

# Jagdpraktische Auswertung und Wildbrethygiene

Niels Bandick

Annett Martin

Christine Müller-Graf

# Gliederung

1. Bleieintrag nach Geschosskonstruktion (bonded/non-bonded)
2. Einfluss von Trefferlage, Einschuss-, Ausschusswinkel auf den Bleieintrag und fallweise Betrachtung hoher Bleigehalte
3. Einfluss anatomischer Gegebenheiten auf den Bleieintrag
4. Altersabhängige Verteilung von Bleigehalten im Wildkörper bei mit bleifreien Geschossen erlegtem Wild
5. Einfluss der angegebenen Schussentfernungen auf die Wildbrethygiene

# 1. Bleieintrag nach Geschosskonstruktion (bonded/non-bonded)

Arbeitsannahme:

Die häufigere Verwendung stark splitternder Geschosse in bestimmten Regionen erklärt möglicherweise (neben dem Einschuss- und Ausschusswinkel) die gefundenen hohen Bleigehalte in einigen Keulen von Rehen.

# 1. Bleieintrag nach Geschosskonstruktion (bonded/non-bonded)

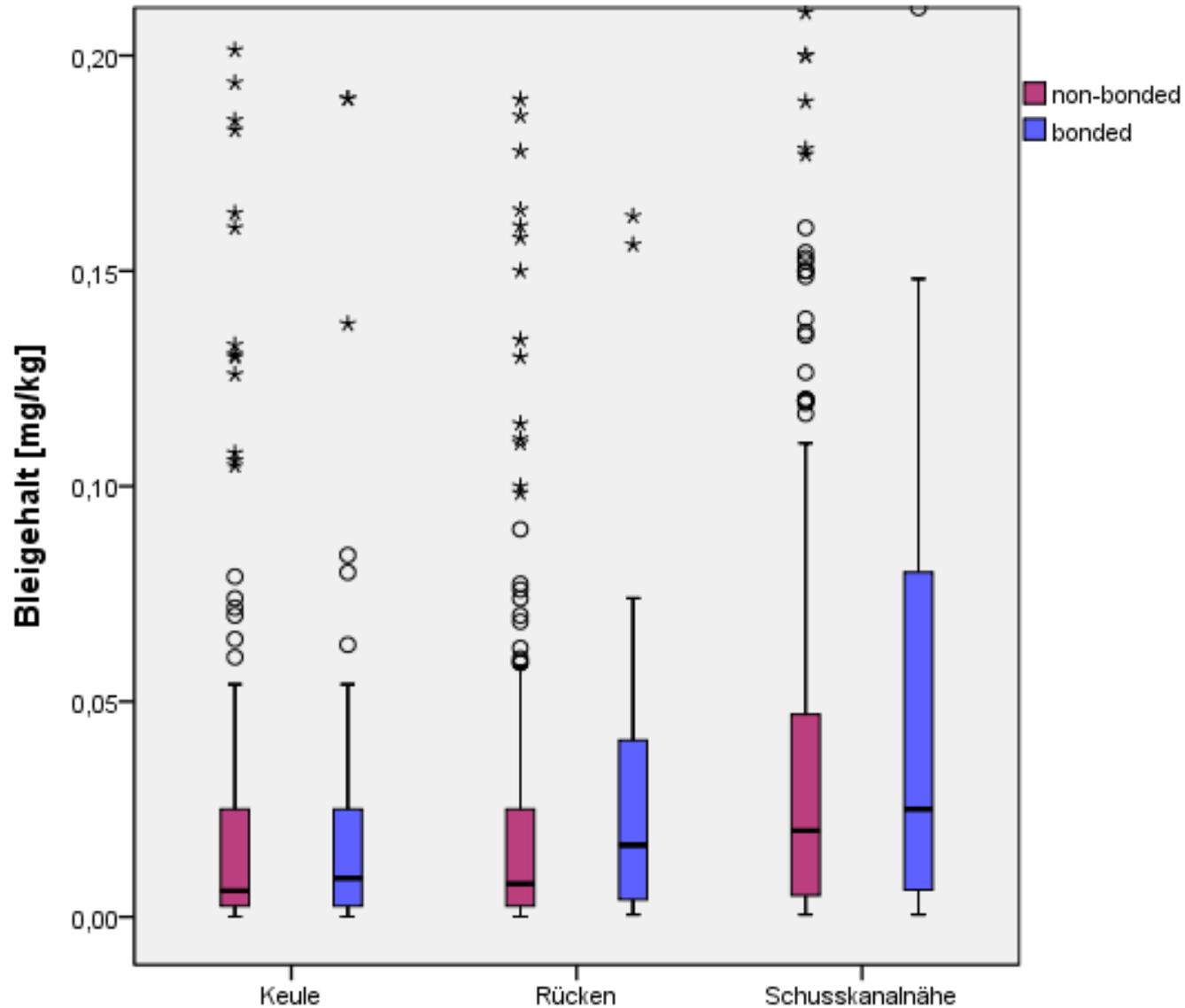
## Rehwild

Bonded?	Häufigkeit	Prozent
Nein	589	84,1
Ja	109	15,6
Keine Angabe	2	0,3
Gesamt (bleihaltig)	700	100,0

## Schwarzwild

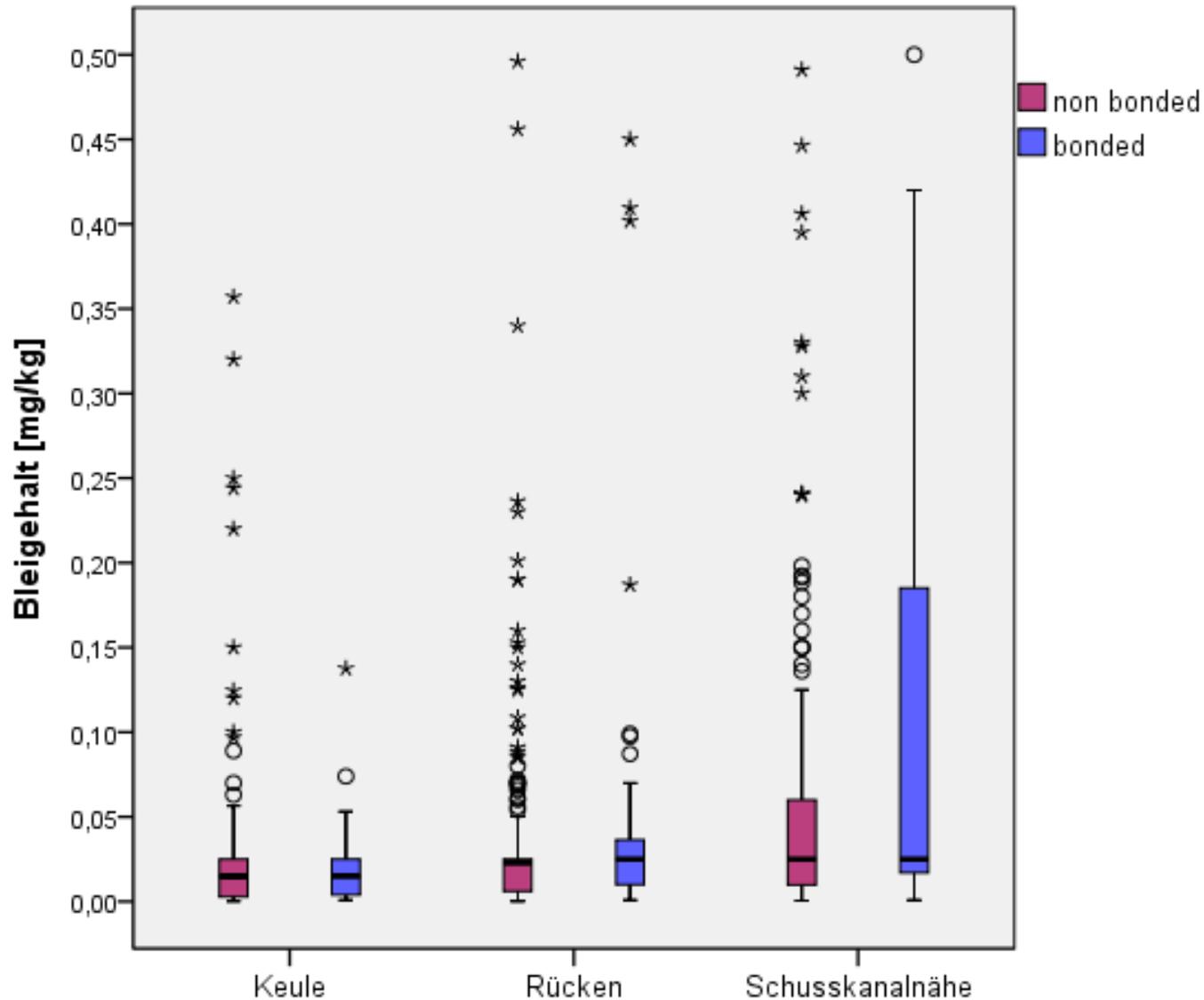
Bonded?	Häufigkeit	Prozent
Nein	350	80,4
Ja	83	19,1
Keine Angabe	2	0,5
Gesamt (bleihaltig)	435	100,0

# 1. Bleieintrag nach Geschosskonstruktion (bonded/non-bonded)



Einfluss der Konstruktion (bonded/non-bonded) auf den Bleiegehalt, **Rehwild**

# 1. Bleieintrag nach Geschosskonstruktion (bonded/non-bonded)



Einfluss der Konstruktion (bonded/non-bonded) auf den Bleiegehalt, **Schwarzwild**

# 1. Bleieintrag nach Geschosskonstruktion (bonded/non-bonded)

Ergebnis:

Rehwild

- Kein Unterschied im Bleieintrag in die Keule durch Verwendung gebondeter Geschosse bzw. nicht gebondeter Geschosse ( $p=0,28$ ).
- Im Rücken ( $p<0,0001$ ) und in Schusskanalnähe ( $p=0,0446$ ) sind die Bleigehalte bei Verwendung **gebondeter** Geschosse höher als bei Verwendung nicht gebondeter Geschosse.

Schwarzwild

- Kein Unterschied im Bleieintrag im Rücken und in der Keule durch Verwendung gebondeter Geschosse bzw. nicht gebondeter Geschosse ( $p=0,22$  bzw,  $p=0,0697$ ).
- In Schusskanalnähe ( $p=0,0109$ ) sind die Bleigehalte bei Verwendung **gebondeter** Geschosse höher als bei Verwendung nicht gebondeter Geschosse.

## 2. Einfluss von Trefferlage, Einschuss-, Ausschusswinkel

Arbeitsannahme:

Der Einschuss- und Ausschusswinkel kann möglicherweise erklären, warum einige Gewebe höhere Bleigehalte aufweisen, wenn Geschosspartikel als „Splitterwolke“ radial um den Schusskanal herum in anliegende Muskelgewebe eindringen und auch in entfernter liegenden Geweben vorkommen.

## 2. Einfluss von Trefferlage, Einschuss-, Ausschusswinkel

### Rehwild

#### Ausschuss

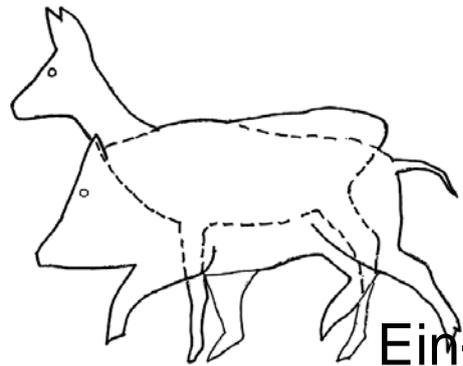
		Fallzahlen (bleihaltig)	Kopf (Haupt)	Hals (Träger)	Thorax, hoch (Kammer, hoch)	Thorax, tief (Kammer, tief)	Magen (Großes Gescheide)	Darm (Kleines Gescheide)	Hüfte (Keule)	Vorder- läufe	Hinter- läufe	Gesamt
Einschuss	Kopf (Haupt)		8	0	0	0	0	0	0	0	0	8
	Hals (Träger)		0	41	5	9	1	1	1	0	0	58
	Thorax, hoch (Kammer, hoch)		0	10	118	26	12	1	0	0	0	167
	Thorax, tief (Kammer, tief)		1	8	4	667	47	11	1	0	1	740
	Magen (Großes Gescheide)		0	1	1	16	58	7	0	0	0	83
	Darm (Kleines Gescheide)		0	1	0	1	3	7	0	0	0	12
	Hüfte (Keule)		0	0	0	0	0	0	2	0	0	2
	Vorderläufe		0	0	0	0	0	0	0	2	1	3
Gesamt			9	61	128	719	121	27	4	2	2	1073

### Schwarzwild

#### Ausschuss

		Fallzahlen (bleihaltig)	Kopf (Haupt)	Hals (Träger)	Thorax, hoch (Kammer, hoch)	Thorax, tief (Kammer, tief)	Magen (Großes Gescheide)	Darm (Kleines Gescheide)	Hüfte (Keule)	Vorder- läufe	Gesamt
Einschuss	Kopf (Haupt)		21	1	1	2	0	0	0	0	25
	Hals (Träger)		2	52	1	6	3	1	1	0	66
	Thorax, hoch (Kammer, hoch)		0	3	71	16	12	0	0	0	102
	Thorax, tief (Kammer, tief)		0	7	6	266	32	7	2	1	321
	Magen (Großes Gescheide)		0	2	4	17	66	9	2	0	100
	Darm (Kleines Gescheide)		0	0	0	0	5	9	1	0	15
	Hüfte (Keule)		0	0	0	2	3	1	4	0	10
	Vorderläufe		0	0	0	0	0	0	0	1	1
Gesamt			23	65	83	309	121	27	10	2	640

## 2. Einfluss von Trefferlage, Einschuss-, Ausschusswinkel



Zone 1: Thorax

Zone 2: Magen – Darm – Trakt

Zone 3: Hüfte

Ein- und Ausschuss in gleicher Zone

1/1

2/2

3/3

Ein- und Ausschuss in verschiedenen Zonen

1/2

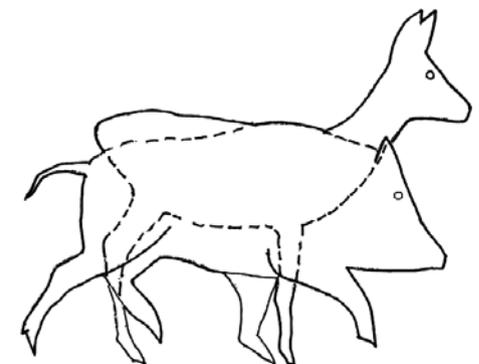
1/3

2/1

2/3

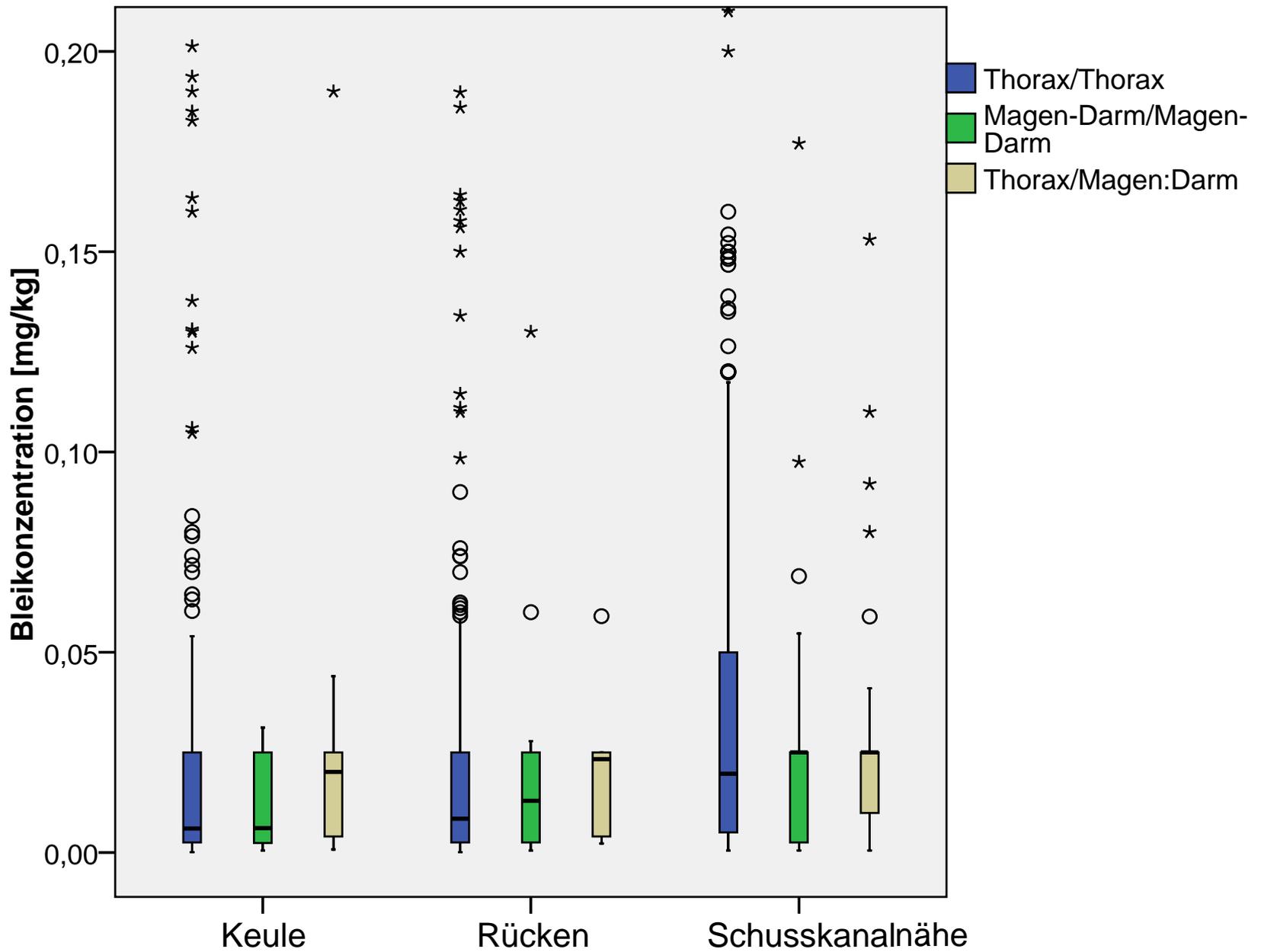
3/1

3/2

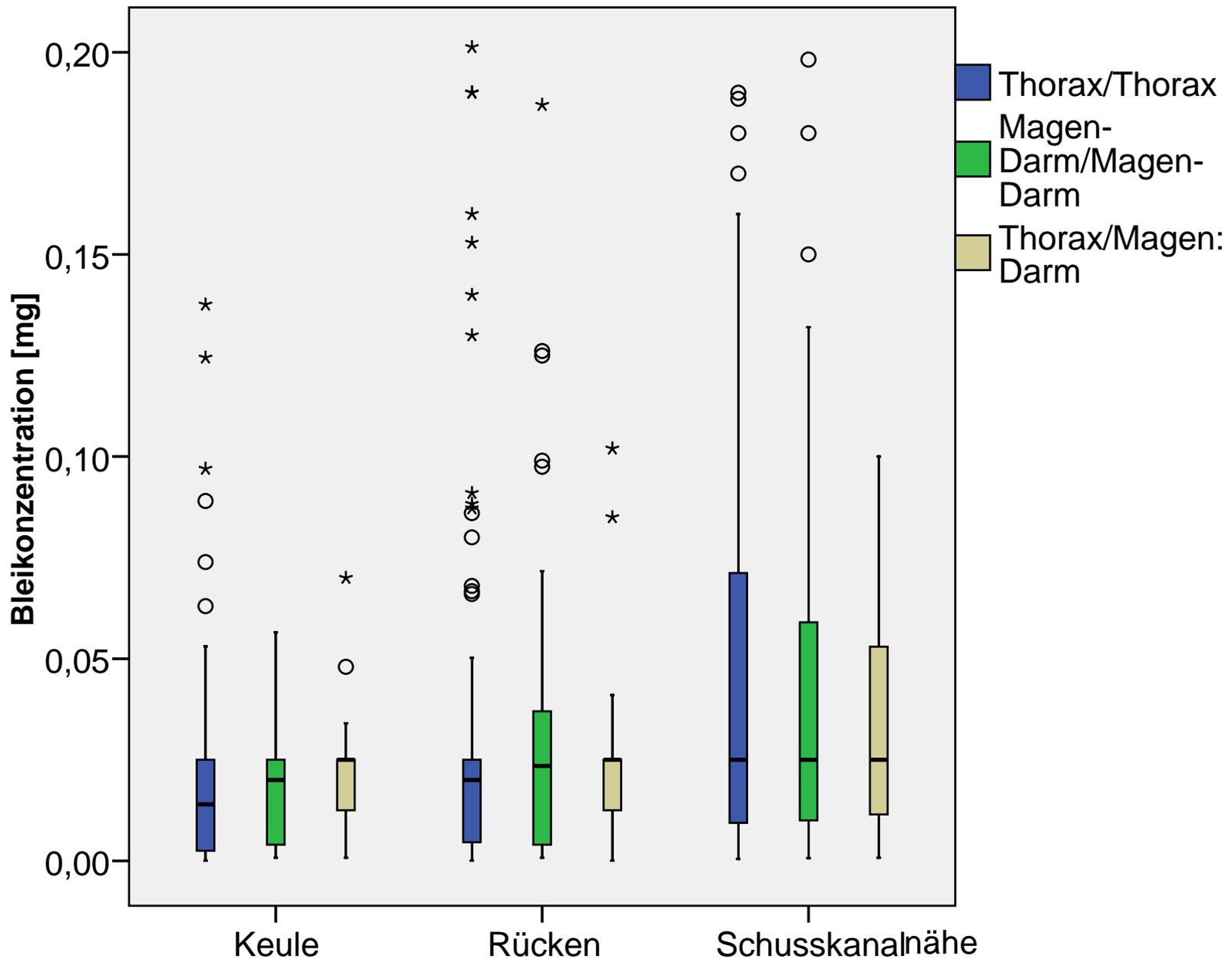


## 2. Einfluss von Trefferlage, Einschuss-, Ausschusswinkel

Rehwild, bleihaltige Projektil		Fallzahl	Prozent	
1/1	Thorax/Thorax	526	75,1	
2/2	Magen-Darm/Magen-Darm	50	7,1	
Schwarzwild, bleihaltige Projektil		Fallzahl	Prozent	
3/3	Hüfte/Hüfte			
1/2	Thorax/Hüfte	227	52,2	
2/1	Magen-Darm/Thorax	74	17,0	
	Andere	4	0,9	
Gesamt		33	7,6	
	1/2	Thorax/Magen-Darm		
	1/3	Thorax/Hüfte	2	0,5
	2/1	Magen-Darm/Thorax	14	3,2
	2/3	Magen-Darm/Hüfte	3	0,7
	3/1	Hüfte/Thorax	1	0,2
	3/2	Hüfte/Magen-Darm	3	0,7
		Andere Kombinationen	74	17,0
Gesamt		435	100,0	



Bleigehalte in den drei Teilproben in Abhängigkeit von der Ein- und Ausschusszone (nur bleihaltige Geschosse), **Rehwild**



Bleigehalte in den drei Teilproben in Abhängigkeit von der Ein- und Ausschusszone (nur bleihaltige Geschosse), **Schwarzwild**

## 2. Einfluss von Trefferlage, Einschuss-, Ausschusswinkel

Ergebnis:

Beim Rehwild lassen sich Tendenzen erkennen, dass bei Trefferlage im Thorax (Kammer) und Ausschuss im Bereich Magen-Darm (großes/kleines Gescheide, **Zonen 1/2**) ein Einfluss auf die Bleigehalte in Rücken und Keule vorhanden ist.

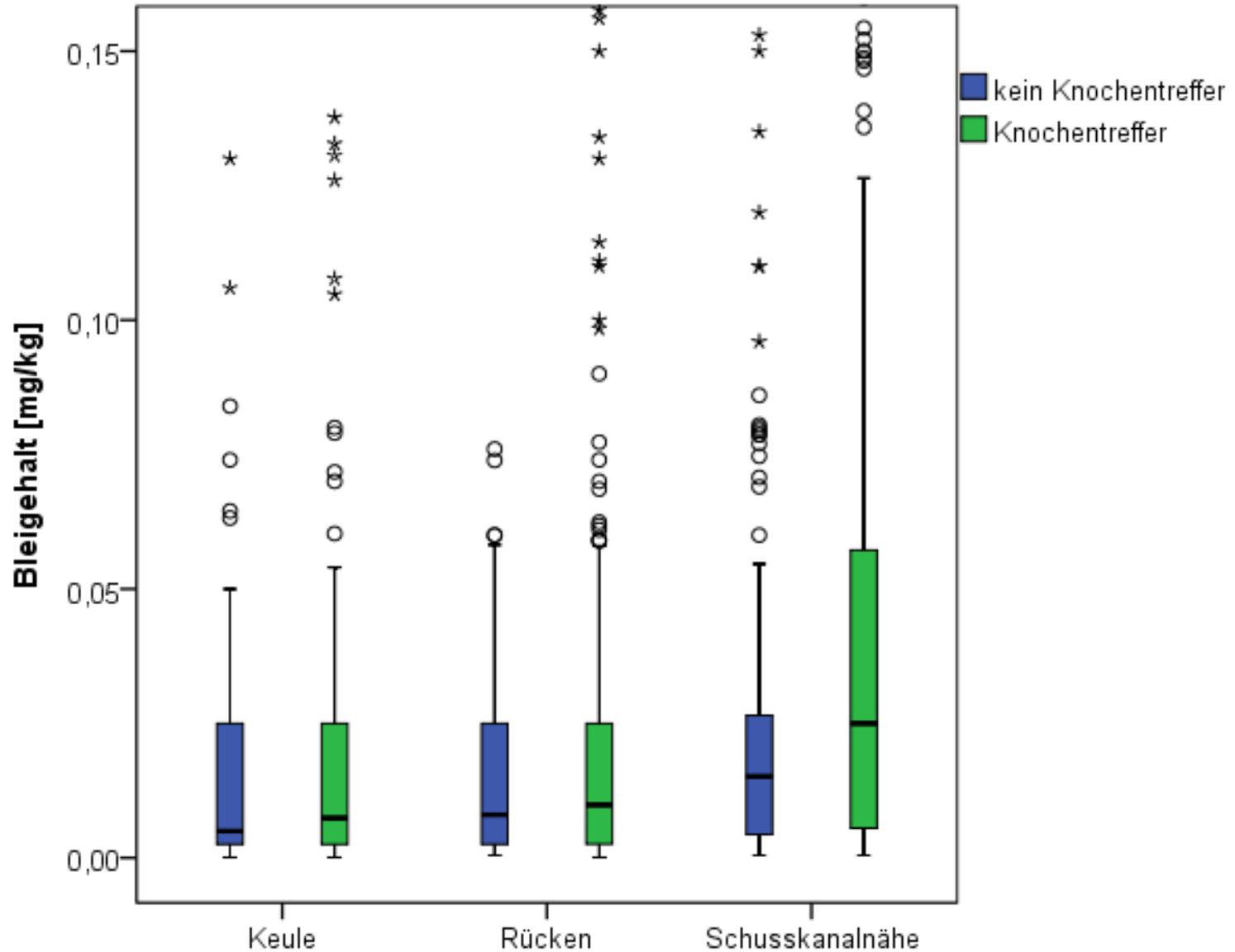
Kein Einfluss beim Schwarzwild.

### 3. Einfluss anatomischer Gegebenheiten auf den Bleieintrag

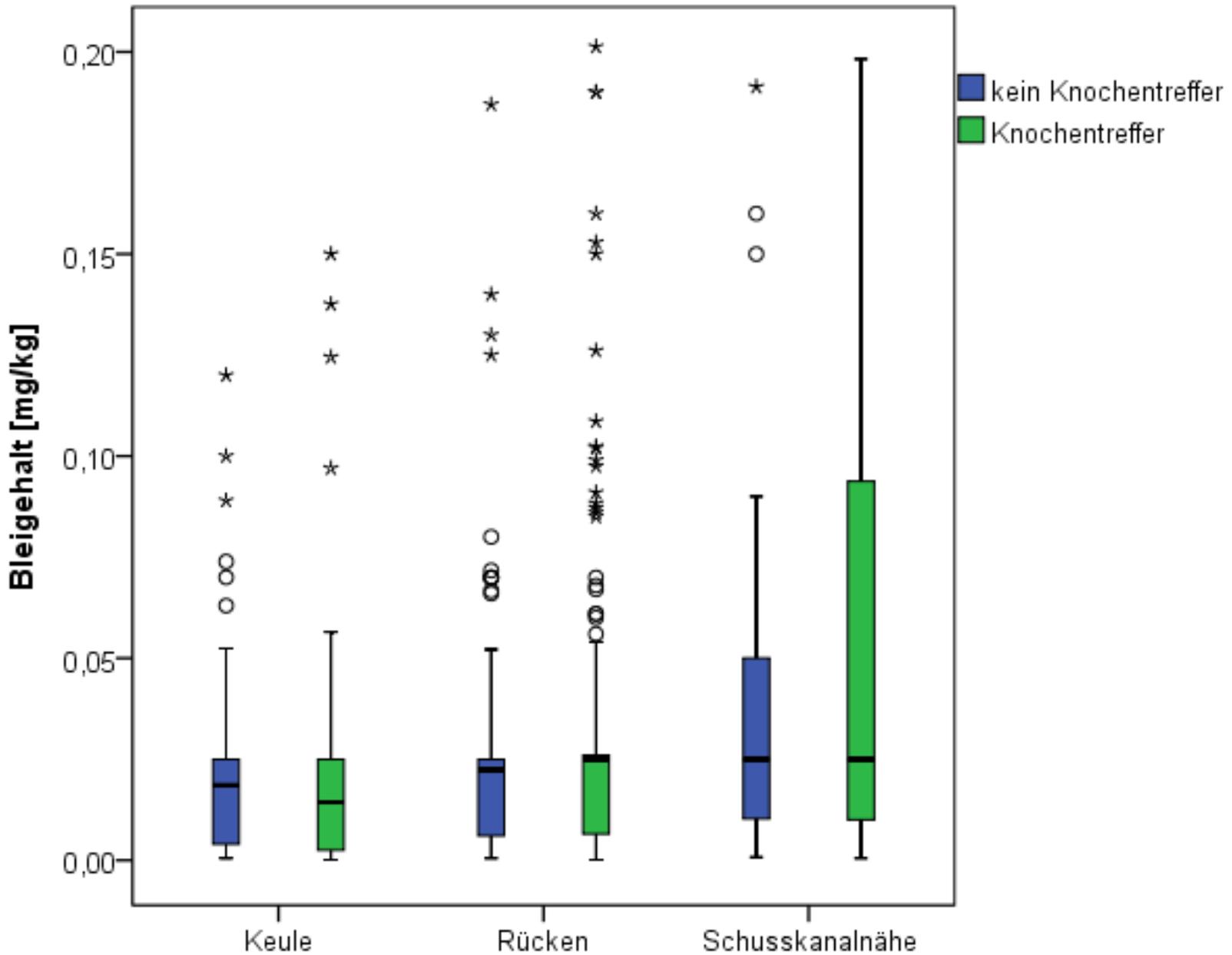
Arbeitsannahme:

Die anatomischen Gegebenheiten könnten durch erhöhten Zielwiderstand bei Treffern von z.B. Lauf- oder Schulterknochen im Gegensatz zu Treffern mit nur leichtem Knochen (Rippen) oder ohne Knochen (Gescheide) zu einer abweichenden Ausbildung des Schusskanals führen, so dass Bleisplitter in entferntere Muskelpartien eingetragen werden.

### 3. Einfluss anatomischer Gegebenheiten auf den Bleieintrag



Bleigehalte (nur bleihaltige Geschosse) in den drei Teilproben nach Knochentreffer, **Rehwild**



Bleigehalte (nur bleihaltige Geschosse) in den drei Teilproben nach Knochentreffer, **Schwarzwild**

### 3. Einfluss anatomischer Gegebenheiten auf den Bleieintrag

Ergebnis:

#### Rehwild

Beim Rehwild ist in allen drei Teilproben der Bleigehalt signifikant erhöht (Keule  $p=0,0052$ , Rücken  $p=0,0026$ , Schusskanalnähe  $p=0,0049$ ), wenn es sich um einen Knochentreffer handelt (bleihaltige Geschosse).

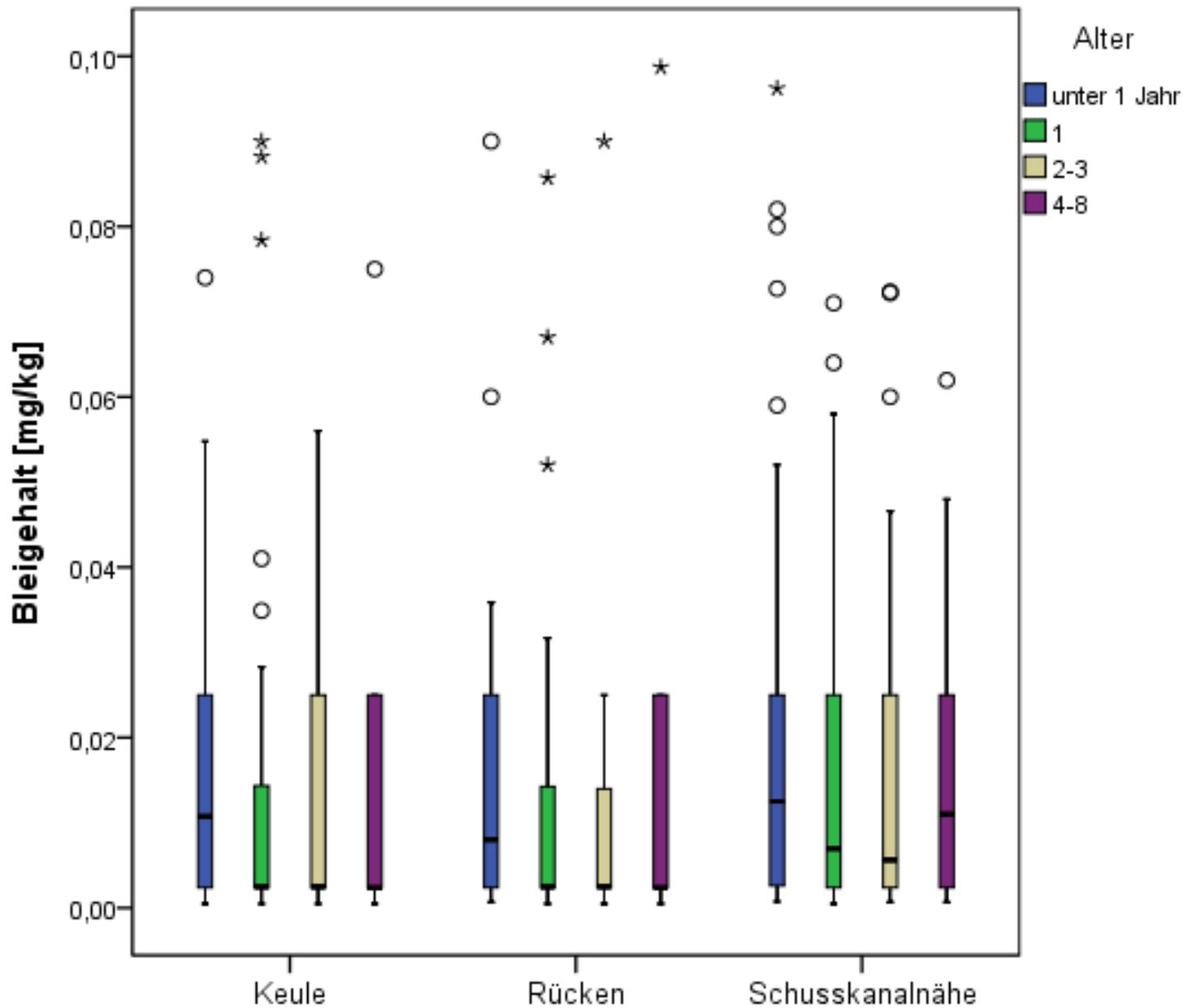
#### Schwarzwild

Beim Schwarzwild lassen sich keine statistisch signifikanten Unterschiede in den Bleigehalten aller drei Teilproben durch einen Einfluss von Knochentreffern gegenüber Treffpunktlagen ohne Knochentreffer beobachten.

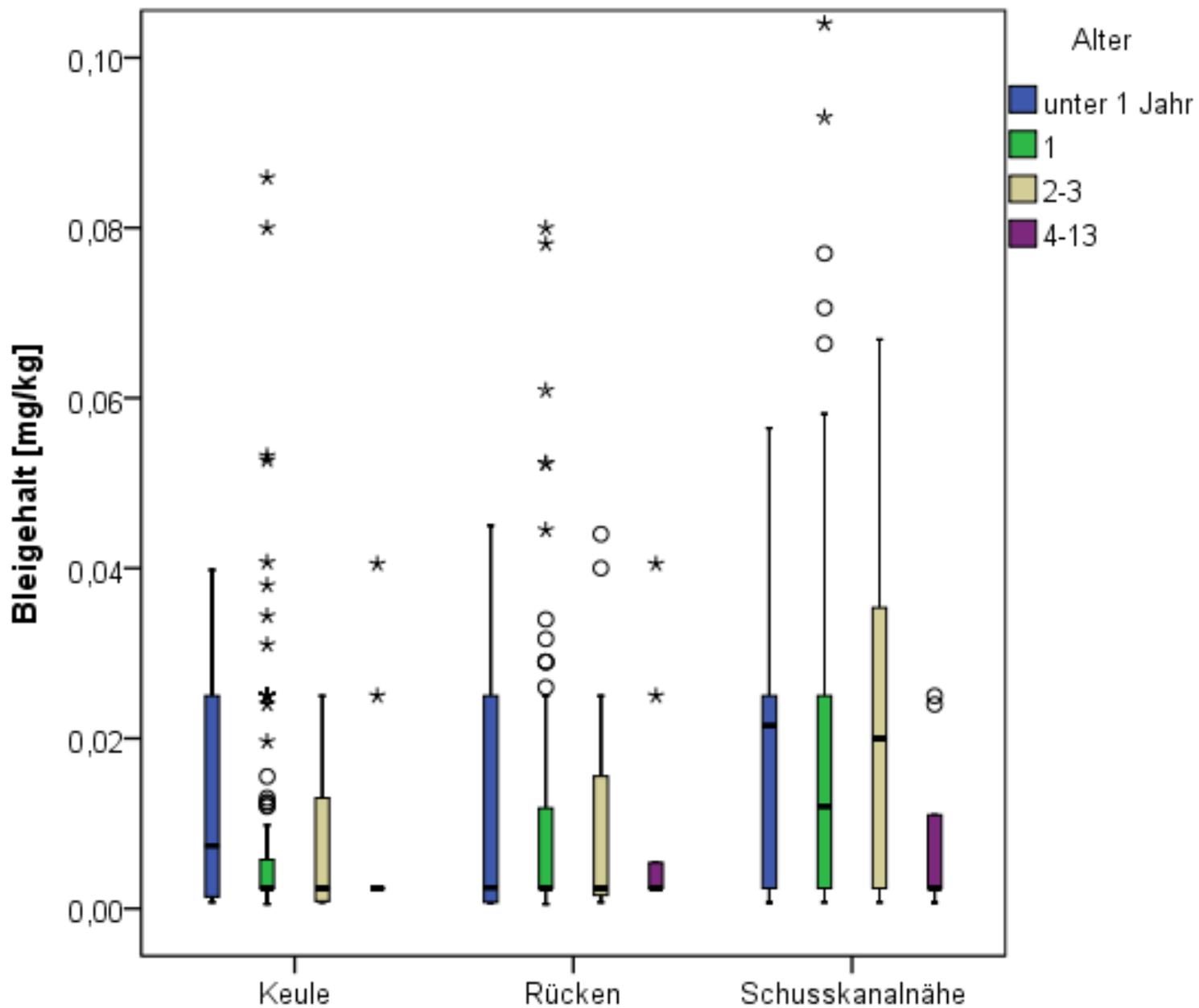
## 4. Altersabhängige Verteilung von Bleigehalten im Wildkörper bei mit bleifreien Geschossen erlegtem Wild

Arbeitsannahme:

Das Alter des Tieres bedingt eine Einlagerung von natürlich über die Nahrung aufgenommenem Blei in Knochen und anderen Körpergeweben. Mit steigendem Alter der Tiere ist mit höheren Gehalten zu rechnen.



Einfluss des Alters auf den Bleigehalt (nur bleifrei erlegt), **Rehwild**



Einfluss des Alters auf den Bleigehalt (nur bleifrei erlegt), **Schwarzwild**

## 4. Altersabhängige Verteilung von Bleigehalten im Wildkörper bei mit bleifreien Geschossen erlegtem Wild

Ergebnis:

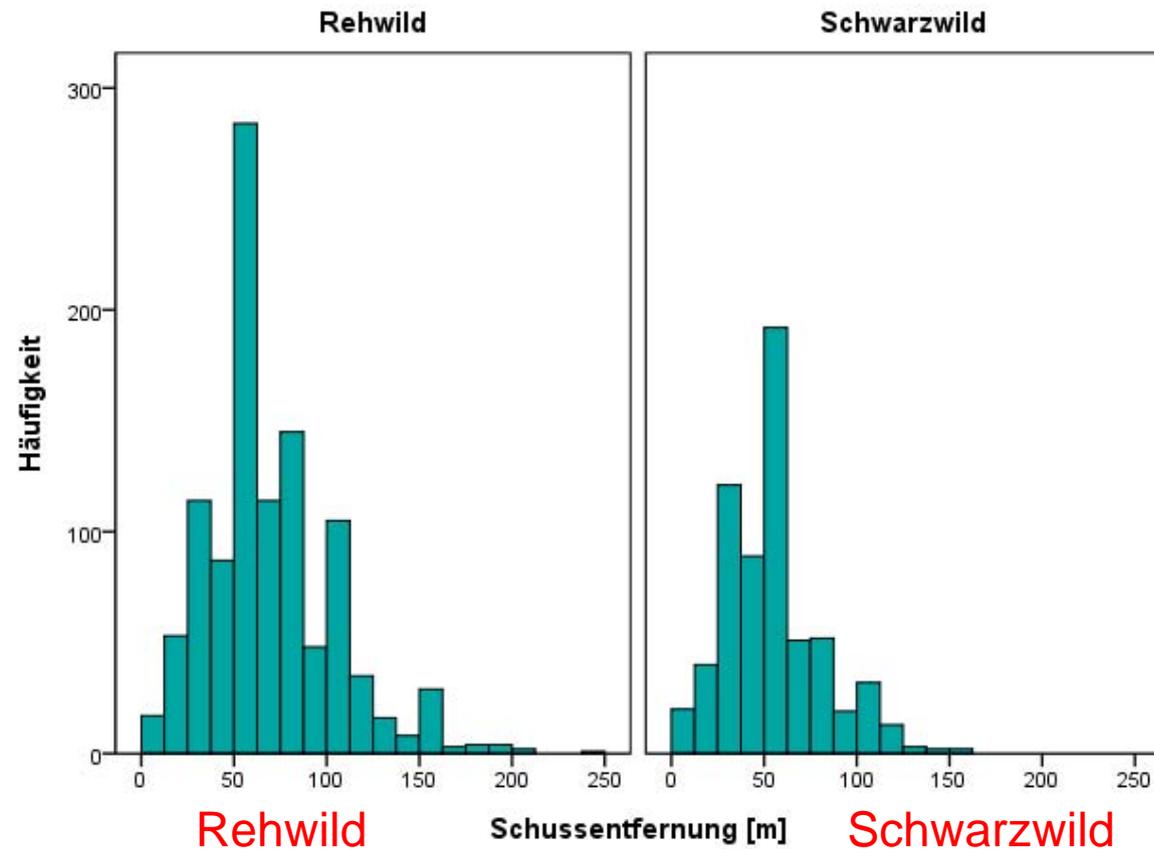
Beim Rehwild ergeben sich keine Unterschiede hinsichtlich der Bleigehalte im Zusammenhang mit dem Alter.

Beim Schwarzwild nimmt im Rücken und im Schusskanal der Bleigehalt der Tiere im Alter von 1 Jahr im Vergleich zu Tieren unter 1 Jahr zu.

## 5. Einfluss der vom Erleger angegebenen Schussentfernungen auf die Wildbrethygiene

- a. Welche Schussentfernung wurde angegeben (Kategorisierung in 10 m Stufen)
- b. Schussentfernung mit bleihaltigen und mit bleifreien Geschossen
- c. Welche Schussentfernung wurde angegeben bei Pirsch, Ansitz oder Drückjagd?
- d. Welche Schussentfernung wurde angegeben verknüpft mit der Angabe „Nachsuche“?
- e. Nachsuchen in Bezug auf die Verwendung bleifreier oder bleihaltiger Munition

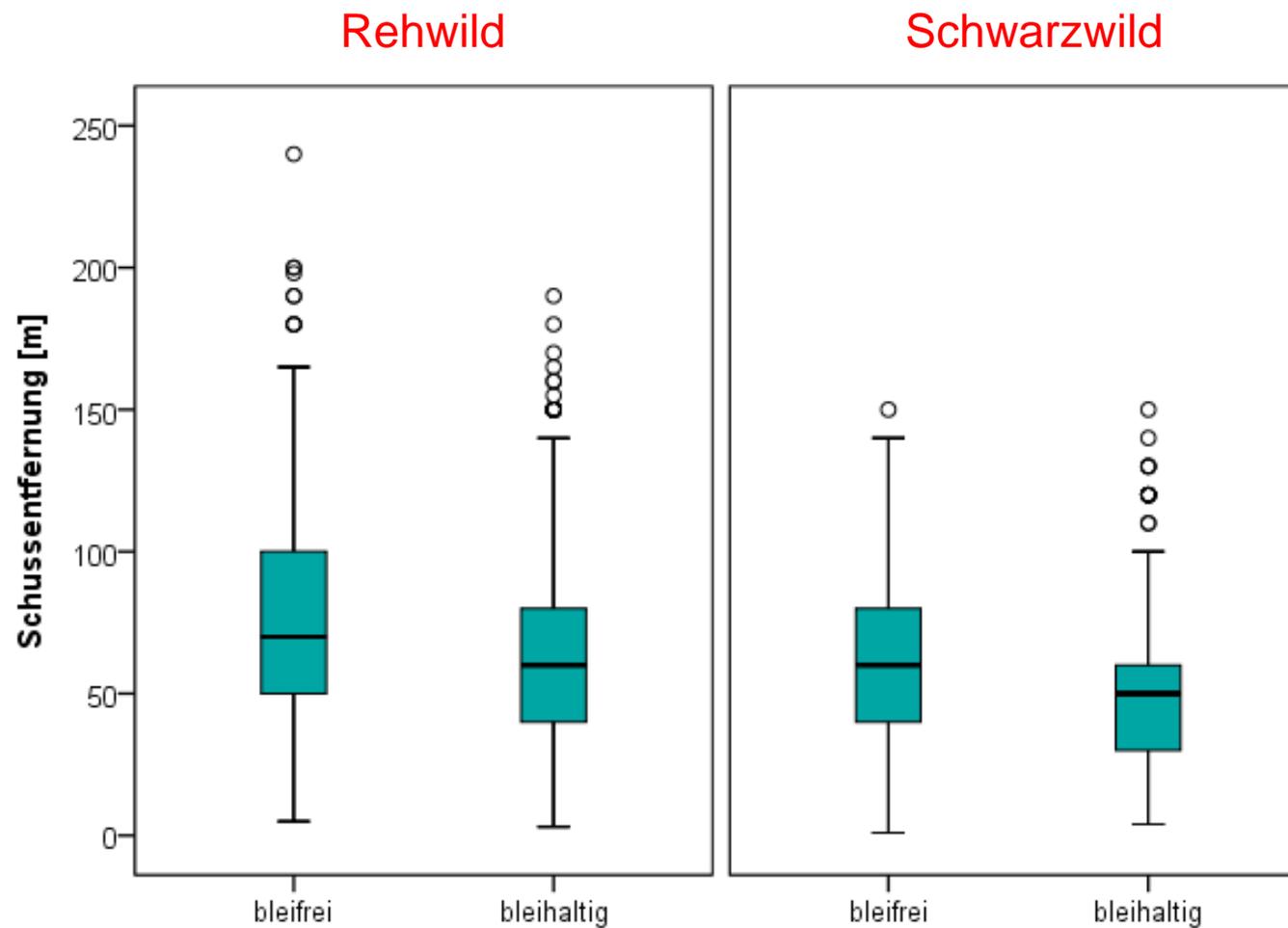
## 5.a Schussentfernungen in 10 m Stufen



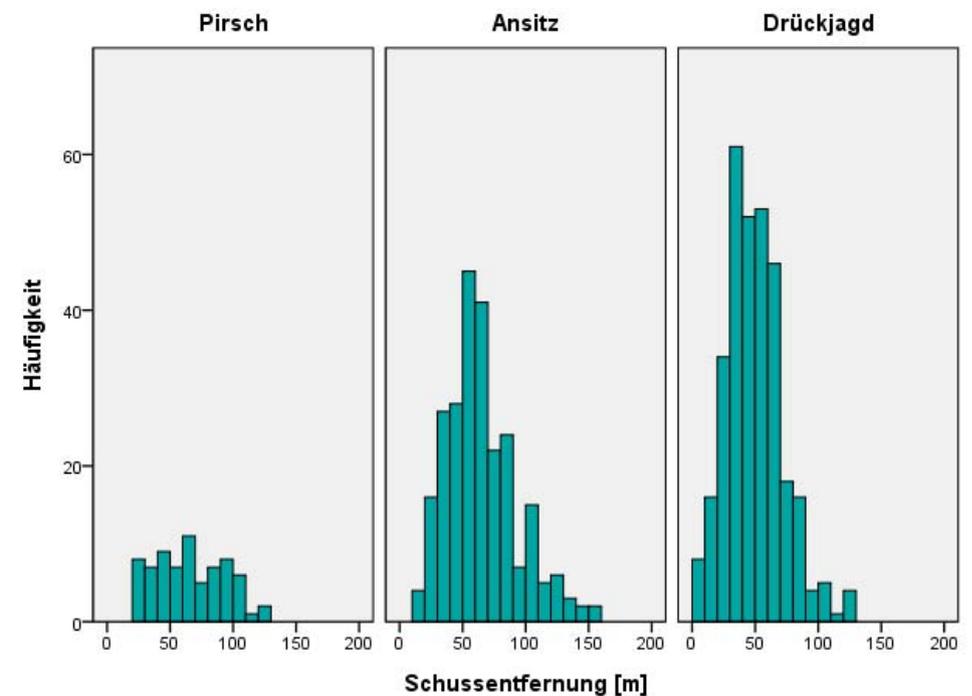
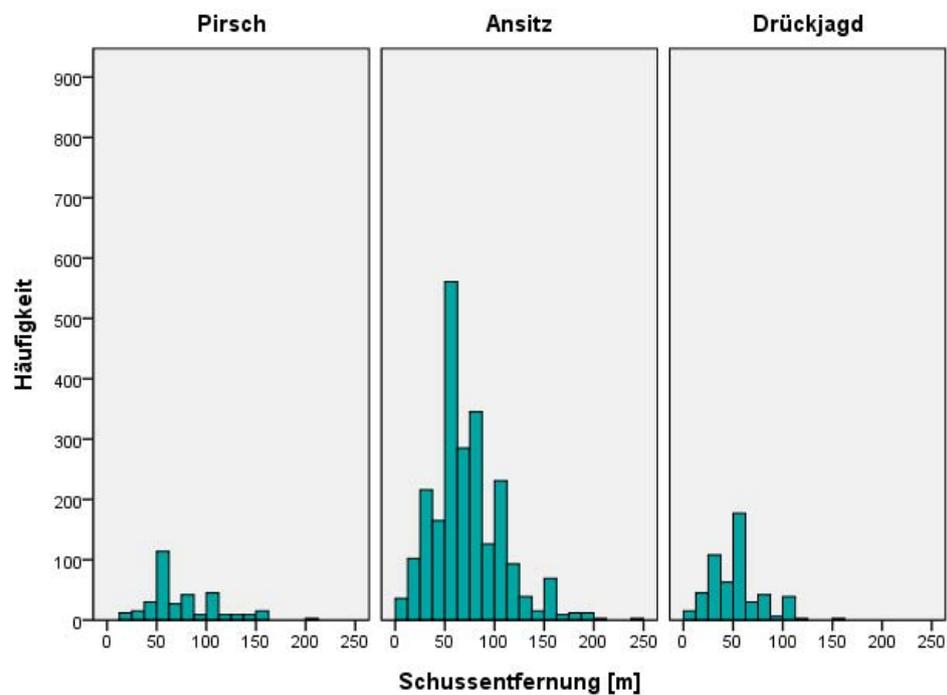
N	Gültig	1069
	Fehlend	4
Mittelwert		68,08
Median		60,00
Minimum		3
Maximum		240

N	Gültig	636
	Fehlend	4
Mittelwert		53,32
Median		50,00
Minimum		1
Maximum		150

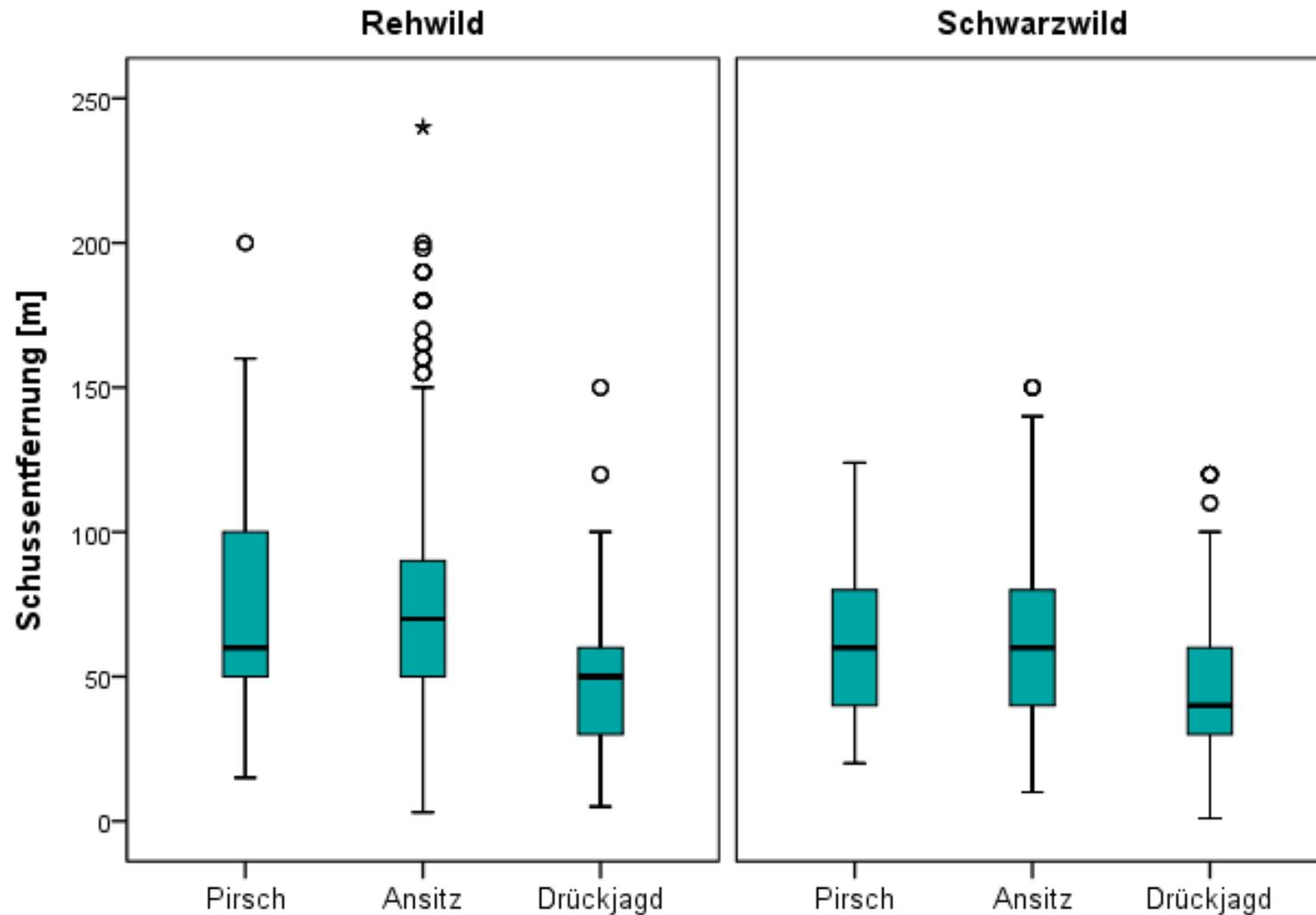
## 5.b Schussentfernungen mit bleihaltigen und bleifreien Geschossen



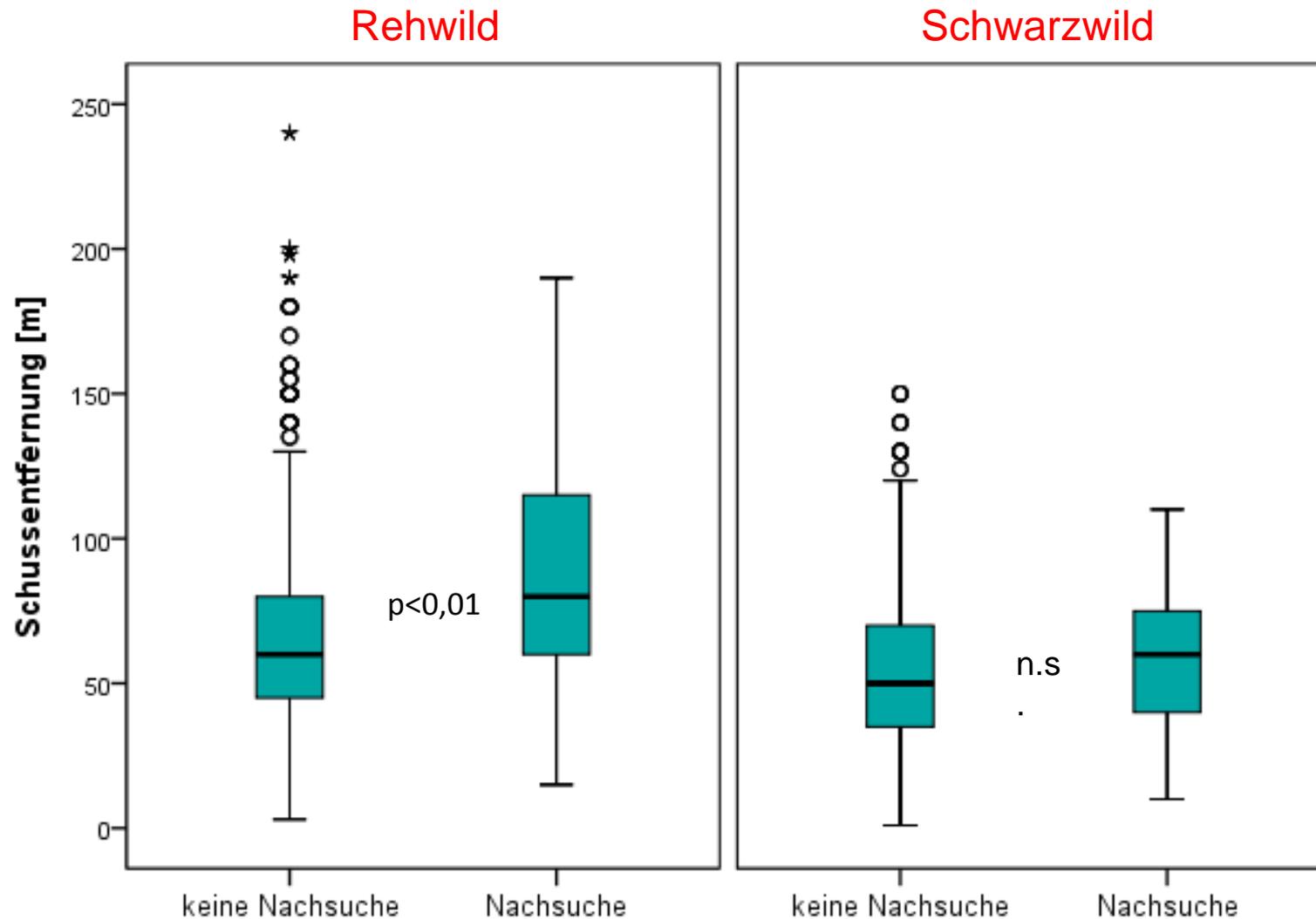
## 5.c Schussentfernung bei Pirsch, Ansitz oder Drückjagd



## 5.c Schussentfernung bei Pirsch, Ansitz oder Drückjagd

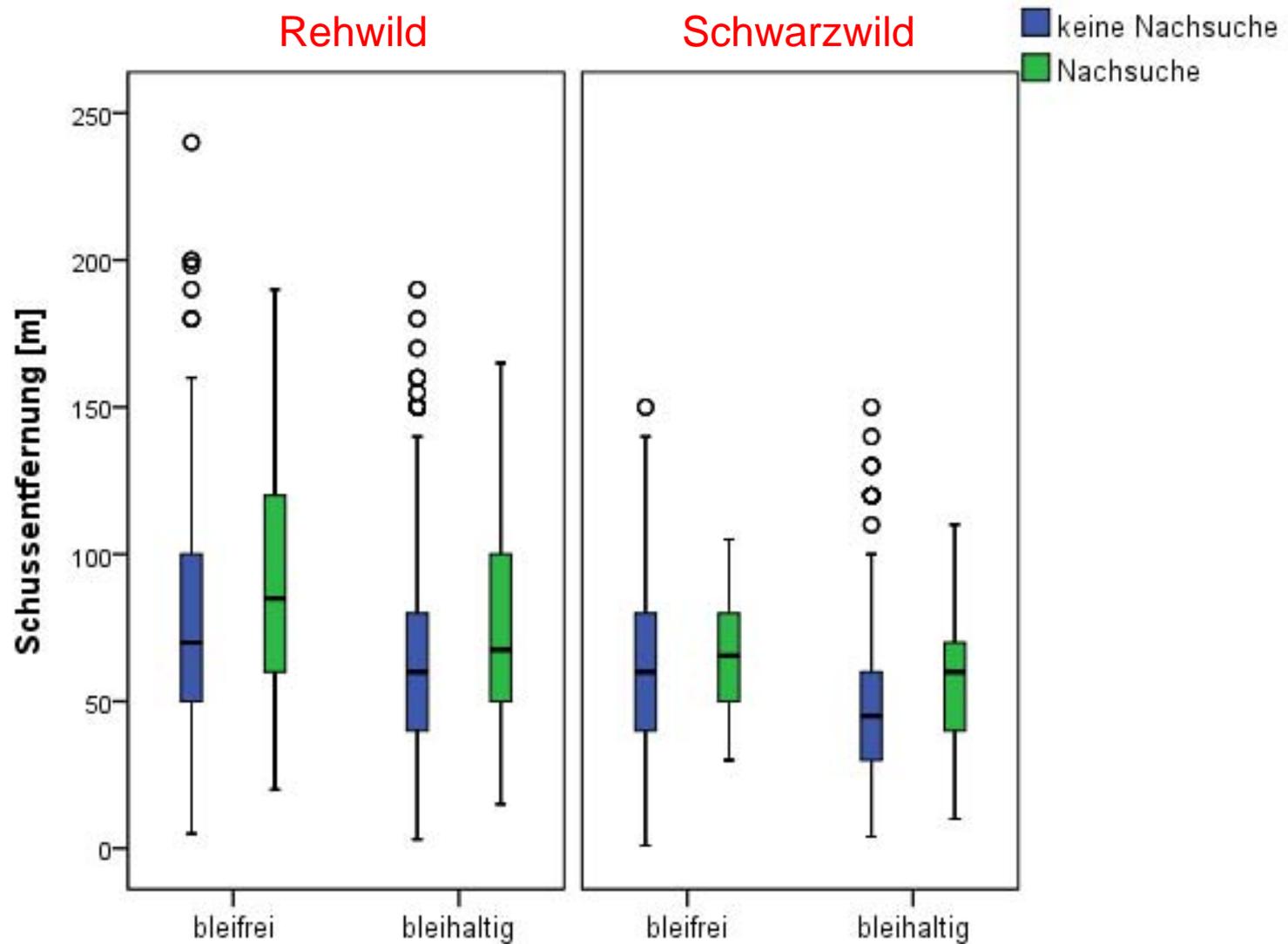


## 5.d Schussentfernung verknüpft mit der Angabe „Nachsuche“ I



n.s. nicht signifikant

## 5.d Schussentfernung verknüpft mit der Angabe „Nachsuche“ II



## 5.d Einfluss der vom Erleger angegebenen Schussentfernungen auf die Wildbrethygiene

Ergebnis:

Rehwild

Bei bleifreien Geschossen gibt es Tendenzen ( $p=0,053$ ), dass bei Nachsuche höhere Schussentfernungen vorlagen. Bei bleihaltigen Geschossen gibt es keinen Unterschied ( $p=0,176$ )

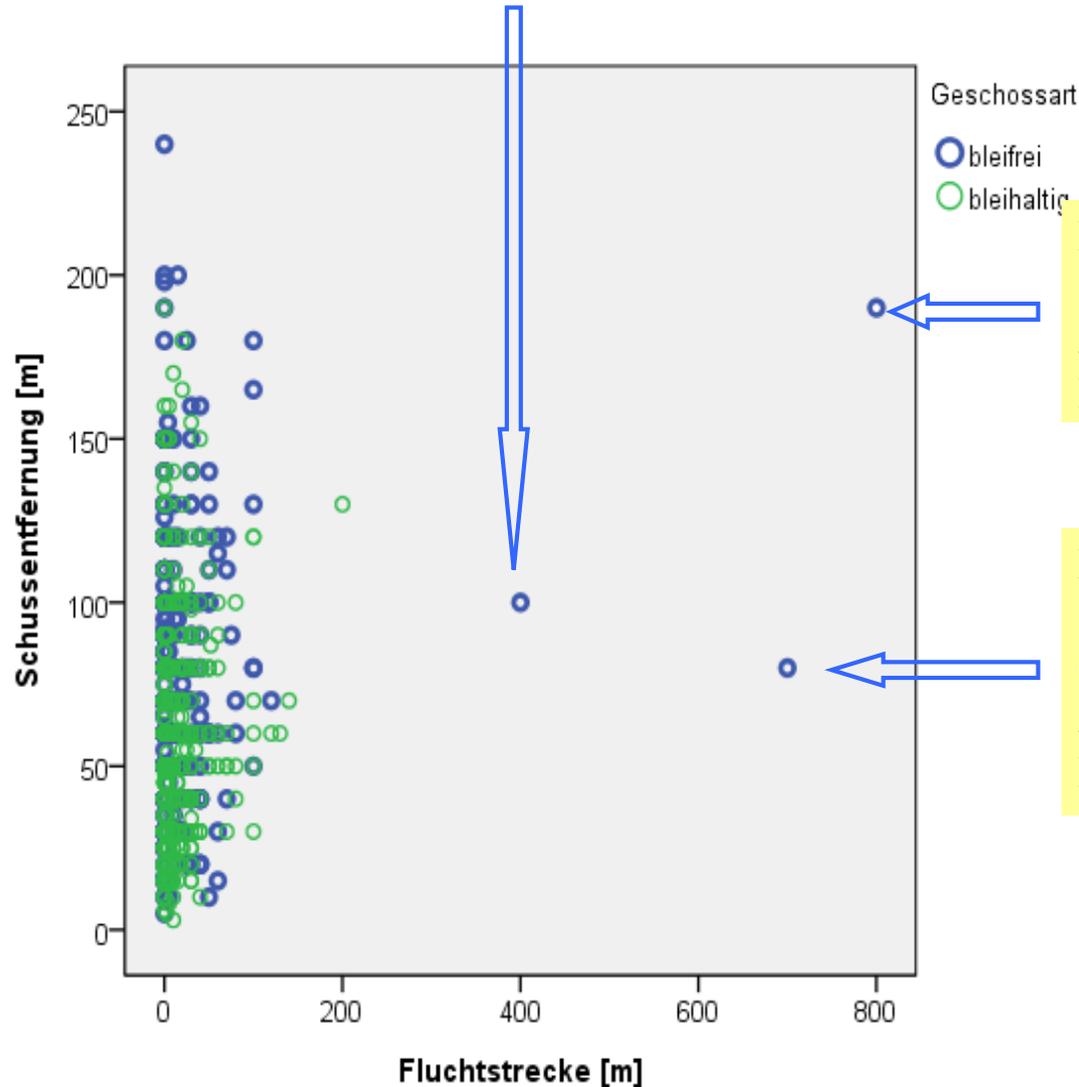
Schwarzwild

Kein Unterschied zwischen Nachsuche bzw. Nicht-Nachsuche bei bleifreien Geschossen ( $p=0,753$ ).

Bei bleihaltigen Geschossen ist bei der Nachsuche auch die Schussentfernung höher ( $p=0,048$ ).

Ein- und Ausschuss: Magen-Darm-Trakt  
 Geschosstyp: **bleifrei**  
 Jagdart: Ansitz  
 Nachsuche: ja

## Rehwild

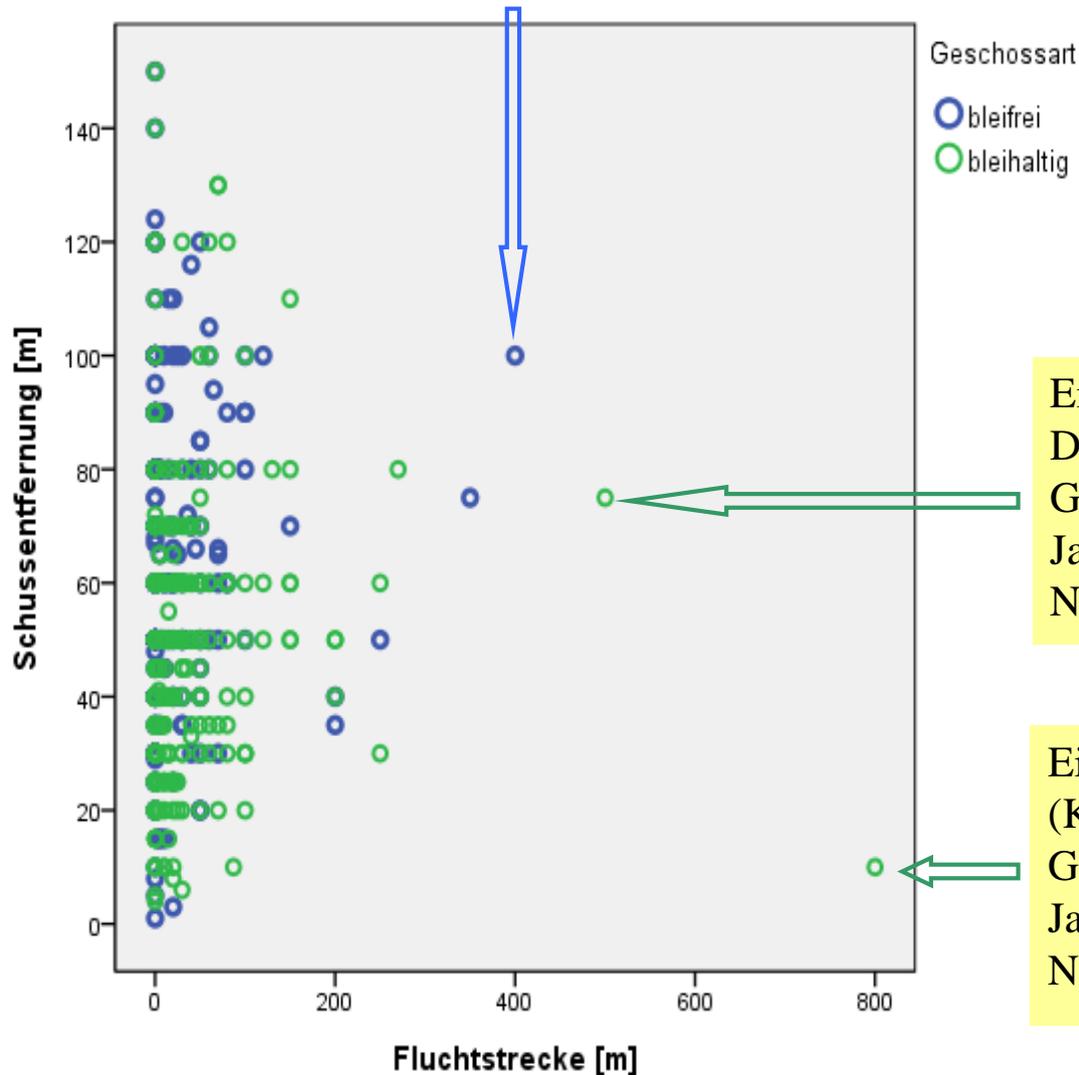


Ein- und Ausschuss: Vorderläufe/Vorderläufe  
 Geschosstyp: **bleifrei**  
 Jagdart: Ansitz  
 Nachsuche: ja

Ein- und Ausschuss: Hals (Träger)/ Hals (Träger)  
 Geschosstyp: **bleifrei**  
 Jagdart: Ansitz  
 Nachsuche: ja

Ein- und Ausschuss: Thorax/Thorax  
 Geschosstyp: bleifrei  
 Jagdart: Drückjagd  
 Nachsuche: nein

## Schwarzwild



Ein- und Ausschuss: Magen-Darm/Magen-Darm  
 Geschosstyp: bleihaltig  
 Jagdart: Ansitz  
 Nachsuche: ja

Ein- und Ausschuss: Hüfte (Keule)/Hüfte (Keule)  
 Geschosstyp: bleihaltig  
 Jagdart: Drückjagd  
 Nachsuche: ja

# Zusammenfassung

- Eine Tendenz zu höheren Bleigehalten durch die Verwendung gebondeter Geschossen in den essbaren Geweben (Rücken Rehwild, Schusskanalnähe RW + SW).
- Beim Rehwild lassen sich Tendenzen erkennen, dass bei Trefferlage im Thorax und Ausschuss im Bereich Magen-Darm ein Einfluss auf die Bleigehalte in Rücken und Keule vorhanden sind. Kein Einfluss beim Schwarzwild.
- Beim Rehwild ist der Bleigehalt signifikant erhöht, wenn es sich um Knochentreffer handelt. Beim Schwarzwild lassen sich keine Unterschiede beobachten.
- Das Alter hat nur einen sehr geringen Einfluss auf Bleigehalte.
- Nachsuchen sind häufig mit weiten Schüssen verbunden, beim Rehwild eher bei der Verwendung bleifreier Geschosse, beim Schwarzwild, wenn mit bleihaltigen Geschossen gejagt wurde.

# Fazit

Die überwiegende Zahl der Parameter, die von der/dem Jagdausübenden beeinflusst werden können, wie

- Trefferlage
- Schusswinkel
- Altersansprache und Entscheidung zur Schussabgabe
- Disziplin bei der Einhaltung waidgerechter Schussentfernungen
- Training der Schiessfertigkeit

hat nur einen geringen oder zu vernachlässigenden Einfluss auf schussbedingte Bleigehalte in den essbaren Geweben.

Herzlichen Dank für die kollegiale Zusammenarbeit mit

Annett Martin

Christine Müller-Graf

Christine Sommerfeld

Daniela Schlichting

Thomas Selhorst

DANKE FÜR IHRE  
AUFMERKSAMKEIT

**Niels Bandick**

Bundesinstitut für Risikobewertung  
Max-Dohrn-Str. 8-10 • 10589 Berlin  
Tel. 0 30 - 184 12 - 0 • Fax 0 30 - 184 12 - 47 41  
bfr@bfr.bund.de • www.bfr.bund.de