

# Zeitgemäße Jagdmunition

## 1. Übersicht

Bild: Eine Falknerin mit ihrem Vogel. Um solcherart Tiere, wilde wie abgerichtete Beizvögel, geht es bei der Bleifrage. Ihnen, wie allem anderen Wild auch, wollen wir zu ihrem und unserem Wohle helfen gesund und artenreich bei uns zu leben; das aus Achtung vor dem Geschöpf und dem Willen nachhaltig Beute zu machen, die ein gesundes Nahrungsmittel werden soll.

## 2. Die Aufgabe

Anders als in früheren Jahren werden heute in Deutschland fast ebensoviel Sauen wie Rehe gestreckt. Die Sauenstrecke hat sich in den vergangenen Jahren eine ganze Größenordnung gesteigert. Im alten größeren deutschen Reiche – vor dem Maisanbau – legten unsere Vorfahren jährlich keine 40.000 Schwarzkittel auf die Schwarte. Der Unterschied zu heute ist gewaltig. Das neue Beuteverhältnis, fast ebensoviel Sauen wie Rehwild zu erlegen, fordert in der Ausrüstung eine geänderte und angemessene Antwort. Während man früher nur gelegentlich mit Sauen rechnete, sind die Schwarzkittel heute je nach Landschaft fast allgegenwärtig. Rehe sind kleiner, zarter und oft weiter als Sauen. Die sind, vor allem nachts an den Kirrungen, größer, kräftiger und näher als Rehe. Zarte Rehe sollen nicht zerschossen werden. Kräftige Sauen sollen sicher gestreckt werden. *Zeitgemäße Jagdmunition* kann daher im Allgemeinen keine Spezialgeschosse gebrauchen, sondern muß auf jedes hiesige Wild in jeder jagdlich vertretbaren Entfernung (Ansprechgrenze) in gestreckter Flugbahn ein Einheitsgeschöß ins Ziel bringen. Der Wunsch für ein zeitgemäßes Einheitsgeschöß lautet bauartbedingt gleichermaßen Eignung für klein & Groß wie für nah & fern aufzuweisen.

### Sau

ähnlich wie beim Elch verläuft die Sauwirbelsäule zwischen Haupt und Vorderläufen sehr tief. Vier Haupttreffer sind angeraten: Erstens der Kammerschuß. Weil das Tier mangels Nerven in der Lunge wenig fühlt, fehlt oft ein starker Fluchtreiz, so daß die Tier oft nicht

weit flüchten. Soll für die Nachsuche Schweiß austreten, muß der Treffer tief angetragen werden, weil das Blut in der Kammer nach unten fließt und nur von dort nach außen abfließen kann. Zweitens der Herzschuß. Er ist ein sicherer Todesschuß, verursacht aber beim stark enervierten Herzen und dem nahebeilaufenden Vagusnerv einen starken Fluchtreiz, so daß mit Herztrefen getroffene Sauen oft „wie angestochene Schweine“ abgehen. Drittens der Zentralnerventreffer in die vordere Wirbelsäule. Als guter Haltepunkt bietet sich die Kreuzung von Schulterblatt und Wirbelsäule, weil ein etwas zu weit hinten oder zu tief gelandeter Treffer immer noch in die Kammer geht und als tödlicher Lungenschuß wirkt. Leicht über der Wirbelsäule langt mit kräftigen Patronen die Erschütterung aus die Wirbel gegeneinander zu verschränken. Nerven sind druckempfindliche und der sogenannte „Krellschuß“ verursacht sofortige Bewegungslosigkeit und Atemlähmung, so das das Tier erstickt, bevor es wieder zur Besinnung kommt. Viertens ist besonderes mit kräftigen Patronen „mitten drauf“ die Leber ein guter Haltepunkt, durch Verbluten das Tier zu töten. Bei schlechter Sicht muß auch nicht gerätselt werden, wo vorn ist.

## **Reh**

Rehe sind empfindlich und leicht zu töten, aber fliehen bei Kammertreffern mit langsamen Geschossen oft noch weit (100 m). Herztrefen lassen die Rehe oft in die Höhe springen („himmeln“) und lösen fast immer ihre 50 – 60 m Todesflucht aus. Die sicherste Art Rehe möglichst nahe beim Anschuß zu fällen, sind sehr schnelle Geschosse ( $>1000 \text{ m/s } V_{\text{Ziel}}$ ) und ein Kammertreffer hinter dem Blatt nur in die Lunge. Der reine Lungentreffer schont auch das meiste Wildbret. Blattschüsse verursachen oft Blutgerinnsel zwischen Blatt und Brustkorb, den man mit Kammertreffern hinter das Blatt, wenn schon nicht ausschließen kann, doch zu vermeiden hilft.

## **Rotwild**

Bei den Hirschen sitzt das Blatt recht weit oben an den Dornfortsätzen. Auch Rotwild kommt mit Kammertreffern ohne Herz und Blatt zu treffen häufig am schnellsten zur Strecke.

## **Zusammenfassung der Aufgabe zeitgemäßer Jagdmunition**

Gefordert wird: Kleine Tiere sollen nicht zerschossen werden, große nicht weit flüchten! Die neuerdings etwa gleich häufig auftretenden Rehe und Sauen benötigen für waidgerechte Jagd nur EIN Geschoß, das in weiten Bereichen der Zielgeschwindigkeiten und – härten sicher und schonend wirkt, dabei mit gestreckter Flugbahn fliegt, um die Schießfertigkeiten der Jäger nicht zu überfordern.

### **Wie stirbt Wild?**

Kugelschüsse können nur wie folgt tödlich verletzen:

- Blutverlust, der die Sauerstoffversorgung des Gehirnes abschneidet, somit den Hirntod hervorruft.
- Wesentlich geschädigtes Zentralnervensystem, indem Stammhirn oder oberes Rückenmark zerstört werden, so daß weder die willkürlichen Muskeln noch die vegetativen Körperfunktionen mehr sinnvoll gesteuert werden können. z. B. Rehbock abzunicken.
- Nervenerschütterung kann ggf. auf Umwegen töten. wenn durch die Erschütterung Atemmuskulatur steuerndes Nervengewebe (in der Halswirbelsäule) lahmgelegt und die folgende Atemlähmung lange genug dauert, um die Sauerstoffversorgung des Hirnes so lange zu unterbrechen, bis Sauerstoffmangel im Hirn zu tötet, kann ein Wirbelsäulenstreifschuß auf den Träger (Halskrellschuß) gegebenenfalls auch töten. Siehe weiter unter bei Nervenwirkungen. Besonders bei Kopf- oder Trägerschüssen beabsichtigt
- Lungenzusammenfall durch geöffneten Brustkorb, i. e. Kammer, solche die Atmung verhindert, damit den Sauerstoff vom Gehirnes abschneidet, somit das Hirn tötet.
- Herzrythmusstörung. Man kann zu gewissen Zeiten der Herztätigkeit durch gezielten Schlag auf den Sonnenfleck einen Sonderherzschlag auslösen, der die Herzrythmußsteuerung stört, das Herz unregelmäßig flimmern läßt. Kammerflimmern =

Herzfrequenz  $> 500/\text{Min}$  = keine effektive Auswurfleistung. Ein flimmerndes Herz pumpt nicht mehr, also stirbt das Hirn den Sauerstoffmangeltod.

- **Irrglaube**

Viele Jäger glauben irriger Weise, sie müßten auf große Tiere mit große Kalibern schießen, obwohl dicke Tier lange Geschosse benötigen, nicht breite, denn Länge dringt ein, während Breite bremst. Die genauen Zusammenhänge sind seit [Poncelet](#) vor bald 200 Jahren mathematische bekannt und gelöst. Ich stelle im Netz einen weiteren [Tiefenwirkungsrechner](#) bereit. Oft kommen die Jäger mit ihren sogenannten „dicken Pillen“ nicht gut zurecht, weil der Rückstoß stört, kleine Tier zerschossen werden und wegen langsamer  $v_0$  durch schwere Geschosse die Geschosse über die Strecke stark fallen, so daß weite Tiere nicht mehr erreicht werden. Gerade im Sommer mit kurzen Nächten sitzt der Jäger nachts auf Sau und möchte den Bock, den er morgens draußen auf der Wiese in 200 m erblickt auch mitnehmen, kann aber mit seiner 19g 9,3x62 nicht bis dahin rauslangen. Schießt er dennoch einen Bock mit dem großen, weichen Bleigeschoß, zerstört er ihn heftig.

### 3. Problem: Weiches Blei

Seit Ende des 19. Jahrhunderts das aus Schießbaumwolle gelatinierte rauchlose Nitrozellulosepulver in Metallpatronen verladen wird, hat das weiche Blei eigentlich für die Jagd ausgedient. Bis 400 m/s hält eine Bleikugel noch ihre Gestalt, danach drückt der mit  $\frac{1}{2} \rho v^2$  steigende Staudruck den weichen Werkstoff vorn zunehmend platt. Ab etwa 550 m/s  $v_Z$  zerstäubt Blei, so das jedes Bleigeschoß, ganz gleich mit welcher Geschwindigkeit es im Ziele einschlägt, so lange Blei wegspritzt, bis das Geschoß nach wenigen Zentimetern Eindringtiefe nur noch langsamer als 550 m/s, exponentiell langsamer werdend, eindringt.

Aus dem Grunde werden Bleigeschosse für große Tiere oft sehr schwer gebaut. Dann nämlich sinkt die Geschwindigkeit und damit die Neigung sich selbst zu zerstören. Aber daß heißt das Pferd vom Schwanz aufzuzäumen! Daher kommen Ratschläge (z. B. von Christer Holmgren) für Großwild Patronen mit 700 m/s  $v_0$  zu wählen, die ansonsten nicht weiter zu begründen sind. Aber die langsame  $v_Z$  mindert die Wirkung!

#### 4. Problem: Blei zerstäubt

Bild oben: Grobe Bleisplitter eines 6 mm Teilmantelspitzgeschosses aus einer Rehwirbelsäule (Knochentreffer). Bild unten: Links 7,62 mm Teilmantelspitzgeschosß vor dem Schuß und rechts daneben nach einem Längsschuß auf ein vor der Bracke anlaufenden Frischling durch das Schulterblatt. Mitte Bleisplitterkorn eines Fleischtreffers vor einer Stecknadel. Rechts Splitter und Restbolzen eines [7 mm Kupferjagdgeschosses \(alt\)](#) aus dem [Wassertankbeschuß](#).

Schnelles Blei zerstört oberflächennah, aber dringt nicht tief ein. Ausschuß fehlt oft, weil einfach keine [Tiefenwirkung](#) übrigbleibt. Der vergrößerte Querschnitt bremst. Die mangelnde [Flächenlast](#) zeigt sich deutlich. Die Eindringtiefe wächst in einfache Abhängigkeit mit der ist der Flächenlast. Verdoppelt ein Geschosß seinen Durchmesser (quadriert damit seine Fläche) und halbiert seine Masse, sinkt die [Tiefenwirkung](#) im Vergleich auf ein achtel. Feiner Bleistaub zerstört Fleisch oberflächennah, aber nicht in der Tiefe, weil die kleinen Krümel kaum Flächenlast aufweisen.

#### 5. Problem: Blei zerstäubt im Wild

Bild links: Bleisplitter im einem Brustkorb. Bild rechts oben. Von der 9,3x62 mit Norma Vulcan zerschossenes Reh. Bild rechts mittig: Mantelreste eines 5,6 mm Teilmantelspitzgeschosses aus einem Reh.

Der derzeit in Brandenburg laufende Vergleich die Strecken zweier Reviere nach dem Schuß noch vor dem Aufbrechen zu röntgen fördert die Bleistaub- bzw. Kupferbrockenverteilung anschaulich zu Tage. Die oberhalb von ~ 550 m/s zerstäubenden ummantelten Bleigeschosse verseuchen das Wild mit feinem Bleistaub. Diese Bleistäube weisen einen großen [Wirkungsquerschnitt](#) auf und die Zerstörung fällt entsprechend heftig aus. Das bedeutet, herkömmlichen Saupatronen wie Otto Bock 9,3x62 von 1905 zerstören mit weichen Bleigeschossen das Wild über Gebühr.

#### 6. Problem: Tombakmäntel reißen

Bild links unten: 8 mm S 12,7 g sS Geschosß (Unser VMS Militärgeschosß zweier Welt-

kriege) links vor dem Schuß, mittig fischschwanzartiger gedrehter und vom Staudruck platt geklopfter Steckschußrest aus der 8x68S aus 10 m Entfernung auf eine am Boden liegenden Springbock mitten drauf als Fangschuß: Kein Ausschuß aus dem kleinen, gemengroßen Tier. Rechts daneben Mantelblehschrot eines auf den „Knopp“ (Schulterblatt-Oberarm-Gelenk) geschossenen Kudubullen (natürlich dann Steckschuß ohne Ausschuß) desselben Geschosses. Obere drei Bilder rechts: Blehschrott eines Kupfermantelgeschosses aus einer 6,5x57R auf Gams. Oberes Bild links: Tombakblehschrott.

Blei in Mäntel aus festerem Werkstoff (Z. B. Tombak) zu stecken hilft im Ziel wenig, da die Mäntel so großen Innendurchmesser und so kleine Wandstärken aufweisen, daß der Mantel bei Büchseneschwindigkeiten *immer reißt*. Lediglich Doppelkammergeschosse mit Steg (CDP, Nosler Partition, Swift A-Frame, DK, H-Mantel) setzen der Selbstzerstörung, leider meist zu weit hinten, eine feste Grenze. Außerdem erhöht der Steg den Einpreßwiderstand wieder, bei frühen CDP teils bis 900 bar, statt 250 wie bei herkömmlichen bemantelten Bleigeschossen oder 150 beim [Kupferjagdgeschöß](#). Mit der seit Dampfkeselzeiten bekannten Druckrohgleichung läßt sich das Bersten der Mantelgeschosse unter Staudruckeinfluß vorhersagen. Bei Jagdbüchseneschwindigkeiten können Kupfer- oder Tombakmäntel bleigefüllte Geschosse vorn nicht zusammenhalten. Nebenbei bemerkt das auch nicht, wenn die verlötet sind.

## 7. Problem: Blei platz oberflächlich

Bilder: Ungerader Zehner (kein Zukunftshirsch), 148 kg aufgebrochen, der mit der 6,5x68 auf 150 mit RWS VMS durch die Kammer ins Herz geschossen wurde. Das 6 g VMS hatte sich vollständig zerlegt. Das Herz ist nur einseitig beschädigt. Schon aus dem Herzen schoß nichts mehr aus, geschweige denn aus dem ganzen Hirsch. Die Eindringtiefe dieses Geschosses in Fleisch betrug etwa 2 cm Brustkorbwand + 3 cm Herzwand. Mehr schafte das nicht!

Besonders schnelle Bleigeschosse zerlegen sich zu einem großen Teil, bis 85% in den ersten 5 Zentimetern, so das Blattschüsse auf große Tiere schon nicht mehr waidgerecht wären, weil die Wirkung nicht bis in die Kammer oder das Herz durchgreifen würde. Manchmal, wie im Beispiel, zerlegen sich solche schnellen weichen Bleigeschosse voll-

ständig. Sie dürfen nicht für Sauen und größeres Wild benutzt werden!

## 8. Problem: Blei entwertet Wild

Bilder: .30“-06 RWS DK 10,7 g 80 m, Rehein- und -ausschuß! Ein Grashalm zerteilte das Geschoß, erzeugte so riesigen Ein- und Ausschuß. Die Wildbretentwertung ist nicht mehr zu vertreten! Andreas Conrad, Montag den 5. April 2004. Da nicht allein aus Freude, sondern auch um gesunde Nahrungsmittel zu gewinnen jagen, soll das Wildpret beim Treffer möglichst geschont werden. Bei Bleigeschossen bestimmt die Geschwindigkeit die Wirkung *unverhältnismäßig* stark, über den Staudruck  $P = \frac{1}{2} \rho v^2$  hinaus, da Bleigeschosse oberhalb 550 m/s im Ziel zerstäuben, so über den Flächenzuwachs den Wirkungsquerschnitt zusätzlich erheblich vergrößern. Daher zerstören Bleigeschosse bei nahen Entfernungen zu viel, aber wirken bei großen Entfernungen zu wenig.

## 9. Problem: Bleieigenschaften

Aus Blei *allein* lassen sich für Nitropulvergeschwindigkeiten keine brauchbaren Jagdgeschosse bauen. Viele Bauarten versuchten dem Mangel abzuhelfen, aber kein konnte bisher als Einheitsgeschoß überzeugen. Daher gibt es ein Unzahl Spezialgeschosse mit eingeschränkter Tauglichkeit für Sonderfälle, die den Jäger immer grübeln lassen, ob der denn nun richtig gerüstet sei, statt ihn der Sorge zu entheben und ihm Gelegenheit zu schaffen sich sorglos, weil sicher, dem Wild zu widmen.

### Festes Kupfer

Vollgeschosse aus festerem Werkstoff als Blei (Kupfer ist etwa sechsmal so fest) können nicht, ohne große Schwierigkeiten zu verursachen, gleich bemantelten Bleigeschosse zugkalibergroß gebaut werden, ganz gleich ob gedreht oder gepreßt, weil Einpreß- und Reibungswiderstand stark steigen, damit der Gasdruck in die Höhe springt, die Verschmutzung steigt, die Läufe erhitzen und z.B. bei Doppelbüchsen, verziehen. Anfangsdrücke legen bei Blei bei 250 bar, bei zugkalibrigem Kupfer jedoch bei 400 – 900 bar! Außerdem wirken Vollgeschosse in Wild ohne weiter bauliche Maßnahmen nicht.

## 10. Problem: Sprödes Messing

Bild links oben: RS Geschoß / Kieferle mit Stopfen splitterte, wenn überhaupt, mit schrägen Bruchkanten. Bild rechts oben und unten: Messinghohlschulspitzversuchsgeschoß splitterte beim schnellen ( $>1.000$  m/s) Wasserbeschuß mit schrägen Bruchkanten. Bild links unten: Messinghohlschulspitzversuchsgeschoß zerlegt sich bei mittleren Geschwindigkeiten im Wassertankversuch entweder längs oder splitterte mit schrägen Bruchkanten

Sehr gut spanbares Messing (Automatenmessing) ist noch härter, aber billiger als Kupfer. Das Vollspitzgeschoß Impala ist aus Messing. Man kann dem Messing mittels einer Hohlspitze (Impala hat keine) zwar beibringen, im Ziele seinen Wirkungsquerschnitt (Fläche mal Geschwindigkeit zum Quadrat) zu vergrößern, aber die nutzbaren Geschwindigkeiten sind klein. Bei geringer  $v_z$  geschieht gar nichts, dann paßt es kurz und darüber brechen Messinggeschosse ganz entzwei. Dazwischen bleiben spitze Stümpfe zurück, die das Ziel nicht schulterstabilisiert geradeaus durchdringen, sondern taumeln, und die gerade Flugbahn verlassen. Messinggeschosse wirken also *unvorhersehbar*.

### Schulterstabilisierung

Prandtl, der Vater aller Strömungsmechanik, beschrieb bereits in den 20<sup>er</sup> Jahren des 19. Jahrhunderts die Strömung auf eine Platte mathematisch. Die Isobaren entsprechen einem Ellipsoid mit 1:2 Achsenverhältnis. Daraus leitet später [Kneubuehl](#) die Schulterstabilisierung ab. Weiche Bleigeschosse nehmen an der Front immer die Gestalt der Isobaren an. Daher kommt die vorn immer gleich Linsenform. Bei festeren Werkstoffen ergibt sich die Ellipsoidgestalt nicht notwendigerweise auch so. Bei brüchigen Werkstoffen (Messing) bleibt ein Dachform, die taumelt, fest Rundkopfgeschosse taumeln immer, bei Kupfer lassen sich Spitzen bauen, die in einem Bolzen münden, der vollkommen stabil fliegt.

Die raue Messingoberfläche eines dachförmigen Restes zeigte den seitlichen Einschlag nach 35 cm Wasser. Der Kupferbolzen daneben hingegen flog schulterstabil Rundköpfe taumeln immer, sofern bleigefüllt, spritz das Blei dabei zum Teil heraus. Die Geschosbahn wird dadurch *zufällig!* Mangels Schulterstabilisierung und folglich zufälliger Geschosbahnen im Wild können aus Messing *keine* waidgerechten Jagdgeschosse gebaut



werden.

## 11. Wirksame Oberflächen

Bild: Geschoßrest eines aus der 6,5x65 auf 200 m mit einem 6,5 mm 7 g Lapua Scenar Bleihohlspitzgeschoß im Karoo auf den Stich geschossenen Springbockes. Von den 7 g Geschoß „verdampften“ (soll meinen, splitterten in feinste Stäube) 5,5 g Blei und Mantel fort, so daß die Restmasse der abgebildeten vergrößerten Linse nur noch 1,5 g betrug. Seine Eindringtiefe in Fleisch beträgt gerade mal mickerige 5 cm. In Deutschland wäre die Patrone mit dem platzenden Bleigeschoß auf Hochwild zulässig. Sollte dieses Hochwild aber mal nicht gleich breit durch die dünne Kammerwand in die verletzliche Lunge dringen, sondern z.B. die kräftige Schulter eines Rothirsches, oder den dicken herbstlichen Feist eines Keilers vorfinden, wird so ein Bleigeschoßplatzer dem Tier nur eine oberflächliche Wunde zufügen, die es schädigt, aber nicht zur Strecke kommen ließe. Fliegen und Bazillen mögen dem armen Tier den Rest geben, daß es elendiglich verludere. Ein solcher Schuß wäre auf gar keinen Fall waidgerecht. Nun liegt der schädliche Mangel nicht im Kaliber oder die Energie oder dem Treffer, sondern allein im vollkommen mangelhaften Geschoßwerkstoff und –aufbau. Ein Platzgeschoß, das oberflächennah in einer Staubwolke endet, statt hinreichend tief einzudringen, taugt einfach nicht auf Hochwild. Wir brauchen keine faustgroßen Löcher als Einschuß und dann nichts mehr, sondern schnurgerade verlässliche Wundkanäle in Schußrichtung durch das Tier und auch wieder hinaus.

Ob ein Metall im Wildkörper oder im verworfenen Aufbruch giftig wirkt bestimmt unter anderem die Oberfläche. Ein [6,5 mm Kupferjagdgeschos](#) liefert im Vergleich weniger und gröbere Splitter. Aus Splittermenge und Größe ergeben sich die (ggf. giftig) wirksamen Oberflächen. Im Beispiel liefern die kleinen Bleikörner 30 cm<sup>2</sup> aber Kupfer nur 4. Blei liefert hier also die 7,5-Fäche.

Eben diese *7,5-fache Fläche* speist auch die unverhältnismäßig großen [Wirkungsquerschnitte](#), die kleinem Wild unnötig riesige Ein- und Ausschüsse verpassen „daß man Katzenköpfe durchwerfen könnte“!

## 12. Aufgabe: Ein Jagdgeschöß für alles

Bild links oben: Strömungsmechanische Simulation für ein auch nach aerodynamischen Gesichtspunkten entworfenes Jagdgeschöß. Bild recht unten. Kupferhohlspitzjagdgeschöß mit aufgesetzter aerodynamischer schwarzer Kappe in der Hohlspitze vor und nach dem Schuß: links einige grobe Kupfersplitter; mittig flacher, schulterstabiler Restbolzen; rechts heiles Kupferhohlspitzjagdgeschöß vor dem Schuß.

Ein gutes Jagdgeschöß benötigt in Luft eine schlanke Gestalt, um verzögerungsarm schnell weit zu fliegen, aber im Ziel eine andere Gestalt, um hinreichend (aber nicht übermäßig) zu wirken. Wirkungsquerschnitt  $\sim$  Fläche  $\times$   $\frac{1}{2}$   $\times$  Geschwindigkeit<sup>2</sup>. Ein Jagdgeschöß soll in der Luft leicht sein, um schnell + flach zu fliegen, im Ziel schnell sein, um auf kleine Tiere zu wirken (kurze Fluchten), im Ziele genügend Flächenlast aufweisen, um tief einzudringen.

## 13. Lösung: Kupfernes Hohlspitzjagdgeschöß

Bild links oben: Aufgeschnittene Patrone mit kupfernem Hohlspitzgeschöß mit aerodynamisch verdeckter Hohlspitze. Bild rechts oben: Frühe Wassertankversuche mit verschiedenen Werkstoffen ergaben gewisse Splitter und Erkenntnisse. Bild unten: links: [7 mm Kupferjagdgeschöß](#) mit offener Hohlspitze ohne aerodynamische schwarze Kappe; mittig: 7 grobe und ein paar kleinere Splitter; rechts daneben die aerodynamische schwarze Kappe vor dem Schuß; rechts außen der schulterstabile Restbolzen, der gut 60 cm Fleisch oder 15 cm Knochen quer zur Faser durchdringt!

Im gezeigten Falle wiegt das 7 mm KJG nur 6,75 g, mindert so beim Schuß den Rückstoß und steigert die Mündungsgeschwindigkeit, strecket so die Flugbahn, daß über weite Strecken ohne Haltepunktänderung Fleck geschossen werden kann um binnen  $\pm$  5 cm (Bierdeckelgröße) die Lunge sicher zu treffen und zu zerstören, im Fall der guten alten 7x64 Brenneke von 1917 immerhin bis 267 m!

## 14. Splittermenge, Wirkungsquerschnitt

Bild links: [9,3 mm KJG](#) im [finnischen Wassertankversuch](#) mit 1.100 m/s aus der [9,3x64](#)

[Brenneke](#) in Wasser geschossen: links einige Splitter, mittig der schulterstabile Restbolzen, rechts das heile KJG vor dem Schuß. Rechts Bild: Einige Kupferjagdgeschößmunitio-  
nen. Das beste Jagdgeschöß muß splintern, eindringen und wirken. Seine Eigenschaften sollen sich berechnen und einstellen lassen. Wirkungsquerschnitt (WQ): (Geschoß- + Splitterfläche) •  $\frac{1}{2} \cdot V_{\text{Ziel}}^2 = \text{WQ} [\text{m}^3/\text{s}]$

### 15. 7x64 KJG Zebrahengst

Bild links: [7x64 KJG Munition](#). Bild unten: damit auf ~ 80 – 100 m stehend freihändig mit reinem Lungenschuß gestreckter [Zebrahengst](#) in Botswana. Das ohne nennenswerte Jagddruck aufgewachsen sehr große Tier floh 15 m! Dieses Bild soll allen Zweiflern an der Patrone, der Masse, dem Werkstoff, oder der Bauart als Beweis der KJG Leistungsfähigkeit dienen.

### 16. 7x64 KJG Gnu Diagonalschuß

Ein beunruhigtes, unter starkem Jagddruck stehendes [Gnu](#) am Ende der Jagdsaison durchdrang auf 60 m das 7 mm 6,75 g KJG aus der 7x64 diagonal durch Schulter und beide Lungen, ohne das Herz zu berühren. Der beunruhigte stake Bulle kam gerade mal noch 40 m weit, obwohl die Afrikaner beim Gnu bei Lungenschüssen Fluchtstrecken von 3 – 500 m vorausgesagt hatten (aber die kannten ja vorher diese *zeitgemäße Jagdgeschöß* noch nicht. Diese Bilder sollen allen Zweiflern an der Patrone, der Masse, dem Werkstoff, oder der Bauart als Beweis der KJG Leistungsfähigkeit dienen.

### 17. Splitter oder Deformator

Bilder oben links: 7,62 mm Lapua Mega Blei-TMS aus Rotspießer, breiter Steckschuß. Bilder unten 9,3 mm Kupferdeformationsversuchsgeschöß auf 80 m aus der 9,3x62 stehend freihändig (Jukka Lumme) diagonal durchschossenem Elch, der im Feuer fiel. Während die weichen Bleigeschosse ihr Kaliber im Ziel etwa 2-fach vergrößern, hielt sich das Deformationsversuchsgeschöß mit etwa 1,4-fachem Kaliber zurück. Doppeltes Kaliber erzeugt 4-fache Bremsfläche, viertelt somit die Eindringtiefe gegenüber einem im Ziel noch kalibergroßen Jagdgeschöß. Das kupferne Deformationsversuchsgeschöß erzeugte mit 1,4-fachem Kaliber im Ziele nur 2-fache Bremsfläche, halbiert somit die Eindringtiefe

gegenüber einem im Ziel noch kalibergroßen Jagdgeschöß.

### 18. 8x68S Splittergeschöß mit Restbolzen

#### 8x68S Kupferhohlsplittergeschöß

50,3 mm<sup>2</sup> Geschößfläche

6 Stück 4 x 4 mm Splitter zu je 16 mm<sup>2</sup> Splitterfläche

Gesamt 146 mm<sup>2</sup> Wirkfläche im Ziel

8,2 g Geschößmasse

– 2 g Splittermasse

= 6,2 g Restbolzenmasse

914 m/s VZiel in 200 m ergeben

**63,2 cm Restbolzen-Eindringtiefe**

**61 m<sup>3</sup>/s Wirkungsquerschnitt**

### 19. 8x68S Deformator (RWS Evolution)

13 g Masse

0 g Splitter

2-faches Kaliber im Ziel =

201 mm<sup>2</sup> Wirkfläche

741 m/s VZiel In 200 m ergeben

**30 cm Eindringtiefe**

**55 m<sup>3</sup>/s Wirkungsquerschnitt**

Der Vergleich zwischen einen Splittergeschöß mit kalibrigem Restbolzen (Seite 18) wie dem [Kupferjagdgeschöß](#) und einem massestabilem Kaliberverdoppler („*Deformator*“) zeigt, der *Deformator* bleibt in seinem Wirkungsquerschnitt knapp hinter dem Splittergeschöß mit kalibrigem Restbolzen, in der Eindringtiefe aber *heftig* zurück (Hälfte!). Dabei spielt keine Rolle, ob der *Deformator* wie das beispielhafte RWS Evolution ein Bleigeschöß ist, oder aber nicht. Da *Deformatoren* immer langsam sein müssen, (weil sie sonst auch zumindest teilweise platzen) krümmt sich zusätzlich deren Flugbahn (teilweise unerträglich), so daß die Jäger besser schießen können müssen, um waidgerecht zu reffen, oder aber die nutzbare Reichweite schrumpft auf untermäßige Bruchteile der Möglichkeiten die

eine Patrone an sich bieten könnte, wenn das richtige Jagdgeschöß geladen worden wäre

**Zusammenfassung:** Deformatoren liegen für hiesiges Wild immer und in allen Belangen hinter einem zeitgemäßen Jagdgeschöß zurück, so daß sie als nicht mehr zeitgemäß betrachte werden sollen. Für Großwild und Dickhäuter trifft die Aussage nicht in der Schärfe zu, aber die kommen in Deutschland nicht vor. Waldelefanten und Nashörner gab es hier zuletzt vor der vorletzten Eiszeit vor wohl 125.000 Jahren!

## **20. 30-06 KJG durch ½ m nasses, gefrorenes Holz**

Bild oben: Thuner [.30-06](#) Hülse mit einem [7,62 mm 8 g Kupferjagdgeschöß](#), das soeben ~ ½ Meter nasses gefrorenes Holz schnurgerade durchschlagen hatte. Bild rechts: Selbiges Geschöß und ein heiles daneben. Bild unten: Der nasse, gefrorene Holzstapel in Finnland erstreckte sich vor dem Schuß und dem Abräumen vom rechten Rand der Palette bis zu Mitte auf der der Stab liegt.

Im Mai wird Cornel Reis mit eben diesem Geschöß einen Kaffernbüffel strecken (wollen).

## **21. Leichte Splittergeschosse fliegen gestrecker als schwere Deformatoren**

Auf 200 m eingeschossen zeigen die vorgenannten Vergleichsgeschosse deutliche Abweichungen in der Flugbahn. Während der 13 g schwere *Deformator* bei 200 m Fleckschuß auf 300 m weitere 23 cm fällt, hält sich das 8,2 g leichte [8 mm KJG](#) aus der [8x68S](#) mit 14 cm deutlich zurück. Solche Flugbahnabweichungen können gute, tödliche Treffer oder ungenügende Verwundungen, die abzulehnen sind, bedeuten.

Es folgen noch ein paar Seiten mit schönen KJG-Jagderfolgen. Mir liegen hunderte Jagdbe-reicht vor, die in <http://www.lima-wiederladetechnik.de/> öffentlich eingesehen und nachgelesen werden können.

Selbstverständlich können die Beispielzahlen auch etwas anders gewählt werden. Damit würden die Rechnungen dann folglich auch andere Ergebnisse bringen. Auf solche Feinheiten kommt es aber gar nicht an.

Im Schluß festzuhalten bleibt:

- Erstens ist der Schuß auf Wild hinreichend verstanden und kann für gewisse Geschosse ohne weiteres modelliert werden.
- Zweites zeigen *Deformatoren* auf hiesiges Wild ungenügende Leistungen. Sie sind hier als nicht mehr zeitgemäß abzulösen.
- Drittens lassen sich schon seit Jahren mit gewissen Kupferlegierungen und Geschossbauarten industriell *zeitgemäße bleifreie Jagdgeschosse* erzeugen, die nicht nur den veralteten Bleigeschossen, die in die Schwarzpulverzeit gehören, sie nie ins Nitrozeitalter hätten verlassen dürfen, ebenbürtig, sondern sogar in allen Belangen deutlich überlegen sind.
- Viertens stehen aus technischer oder wirtschaftlicher Sicht einem allgemeinen, ggf. gesetzlich geforderten Wechsel zum fälligen Verzicht auf das unnütze und schädliche Blei, keine wesentliche, oder gar unüberwindbaren, Hinderungsgründe entgegen.
- Fünftens liegt aus, in vielen Gesprächen und sonstiger Korrespondenz gewonnener Erkenntnis die *Hemmung* den überfälligen Schritt in eine bessere Zukunft zu wagen, in *den Köpfen der Beteiligten*, insbesondere der Jäger selbst. Wenn nicht gelingen sollte, die Jägern zum Wechsel vom Blei weg zum Kupfer zu ermuntern, weil das Gewohnte und Vertraute sicherer erscheint als das unbekannte Neue, wird der allgemeine kurzfristige Wechsel vermutlich nur als gesetzliche Anordnung (d. h. Jagdliche Gebote im BJagdG als allgemeinem Rahmen für die Länder) vollzogen werden können. Da wir deutschen Jäger uns für uns, das Wild selbst und die Allgemeinheit, schon immer verpflichteten eine gesunden und Artenreichen Wildbestand zur nachhaltigen Nutzung zu pflegen, sollte der längst fällige Schritt begrüßt werden.

Lutz Möller, 24. März 2008, [l.moeller@online.de](mailto:l.moeller@online.de)

