

Schiesswesen – Bleifrei-Munition

Willkommen zur Weiterbildungsveranstaltung

Franz Schmid, Schiesswesen RJL



Bleifrei-Munition - Kugel

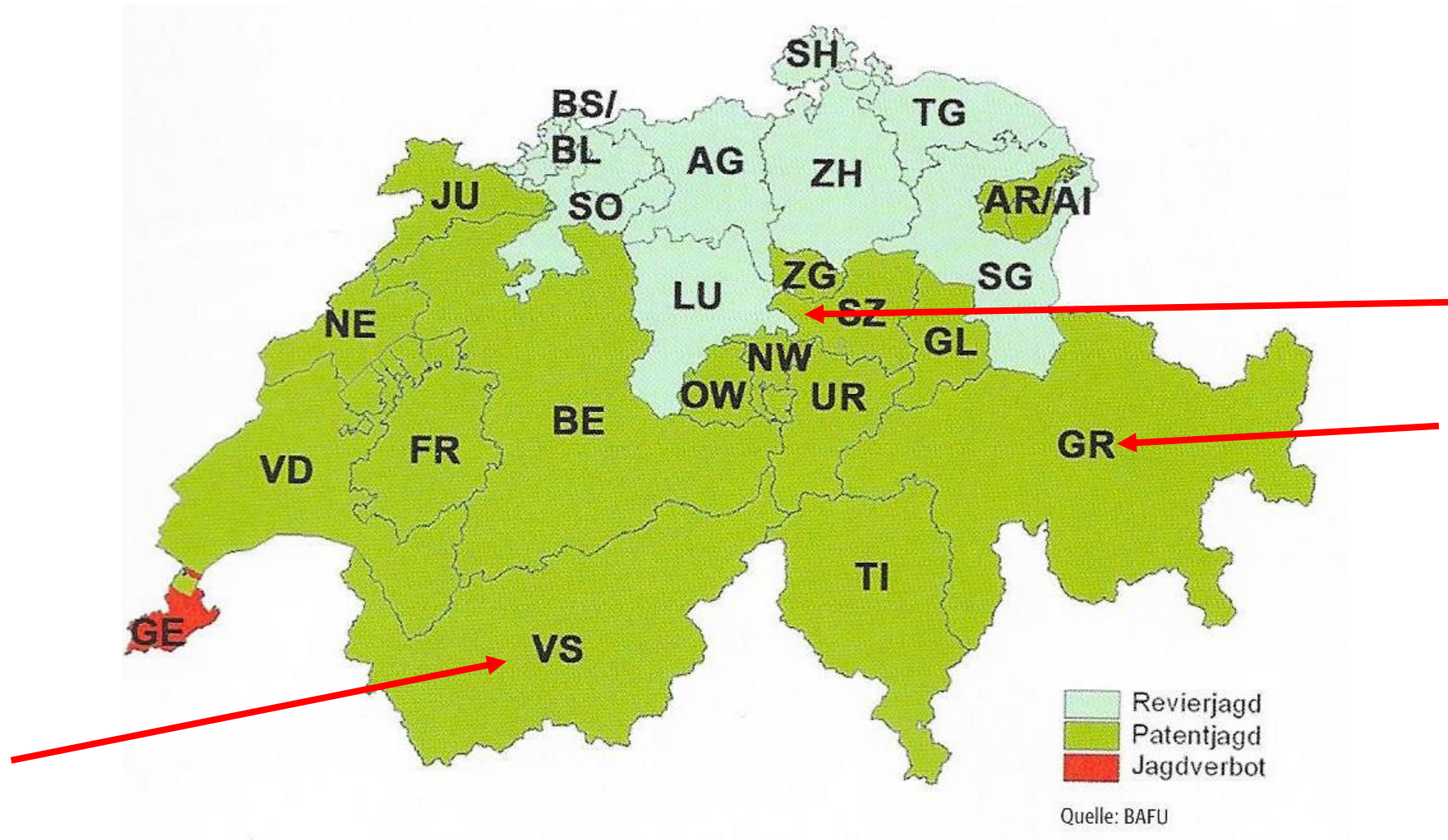
- Allgemein / Märkte / Einführung / Gesetze / Wildwirkung
- Geschossunterschiede
- Geschosskonstruktionen Blei / Bleifrei
- Umstellung auf Bleifrei



Warum bleifrei / woher kommt die Forderung

- In den USA (Kalifornien) wurde festgestellt, dass sehr viele Weisskopfadler und Condore an bleivergiftung eingegangen sind oder erhöhte Bleikonzentrationen im Blut aufwiesen.
- Es konnte festgestellt werden, dass diese Vergiftungen von liegengelassenen Aufbrüchen herrührten.
- Seit ca. 15 Jahren ist der Einsatz von bleihaltiger Munition in Kalifornien und einige andern Staaten in den USA verboten.
- Der erste Anbieter von bleifreier Munition war damals «Barns». Einige anderer US Hersteller folgten, wie z.B. Hornady, Winchester und Federal.
- In Europa (EU) muss bis zum Jahr 2025 auch auf bleifrei umgestellt werden und deshalb habe einige Produzenten wie RWS, Geco, Norma etc. auch Bleifreimuniton in ihrem Sortiment (Dänemark hat schon umgestellt)
- Einige Bundesländer in DE, z.B. Badenwürttemberg und Staatsforste darf jetzt schon nur noch bleifrei gejagt werden.

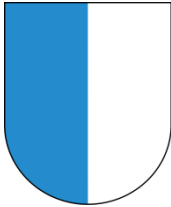
Bleifrei wird auch in gewissen Kantonen schon angewendet



Forderung Jagd/Jagdethik/Tierschutz/Umweltschutz

- Preis der Munition
 - Verfügbarkeit der Munition
 - Waffenverträglichkeit
 - Hohe Treffsicherheit
 - Keine/kurze Fluchtstrecken
 - Gute Tötungswirkung
 - Geringe Wildbret Zerstörung
- Deutliche Pirschzeichen
 - Schnelles Verenden des Wildes
 - Nicht toxisch für Mensch und Umwelt
 - Geringe Umgebungsgefährdung





Die Energie der verwendeten Kugelmunition beträgt wenigstens:

- | | |
|----------------|---|
| a) Rothirsch | 2000 Joule auf 200 Meter |
| b) Schwarzwild | 2000 Joule auf 200 Meter |
| c) Gams | 1500 Joule auf 200 Meter |
| d) Rehwild | 1000 Joule auf 150 m → Kaliber .222 Remington??? |



Geschoss-Energie (Joule)

Kinetische Energie

Arbeit um ein Objekt aus der Ruhe in die momentane Bewegung zu versetzen

$$\begin{aligned}\text{Kinetische Energie} &= \text{Masse} * \\ &\text{Geschwindigkeit}^2 / 2 \\ E &= m * v^2 / 2\end{aligned}$$

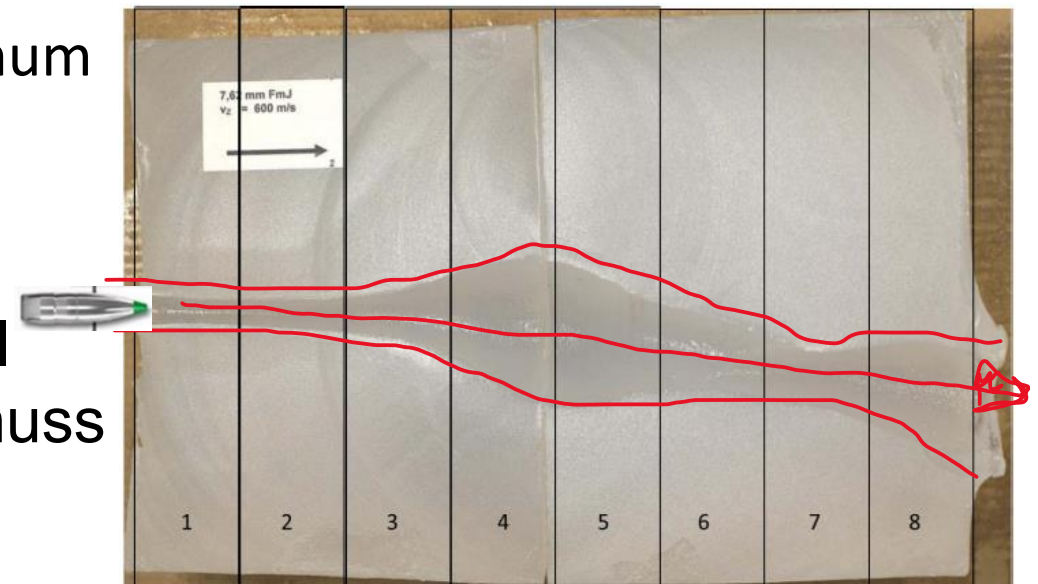
$$\begin{aligned}3200 \text{ Joule} &= 0,012 \text{ kg (12 g)} - 730 \text{ m/s} \\ 3200 \text{ Joule} &= 0,010 \text{ kg (10 g)} - 800 \text{ m/s} \\ 3200 \text{ Joule} &= 0,008 \text{ kg (8 g)} - 894 \text{ m/s}\end{aligned}$$



Geschosswirksamkeit im Ziel

Drei Zahlen Zahlen (Reh):

- **1.000 Joule** muss das Geschoss im Minimum auf den ersten
- **15 cm** im Wildkörper abgeben können
- **30 cm** muss es sich im Ziel richtungsstabil bewegen und schliesslich für eine Ausschuss sorgen



Quelle: Bericht Gremse/Rieger „Ergänzende Untersuchungen zur Tötungswirkung bleifreier Geschosse“, 25.02.2014



Geschosstypen	Aufbau	Restgewicht
Vollmantelgeschoss	Mantel-Kern, form- / massenstabil	100 %
Deformationsgeschoss	Solid, massenstabil	ca. 95 – 100 %
Verbundgeschoss (Bonded)	Mantel / Kern (Blei)	ca. 80 – 90 %
Teilerlegungsgeschoss	Mantel / Kern (Blei)	Ca. 40 – 70 %
Zerlegungsgeschoss / Vollzerleger	Mantel / Kern (Blei oder Sintermetall)	< 40%

Restgewicht hängt ab von:

- Konstruktion des Geschosses, Mantelstärke, Bleilegierung (% Anteil des Ammonium) etc.
- Auftreffgeschwindigkeit des Geschosses
- Knochentreffer oder Weichteiltreffer



Verschiedene Konstruktionen von Geschossen

Hornady
Interbond

verbund



Hornady
SST

teilzerleger
mittel



Hornady
Interlock

teilzerleger
mittel

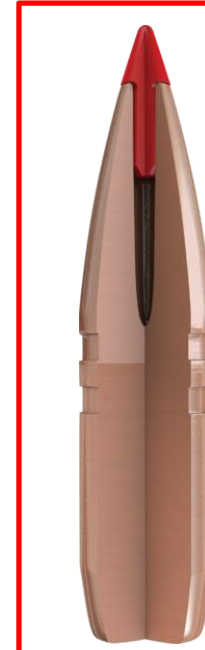


Hornady
V-Max

zerleger
stark



Hornady
GMX/ECX



Hornady
NTX



RWS Evo
Green



bleifrei

Sinter-Kern

Geschoss-Materialgruppen

Bei Verwendung von **unterschiedlichem Geschossmaterial** können **Trefferpunktlage und Präzisionsprobleme** entstehen.

- Kupfer-Legierung (Monolith Geschoss)
- Tombak (Kupfer-Zink-Legierung, Kupferanteil über 80%)
- Nickel-Beschichtung
- Messing/Bronze (Kupfer-Zink-Legierung, Kupferanteil unter 80%)



Deformationsgeschosse (Bleifrei)

Bleifrei (Monolith Geschosse) – einige Hersteller

- Barnes TSX/TTSX, (Kupfer)
- Blaser CDC, (Kupfer)
- Hornady GMX, (Kupfer)
- Lapua Naturales, (Kupfer)
- Norma Ecostrike, (Kupfer)
- RWS HIT, (Kupfer)
- Sako Powerhead (Kupfer)
- Geco Star, (Kupfer) → (Neu)

Restgewicht ca. 95 - 100 %



Barnes TSX/TTSX



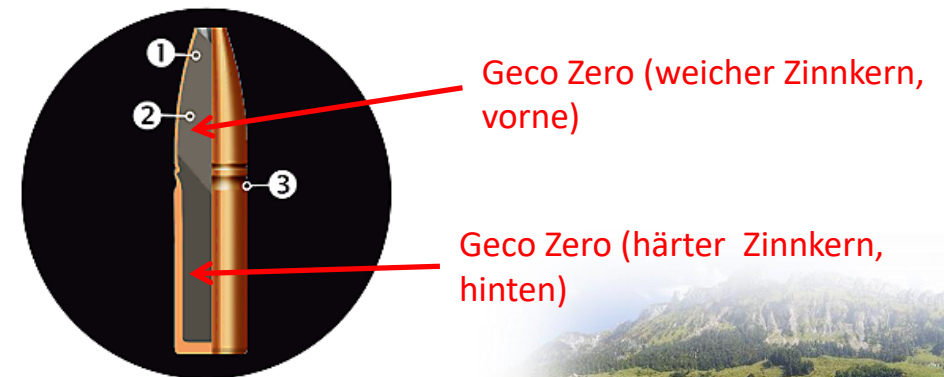
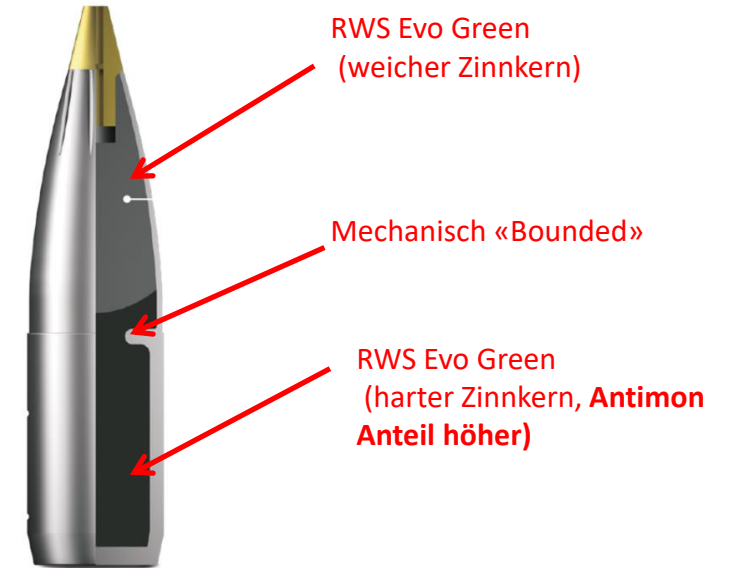
Teilzerlegungsgeschosse (**Bleifrei**)

Bleifrei

- Brenneke TIG/TUG Nature (Kern Zinn)
- RWS Evolution Green (Kern Zinn)
- **Geco Zero (Kern Zinn) → (Neu)**

Restgewicht ca. 40 - 70 %

Zinn ist fast um die Hälfte leichter als Blei (Dichte: Zinn ca. 7 g/cm³, Blei ca. 12 g /cm³).



Teilerlegungsgeschosse (Blei)

- H-Mantel Geschoss für starkes Wild
- Der hintere Teil bleibt Massestabil (gute Tiefenwirkung)

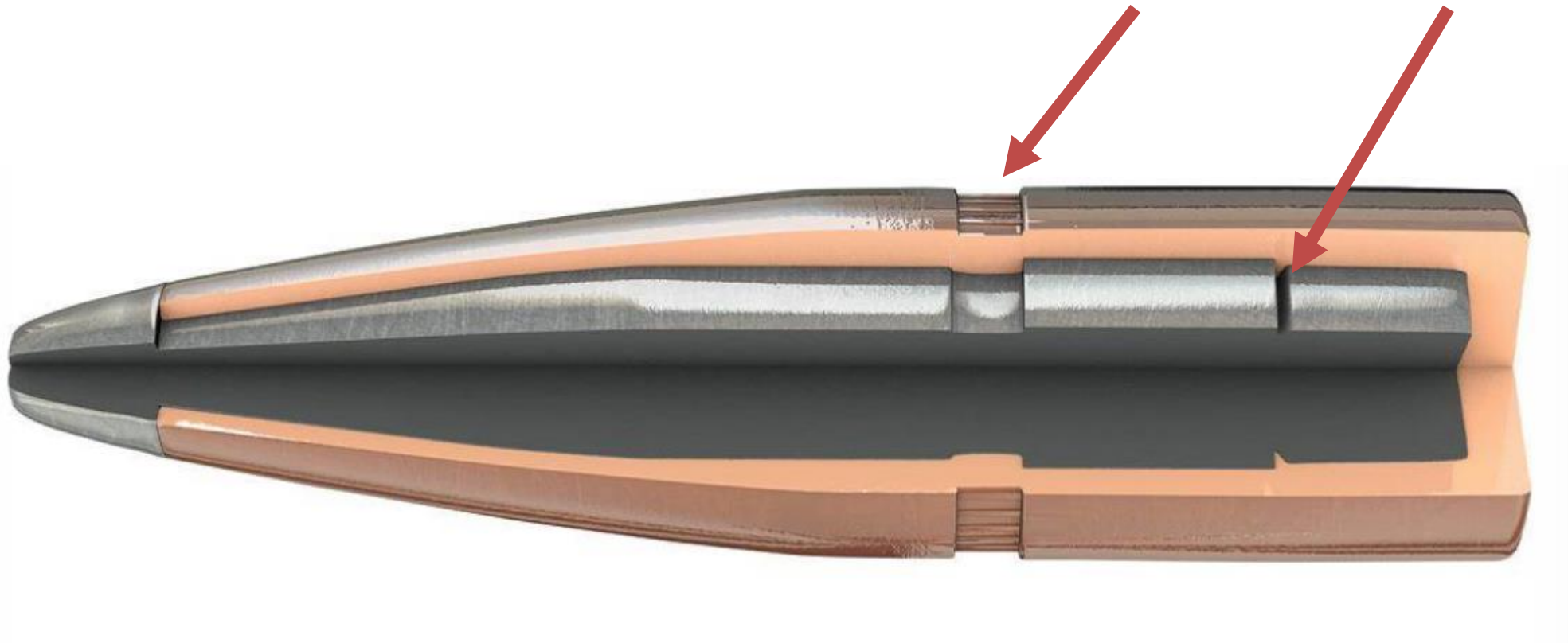


Bonded Geschoss (Chemisch bonded), Blei

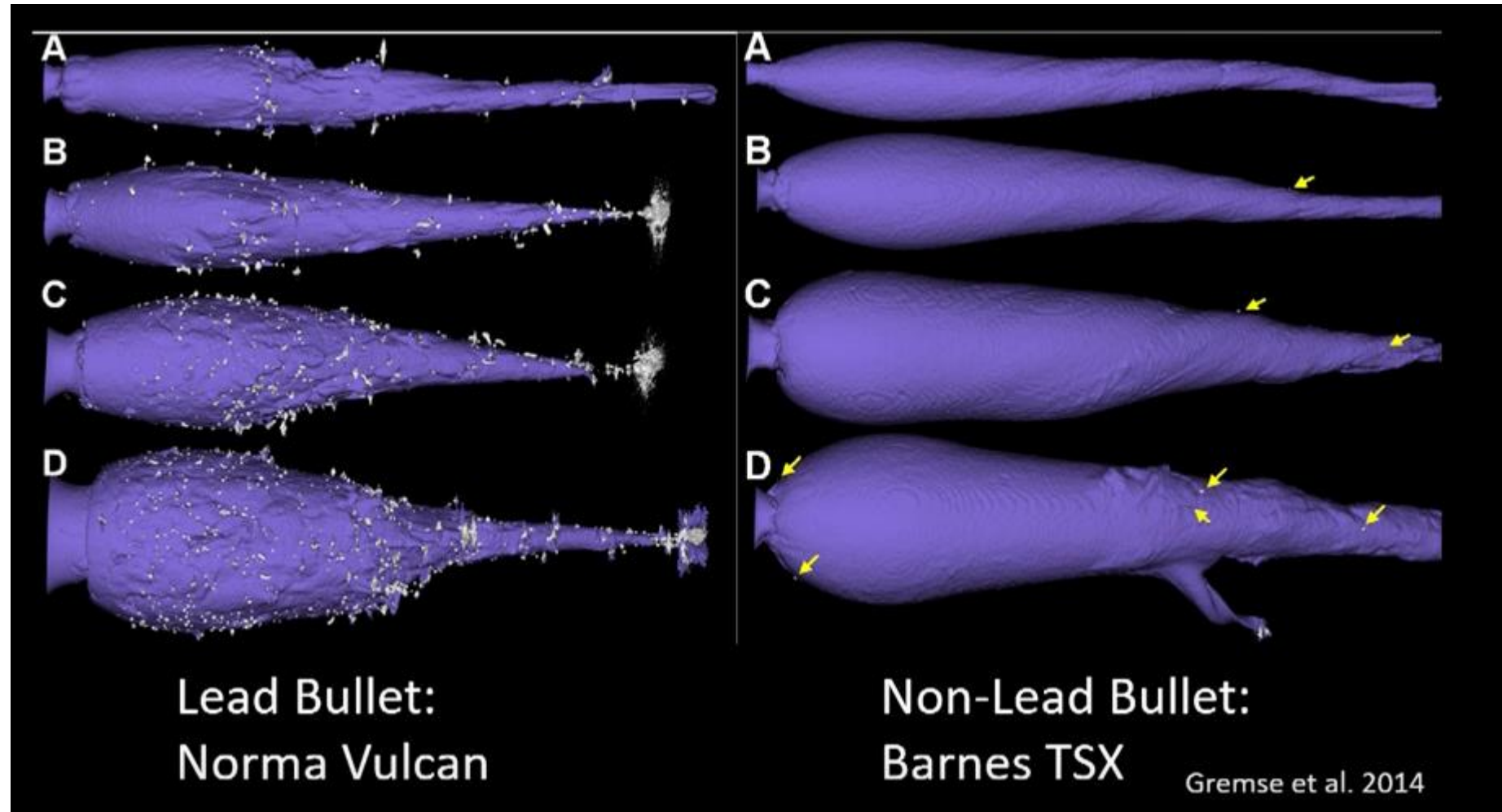
Federal Trophy Bonded Tip



Bonded Geschoss (Mechanisch), Blei



Unterschied Blei- und Bleifrei Munition (**Monolith**)



Unterschied – Bleikern Geschoss vs. Bleifrei Geschoss (Monolith)

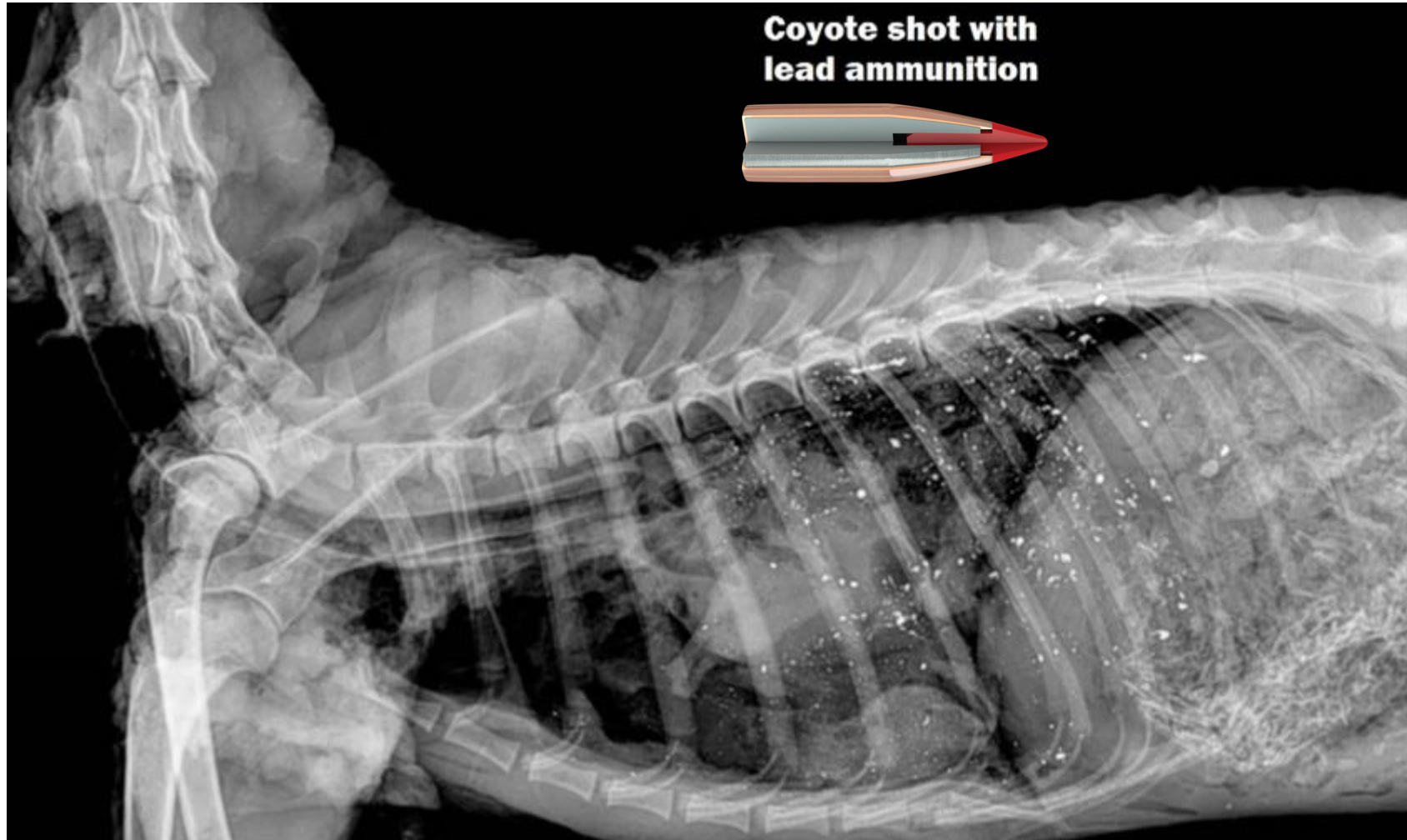
Blei-Kern Geschoss **nicht** bonded / Barnes Beileifrei Geschoss (Monolith)



“Drive Band Bullet” bei
Monolith Geschossen zu
sehen

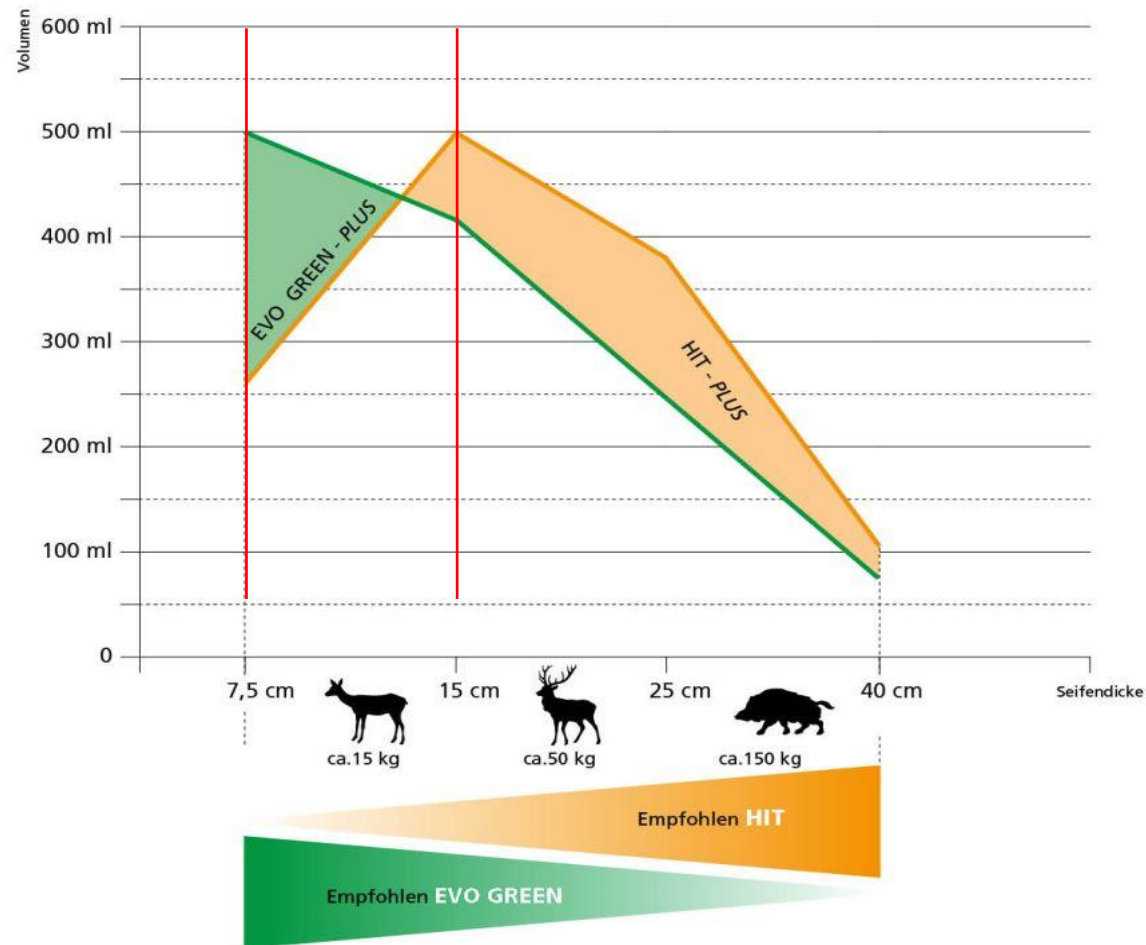


Beschuss mit V-Max Hornady .223 / Vollzerleger





Aufpilzen (weiches vs. hartes Geschoss)



HIT .30-06
10,7 g/165 gr



EVO GREEN .30-06
8,8 g/136 gr



Lapua Naturalis Performance Test Shooting 2016 German

Link Video

<https://www.youtube.com/watch?v=QHU0GaRgxek>

RWS HIT & RWS Evo Green Test mit Ball. Seife

<https://www.youtube.com/watch?v=YDdoax-xRIE>

Munition Bleifrei auswählen

Deformationsgeschosse

- Barnes TSX/TTSX (Kupfer)
- Blaser CDC (Kupfer)
- Hornady GMX / ECX, (Kupfer)
- Lapua Naturalis, 3. Gen. (Kupfer)
- Norma Ecostrike (Kupfer)
- RWS HIT (Kupfer)
- Sako Powerhead (Kupfer)
- Geco Star

Teilerlegungsgeschosse

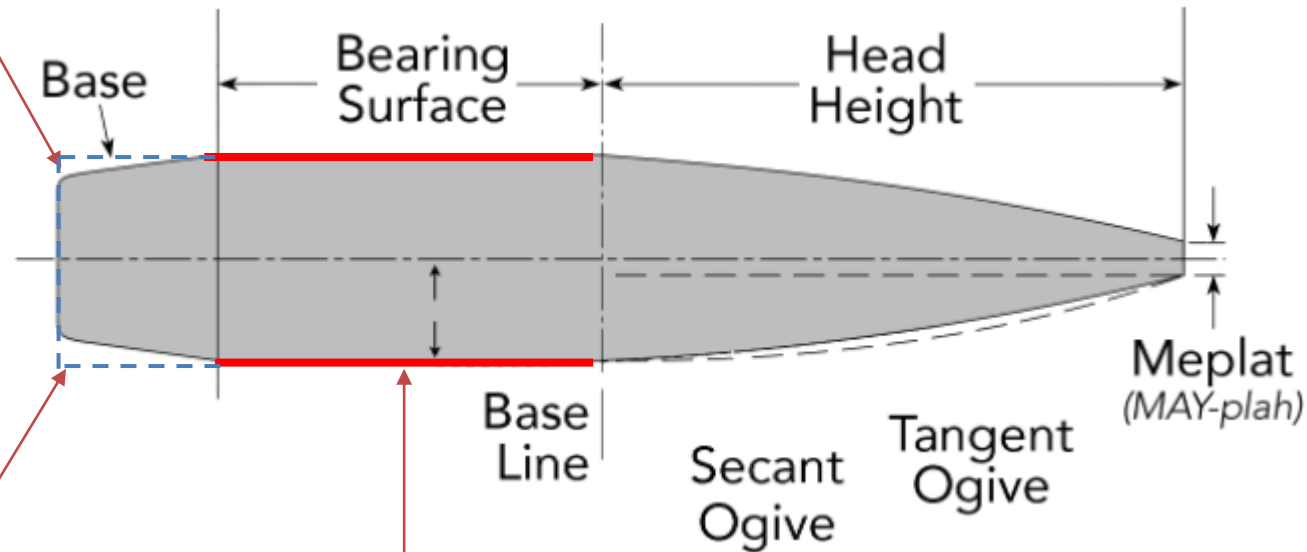
- RWS Evolution Green (Zinn)
- Brenneke TIG/TUG Nature (Zinn)
- Brenneke TAG
- Geco Zero (Zinn)



Geschossgrundform

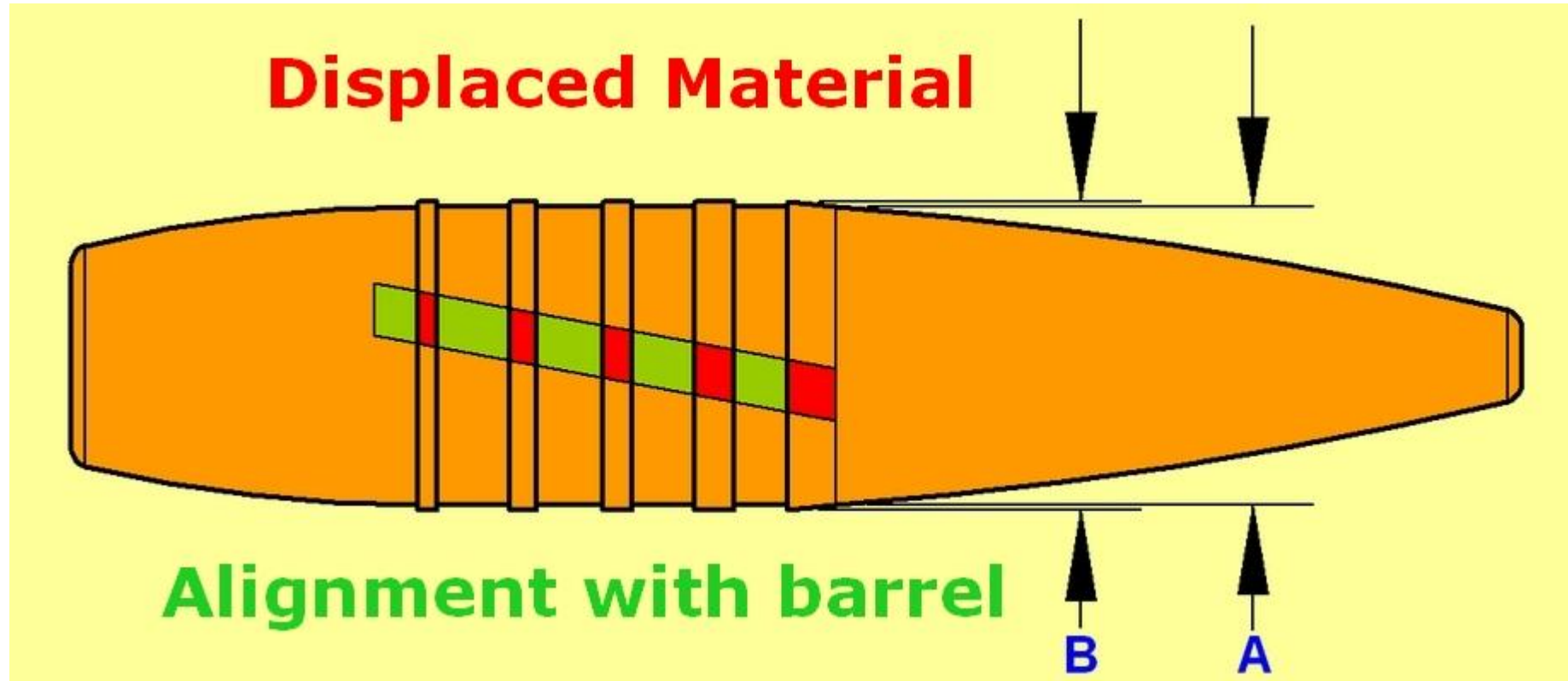
**"Boot tail"
Geschoss**

**"Standard tail"
Geschoss**



Nur dieser Teil des Geschosses wird im Zug/Feld geführt (wie länger das Geschoss – wie grosser die Reibungsfläche) -> Druckanstieg im Lauf

“Drive Band” bei Monolith Geschossen



Welche Munition passt zu welcher Waffe

- Nicht jede Munition passt zu jeder Waffe (austesten).
- ältere Waffen tun sich mit bleifreier Munition eher schwerer als Waffen der neusten Generation (Einfluss = Drall-Länge, Freiflug Patronenlager etc.)
- Bleifreie Geschosse sind **immer länger** bei gleichem Gewicht als bleihaltige Geschosse
Grund: das leichtere spez. Gewicht muss kompensiert werden
- längere Geschosse haben Einfluss auf die Stabilisierung des Geschosses → **kürzere Drall-Längen gefordert!**
- die meisten **bleifreie** Geschosse sind leichter konstruiert, um die Auftreffenergie zu erreichen, wird somit eine höhere V_0 angestrebt (**Masse x Geschwindigkeit**)!
- z.B. ein bleifreies Geschoss mit 165gr (10.7g) ist länger als ein Mantel/Blei Geschoss von 165gr (10.7g)
→ **siehe Bild auf der nächsten Seite**
- Generell: längere Geschosse brauchen immer einen kürzere Drall um das Geschosse zu stabilisieren – **(z.B. anstelle 1:12" – 1:10" Drall).**





Setztiefe Geschoss
Bleifrei tiefere
Setztiefe

Feld und Zug eines Gewehrlaufs



- Die Drall-Länge ist die Länge wo das Geschoss braucht um sich 1x um die eigene Achse zu drehen
- Meistens wird das in “Inch” angegeben, typisch für eine Waffen im Kaliber .308 Win ist ein 10” (Inch) Drall, das heisst 25.4cm wird gebraucht um ein Geschoss eine volle Umdrehung machen zu lassen
- Die Drall-Länge ist abhängig von: → Kaliber und Lauflänge
- **Lange oder / und schwere Geschossen** brauchen kürzere Drall-Länge um das Geschoss stabilisieren zu können.

Ablauf beim Wechsel auf Bleifrei Munition

- Lauf chemisch reinigen
- Munition auswählen
- Einschiessen
- Pflege



- Nur ein Geschosstyp verwenden
- Munition aus gleichem Fertigungslos
- Lauf min. 1x pro Jahr chemisch reinigen oder nach ca. 100 Schuss (Korrosion, Präzision, Gasdruck)
- Einschiessen nach jeder chemischen Reinigung



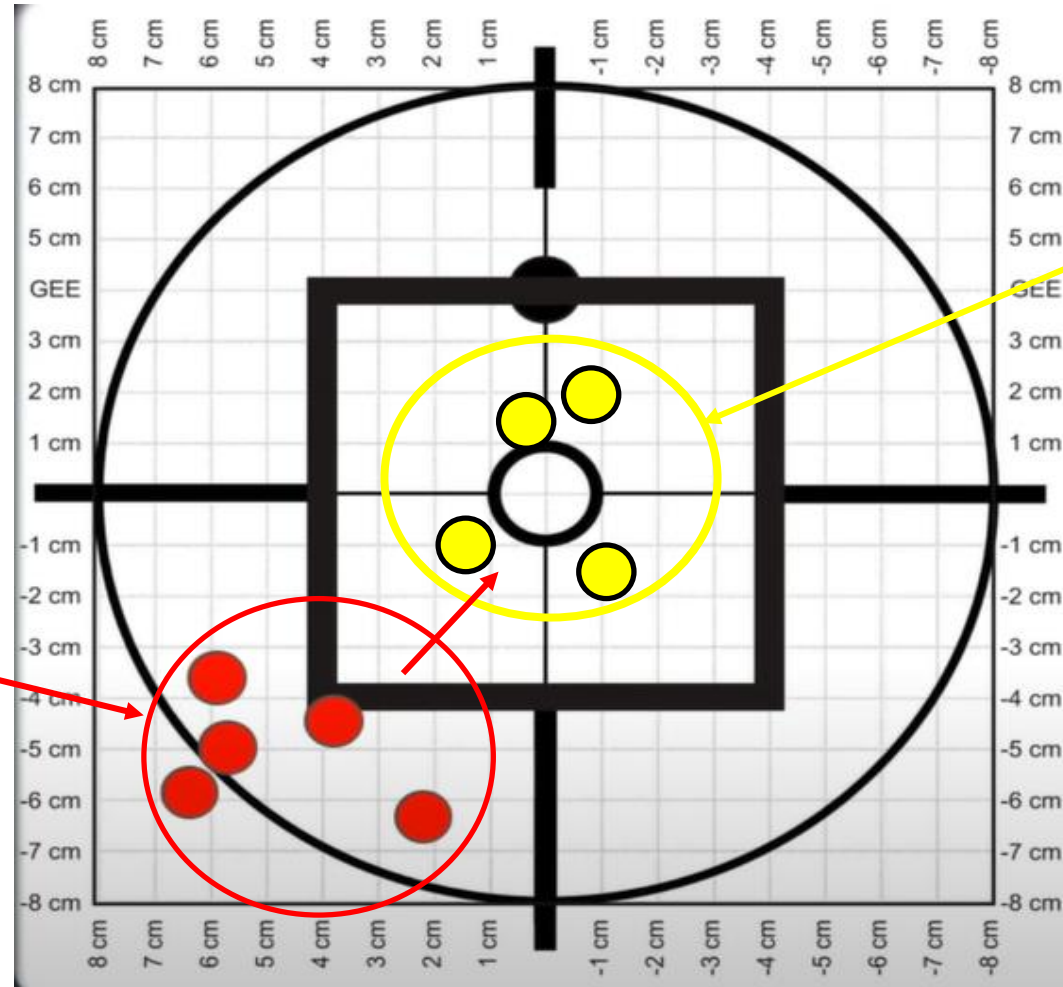
- 1. Gruppe: → 3-5 Schuss ohne Bewertung (nichts am ZF drehen!)
- Lauf abkühlen lassen
- 2. Gruppe: → 3-5 Schuss Streuung beurteilen (dann evtl. am ZF drehen)
- Munitionswechsel falls Streuung grösser als ca. 5 cm auf 100 m
- Etc.



Nach der Einstellung sollte es so aussehen!

- 5cm nach oben
- 6cm nach rechts

Schussbild mit
Bleifreimunition



Schussbild mit
Standardmunition

Zum Sch(l)uss

- Sich informieren
- Kaliber mit dem man gerne schiesst
- Passende Munition wählen
- Auf dem Schiessstand üben
- Waffen auf 100 / bzw. 200m einschiessen
- Waffen pflegen
- Stand der Technik kennen
- Mucken vermeiden
- Vertrauen aufbauen
- Treffen ist kein Zufall!
- Sich Hilfe holen um ein Problem anzugehen
- Fehlschüsse vermeide

Zum Einsatz bleifreier Munition!

- Es soll jedem Jäger überlassen sein, sich für die Munition zu entscheiden, die er für eine verantwortungsvolle Jagd in seinem Jagdgebiet als richtig erachtet
- Es ist aber gut möglich dass in naher Zukunft auch bei uns bleifreie Munition vorgeschrieben wird
- 2025 ist im Euroraum vorgesehen dass nur noch mit Bleifrei gejagt werden darf (somit ist es eine Frage der Zeit, dass die Schweiz da mitziehen wird)

Das Motto heisst!

Vorbereitet sein!

Warum Bleifrei?

Pro:

- Empfehlungen BLV
- Keine Kontamination des Wildbrets
- Jagd in Deutschland
- Greifvogelsterben
- Fokus der Öffentlichkeit/Medien

Kontra:

- Bleifreie Munition ist nicht ausgereift ??
- Tierleid (Tötungswirkung)
- Umgebungsgefährdung
- Beschränktes Angebot → nicht mehr so problematisch!



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Edgennössisches Departement des Innern EDI
Bundesamt für Lebensmittelsicherheit und
Veterinärwesen BLV

Fragen und Antworten

ernährung

Wildfleisch

Blei im Wildfleisch

Welche Gesundheitsschäden kann Blei im Menschen verursachen?

Das Schwermetall Blei hat keinen ernährungsphysiologischen Nutzen. Es ist bereits in geringen Dosierungen schädlich und reichert sich im Organismus an. Nach neuesten Erkenntnissen kann für Blei keine Dosis ohne negative Wirkung angegeben werden. Eine chronische Bleiexposition macht sich bei Erwachsenen am ehesten in den Nieren bemerkbar. Bei Kindern bis zu sieben Jahren schädigt Blei vor allem das Nervensystem. Besonders gefährdet sind Säuglinge und Kleinkinder. Eine erhöhte Bleibelastung kann bei ihnen zu unwiederbringlichen Nervenschäden, zu Störungen der Hirnfunktionen und zur Beeinträchtigung der Intelligenz führen. Das gilt auch bei ungeborenen Kindern. Die Ausbildung des Nervensystems ist bei Entwicklung des Ungeborenen eine besonders sensible Phase.

Wie kommt es zur Bleibelastung des Wildbrets?

Es gibt zwei Möglichkeiten: Einerseits fressen Wildtiere Futter wie Pilze und wild wachsende Pflanzen. Je nach geologischer Gegebenheit können diese mehr oder weniger Blei enthalten. Deswegen kann Wild einen gegenüber im Stall oder Gehege gehaltenen Tieren erhöhten Bleigehalt im Fleisch aufweisen. Andererseits ist es bleihaltige Munition, mit welcher Wildtiere üblicherweise erlegt werden. Beim Aufprall verformen oder zersplittern sich die Bleigeschosse. Es lösen sich kleinste Bleipartikel und feinste Bleisplitter, die tief in das Fleisch eindringen und von blossen Auge kaum noch zu erkennen sind. Fleisch von Wildschwein, Reh und Hirsch kann deshalb zu den am höchsten mit Blei belasteten Lebensmitteln gehören.

Ist das Fleisch aus der Zucht bleifrei?

Auf dem schweizerischen Lebensmittelmarkt stammt das Wildbret vor allem von Rehen, Hirschen oder Wildschweinen aus freier Wildbahn oder Gehegehaltung. In beiden Fällen werden die Tiere mit Jagdwaffen erlegt. Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass auch beim Zuchtwild bleihaltige Munition zum Einsatz kommt.

Für wen besteht ein Gesundheitsrisiko beim Verzehr von Wild, das mit bleihaltiger Munition geschossen wurde?

Durchschnittlich verspeisen Konsumentinnen und Konsumenten in der Schweiz ein bis drei Wildmahlzeiten pro Jahr. Für erwachsene Durchschnittskonsumentinnen und -konsumenten besteht kein Gesundheitsrisiko. Selbst bei einem Verzehr von bis zu 10 Portionen Wildfleisch im Jahr besteht kein erhöhtes Gesundheitsrisiko. Da Wildfleisch zu den eher selten konsumierten Lebensmitteln gehört, ist die Aufnahme von Blei über Wildfleisch gegenüber der Aufnahme über Getränke, Getreide, Obst und Gemüse unbedeutend. Gefährdet sind aber Ungeborene und Kinder bis sieben Jahre, bei denen bereits eine geringe Bleiaufnahme zu Gesundheitsschäden führen kann. Deshalb sollten kleine Kinder, Stillende, Schwangere und Frauen, solange sie Kinder

Da die Bleiaufnahme in der gesamten Bevölkerung möglichst gering gehalten werden soll, empfiehlt das BLV nur in geringen Mengen Wild, das mit Bleimunition erlegt wurde, zu konsumieren. Da es nicht auszuschliessen ist, dass ein Tier mit Bleimunition erlegt wurde, sollten Kinder bis zum siebten Lebensjahr, Schwangere, Stillende und Frauen mit Kinderwunsch möglichst kein Wild essen.

C.I.P → COMMISSION COMMISSION INTERNATIONALE PERMANENTE

- max. Drücke für Patrone / Patronenlager etc. nach die Beschüsse von Waffen gemacht werden
- für Europäischen Hersteller Vorschrift

TDCC → PATRONEN- UND PATRONENLAGER MASSTABELLE

- Normen für Patronen und Patronenlager Auslegung nach diesen Läufe und Patronenlager gefertigt werden

SAAMI → US Normenbüro für Waffen und Munition (ähnlich wie C.I.P)

- Wünschenswert aber nicht Vorschrift

Danke für Ihre Aufmerksamkeit



Viel Anblick und Weidmannsheil!

Fragen / Antworten / Diskussion

Besten Dank für ihre Aufmerksamkeit