

Wie funktioniert ein Schalldämpfer?

Der Schalldämpfer für die Büchse ist eines jener Themen, die in der Jägerschaft zurzeit äußerst kontrovers diskutiert werden. Es wird so viel darüber berichtet, dass man glauben könnte, der Schalldämpfer sei gerade erfunden worden!

NORBERT STEINHAUSER

Tatsächlich hat der Schalldämpfer für Büchsen in anderen Ländern längst Einzug gehalten und wird dort bei der Jagd als probates Mittel zum Schutz des Gehörs erfolgreich eingesetzt. Dort ist es beim Jagen ganz normal, einen solchen auf den Lauf zu schrauben, um den Büchsenschuss ohne der Gefahr einer Hörschädigung abfeuern zu können. Was ein Schalldämpfer kann, wie er funktioniert und was zu beachten ist, sollte der Benutzer wissen, damit kein Schaden an der Büchse entsteht.

Grundsätzliches

Der Schusslärm – also der Knall, den der Mensch bei einem Büchsenschuss wahrnimmt – setzt sich in erster Linie aus dem Mündungs- und dem Geschossknall sowie weiteren nicht relevanten Geräuschen, wie Strömungsgeräusch des Geschosses oder Kugelschlag, zusammen. Bei der Zündung der Patrone entsteht je nach Kaliber ein Gasdruck von 3.500–4.400 bar. Dieser unvorstellbar hohe Druck presst das Geschoss in das Laufprofil (Drallprofil) und beschleunigt es. Auf dem Weg des Geschosses durch den Lauf verringert sich der Gasdruck bis zur Mündung auf etwa 500–700 bar. Nachdem das Geschoss die Laufmündung verlassen hat, entspannen sich die Gase schlag-

artig. Ein ähnlicher „Plopp-Effekt“ entsteht beim Entkorken einer Sektflasche, nur ist er beim Geschoss um ein Vielfaches stärker.

Wenn ein Körper schneller als der Schall bewegt wird, entsteht ein Überschallknall. Dieser entfaltet sich nicht nur beim Büchsenschuss, sondern zum Beispiel auch bei Überschallflugzeugen. Ab einer Geschwindigkeit von rund 340 m/s (etwa 1.240 km/h, Schallgeschwindigkeit) komprimiert die Geschoss-Spitze die Luft so stark, dass sich eine Stoßwelle bildet. Diese wird als Überschallknall (beim Büchsenschuss der Geschossknall) wahrgenommen.

Der Schalldämpfer kann lediglich den Mündungsgasdruck reduzieren bzw. nahezu absorbieren. Die Mündungsgase werden durch den Schalldämpfer aufgenommen, abgekühlt, verlangsamt und verwirbelt. Dadurch wird der Gesamtschalldruck reduziert. Der Geschossknall – ausgeformt als Überschallknall – bleibt vom Schalldämpfer unbeeinflusst bestehen. Forschungsergebnisse zeigen sogar, dass ein schallgedämpfter Büchsenschuss in der Natur nahezu genauso weit hörbar ist wie ein ungedämpfter Schuss. Nur die Ortung der Schussabgabe kann aufgrund des auf ein Minimum reduzierten Mündungsknalls nicht mehr so genau vorgenommen werden.

Unterschallmunition

Munition, deren Geschoss die Laufmündung mit einer Geschwindigkeit von weniger als 340 m/s verlässt, entwickelt auch keinen Überschallknall (Geschossknall). Wird nun Unterschallmunition („Subsonic“) aus einer Büchse mit Schalldämpfer verschossen, dann ist die Wahrnehmung tatsächlich verblüffend gering. Ein deutliches „Bätsch“ ist zwar immer noch zu vernehmen, aber im nahen Umfeld ist der Schuss im Freien nicht mehr als Schuss zu identifizieren. Jagdlich kann Unterschallmunition aber nicht eingesetzt werden, da diese aufgrund der geringen Anfangsgeschwindigkeit des Geschosses keine entsprechende Tötungswirkung zu leisten imstande ist. Da Schalenwild nur mit einem bestimmten Energiegrenzwert erlegt werden soll bzw. darf (siehe Landesjagdgesetze), bleibt diese Munition weiterhin Spezialeinheiten für taktische Einsätze im militärischen oder polizeilichen Bereich vorbehalten.

Grenzwerte

Das menschliche Gehör ist besonders sensibel und im Grunde zur Wahrnehmung äußerst leiser Geräusche wie geschaffen. Es ist für das Aufnehmen hoher Schalldrücke nicht ausgestattet und verfügt deshalb auch über keine Schutzfunktion. Daher sind Schalldrücke ab 137 dB bereits schädlich für das Ohr. Einen Schalldruck von zum Beispiel 137 dB können wir aber nur deshalb ohne gesundheitliche Dauerfolgen überstehen, weil der Schussimpuls extrem kurz ist und in weiterer Folge nur kurz auf das Gehör wirkt. Dauerlärm in dieser Intensität wäre nicht auszuhalten, der Mensch würde sich vor Schmerzen krümmen.

Bei einer Schussabgabe ohne Verwendung eines Schalldämpfers entsteht allerdings ein Schalldruck von rund 160 dB, und dieser schädigt das Gehör von Mensch oder Tier nachhaltig. ►



Eine Fotostrecke und
einen Videoclip finden
Sie in der aktuellen
WEIDWERK-App!



*In Schottland ist die Jagd auf
Schalenwild mit Schalldämpfer
bereits seit Jahren möglich.*

FOTO GÜRCAN KADIOGULLARI

JAGDWERKZEUGE

Selbst ein einzelner Schuss kann durch die ungünstige Reflexion eines Objekts (zum Beispiel Baum) das Gehör für immer außer Gefecht setzen. Gehörschäden sind in dieser Schalldruckdimension bei wiederkehrenden Ereignissen (Schussabgaben) für das ungeschützte Ohr die Regel.

Ein guter Schalldämpfer kann den Schalldruck um etwa 25 dB bis knapp über 30 dB reduzieren und damit den Schalldruck unter die gesundheitsgefährdende Schwelle bringen. Diese Werte scheinen auf den ersten Blick nicht enorm hoch, doch wird der Schalldruck logarithmisch dimensioniert gemessen und angegeben. Bei genauerer Betrachtung bedeutet damit eine Dämpfung um 30 dB eine Reduktion von 90 % des ursprünglichen Schalldrucks!

Konstruktion & Funktion

Hinsichtlich der Konstruktion werden grundsätzlich zwei Systeme unterschieden. Zunächst der „einfache“ Schalldämpfer, dessen Gehäuse gasdicht mittels Mündungsgewinde auf das Laufende geschraubt wird und damit die Gesamtlänge der Büchse wesentlich vergrößert. Der Vorteil des einfachen Dämpfers ist die Effektivität der Dämpfung, da sich alle Kammern bzw. Prallflächen im Schalldämpfer unmittelbar nach dem Mündungsgewinde befinden. Der sich entspannende Gasdruckstrom wirkt daher direkt auf die Prallflächen nach der Mündung. Der Nachteil ist die nicht unwesentliche Verlängerung der Büchse, die durch das Aufschrauben des Dämpfers entsteht. Als weitere Konstruktion gilt der „Over-Barrel-Dämpfer“, der einen Teil des Dämpfergehäuses über den Lauf stülpt und die Verschraubung etwa erst in der Mitte des Gehäuses aufweist. Der Vorteil des Over-Barrel-Dämpfers ist, dass durch diese Konstruktion nur die Hälfte oder ein Drittel des Dämpfers vor die Mündung ragt

und sich daher die Gesamtlänge der Büchse nicht so eklatant verändert. Der Nachteil ist allerdings, dass die Kammern, die sich ab dem Mündungsgewinde befinden, den Großteil der Reduktion bewirken und nicht jener Teil, der sich über dem Lauf befindet. Das heißt auch, Over-Barrel-Dämpfer müssen eine gewisse Länge vor der Mündung aufweisen, wenn sie die geforderte Mindestreduktion leisten sollen.

Bei Magnumkalibern wird zwangsläufig ein höheres Pulvergewicht verbrannt und damit auch mehr Gasdruckvolumen erzeugt. Das bedeutet wiederum, dass die Wahl bei einem Dämpfer für ein Magnumkaliber auf einen Durchmesser von etwa 55–60 mm fallen sollte. Für Standardkaliber reicht ein Schalldämpferdurchmesser von 40–50 mm. Wie schon erwähnt, wird durch die Prallflächen im Inneren des Dämpfers die Strömung der Gase reduziert, teilweise verwirbelt und damit auch abgekühlt. Die Wärme muss sich aber irgendwohin ausbreiten und wird direkt auf das Gehäuse des Schalldämpfers umgeleitet. Schalldämpfer werden nach ein paar Schüssen sehr heiß, was für den jagdlichen Einsatz eigentlich zu vernachlässigen ist. Beim Einschießen und Übungsschießen, vielleicht sogar in einem Schießkino, sollte aber auf die Gebrauchsanweisung der einzelnen Hersteller geachtet werden. Bei manchen Herstellern sind sogar Wärmedetektoren am Dämpfer angebracht, an denen der Schütze ablesen kann, ab welcher Wärmeentwicklung dieser nicht mehr benutzt werden darf.

Vorteile

Wie schon zuvor angeführt, wird der Mündungsknall so weit reduziert, dass die Büchse ohne Gesundheitsbeeinträchtigung des Gehörs benutzt werden kann. Als Nebenprodukt der Schalldämpfung wird der Rückstoß der

Büchse wesentlich reduziert. Ähnlich einer Mündungsbremse wird der Rückstoß der Büchse durch das Auftreffen des Gasdruckstromes auf die Prallflächen des Schalldämpfers deutlich vermindert. Daher lassen sich Büchsen mit Schalldämpfern mit angenehmem Rückstoß schießen, was zwangsläufig auch einen positiven Beitrag zur Verhinderung von Abzugsfehlern (Mucken) mit sich bringt. Erfahrungsgemäß wirkt sich die Verwendung eines Schalldämpfers auch positiv auf die Schussleistung der Büchse aus. Die sich nach der Mündung mit hoher Geschwindigkeit entspannenden Gase irritieren bei einem ungedämpften Büchsenusschuss das Geschoss im Bereich des Geschossbodens. Das Ergebnis ist je nach Geschossbodenform unterschiedlich, aber sicherlich nicht schussleistungsfördernd. Durch den Schalldämpfer werden die Gase weitgehend abgeleitet und verlangsamt, was im Normalfall zu einer Verbesserung der Schussleistung führt. Auch die Minderung des Mündungsfeuers ist ein positiver Aspekt, der für den Schützen gerade in der Dämmerung vorteilhaft ist.

Nachteile

Die Verwendung eines Schalldämpfers verlängert die Büchse nicht unerheblich und verändert auch den Schwerpunkt der Büchse in Richtung Laufmündung (Balance). Daher ist die Geräusentwicklung der Büchse durch ein mögliches Anstoßen in Kanzeln ein Thema. Das Gesamtgewicht erhöht sich, daher sind Dämpfer aus Aluminium oder Titan in puncto Gewicht für den jagdlichen Einsatz besser geeignet als Dämpfer aus Stahl. Stahldämpfer können allerdings wiederum ein Vorteil im Schießkino sein, denn der kann sprichwörtlich glühend geschossen werden. Da durch den Schalldämpfer ein Gewicht an die Mündung geschraubt wird, kommt es in nahezu allen

Die Funktionsweise eines Over-Barrel-Schalldämpfers der Fa. Recknagel (sehr gute Dämpfungswerte) mit Einblick auf die Prallflächen und das Innenleben.

Fällen zu einer Treffpunktverlagerung. Ein Ab- und Aufschrauben nach Belieben hat daher zu unterbleiben; die Büchse ist bei Verwendung bzw. Nicht-Verwendung eines Schalldämpfers neu einzuschließen.

Bei offenen Visierungen muss durch das Anbringen eines Mündungsgewindes oftmals das Korn oder der Kornsaattel entfernt werden. Weiters wird bei niedrigen Vergrößerungen des Zielfernrohrs (Riegeljagd-Zielfernrohre) durch den Schalldämpfer ein nicht unwesentlicher Optikschaten im unteren Bereich des Gesichtsfeldes wahrgenommen, in dem natürlich nichts mehr erkannt werden kann (Einschränkung des Gesichtsfeldes). Bei der Abgabe von mehreren Schüssen ist relativ rasch ein Hitzeblimmern zu erkennen, das dazu führt, dass das Abkommen am Ziel nicht mehr genau erkannt werden kann. Daher muss sich der Schütze zum Beispiel für das Einschließen mehr Zeit nehmen.

Mündungsgewinde

Für die Montage eines Schalldämpfers ist ein Mündungsgewinde obligat, das sehr genau und zentrisch geschnitten werden muss. Wird dies nicht exakt gefertigt, sitzt der Dämpfer nicht fluchtend zur Laufseelenachse auf dem Lauf; mit dem Ergebnis, dass das Geschoss an den Lamellen im Inneren streift. Damit ist die Schussleistung nicht mehr gegeben und die Geschosse werden instabil. Wer sich einen Schalldämpfer anschafft, sollte unbedingt zum gut ausgestatteten Büchsenmacher seines Vertrauens gehen und nach der Abholung der Büchse diese vor Ort auf Präzision überprüfen.

Pflege

Nach einem Büchsenschuss entstehen Rückstände, die zunächst feuchtigkeitsanziehend sind und einen hohen Anteil an Salpetersäure aufweisen. Da der aufgeschraubte Dämpfer keine Luft-



Querschnitt eines einfachen Schalldämpfers mit relativ kurzer Baulänge.

zirkulation zulässt, können diese Rückstände nicht abtrocknen. Daher muss der Dämpfer nach Beendigung der Jagd oder des Schießens (nach jeder Schussabgabe) vom Lauf abgeschraubt werden. Der Dämpfer sollte zum Trocknen mit der Dämpfermündung nach unten auf einem Heizkörper oder einer Wärmequelle abgestellt werden. Zudem ist anzuraten, den Lauf wie gewohnt von Pulverrückständen zu befreien. Wird der Dämpfer am Lauf belassen, rinnen hochaggressive Rückstände in den Lauf zurück, welcher dann sehr leicht zu rosten beginnen kann. Laufmündungs- und Schalldämpfergewinde sollten mit Öl oder Waffenfett gepflegt werden. Da Rückstände im Schalldämpfer verbleiben, sollte dieser von Zeit zu Zeit (einmal im Jahr) gereinigt werden. Am besten übernimmt das ein Büchsenmacher. Nicht zerlegbare Schalldämpfer können auch mit einem schmutzlösenden Öl

(zum Beispiel WD-40) gründlich eingesprüht werden, damit sich die Rückstände aufweichen (die Einwirkzeit beträgt etwa 12 Stunden). Anschließend wird das Öl, wenn möglich, mit Luft aus dem Kompressor ausgeblasen (Ausblaspistole) und die Büchse mit zwei oder drei Schüssen auf dem Schießstand wieder einsatzbereit gemacht.

Resümee

Der Schalldämpfer ist jedenfalls ein probates Mittel, um die Gefahr eines irreversiblen Gehörschadens beim jagdlichen Büchsenschuss zu verringern. Eigentlich sollte er für jeden Jäger zugänglich sein, denn wie wir eindeutig gesehen haben, ist der Schalldämpfer kein Mittel für die lautlose Jagd. Er ist aber auch pflegeintensiv und hat nicht nur Vorteile!