



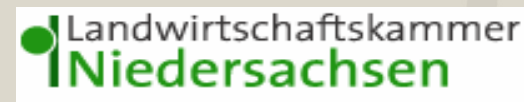
Linda Ungemach<sup>1)</sup>, E. Bruns-Weller<sup>2)</sup>, A. Knoll<sup>2)</sup>,  
H. Appuhn<sup>3)</sup>, K. Severin<sup>4)</sup>, J. Kamphues<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup>Institut für Tierernährung, Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover

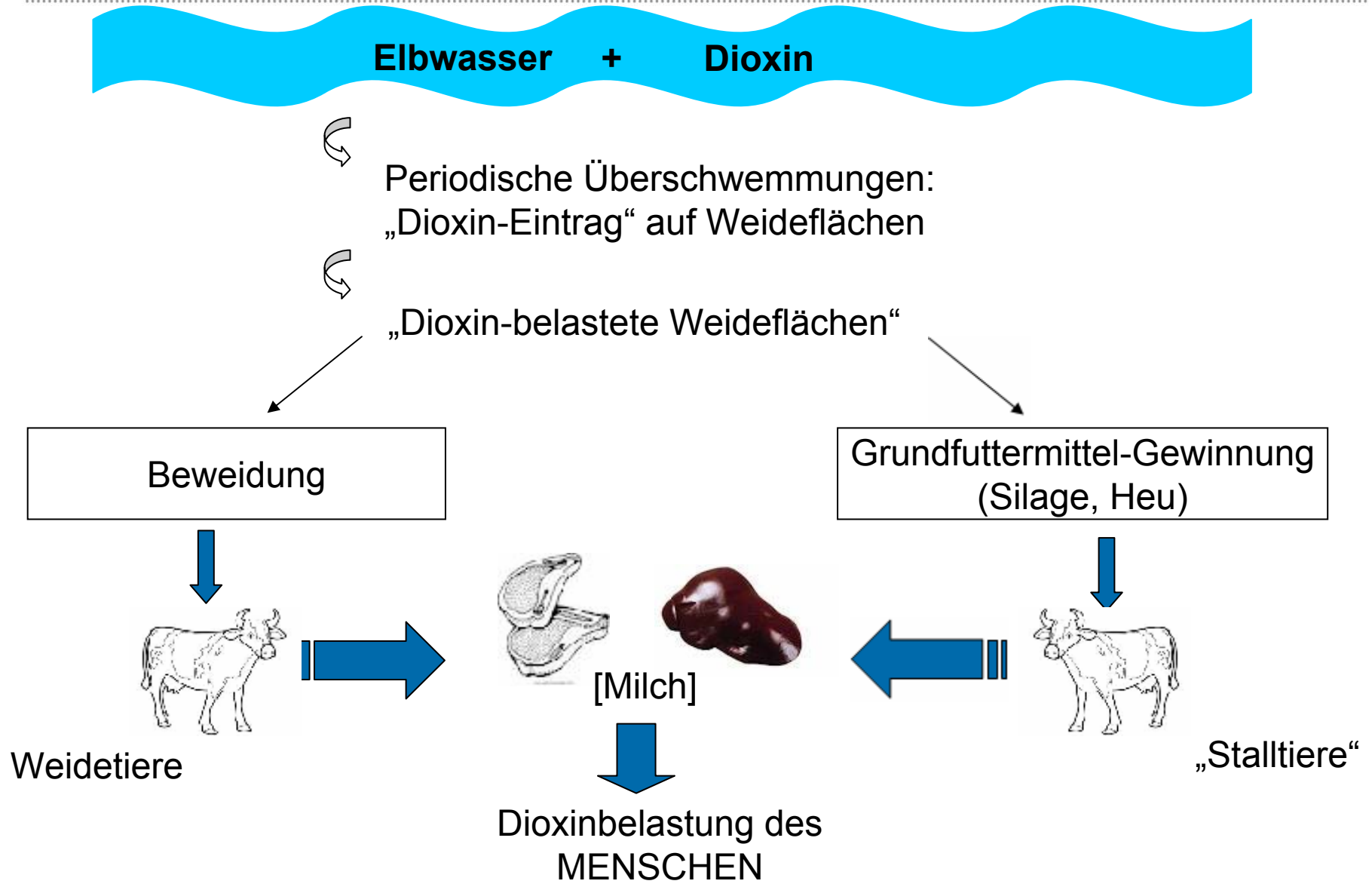
<sup>2)</sup>LAVES Oldenburg, <sup>3)</sup>LUFA Nord-West, <sup>4)</sup>Landwirtschaftskammer Niedersachsen

## Untersuchungen zur Dioxin-Belastung von Schlachtrindern von exponierten Grünlandflächen nach Absetzen des belasteten Grundfutters

in Kooperation mit:



# Hintergrund



# Rechtliche Rahmenbedingungen

Futtermittel	Höchstgehalte <sup>1</sup> WHO-TEQ ng/kg FM (bez. auf 88% TS)	
	PCDD/F	Σ= PCDD/F + dl-PCB
Einzel-FM pflanzlichen Ursprungs	0,75	1,25

Lebensmittel	Höchstgehalte <sup>2</sup> WHO-TEQ pg/g Fett	
	PCDD/F	Σ= PCDD/F + dl-PCB
Milch	2,50	5,50
Fleisch	2,50	4,00
Leber	4,50	10,0

<sup>1</sup>Nach VO (EU) 277/2012

<sup>2</sup>Nach Verordnung (EG) Nr. 1881/2006 der Kommission vom 19.12.2006 zur Festsetzung der Höchstgehalte für bestimmte Kontaminanten in Lebensmitteln [zuletzt geändert durch Verordnung (EU) Nr. 1259/2011 der Kommission vom 2. Dezember 2011]

$$TEQ = \sum_{a-z} (\text{Kongener}_a \times TEF_a) + (\text{Kongener}_b \times TEF_b) + \dots + (\text{Kongener}_z \times TEF_z)$$

## Ziel

---

- ❖ **Nutzung von Flächen trotz Dioxin-Exposition  
(Beweidung; Gewinnung von FM)  
⇒ Erhalt offener Auenlandschaften**
- ❖ **Produktion von „sicheren Lebensmitteln“  
(im Sinne des Verbraucherschutzes)  
ohne Risiko für Höchstgehaltüberschreitungen  
⇒ Image der Produktion/ des Standortes**
- ❖ **Minimierung der Dioxinbelastung des Menschen  
und dennoch  
Erhalt eines Wirtschaftsstandortes/einer Region**

## Methode

---

„Schicksal“ der **Kälber** (Kalb bei Fuß → Aufnahme belasteter Milch!)

- ✦ ♀ **Kälber** → nächste Generation für das Konzept (werden Mutterkühe)
- ✦ ♂ **Kälber** → Ausmast auf unbelastetem Standort (werden Jungmastrinder)
- ✦ **Kälber** werden mit 3-5 Monaten von der Mutter abgesetzt

## Verbraucherschutz - Gewährleistung

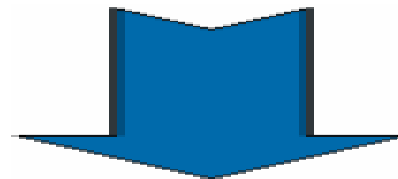
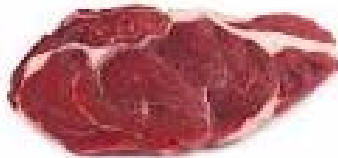
Status: Risikobetrieb

⇒ keine Verwertung der Lebern



+

Individuelle Beprobung (Muskulatur)  
für Dioxin-Analytik



**Freigabe der Schlachtkörper nur  
nach Kenntnis der Dioxinbelastung  
(unter gesetzlich festgelegtem Höchstwert)**

## Dioxinanalytik: PCDD/F + dl-PCB

### LAVES, Lebensmittel- und Veterinärinstitut Oldenburg

---

#### Grundlegende Schritte

- ✦ Homogenisierung des Probematerials
- ✦ Extraktion
- ✦ Säulenchromatographie:  
Reinigung der Extrakte, Anreicherung der Analyten
- ✦ Gaschromatographie/Massenspektrometrie:  
spezifischer Nachweis und Quantifizierung

Nachzuweisende Verbindungen im **Ultraspurenbereich** (pg/g)



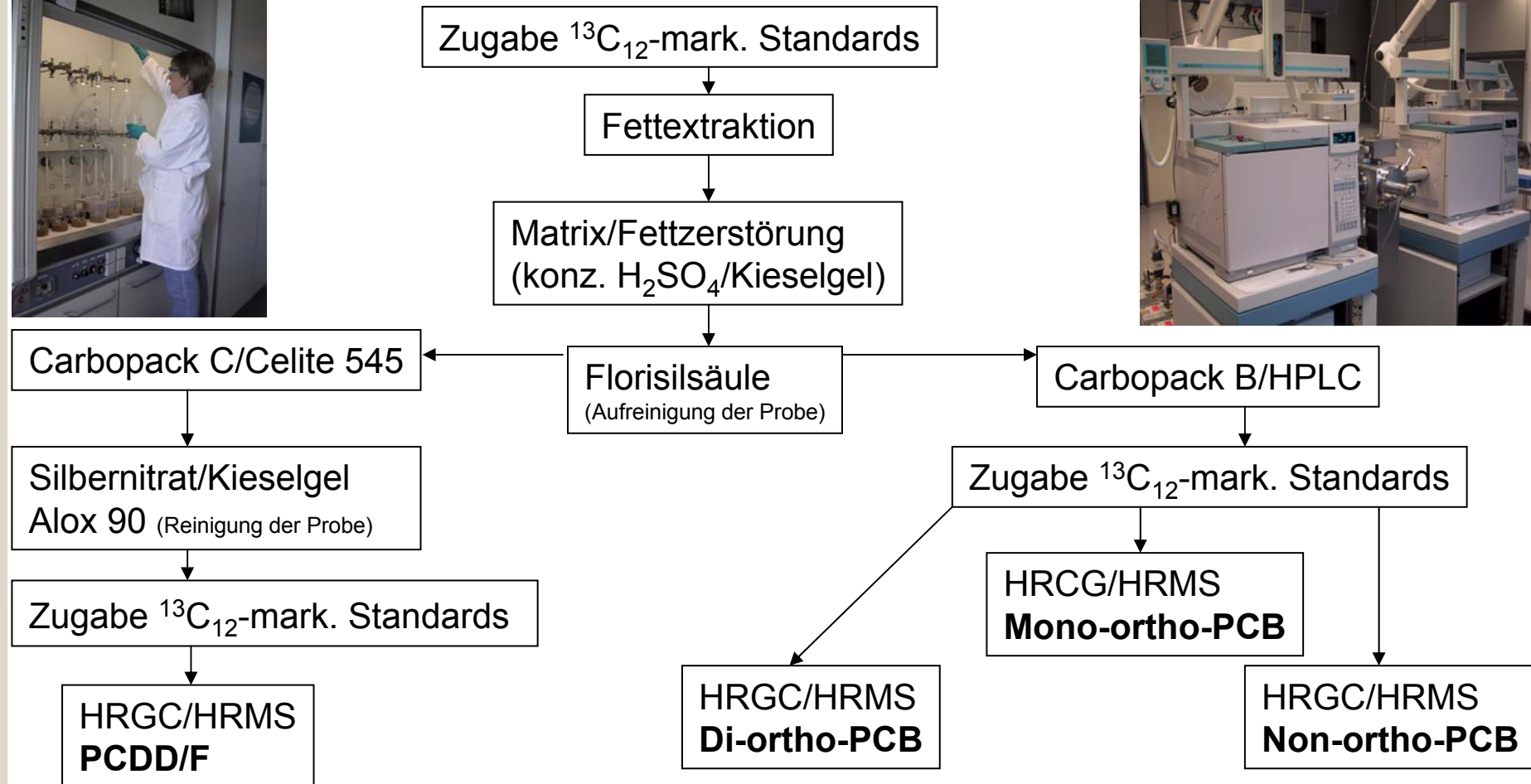
Zur Vermeidung analytischer Fehler (durch Substanzverlust, Kontamination und Verschleppung): Verwendung isotoopenmarkierter  $^{13}\text{C}_{12}$ -Kongenerere

# Dioxinanalytik: PCDD/F + dl-PCB

## LAVES, Lebensmittel- und Veterinärinstitut Oldenburg

### Analytische Schritte für Lebensmittel

(Analyseverfahren für FM anderes Extraktionsverfahren, Aufreinigungsweg für Extrakte aber identisch)



Dauer ca. 5 Arbeitstage; meiste Zeit davon für Vorbereitung des Probenmaterials

Quelle: Dr. Elke Bruns-Weller  
Lebensmittelinstitut Oldenburg



# Ergebnisse aus laufenden Untersuchungen: Bodenproben

## Bodenproben des Weidegebietes

hier: Beweidung und Bewirtschaftung (Silageherstellung)

Probe 1: höher gelegenes Areal der Weidefläche

Probe 2: tiefer gelegenes Areal der Weidefläche (öfter/länger überschwemmt)

	<b>PCDD/F</b>	<b>dl-PCB</b>
Bodenprobe 1	46,9	1,75
Bodenprobe 2	82,9	5,11

Werte angegeben in ng WHO-TEQ/kg TS

## Einteilung der europäischen Böden nach ihrer Dioxinbelastung:

(Scientific Committee On Animal Nutrition, SCAN,  
Europäische Kommission, 2000)

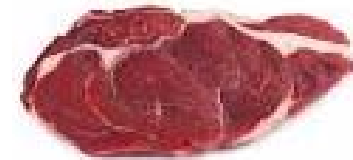
<b>niedriger</b> Gehalt	0,5
<b>mittlerer</b> Gehalt	5
<b>hoher</b> Gehalt	87

Werte angegeben in ng WHO-TEQ/kg TS

# Ergebnisse aus laufenden Untersuchungen: Tierproben

## 1. Gruppe junger Mutterkühe: Muskulatur

**3-5,5 Monate** gesichert **unbelastete Futtermittel**



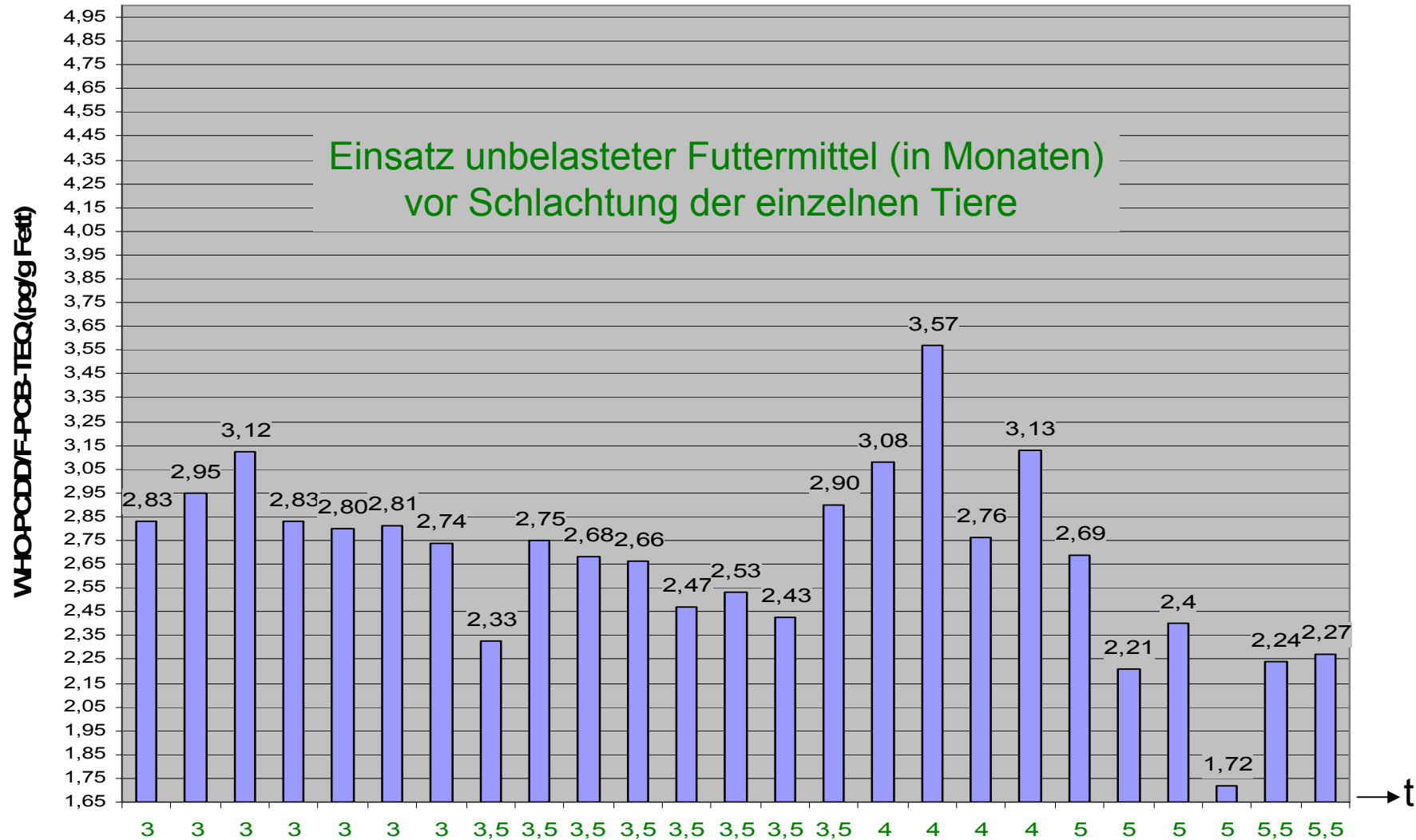
	Muskulatur (n=25)
Höchstgehalt <sup>1</sup>	4,00
Mittelwert (±Stabw.)	<b>2,68</b> (±0,376)
Variationsbreite	
von	1,72
bis	3,57

Werte angegeben in pg WHO-PCDD/F-PCB-TEQ/g Fett

<sup>1</sup> gesetzlich vorgeschriebener Höchstgehalt, gültig seit Januar 2012

⇒ d. h. kein Tier > Höchstgehalt

## Dioxingehalt Muskulatur



## Mögliche Aussichten

---

Bei entsprechendem Erfolg (Fleischuntersuchungen)

**Ggf. Etablierung dieses Beweidungsmanagements**  
für das gesamte Gebiet der Elbtalaue  
(und weitere betroffene Standorte?)

Bisherige Untersuchungsergebnisse recht vielversprechend

## Schlussfolgerung aus bisherigen Untersuchungen

