

Evolution AERO Geschosse



Konventionelle Mantelgeschosse mit Bleikern splintern bereits ab einer Auftreffgeschwindigkeit von ca. 400 m/s.

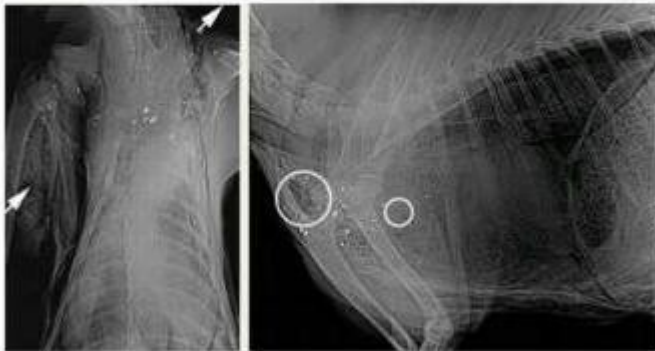
Das Ergebnis: Blei kommt durch Blei-verseuchtes Wildbret in die Nahrungskette von Mensch und Tier. Zusätzlich verseuchen bleihaltige Ausschussreste die Natur (Grundwasser).

Anhand dieser Röntgenbilder können Sie deutlich das Gefahrenpotential von Mantelgeschossen erkennen (zur Verfügung gestellt von der Seeadlerforschung):

Auch Zielballistisch sind bleihaltige Mantelgeschosse längst überholt. Sie zerlegen sich (geringes Geschossrestgewicht), zerstören viel wertvolles Wildbret und erzeugen oft keine Ausschüsse mangels geringer Durchschlagsleistung. Häufig bleibt sogar nur mehr der Tombakmantel im Wildbret übrig...

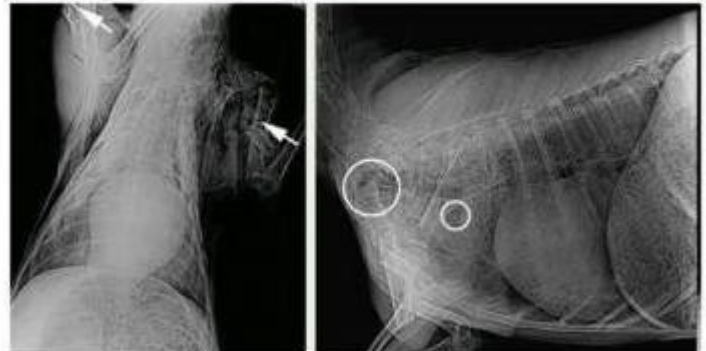
Reh: geschossen mit bleihaltigen Mantelgeschoss

Sehr gut erkennbar: die vielen kleinen Bleisplitter im Wildkörper



Reh: geschossen mit Bleifreien Kupfergeschoss

Keine Splitter - Kein Blei
100% einwandfreies Wildbret



Quelle: www.seeadlerforschung.de - hier gibt's noch mehr Infos zu Bleiproblematik



Die Richtige Wahl des Materials

Blei hat eine sehr hohe Dichte. Eine hohe Dichte ist wichtig für ein Drallstabilisiertes Geschoss um durch ein möglichst hohes Geschoss-gewicht viel Energie ins Ziel zu bringen.

Blei ist aber weich und schmiert, es kann bei hohen Geschwindigkeiten über 400 m/s die Drallkräfte nicht mehr auf das Geschoss übertragen deshalb haben Mantelgeschosse ja einen Mantel aus Tombak - einer Kupferlegierung.

Die ersten Testgeschosse im Jahr 2000 fertigte ich aus Messing (Automatenmessing - einer Kupfer Zink Legierung).

Messing ist sehr gut und wirtschaftlich zerspanbar, man erhält Top Oberflächen mit Standardwerkzeugen und eine sehr gute Maßhaltigkeit.

Messing ist aber mit einer Oberflächenhärte von ca. 170 HV (Vickers Härte) sehr hart, ruinierte mir nach kurzer Zeit einen Lauf durch hohen Verschleiss und Hohlspitzkonstruktionen zeigten eine Explosionsartige Splitterbildung die zu enormer Wildbretzerstörung führte. Eine kontrollierte Deformation war mit Messing nicht möglich.



Nachdem Messing als Geschossmaterial versagt hat, wurden einige Kupferlegierungen getestet. Aber auch da zeigte sich: die sich auflösenden Hohlspitzen bei Kupferlegierungen neigen je nach Geschossform, Hohlspitztiefe und Auftreffgeschwindigkeiten zum abreißen. Zwar kommt es zu keiner Explosionsartigen Wirkung wie bei Messing und die Wirkung auf das Wild war ident wie mit nicht abreisenden Fahnen, aber das kann man sicher noch verbessern.

Auffällig: die Abdrücke des Zug / Feld Profils auf Kupfergeschossen sehen deutlich besser aus. Bei Messinggeschossen konnte man unter dem Mikroskop sogar Materialausbrüche erkennen, die dem präzisen Gewehrlauf sicher nicht gut tun (siehe rechtes Bild). Kupfer und seine Legierungen "fließen" da diese mit einer Härte von 80 - 120 HV (Vickers Härte) deutlich weicher sind als das harte Messing.

AERO 308-168
weiches Kupfer

Messinggeschoss
CuZn39Pb3



Heureka:

99,5% reines, weiches Kupfer mit einer Härte von 85 - 95 HV (Vickers Härte) zeigt die besten Eigenschaften. Es deformiert und neigt von allen getesteten Metalllegierungen am wenigsten zur Splitterbildung. Auch erreicht man mit weichem Kupfer die beste Präzision !!!

Einzigter Nachteil: die Zerspanung mit Standardwerkzeugen ist sehr schwierig. Kupfer neigt zu Aufbauschneiden (Schneiden schmieren mit Kupfer zu). Das Resultat ist eine schlechte Maßhaltigkeit, schlechte Oberflächenqualität und ständig abbrechende Bohrer (für die Hohlspitze).

Externe Lieferanten (Drehereien) waren nicht in der Lage diese Kupferlegierung in Serie zu zerspanen. Bis zu 30% Ausschuss und schlechte Oberflächenqualität haben alle Lieferanten disqualifiziert.

Die weitere Entwicklungsarbeit musste sich somit auf die Lösung der fertigungstechnischen Probleme konzentrieren. Schließlich will der Kunde ein hochwertiges, maßhaltiges und optisch ansprechendes Produkt haben und so investierte ich im Jahr 2005 in meine erste Fertigungsanlage die in der Lage war diese Kupferlegierung in Top Qualität zu zerspanen.



Alle AERO Geschosse sind seit 2005 rechtlich geschützt und werden auf 3D CAD entwickelt und berechnet, auf moderner Siemens Steuerung programmiert und anschließend kontrolliert und automatisiert gefertigt. Dank moderner Technik und der enormen Erfahrung im Bereich Geschossentwicklung können wir innerhalb von nur 3 Stunden ein neues Geschoss entwickeln, berechnen, Fertigungszeichnungen erstellen, programmieren und mit der Fertigung beginnen. So ermöglichen wir auch Privatkunden ökonomische Sonderanfertigungen in Kleinmengen ab 100 Stück die dauerhaft nachgeliefert werden können.



				
168,06 grain 8,587 mm	166,6 grain 8,585 mm	168,00 grain 8,585 mm	166,03 grain 8,586 mm	168,03 grain 8,586 mm



Selbstverständlich gehört auch eine ständige Qualitätssicherung zum Fertigungsprozess, nur gibt es da ein Problem: mit normalen Messmitteln kann man die geringen Toleranzen der AERO Fertigungsqualität kaum noch messen - so soll es auch sein und der Kunde freut sich über seine Präzisionswunder.

Natürlich gehört zur Qualitätssicherung auch die Materialprüfung. Jedem neu angelieferten Kupferlos liegt ein Materialzeugnis bei, dass nicht nur die eingeschränkte Materialhärte beinhaltet sondern auch die genaue chemische Analyse die den Mindest Reinheitsgrad von 99,5% bestätigt.



Oben: der teure Rohstoff. 99,5% reines Kupfer in Stangenform.

Unten: Frisch gefertigt - sogar noch mit Abstechbutzen, der vor dem Verpacken selbstverständlich entfernt wird.

Perfekt symetrisch gedreht, Top Oberflächenqualität, absolut maßhaltig $\pm 0,005\text{mm}$, aerodynamisch - besser kann man diese Präzisionswunder nicht beschreiben.

Viele Fragen mich immer wieder: wird die nächste Stufe ein getiptes AERO mit Plastikspitze sein ?

Nein. Warum sollte ich bei einem perfekt symetrischen Geschoss wieder zusätzliche Toleranzen und Unwuchten durch eine zweiteilige Bauweise einbauen ?

Der ballistische Koeffizient wird durch Plastikspitzen zwar verbessert, bei jagdlichen Schussdistanzen verbessert sich die Flugbahn aber nur um ein paar unwesentliche Zentimeter.

Beispiel: der BC beim AERO SB 308-180 wird durch eine Plastikspitze zwar von 0,460 auf 0,550 verbessert, beschleunigt aus einer 300RemUltraMag mit 980 m/s V_0 , fliegt das Geschoss mit Plastikspitze aber nur **lediglich 1,5cm flacher auf 300 Meter !!! (= nur 5% flacher).**