,4**	**0,24**	**6,42**
	1,04	**50,2**	**0,11**	**4,89**
Grenzwert*	3,0	6,0	3,0	6,0

* Verordnung (EG) 1881/2006

Zusammenfassung

Die Dioxingehalte

- im Deich**aufwuchs**: < Grenzwert
- in der **Muskulatur** von Deichschafen: < Grenzwert
- in den **Lebern** von Deichschafen: **> Grenzwert**

Nach einer Ausmast im Stall mit geringer belasteten Futtermitteln:

→ Dioxingehalte in Muskulatur & Lebern: ↓ ↓

Institut für Tierernährung
Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover

Uferschaf-Projekt

Institut für Tierernährung
Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover

Ergebnisse

Dioxingehalte in **Muskulatur** und **Leber**

(pg WHO PCDD/F-TEQ/g Fett)

Gruppe/Alter	**Muskulatur**	**Leber**
Totgeborene*	**3,30**	**83,6**
8 Wochen*	**11,2**	**462**
22 Wochen	**1,18 – 3,77**	**69,4 – 143**
33 Wochen	**0,86 / 1,07**	**45,0 / 56,6**
2 Jahre	**2,25 – 9,21**	**60,1 – 249**
maximum level**	3,0	6,0

* jeweils 1 Poolprobe von 3 Tieren
** Verordnung (EG) 1881/2006

Maßnahmen:

Was ist zu tun, wenn Tiere Dioxine aufgenommen haben/ in Tieren höhere Dioxin-Werte nachgewiesen wurden?

- **Abwarten und Einsatz unbelasteten Futters?**
  - bei Jungtieren: möglich (Wachstum/Fettansatz)
  - bei älteren Tieren: Effekte sehr fraglich (sehr viel ZEIT)
    - vom Ansatz kommt das einem „Verschneiden“ nahe
- **Ausschluss von jeglicher Lebensmittelgewinnung?**
  - Tötung sowie Entsorgung belasteter Tiere und Lebensmittel
  - aus Marketing-Gründen beste Maßnahme (bedeutet Ende der „öffentlichen Diskussion“/von „Negativ-Schlagzeilen“) und demonstriert „Ernsthaftigkeit der Bemühungen um Verbraucherschutz“
- **Schlachtung/Nutzung unter Auflagen?**
  - nach Kenntnis der Belastung Entscheidung über Nutzung
  - genereller **Ausschluss von Leber**/Fettgewebe?

Maßnahmen

Weitere Maßnahmen zur Reduktion des Dioxin-Eintrags:

(Empfehlungen der LWK Niedersachsen)

- Grünlandpflege (dichte Narbe!):
  - Schleppen, Walzen
  - Säuberungsschnitt
- Heu- und Silagegewi… …atzung ↓):
  - Schnitthöhe …
  - mögli… …chritte (Wenden usw.)
- …
  - …eidung vermeiden
  - …enken/Uferbereiche/Bracks auszäunen
  - separate Wasserversorgung
- Stallfütterung:
  - möglichst geringer Anteil belasteter FM in der Ration

Dioxine: AUSSEN anhaftende Verunreinigung, NICHT IN der Pflanze!

Vielen Dank
für Ihre Aufmerksamkeit!