

Zur tödenden Wirkung von Büchsen geschossen

Die Diskussion über das allein seligmachende Geschoß ist schon alt und noch immer beliebt. Um wirklich zu begreifen, welches Geschoß wann am besten eingesetzt wird, ist es von Vorteil, wenn man über das im Bilde ist, was das Geschoß können soll. Fragt man einen Jäger, was denn das wichtigste sei, wird er spontan antworten, das Geschoß soll schnell und zuverlässig töten. Das würde ein Explosivgeschoß bestens erfüllen. Dabei würde aber

wertvolles Wildbret zerstört, was der Idee des Beutemachens zuwiderlaufen würde. Im Falle von reiner Schädlingbekämpfung wäre das vertretbar.

TÖTUNGSKRITERIEN

Es muß immer wieder gesagt werden: Mit Büchsen geschossen beschossenes Wild stirbt nicht an der Energieabgabe des Geschosses, noch an irgendwelchen Schocks, sondern an den mechanischen Verletzungen

gen durch die Geschosse. Genaue genommen ist es der Blutkreislauf, welcher ausfällt und dadurch die Körperzellen nicht mehr mit Sauerstoff versorgt. Diese sterben dadurch ab. Am wichtigsten ist das in der zentralen Steuerung, dem Gehirn. Je nach Temperatur stellt das Hirn seine steuernde und überwachende Funktion ein, wenn es einige Sekunden bis Minuten nicht mehr mit (Blut-) Sauerstoff versorgt wird. Man könnte auch sagen, daß der Tod durch Verbluten eintritt. Bei Schlachtieren wird der Bolzenschuß ins Hirn lediglich als Betäubung bewertet. Dies, obwohl der etwa ein Zentimeter dicke Bolzen einige Zentimeter ins Hirn eindringt und in der Folge letztlich tödliche Wirkung zeigen würde. Das Herz der so-

genannten „betäubten“ Tiere schlägt noch weiter, die Körperzellen werden – mindestens eine zeitlang – noch mit Sauerstoff beschickt. Als Tötung wird im Schlachthof das Ausbluten des betäubten Tieres verstanden. Darin besteht auch der erste Arbeitsgang nach der Betäubung. Beim Wildtier ist es das erste Ziel, das Herz, als Motor des Kreislaufs, außer Betrieb zu setzen. Ein guter Kammergeschuß zerfetzt oft das Herz. Die Klappe (Taschenklappe – Semilunarklappe), welche quasi als Rückschlagklappe die Aorta gegen das Herz zu verschließt, bleibt dabei intakt. Das heißt, das Hirn hat noch Sauerstoffvorrat für einige Sekunden. Diese Zeit wird häufig zu einer rasenden – vermutlich besinnungslosen, reflexartigen Flucht genutzt. Wenn jedoch die Aorta vom Herz abgetrennt ist, wird das Wild meist schlagartig, wie vom Blitz getroffen, im Feuer liegen. Das kann jeder Jäger jederzeit beim Aufbrechen überprüfen. Das Blutvolumen in den zum Hirn führenden Gefäßen läuft sofort durch das entstandene Leck aus. Dem Hirn fehlt augenblicklich der Blutsauerstoff. Es stellt seine Tätigkeit ein. Das bedeutet definitivem Tod.

Auf der DJV-Scheibe wäre sein Schuß eine Zehn gewesen. Da die Aorta jedoch nicht durch das Geschoß vom Herzen abgetrennt wurde und er den Schwarzkittel unmittelbar am hohen Raps beschöß, mußte der Hund das Stück finden.

Foto: Werner Nagel

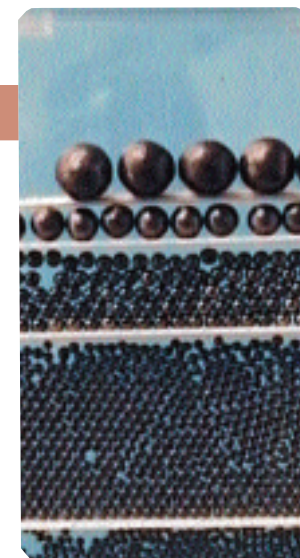
SCHOCK UND PAARIGER SCHOCK

Schock ist ein in Jägerkreisen beliebter Ausdruck für Sofortwirkung, das heißt sofortiges Zusammenbrechen des beschossenen Wildes. Das medizinische Fachwörterbuch, der „Psychyrembel“ (nach seinem Verfasser), definiert Schock wie folgt: „Akut bis subakut einsetzendes, fortschreitendes, generalisiertes Kreislaufversagen, gekennzeichnet durch Störung der Mikrozirkulation, wobei unterschiedliche Formen, abhängig vom auslösenden Mechanismus, beschrieben werden.“ Zu beachten sind die Formulierungen „unterschiedliche Formen“ und „abhängig vom auslösenden Mechanismus“. Somit kann jede Form von Kreislaufversagen als Folge von Schock bzw. als Schock bezeichnet werden. Es handelt sich dabei um ein Kreislaufversagen durch Verbluten. Vor Jahren entstand eine neue Definition, der sogenannte „paarige Schock“. Diese Definition wurde von einem Mediziner kreiert und von der Jägerschaft begeistert übernommen. Dabei wurde postuliert, daß sehr schnelle Geschosse einen beidseitigen Schock auslösen würden, der das Wild an den Anschuß banne. Das wurde untermauert durch die These, das Wild sei – wie der Mensch auch – durch eine Symmetrielinie, welche dem Rückgrat entlangläuft, in zwei Teile, den sympathischen und den parasympathischen Nerventeil, getrennt. Das stimmt auch. Nur der Schluß mißlang, daß die schnell hintereinander erfolgende Reizung der beiden Systeme zum Zusammenbruch führe. Man weiß inzwischen, daß auch ultraschnelle Geschosse keinen Schocktod dieser Art auszulösen vermögen. Erfahrene Gerichtsmediziner bezweifelten solche Schocktheorien seit jeher. Das

ändert nichts daran, daß jüngst ein neues Buch eines Schießlehrers erschien, welcher erneut versucht, der Jägerschaft den paarigen Schock aufzuzwingen... Wir kennen beim Menschen das geflügelte Wort „unter Schock stehen“. Diese Art von Schock hat in den allermeisten Fällen mit medizinisch definiertem Schock nichts zu tun. Zartbesaitete, ältliche Damen pflegen auch heute noch „schockiert“ zu sein über gewisse Slang-Äußerungen ihrer Enkel. Man kann das als psychischen Schock einstufen, eindeutig medizinisch wird er nicht definiert.

SOFORTWIRKUNG

Die Sofortwirkung stellt sich ein bei Treffern der Aorta oberhalb des Herzens, wie soeben beschrieben, und bei Treffern im Hirn sowie Rückenmark. Von Hirn und Rückenmark aus gehen die Nervenstränge zu den Organen und Extremitäten. Werden wichtige Nerven oder gar die steuernde Zentrale tangiert, stellt sich die Sofortwirkung ein, indem das Wild bewegungsunfähig wird. Verendet sein muß es deswegen noch nicht. Paraplegiker sind augenblicklich bewegungsunfähig und überleben jahrelang. Das Wild verendet an den zusätzlichen Verletzungen – letztlich durch Blutverlust. Es verblutet. Bei einem Jagdpeil mit einer Geschwindigkeit von etwa 120 bis 180 Metern pro Sekunde käme niemand auf die Idee, von Energieabgabe oder Schock zu sprechen. Er durchquert den be-



Die Kugeln verdeutlichen: Je mehr Splitter ein Geschoß produziert, desto größer die Querschnittsfläche.

schossenen Organismus ohne wesentlichen Geschwindigkeitsverlust und zerschneidet mit seinen bis zu drei Zentimeter breiten, scharfen Klingen Gefäße und Nervenfasern. Jede vorsätzliche mechanische Tötung eines Säugers ist letztendlich mit Verbluten

verbunden, sofern nicht zentrale Steuerungselemente (Hirn, Rückenmark) durch ihren Ausfall den Blutkreislauf (Herztätigkeit) stoppen und dadurch den (Hirn-)Tod auslösen.

GESCHOSSWIRKUNG

Vollmantelgeschosse bzw. generell nichtdeformierende Geschosse: Solche Geschosse töten ebenfalls. Bei gutem Treffersitz ebenso blitzartig wie andere, bei schlechtem Treffersitz, wie andere Geschosse auch, durch die mechanische Verletzung und nachfolgendes Verbluten. Sofern Verletzungen an sich nicht tödlich sind, kann das beschossene Wild an Schußfolgen wie Infektionen verenden oder solche überleben. Nicht deformierende Geschosse überschlagen sich in genügend dicken Wildkörpern. In Gelatine läßt sich dieses Überschlagen der Geschosse jederzeit reproduzierbar demonstrieren. Bei dünnen Wildkörpern kann das Geschoß glatt durchgehen und nadelstichartige Verletzungen hinterlassen. Der Verenden kann dann stark verzögert erfolgen. Das gilt auch für Soldaten. **Deformierende Geschosse:** Solche Geschosse pilzen beim Kontakt mit biologischem Gewebe mehr oder weniger stark auf und werden massiv abge-

bremst. Dadurch wird erheblich Energie an das Gewebe abgegeben. Im Gelatineblock führt das zu starker pulsierender Aufblähung des Blocks. Im Wild passiert das auch. Da jedoch biologisches Gewebe recht elastisch ist, führt das nicht zwingend zu peripheren Gefäßzerstörungen. Andererseits neigen sehr schnelle Geschosse dazu, Knochen splitter als Sekundärgeschosse derart zu beschleunigen, daß erhebliche Verwüstungen im Bereich der inneren Organe entstehen. Da ist Sofortwirkung da. Es kann auch nicht ganz ausgeschlossen werden, daß auch solche Geschosse sich im – ganz und gar uneinheitlichen – Wildkörper überschlagen. Deutliche Geschoßablenkungen sind jedenfalls hier und da zu beobachten. In flüssigkeitsgefüllten Organen können durch das schlagartige Aufpilzen der Geschosse gewaltige Zerstörungen entstehen. Diese Energieabgabe trägt mindestens sekundär zur schnellen Tötungswirkung bei, zum Beispiel wenn das Herz fast explosionsartig zerfetzt wird. Dann tritt das weitere oben beschriebene Szenario mit schnellem Blutdruckabfall sowie großem, raschem Blutverlust ein. Deformierende Geschosse vergrößern also die Wirksamkeit des Projektils durch Hinterlassen eines größeren Wundkanals. Sofortwirkung ist zu erwarten bei entsprechendem Treffersitz – wie anfangs beschrieben. **Zerleger bzw. Teilerleger:** Geschosse dieser Art produzieren eine individuell unterschiedliche Zahl von Splittern verschiedener Größe. In den 60er und



Fotos: Peter Pulver

Nichtdeformierende Geschosse. Je größer der Durchmesser, desto größer die Verletzung.

Ein Stück Wild wird mit der Büchse beschossen und gut getroffen. Ist der Schock, die Energieabgabe im Körper oder das Verbluten für das Verenden des Stücks verantwortlich? Wie ist die tödende Wirkung bei Vollmantelgeschossen, deformierenden Geschossen und splitternden Geschossen? Und würden Explosivgeschosse für die Jagd taugen?

TOT-SCHIESSEN

Zur tödenden Wirkung von Büchsen geschossen

70er Jahren gab es von RWS die sogenannten D-Mantel = Doppelmantelgeschosse. Diesen mit Hohlspitze versehenen Geschossen wurde eine unglaubliche Tötungswirkung nachgesagt. Häufig war kein Ausschuß zu finden, was Hundeführer bewog, solche Geschosse abzulehnen. Die Zahl der Splitter war hoch, die jeweilige Größe unterschiedlich. Die Bleisplitter waren eher klein, die Splitter aus den beiden Mänteln waren größer. Bleisplitter sind von Größe und Form her tendenziell unwirksamer als scharfkantige Stahl- oder



Jagd Pfeile verursachen nur durchmesser große Schnittverletzungen.

Tombakmantelsplitter. Neuerdings werden wieder gezielt Geschosse gefertigt, welche Splitter produzieren (sollen). Zu nennen sind hier das GPA-Geschoß und das neue gelbe Bionic-Geschoß von RWS. Beides sind bleifreie Tombakgeschosse. Beim GPA-Geschoß sind je nach Kaliber drei bis fünf relativ große Splitter zu erwarten. Das Bionic-Geschoß gibt je nach Zielwiderstand bzw. Geschwindigkeit mehrere Splitter von unterschiedlicher Größe ab. Generell gilt, daß dünne und somit scharfkantige, blechartige Splitter mehr Wirkung zeigen. Damit können Gefäße besser durchtrennt werden als mit stumpfen Bleisplittern.

GESCHOSS-SPLITTER

Die Tabelle unten rechts zeigt, was Splitter bewirken können. Wir gehen davon aus, daß sich ein zehn Gramm wiegendes Büchsen geschosß in eine Zahl jeweils gleichgroßer, kugelförmiger Splitter zerlegt. Die Auftreffgeschwindigkeit nehmen wir an mit $v_z = 775$ Meter pro Sekunde. Das ergibt gerade eine Auftreffenergie von 3.000 Joule. Wie bereits gesagt, basiert die Tabelle auf der Annahme, daß alle Splitter gleich groß und kugelförmig sind. Diese Annahme ist rein theoretisch und in der Praxis so nie vorhanden. Die Daten zeigen

aber anschaulich, wie die Energie verpuffen kann. 100 Splitter von 2,5 Millimeter Durchmesser, auf eine größere Fläche verteilt, könnten wie beim Schrot schuß eine rasche Tötungswirkung ergeben. Bei einem Reh würde die Tiefenwirkung von 20 Zentimeter genügen, um eine schlagartige Sofortwirkung zu erzielen. Bei größerem Wild könnte die Eindringtiefe nicht ausreichend sein, um lebenswichtige Organe sicher zu erreichen. Ein Schrotkorn von vier Millimeter Durchmesser hat auf 30 Meter eine Energie von etwa 30 Joule. (Sofern Sie „normale“ Schrot patronen und nicht Super-Magnums verwenden.) Die Eindringtiefe reicht sicher unter

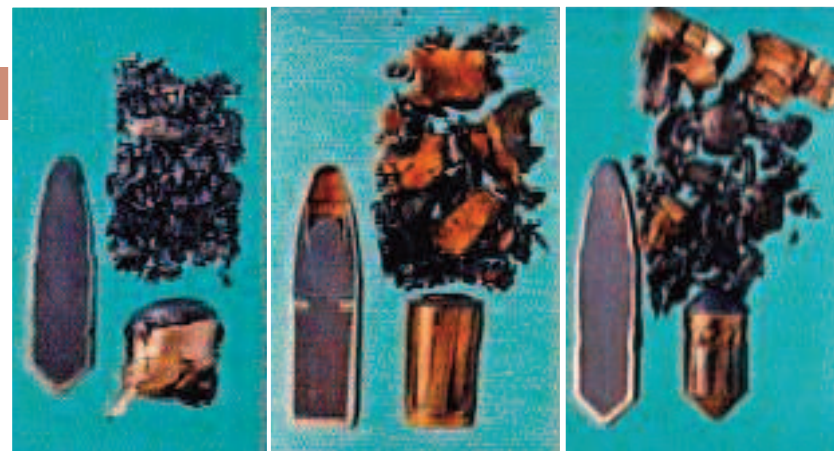
die Decke eines Rehs. Rippenknochen können die Schrote stoppen. Einzelne Rippenknochen können dabei gebrochen werden. Zwischen den Rippen können dabei gebrochene Schrote eindringende Schrotkörner erreichen auch Lunge, Pansen, Leber. Aber die Tiefenwirkung ist eingeschränkt. Ein 4 mm Schrot mit einer Geschwindigkeit von 275 bis 300 Metern pro Sekunde durchschlägt ein Reh auf 30 Meter Distanz. Allenfalls stecken die Schrote unter der ausschußseitigen Decke. In unserem Beispiel hat der Splitter mit dem Durchmesser 2,5 Millimeter gerade diesen Energieinhalt von 30 Joule. Die größere theoretische Eindringtiefe ist mit der hohen Auftreffgeschwindigkeit von 775 Meter pro Sekunde zu erklären. Ein normales 4 mm Schrotkorn hat auf 30 Meter eine Geschwindigkeit von 250 bis 300 Metern pro Sekunde, eines von 2,5 Millimeter Durchmesser etwa 225 Meter pro Sekunde.

Zwei bis fünf große Splitter können eine gute Tiefenwirkung und ausreichenden Energieinhalt mitbringen. Die Chance, daß mehrere wichtige Organe getroffen werden, steigt. Das ist auch der Grund, weshalb Geschosse, die zersplittern oder bei welchen sich Bleikern und Mantel trennen, meist befriedigende Abschußberichte vorweisen können. 1.000 Splitter oder Bleikügelchen von 1,2 Millimeter Durchmesser würden ein etwa handteller großes Hämatom oder Hackfleisch erzeugen. Die radiale Ausbreitung in Muskulatur wäre auch begrenzt durch die Eindringtiefe von maximal fünf Zentimeter. Ob das tödlich wirken würde – durch Auftreff-

schock –, kann nur vermutet werden. Immerhin: Die Auftreffgeschwindigkeit von 775 Meter pro Sekunde ist sehr hoch, so daß bei Wild in Rehgröße sichere Tötungswirkung angenommen werden kann. Trotzdem, für einen Kugelschuß wäre das Verpuffen der Energie auf einer Fläche von etwa 100 Quadratzentimetern und einer Eindringtiefe von etwa fünf Zentimetern unakzeptabel. Wir sehen, die Wirkungsfläche von Splitttern nimmt mit der Zahl derselben zu. Nun müßte also eine ausreichende Zahl von Splitttern mit unterschiedlicher Eindringtiefe kombiniert werden, um optimale Wirkung zu erzielen.

TÖTEN DURCH SPLITTER

Die beliebten TIG bzw. ID und TUG bzw. UNI Geschosse dürfen konstruktiv gesehen zu recht als in die Jahre gekommen bezeichnet werden. Dennoch gehören sie nach wie vor zu den beliebtesten und meistverkauften Geschossen. Sie sind mit dünnen Stahlmänteln überzogen. Diese zerlegen sich beim Auftreffen und Eindringen in scharfkantige Splitter. Wie erwähnt, liegt das Geheimnis der Sofortwirkung beim Kammerschuß im Treffersitz verborgen. Nicht ganz perfekter Treffersitz kann mit wirkungsvollen Splitttern kompensiert werden. Nicht umsonst hat RUAG/Ammotec bzw. RWS/Dynamit Nobel ein bleifreies splitterbildendes Geschosß namens Bionic yellow im Programm. Die Diskussion um die spezielle schnelle Tötungswirkung gewisser Geschosse



Drei Beispiele für sich zerlegende bzw. splitternde Geschosse: links RWS ID, .30-06, 9,7 g; Mitte HMK 9,3x74 R, 16,7 g; rechts TUG 9,3x74 R, 19 g.

flackert an Stammtischen und an Aserfeuern immer wieder auf. Meist wird dabei nur beißender Rauch produziert. Ein altes Sprichwort sagt indessen: „Wo Rauch ist, ist auch Feuer.“ Persönlich gegenteilige Erfahrungen haben mich in bezug auf Sprichwörter – und rauchende Aserfeuer – vorsichtig gemacht. Dennoch werden reihum gewisse Geschosse verdammt, während andere hochgelobt werden.

TRÄGER-/HAUPTSCHÜSSE?

Schon bei der Erwähnung solcher ungeheurer Wörter wie Träger- oder Hauptschüsse werden die Ethikpuristen in Abwehrstellung gehen. Ich bin der Meinung, daß zumindest vorurteilsfrei diskutiert werden sollte. Träger- und Hauptschüsse erbringen die erwünschte Sofortwirkung bei gleichzeitigem Fehlen von Wildbretzerstörung. Die Krux ist nur, daß die zu treffende Fläche viel kleiner ist als beim Kammerschuß. Während ein Kammerschuß fast immer tödlich endet, ist die Möglichkeit des Ausbleibens von rasch tödender Wirkung bei Haupt- und Trägertreffern ungleich höher. Möglicherweise

– fast sicher – kann auch ein stark splitterndes Geschosß von Vorteil sein. Dennoch ist die Vorstellung von zum Beispiel Äser- oder Drosselschüssen für den Waidmann unerträglich. Verboten sind solche Schüsse aber – richtigerweise – nicht. Es kann immer wieder Situationen geben, wo ein solcher Schuß gerechtfertigt ist. Die Verantwortung da an den Jäger zu delegieren, ist richtig.

EXPLOSIVGESCHOSSE

Explosivgeschosse sind meines Wissens weltweit zur Jagd verboten. Zu Reden gaben solche Projektile mit dem Beginn der terroristischen Flugzeugentführungen. Mitfliegende Sicherheitskräfte hatten anfänglich nur handelsübliche Munition für ihre Faustfeuerwaffen. Da Wert darauf gelegt wurde, die Außenhaut des Flugzeugs nicht zu durchlöchern, rüstete man die Sicherheitsbeamten mit stark aufpilzender schwacher KK-Munition aus. Die Sofortwirkung solcher Munition auf Angreifer ließ stark zu wünschen übrig. Ein getroffener Attentäter war in der Lage, zurückzuschießen oder Spreng-

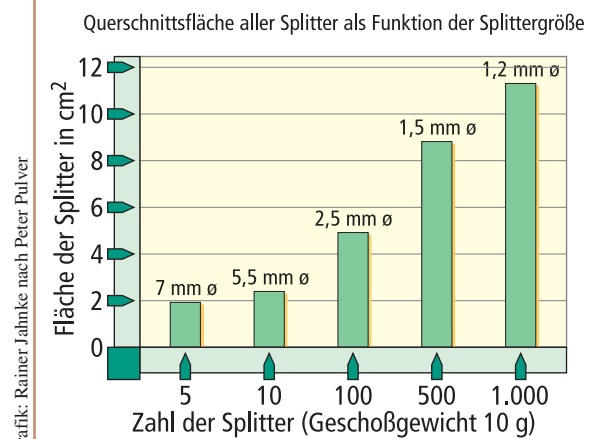
sätze zu zünden. In den USA wurden daher Explosivgeschosse gefertigt. Die üblichen Explosivgeschosse sind Projektile mit mehr oder weniger „kleiner“ Hohlspitze, die mit Schwarz-

pulver oder offensivem NC-Pulver gefüllt und mit einer Zündkapsel verschlossen wird. Die mit dem Boden in Schußrichtung eingebaute Zündkapsel soll beim Auftreffen auf das Ziel den Sprengsatz zünden. Aufgrund der geringen Pulvermenge in diesem Sprengsatz ist nicht von einer fulminanten Wirkung auszugehen. Immerhin wird das Geschosß in harmlose Splitter zerlegt und die Flugzeug-Außenhaut geschont.

AUSBLICK

Es kann jederzeit belegt werden, daß der richtige Treffersitz das Maß aller Dinge bei der Geschosßwirkung ist und bleibt. Da erfüllt jedes Geschosß die gehegten Erwartungen, auch nicht deformierende Vollmantelgeschosse und sogar Schwingungen produzierende Geschosse wie das Impalageschoß. Die Problematik fängt an, wenn das Geschosß nicht im idealen Treffpunkt

einschlägt. Dann fängt die Wirkung des splitterbildenden Geschosses an. Die Ausgangslage verpflichtet den Jäger, das jeweils zu erlegende Wild – letzten Endes mit allen Mitteln – möglichst rasch und tiergerecht aus der Wildbahn zu nehmen. Da darf meiner Meinung nach auch das Thema Explosivgeschosse diskutiert werden. Träger- oder Hauptschüsse wären vom raschen Wirkungseintritt her ideal, sofern nicht die – ungenügende – Geschosßwirkung bei

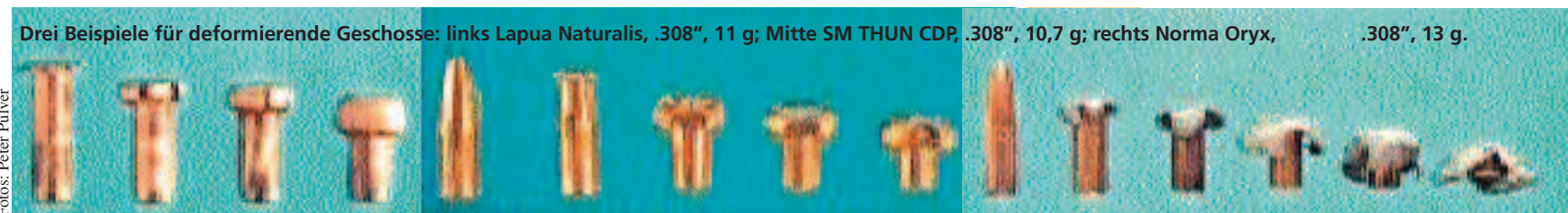


Die Grafik zeigt, wie sich die Querschnittsfläche aller Splitter eines Geschosses bei unterschiedlicher Splittergröße verändert.

Treffern außerhalb der sicheren Wirkungszone Hirn sowie Rückenmark bestünde. Peter Pulver

WAS MEINEN SIE DAZU?

Können Sie dem Autor in allen Punkten recht geben oder vertreten Sie eine andere Meinung? Wie auch immer, Ihre Stellungnahme interessiert uns. Schreiben Sie uns: Jahr Top Special Verlag, Redaktion JÄGER, Tropowitzstr. 5, 22529 Hamburg. Als Dankeschön erhält jeder, der zur Feder greift, ein kleines Präsent.



Drei Beispiele für deformierende Geschosse: links Lapua Naturalis, .308", 11 g; Mitte SM THUN CDP, .308", 10,7 g; rechts Norma Oryx, .308", 13 g.

AUSWIRKUNGEN EINER UNTERSCHIEDLICHEN SPLITTERZAHL EINES GESCHOSSES

| Zahl der Splitter | 5 | 10 | 100 | 500 | 1.000 |
|---|------|------|-----|------|-------|
| Gewicht eines einzelnen Splitters (g) | 2 | 1 | 0,1 | 0,02 | 0,01 |
| Durchmesser eines einzelnen Splitters (mm) | 7 | 5,5 | 2,5 | 1,5 | 1,2 |
| Energie eines einzelnen Splitters (J) | 600 | 300 | 30 | 6 | 3 |
| Querschnittsfläche aller Splitter (cm²) | 1,92 | 2,37 | 4,9 | 8,8 | 11,3 |
| Theoret. Eindringtiefe eines Splitters in Muskulatur bei $v_z = 775$ m/s (cm) | 45 | 36 | 18 | 10 | 5 |

