

Non-Letale 40-mm-Waffe:

Volle Granate

Trotz Taser & Co. gelten Gummigeschosse noch immer als probates non-letales Einsatzmittel bei Polizeieinsätzen. Im Nahbereich bergen sie dennoch ein gewisses Tötungsrisiko. Die Schweizer B&T AG setzt mit ihrer Granatpistole GL06 auf ein größeres Kaliber.

Wenn Tränengas und Pfefferspray nicht mehr ausreichen, um Angreifer außer Gefecht zu setzen oder die Übermacht von Aggressoren zu groß wird, setzen Ordnungskräfte inzwischen gerne auf so genannte non-letale (nicht-tödliche) Waffen. Während Schlagstock, Elektroschocker und Taser erst im Nahbereich eingesetzt werden können, sorgen Schusswaffen für non-letale Ge-

schosse für eine „sicherere“ Distanz zwischen Ordnungshütern und Angreifern. Die nicht tödlichen Projektile gibt es inzwischen in den unterschiedlichsten Varianten und Kalibern: Wer sich seiner Haut erwehren will, ohne dabei dem Gegenüber tödliche Verletzungen zuzufügen, kann auf Patronen mit Einzelprojektilen oder Kunststoffgarben bis hin zu mit kleinen „Blei-Bohnen“ gefüllten Stoffsäckchen

(Bean Bags) zurückgreifen. Die Palette reichte dabei bislang von .22 L.r. bis zum Flintenkaliber. Aber Gummigeschosse mit einem Durchmesser von 40 Millimetern? Da denkt man doch eher an großkalibrige Maschinenkanonen. Projektile solcher Waffensysteme sind für Distanzschüsse ausgelegt und tragen meist hochexplosive Wirkladungen oder sehr schnellfliegende, panzerbrechende Geschosse. Wegen

ihres großen Gewichts und ihrer enormen Rückstoßkräfte finden sich solche wahrhaft großkalibrigen Maschinenkanonen etwa in Schützenpanzern oder Kampfhubschraubern. So scheint das 40-mm-Rohr der „GL06“ von B&T auf den ersten Blick schon etwas überdimensioniert zu sein. Das Rohrkaliber allein sagt allerdings über die Energie und die ballistische Wirksamkeit von Geschossen nicht viel aus. Vergleicht man etwa eine 22er Zimmerpatrone mit einer .224 Weatherby Magnum, so erreicht Erstgenannte trotz nahezu gleichen Projektildurchmessers nur etwa zwei Prozent der kinetischen Energie der Magnumpatrone. Wer sich also beim Blick ins Rohr der Granatpistole von B&T nicht tödlich erschreckt, der dürfte auch einen Treffer aus der 40-mm-Waffe überleben. Darum geht es schließlich bei non-letalen Projektilen: die beschossene Person kurzzeitig handlungsunfähig zu machen. Dauerhafte körperliche Schäden sollen dabei aber vermieden werden – ein weiterer wichtiger Punkt, denn die Schweizer haben die GL06 für den polizeilichen Einsatz konzipiert.

Größer ist besser:

Was sich in der Theorie gut anhört, ist jedoch in der Praxis gar nicht so leicht umsetzbar. Das belegte ein vor gut fünf Jahren durchgeführter VISIER-Test. Die

damaligen Messungen (siehe VISIER 2/2010) zeigten deutlich, dass Gummiprojektile zwei massive Nachteile mit sich bringen: mangelnde Präzision und relativ wenig Masse. Vollgummigeschosse wie die damals getesteten in .22 L.r. und im Flintenkaliber 12 haben beim Lauf-Durchgang direkten Kontakt mit dessen Innenfläche. Beim Abschuss werden die Projektile gestaucht. Überdies hat Gummi auf Stahl einen hohen Reibungskoeffizienten. Dieser hängt zudem noch stark von der insbesondere bei Flinten sehr unterschiedlich im Lauf verteilten Pulverrückstände ab. All dies führt dazu, dass die Gummikörper mehr oder weniger stark verformt werden und die Mündung oft in leichter Schräglage verlassen. Die Geschosse fliegen meist bereits ab dem Mündungsdurchgang sehr unpräzise, was die Einsatzentfernung für den gezielten Beschuss in der Regel auf 5 bis 20 Meter begrenzt. Auch ein Feld-Zug-Profil kann dem weichen Gummi natürlich keinen ausreichend flugstabilisierenden Drall vermitteln.

Das zweite Problem: Da die Geschosse für die Polizeiverwendung einen Einsatzbereich von 0 bis 50 Meter haben sollen, müssen sie mit einer relativ hohen Geschwindigkeit die Mündung verlassen. Nur so können sie auf 50 m überhaupt noch zielballistisch wirken. Das bedingt eine



Die 40x46er Munitionspalette reicht von einfachen Gummiwuchtgeschossen, teils mit Effektladungen wie OC und CS sowie Farbmarkierung (v.) über Gummiposten (M.) bis hin zu Rauch-, OC- und CS-Patronen für die Nah- und Ferndistanz (h.).



Das Schnittmodell des GL06 gewährt einen Einblick in die Konstruktionsdetails der Granatpistole.

sehr hohe v_0 respektive E_0 und so wirken viele der Gummikugeln auf nahe Distanzen verheerender als gewünscht: Schwerste Verletzungen, sogar tödliche lassen sich auf sehr kurze Entfernungen einfach nicht ausschließen.

Was letal und nicht letal ist, dazu gibt es in der Literatur zur Wundballistik unterschiedliche Angaben. Dem Folgenden liegen jene des deutschen Rechtsmediziners und Physikers Karl Sellier (1924-1997) zu Grunde. Sellier legte einen Grenzwert von 0,1 Joule/mm² fest, der sich auf die so genannte Querschnittsenergie eines Geschosses bezieht. Der Grenzwert von 0,1 J/mm² basiert auf der Annahme, dass Geschosse mit einer derartigen Querschnittsenergie mit hoher Wahrscheinlichkeit nicht in die unbedeckte Haut eindringen. Für das Auge gelten allerdings noch geringere Werte (0,06 J/mm² für runde Geschosse und 0,02 J/mm² für scharfkantige). Um die Querschnittsenergie zu berechnen sind drei Größen notwendig. Die Geschwindigkeit (unabhängig von der Entfernung), die Masse und das Kaliber. Aus Geschwindigkeit und Masse des Projektils lässt sich dessen Energie berechnen, aus dem Kaliber die Querschnittsfläche. So bringt es etwa eine .308 Winchester mit einem 10 g schweren Geschoss und einer Geschwindigkeit von 800 m/s auf eine kinetische Energie von 3200 J. Die Querschnittsfläche des Geschosses beträgt 45,6 mm². Somit besitzt das Geschoss eine Querschnittsenergie von rund 70 J/mm².

Im Vergleich dazu brachte es die Fiocchi-Patrone mit 4,6 g Gummi-Slug im Kaliber 12 aus besagtem Test von 2010 auf eine Querschnittsenergie von 0,7 J/mm², also dem siebenfachen des Grenzwertes. Folg-

lich müsste das Projektil erst eine gewisse Strecke fliegen und dabei kinetische Energie abbauen, um den Grenzwert einzuhalten. Jedoch nimmt mit zunehmender Flugstrecke die Präzision der Geschosse stark ab. Unterm Strich bleibt ein nur stark begrenzter Anwendungskorridor für das Geschoss. Der praktische Wert von Gummigeschossen als non-letales Mittel ist deshalb durchaus umstritten. Vor diesem Hintergrund macht das 40-mm-SIR-Projektil (Safe Impact Round) der GL06 plötzlich Sinn: Ein sehr großes Kaliber eignet sich als nicht-letales Geschoss aufgrund seines großen Querschnittes eher, weil das Risiko bleibender Verletzungen wesentlich geringer ist als bei kleinen und schnellen Geschossen.

Munition:

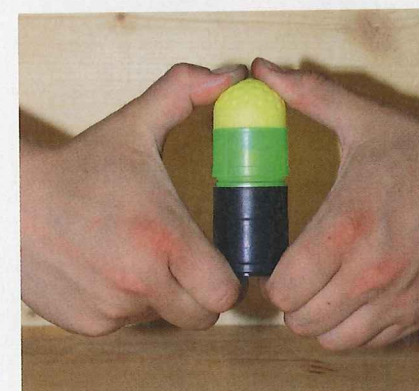
An 40-mm-Munition für herkömmliche Granatwerfer gibt es zwei grundlegende Varianten: Die 40x53-mm-Granate befördert in der Regel militärisch genutzte Effektoren wie Splitter-Spreng-Geschosse oder Hohlladungen ins Ziel. Diese Geschosse haben eine v_0 von um die 240 m/s und eine Reichweite von rund 2000 m. Aufgrund ihrer stark gekrümmten Flugbahn eignen sie sich auch zum Bekämpfen von Zielen hinter Deckungen. Wegen des starken Rückstoßimpulses verschießt man sie nicht aus der Hand, sondern meist nur aus vollautomatischen Granatmaschinenwaffen wie dem HK GMW. Dagegen beträgt die maximale Einsatzentfernung der „kleinen“ 40x46-mm-Granaten etwa 400 Meter für Flächenziele und bis zu 150 Meter für Punktziele. Im militärischen Bereich verschießt man hier vorwiegend Spreng-Splitter-Geschosse aus Granatpistolen wie der „GraPi“ HK69 oder aus Anbaugeräten an Sturmgewehren wie etwa dem HK AG36 oder dem M206 Grena-



Auf der Schutzweste: ein GL06 mit Schulterstütze für ballistische Helme. Davor: ein olives Oberschenkelmagazin.



Mit Hilfe dieser Presse lassen sich die abgefeuerten Treibladungskartuschen ausstoßen und gegen neue ersetzen.



Das Geschoss des SIR lässt sich mit relativ geringem Kraftaufwand per Hand in die Kunststoffhülse pressen

de Launcher des M16. Im polizeilichen Einsatz nutzt man dagegen meist non-letale Gummi-Wuchtgeschosse oder chemische Ladungen wie Tränengas-, Rauch- oder Pfeffergranaten in diesem Kaliber.

All diese Patronen basieren auf dem ursprünglich von Rheinmetall für Kanonen entwickelten Hoch-Niederdruck-System. Dieses Prinzip beruht auf einer Hochdruckkammer, die die Treibladung enthält. Ab einem gewissen Gasdruck brechen Berstscheiben und geben die Gaskanäle in die deutlich voluminösere Niederdruckkammer frei. Aufgrund des großen Geschossquerschnittes reicht hier bereits ein relativ geringer Gasdruck aus, um das Geschoss zu beschleunigen. Nachfolgend sollen anhand des Übungs- und Einsatzgeschosses SIR (Safe Impact Round) einige innenballistische Werte beschrieben werden. Als Treibladung genügen bei der SIR 0,14 g (2,2 grs) eines einbasigen Nitrozellulose-Pulvers. Die Ladung ist in einer Messingkartusche mit Sternfaltung untergebracht. Diese fungiert als Berstscheibe und öffnet sich bei einem Gasdruck von etwa 250 bar. Das ist folglich auch der maximale Gasdruck, der in der Hochdruckkammer erreicht werden kann. In der Niederdruckkammer beträgt der Gasdruck dann noch etwa 35 bar. Bei der Umsetzung der Pulverladung werden knapp 500 Joule an Energie freigesetzt. In die eigentliche kinetische Energie des Geschosses fließen jedoch nur etwa 115 Joule. Die restliche Energie wird bei der Erwärmung von Geschoss, Hülse und Rohr sowie der Gasbewegung und dem Überwinden des Auszieh Widerstandes des Geschosses aus der Hülse umgesetzt.

Das halbkugelförmige SIR-Geschoss besteht aus einem weichen, geschäumten Kunststoff. Kleine konkave Mulden verleihen ihm eine bessere Aerodynamik (Golfballeffekt). Der hintere Geschossteil aus hartem Plastik soll neben der Abdichtung auch für eine gute Geschossführung sorgen. Verklebt mit dem Vorderteil besitzt das harte Kunststoffteil einen Bund, der sich wie ein Führungsband von Artillerie-



Modell:	B&T GL06 Granatpistole
Kaliber:	40x46 mm
Kapazität:	1 Schuss
Laufänge:	280 mm,
Laufprofil:	12 Züge, rechts, 1:47"-Drall
Abzugsgewicht:	ca. 6000 g
Länge:	385 mm / 590 mm*
Gewicht:	2050 g
Ausführung: Kipplauf-Verschluss, Double-Action-Only-Abzug, skelettierter GFK-Klappschaft, offene Visierung, insgesamt vier Picatinny-Schienen.	

granaten in die Felder presst. Beim direkten Treffer berührt aber nur die „weiche“ Kunststoffspitze die getroffene Person.

Im Falle des 280 mm langen GL06-Rohres erreicht das 32 g schwere SIR-Geschoss bereits nach etwa 150 bis 180 mm seine höchste Geschwindigkeit, bevor diese durch die Reibung wieder langsam abnimmt. Der Mündungsgasdruck liegt bei

nur etwa vier bar, so dass der Abschussknall auch ohne Gehörschutz noch erträglich ist. Die v_0 beträgt rund 85 m/s und das Projektil verliert nur relativ langsam seine kinetische Energie: nach 20 Metern Flugstrecke bleiben noch 80 m/s, nach 40 m noch 75 m/s. Für die Flugbahn des SIR bedeutet dies etwa: Bei einer Fleckschussentfer-

nung von 39 Metern erreicht das Geschoss nach 20 m Distanz seinen Scheitelpunkt und bewegt sich in diesem 235 mm über der Visierlinie, um dann nach insgesamt 50 m Flugstrecke um knapp 400 mm unter diese Linie abzufallen. Aufgrund der stark gekrümmten Flugbahn erscheint ein Direktbeschuss von Punktzielen bis 50 Meter sinnvoll. Aus diesem Grund wird der Schutzmann auch dazu angehalten, den



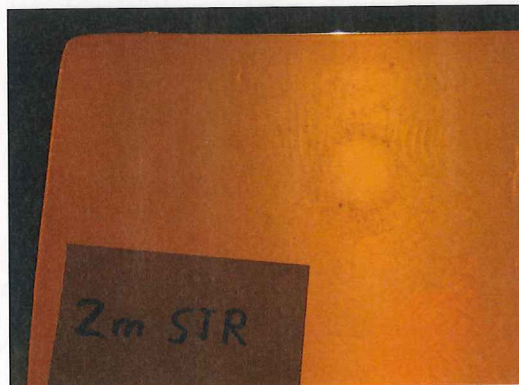
Laden und Entladen: Das Rohr des GL06 besitzt Aussparungen, die das Entnehmen von Patronen oder abgeschossenen Hülsen erleichtern.

Haltepunkt auf Höhe der Gürtellinie zu wählen. So soll auch auf nahe Distanzen ausgeschlossen werden, dass es zu gefährlichen Treffern im Hals- und Kopfbereich kommt. Ein Eindringen in die Haut ist auch auf kürzeste Distanz kaum möglich. Der Beschossene erfährt einen starken Schlag, ähnlich einem Faustschlag, und erleidet in der Trefferzone Hämatome.

Neben dem SIR-Geschoss bietet B&T noch weitere Patronen für die Granatpistole an, darunter auch Gummiposten mit 15-mm-Kugeln für die Distanz von 5 bis 30 Metern. Dazu kommen Patronen mit OC (Oleoresin Capsicum = Wirkstoff aus Cayenne-Pfeffer) und CS (Ortho-Chlorbenzylidenmalondinitril = umgangssprachlich Tränengas) für den Nah- und Distanzbereich sowie Markierungspatronen. Schließlich gibt es auch eine SIR-Patrone mit verstärkter Ladung: die „SIR-X“ mit einer E_0 von gut 170 Joule für Schüsse bis 70 Meter.

Konstruktives:

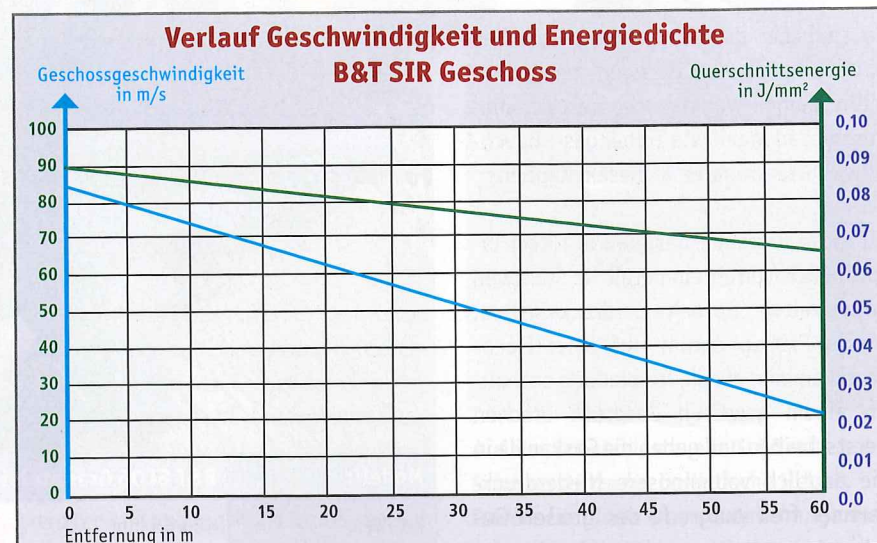
Das 280 mm lange Rohr des GL06-Werfers entsteht im Strangpressverfahren. Als Material verwendet B&T dafür legiertes, hochfestes Aluminium. Die 22,5 cm lange Picatinny-Schiene auf der Oberseite wird aus einem Stück mit dem Rohr gefertigt. An der Rohrunterseite befinden sich ein T-förmiger Verriegelungszapfen und das Lager des Kipplaufmechanismus. Beide greifen in den Handschutz. Dieser trägt zudem an den Flanken und auf der Unterseite weitere, kurze Rails für Zubehör. Der



Nach einem Schuss aus zwei Meter Distanz muss man schon genauer hinsehen, um den Treffpunkt des SIR im Gelatineblock zu finden.



Klar erkennbare Hautrötung: Das Foto entstand etwa 30 Minuten, nachdem das SIR den stoffbedeckten Oberschenkel des Probanden traf.



Das Diagramm zeigt die Werte für das SIR bis 60 m Flugstrecke. Der Querschnittsenergie-Grenzwert von 0,1 J/mm² wird auch im absoluten Nahbereich nicht erreicht.

Pistolengriff und der skelettierte Klappenschaft bestehen aus glasfaserverstärktem Polyamid. Neben der Variante mit Klappenschaft liefert B&T auch welche mit verstellbarem Schubschaft sowie einen speziell für Träger von ballistischen Schutzhelmen abgewinkelten Schaft.

Das Rohr besitzt zwölf rechtsdrehende Züge und Felder mit einer Dralllänge von 47 Zoll (1200 mm). Verschießen lassen sich alle Patronen im Kaliber 40x46 mm, selbst, wenn die Patronengesamtlänge 140 mm überschreitet. Die GL06 besitzt einen reinen Spanabzug (DAO = Double Action Only). Dieser löst bei rund sechs Kilo aus. Das bewusst hoch gewählte Abzugsgewicht soll insbesondere in Stresssitua-

tionen wie etwa ausufernden Demonstrationen oder bei angreifenden Hooligans eine unbeabsichtigte Schussabgabe verhindern. Je nach Kundenwunsch liefert B&T die GL06 mit oder ohne Schiebesicherung. Die Sicherung blockiert den Weg des Hahns nach hinten, so dass dieser nicht gespannt werden kann. Beim Zielen hilft eine mechanische Visierung.

In der Praxis:

Auf dem Schießstand konnten die Tester die GL06 ausführlich mit der SIR-Patrone schießen. Der „Sechs-Kilo-Abzug“ forderte zwar eine gewisse Eingewöhnungsphase, dies tat jedoch dem gezielten Schießen keinen Abbruch. Den Rückstoßimpuls empfanden die Tester als „angenehm schießend“. Der emittierte Schalldruckpegel einen Meter neben der Mündung lag mit 147 db(A) deutlich unter dem der meisten Faustfeuerwaffen.

Die Tester schossen mit aufgelegter Waffe auf einen in 30 Meter Entfernung angebrachten Karton und erzielten dabei reproduzierbar mit

August 2015

fünf Schüssen einen Streukreis von etwa 35 mm. Ein überzeugendes Ergebnis, vor allem auch im Hinblick auf die Erfahrungen mit anderen Gummigeschossen. Karton als Medium der Wahl für den Kugelfang bringt einen großen Vorteil mit sich: Der weiche Geschosskopf wird nicht beschädigt und man kann die Geschosse bis zu 30 mal wiederverwenden. Eine Kantonspolizei soll es sogar auf über 100 Wiederlade-

zyklen gebracht haben – in Zeiten knapper Behördenkassen keine schlechte Idee.

Fazit:

B&T ist es mit dem SIR-Geschoss gelungen, die bekannten Probleme von Gummigeschossen in Bezug auf Präzision und sicherer Einsatzdistanz zu lösen. Die Schweizer liefern ein durchdachtes System für den polizeilichen Einsatz. Die

Wiederladefähigkeit der SIR-Patrone senkt die Munitionskosten enorm, das erlaubt den Einsatzkräften ein ausreichendes Training für den Ernstfall.

Text: Christopher Hocke und Andreas Wilhelmus

Fotos: Ch. Hocke,

Dr. Jan-P. Weisswange, B&TAG

Die Testwaffe stellte die B&T AG (www.bt-ag.ch) zu Verfügung – vielen Dank!

B&T Behördentage 2015: Gutes Thun...

Seit 1999 veranstaltet die B&T AG zweijährlich ihre „Law Enforcement Days“. Rund 600 internationale Gäste konnte das Schweizer Unternehmen Anfang Juni hierzu auf der Schießanlage Guntelsey bei Thun begrüßen. Trotz der hohen Teilnehmerzahl herrschte eine familiäre Atmosphäre, zählen die Behördentage doch zu den festen Größen der „Law Enforcement Community“.

Kein Wunder, denn nicht nur B&T informierte dort über ihre Produktneuheiten, sondern auch viele der durch die Thuner Firma vertretenen über 40 bekannten Hersteller. Hierzu zählen etwa Aimpoint, Blackhawk, 5.11, Heckler&Koch, Simunition oder Vectronix. Ganz neu ist die Kooperation mit den Einsatztaktikspezialisten der deutschen Lahner Academy. Diese werden demnächst unter anderem Schulungen am B&T-Teleskopschlagstock Triton durchführen. Den Triton gibt es übrigens auch in einer der deutschen „TR“ entsprechenden Version (1). Als Gäste waren zudem Korth, RUAG Ammotec und SIG am Start.

In Guntelsey ließen sich einige der ausgestellten Produkte gleich im scharfen Schuss ausprobieren. Hierzu zählten seitens B&T der brandneue Halbauslöser P26 (2), der

Karabiner APC223 sowie die kürzlich in die Arsenale der niederländischen Luftwaffe aufgenommene MP9, die künftig auch als MP14 in der Schweizer Armee Dienst tun soll, und die 40mm-Granatpistole GL06. HK präsentierte zudem seine neue Schlagbolzenschloßpistole SFP9.

Aus Israel waren der taktische Ausrüstungshersteller Marom Dolphin angereist, der unter anderem einen modularen Scharfschützenrucksack zeigte (3). Auch die innovativen Tarnprodukte von Fibrotex weckten das Interesse der Teilnehmer an den Behördentagen.

Diverse Vorträge und Workshops rundeten das Programm ab. Ralph Wilhelm stellte die Vor- und Nachteile von Schalldämpfern im polizeilichen Einsatz heraus. Der Waffenspezialist Karl-Heinz Volk referierte zu getarnten und versteckten Schuss- und Hieb Waffen. Die Firma Hoerneck stellte ihre Reizstoff-Wurfgeräte vor, darunter den neuen TW1000 RWG10/2, und das TSC Tactical Solution Center vermittelte Einblicke in den Kampf mit Licht.

Die nächsten B&T-Behördentage finden turnusgemäß 2017 in Thun statt.

JPW



August 2015

VISIÉR.de | 33