„Cabriolets“

oder Waffen für die offene Klasse...

Neulich auf dem Schießstand: Ein greller Blitz, ein lauter Knall, ein Schütze wird durch die Druckwelle nach hinten geworfen, Waffenteile durchschlagen die Wand ... Nein, ganz so extrem treten Explosionen von Waffen fast nie auf, meistens zum Glück auch ohne Verletzungen. Dennoch, es gibt sie: Diese mysteriösen Laufaufbauchungen oder geplatzten Trommeln. Über mögliche Ursachen und was jeder Schütze und Wiederlader beachten kann, damit es ihn möglichst nicht erwischt, gibt dieser Artikel Auskunft.

Cabriolets oder Waffen für die offene Klasse...

Wenn es einen Schützen dann doch mal erwischt hat, findet man nur lange Gesichter. Die Waffe ist meist völlig hinüber. Schadensersatzansprüche sind nur in den seltensten Fällen beweisbar. Unmittelbar danach beginnen Wortgefechte untereinander, um die Ursache herauszubekommen. Wie immer wissen die Schützen, die das eigentliche Geschehen gar nicht mitbekommen haben, sofort die Erklärung. Der Schütze selber versucht sich in Ausreden. Die Top Ten der Ausreden wird meistens angeführt von:

1. „Aber ich habe doch nur Fabrikmunition Geschoßen.“
2. „Das muß an der Waffe gelegen haben, die war vorher schon unpräzise.“
3. „Eine Doppelladung kann es nicht gewesen sein, der letzte Schuß ist ja noch auf der Scheibe!“
4. „Nein, der Lauf war völlig frei“
5. „Es war wirklich kein Steckschuß im Lauf“
6. "Ich habe schon 500.000 Schuß wiedergeladen, aber sowas ist mir noch nie passiert..."

Schuß mit doppelter Ladung auf Steckschuß (nur Zündhütchen als Antrieb). Trotz der Schwere des „Unfalls“ und des dünnwandigen .45er Rohres ist nicht mehr passiert, als eine minimale Delle im Lauf. Eine gute Werkstoffauswahl ist wichtiger als das Bestreben nach großen Wandstärken.

Die Top 10 der Ausreden

Die häufigste Ursache von Schäden an Waffen überhaupt sind nach wie vor Hindernisse im Lauf. Dieses kann ein Wollwischer sein, der bei der Reinigung vergessen wurde, erhebliche Mengen Öl oder Fett oder Projektile, die nicht ausgetrieben wurden. Hand aufs Herz: Blicken Sie jedesmal durch den Lauf Ihrer Waffe, bevor Sie loslegen? Oder gehen Sie nicht auch davon aus „da wird schon nichts drin sein“? Vor allem dynamisch auftretende Hindernisse im Lauf werden von fast keinem Schützen beachtet. Befindet sich beispielsweise in einer Patrone kein Pulver oder zündet dies nicht richtig, müsste jeder Schütze dies an dem veränderten Rückstoß bemerken. Wer dann nach einem „Plöpp“ doch noch siegessicher durch das Glas blickt und sicherheitshalber noch einen Schuß hinterhersetzt, hat ganz gewiß seine Waffe ruiniert. Selbst dann, wenn das Laufmaterial so gut war, daß es nicht aufgerissen ist. Die Energie eines Zündhütchens reicht bereits aus, um ein Geschoß in die Züge und Felder einige Zentimeter hinter dem Übergangsbereich zu treiben. Mit voller Ladung hat aber ein Projektil rund 70-80% seiner Nenngeschwindigkeit an dieser Stelle! Was das bedeutet, wenn ein Geschoß mit 280 m/s, also mit fast Schallgeschwindigkeit, auf ein Hindernis trifft, kann man gut an Resten aus dem Geschoßfang ablesen.

Aber auch Hindernisse, die nicht vorhersehbar sind, können fatale Folgen haben. Bei der Taubenjagd war ein Jäger aus den Niederlanden gestolpert und mit der Mündung seiner

Hand aufs Herz: Können Sie die 4 Pulversorten sicher unterscheiden? HP-38, 3N37, N110, N340 ? Nur HP38 ist als Blättchenpulver sozusagen als Publikumsjoker mit dabei...

Das fürchten alle Wiederlader: Stäbchenpulver neigt zum Blockieren (rechtes Bild: Blick von unten in den Trichter). So kann es passieren, daß zu wenig Ladung aus dem Füllgerät in die Hülse geschüttet wird.

Flinte in einer Pfütze steckengeblieben. Der ausgelöste Schuß hatte die Waffe gesprengt und dem Jäger Teile der rechten Hand weggerissen. Natürlich gibt es auch fehlerhafte Fabrikmunition, die zu Schäden führt. Dem Autor sind Fälle, in denen in eine .22 Long Rifle vollständig mit Zündmasse gefüllt war ebenso bekannt, wie Fälle mit Kurzwaffenmunition, die den Schlagbolzen verschweißt haben oder Langwaffenpatronen, die irrtümlich eine Mischung von Pulversorten enthielten. Fatal nur, daß in den letzten beiden Fällen die Rückrufaktion die Schützen nicht erreichte.

Generalverdacht der irrtümlichen Doppelladung

Eher ungewöhnlich und sehr selten sind Waffensprengungen, die trotz sorgfältigem Umgang mit der Waffe entstehen. Oft bleibt dem Schützen wirklich nur die Vermutung, daß etwas mit der Munition nicht gestimmt haben könnte. Gerade wenn man selber wiederlädt, wird man nur allzu leicht verdächtigt, eine doppelte Ladung in der Hülse gehabt zu haben. Selbst bei Schützen, die eigensichere Ladungen (z.B. 19 grs N110) verwenden, helfen dann auch die besten Beteuerungen nicht viel. Die anderen wissen es ohnehin sofort und immer besser. Was sind eigensichere Ladungen? Ladungen mit Pulvern, mit denen die Patrone nicht (unbemerkt) überladen werden kann, sind eigensicher. 19 grs N110 füllen das freie Hülsenvolumen zu rund 80% aus. Eine zweite Ladung schwappt schlicht über. Bei einer Ladung mit 10 grs N340 paßt bequem eine zweite hinein, ohne daß dies bemerkt werden müßte. Selbst wenn die Hülse bis auf den Platz für das Geschoß mit N110 gefüllt würde, würde keine Explosion eintreten. Zur Sprengung eines Revolvers im Kaliber .44 Magnum wird ein Druck von mindestens 7.400 Bar benötigt. Eine Unterladung, wie sie von vielen Schützen oft angeführt wird, kann niemals zu einer Sprengung einer Magnumwaffe führen. Es ist schlicht nicht genug Pulver vorhanden, um den Druck aufzubauen. Man bedenke, daß bei 17 grs. N320 "nur" eine Delle in der Trommel auftritt, jedoch keine Explosion stattfindet. Alle untersuchten Sprengungen an .44 Mag.-Revolvern zeigen mehr oder weniger weit ausgeprägt das selbe Bild: Die obere Kammer ist explodiert und hat zwei fast gleich große Stücke bis in Höhe der Mitte der Kammern links und rechts abgerissen. Die Rahmenbrücke ist vom Stoßboden bis Mitte Laufverschraubung abgerissen und halbrund verformt. Von der explodierten Patrone existiert nur noch das untere Viertel zusammen mit dem Boden. Die Patrone links ist scharfkantig eingerollt, als ob sie mit einem Meißel eingeschlagen wäre. Die rechte, noch geladene Patrone ist, abhängig vom Zusammenspiel der Druckwellen, nach innen oder außen aufgeplatzt und ausgebrannt. Das Projektil ist entweder ganz ausgetrieben oder steckt verkantet zwischen Trommel und Rahmen.

Ergebnisse Stoffanalysen und Werte 42CrMo4 in Prozent

Stoff	Waffe 1	Waffe 2	Werkstoffbeispiel 1.7225 42CrMo4
C (Kohlenstoff)	0,414	0,410	0,38-0,45
Si (Silizium)	0,249	0,235	<0,4
Mn (Mangan)	0,922	0,968	0,60-0,90
P (Phosphor)	0,0083	0,0136	<0,035
S (Schwefel)	0,0120	0,0246	<0,035
Cr (Chrom)	0,961	1,03	0,90-1,20
Mo (Molybdän)	0,216	0,215	0,15-0,30
Ni (Nickel)	0,178	0,0353	–
Al (Aluminium)	0,0439	0,0221	–
Co (Kobalt)	<0,0100	<0,0100	–
Cu (Kupfer)	0,143	0,0588	–
Ti (Titan)	<0,0100	<0,0100	–
V (Vanadium)	<0,0100	<0,0100	–
W (Wolfram)	<0,0100	<0,0100	–
Sn (Zinn)	0,0082	0,0046	–
Fe (Eisen)	96,83	96,97	Rest

Detailansicht der klassischen Totalzerstörung.

Die Vermutung, daß bei wenigstens einem Revolver Kerben (Rißbildung durch Kerbwirkung) Schuld an der Sprengung waren, muß revidiert werden. Würde es durch stetigen Fortfraß einer Kerbe zu Rastlinien kommen, so müsste eingedrungener Pulverschmauch diesen Bereich verfärbt haben. Schliffbilder der Teile haben auch keine Anhaltspunkte auf eine lokale Änderung im metallischen Gefüge ergeben. Das Gutachten, welches bei VTN-Witten durchgeführt wurde, ergibt eindeutig, daß das Gefüge gleichmäßig feinkörnig ist. Auch die Annahme, daß eventuell die Materialmischung nicht stimmte, konnte im Rahmen der Meßgenauigkeit nicht bestätigt werden. Ganz im Gegenteil erfüllt das Metall alle Normen. Für solche Werkstoffanalysen gibt es heutzutage sehr elegante Verfahren. Dazu wird beispielsweise mit einem Laserstrahl oder einem Funken eine winzige Menge Material lokal verdampft. Die entstehende Leuchterscheinung (Plasma) wird auf die spektralen Anteile hin untersucht. Diese Untersuchungen wurden ebenfalls bei VTN-Witten durchgeführt. Sogar die Oberflächenhärte

Eine völlig neue Kaliberklasse: .44 Oval-B, halboffen. Fachleute sind sich einig: Treten solch massive Verformungen des Stoßbodens auf, so muß der Gasdruck nicht nur in einer Druckspitze zu hoch gewesen sein, und Materialfehler der Waffe sind auszuschließen.

1/3 hoch ANZEIGE angeschnitten

der beiden Trommeln ist sehr gleichmäßig und wurde für alle Messpunkte (10 je Trommel) zu rund 43 HRC bestimmt. Die Tabelle zeigt alle gefundenen Werkstoffanteile in Konzentrationsanteilen (Prozent). Ganz offensichtlich handelt es sich um einen Ableger des 42CrMo4, also einen im Waffenbau beliebten Stoff. Die österreichische Norm Ö-M3170 ist eine der wenigen Normen, die sich mit Stoffzusammensetzungen für den Waffenbau befaßt. Diese weist für die Elemente Phosphor und Schwefel eine Obergrenze von 0,025% aus. Bei Werten darüber beginnt der Werkstoff zu verspröden. Bei den beiden S&W-Revolvern werden die Grenzen jedoch eingehalten, so daß auch diese Ursache ausscheidet. Und das, obwohl fast ein Jahrzehnt zwischen den Fertigungsdaten liegt! Hohe Chrom-Konzentrationen gelten als Kornbildner. Da jedoch in den Schliffbildern weder Anhaltspunkte für Kerben noch für große Körner gefunden wurden, kann auch diese Ursache ausgeschlossen werden.

Demolierte Pistolen-Klassiker in .45 ACP und 9mm Luger.

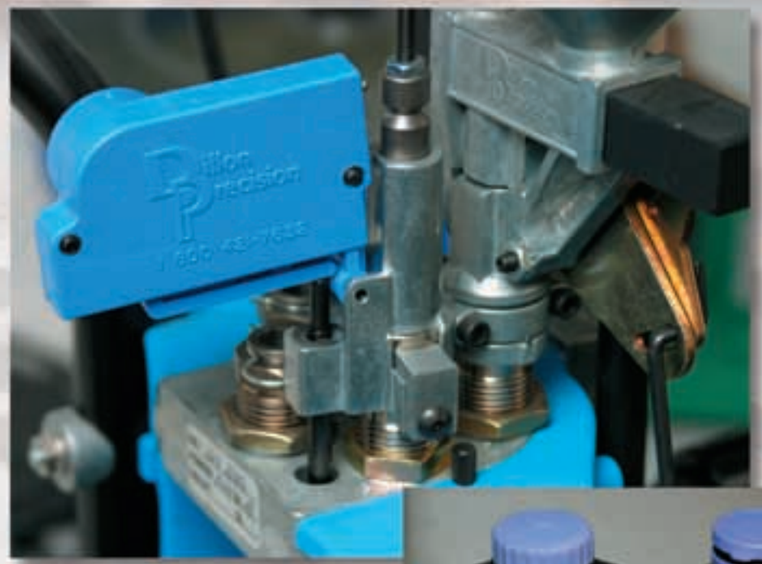
Der berühmt-berüchtigte „secondary explosion effect“

Oft wird diskutiert, daß der Zündstrahl je nach momentaner Lage des Pulvers dieses mehr oder weniger gleichmäßig zündet. Dies ist bei sinnvollen Ladedichten >50% ein Ammenmärchen. Der Zündstrahl ist nämlich nicht mit einer drucklosen Feuerzeugflamme zu vergleichen, sondern eher mit einem Düsentriebwerk. Das Pulver wird heftigst durcheinandergewirbelt und entzündet. Lediglich bei .45ACP-Ladungen wurde bei Peters Stahl ein Fall untersucht und dokumentiert, bei dem eine Unterladung zu Schäden geführt hatte. Hier wurden auch nur 2,2 grs HP38 verladen. Liegt das Pulver ungünstig, kann es tatsächlich sein, daß der Zündstrahl das Geschoß austreibt und, erst nachdem er am Geschoßboden reflektiert wurde, das Pulver entzündet. Im Gegensatz zur .44 Mag sind für die .45ACP aber nur Gasdrücke von 1.400 Bar erlaubt, und Werte über ca. 2.400 Bar führen zu Schäden. Die Schäden an den Pistolen sind charakteristisch: Der Boden der Hülsen reißt ab, der Gasdruck entweicht durch den Magazinschacht und die Griffschalen (gibt erstklassige Fischhautmuster in der Hand!). Das Magazin wird dabei in der Regel ausgetrieben. Bei noch stärkerer Überladung drückt sich der Schlitten links und rechts neben dem Patronenlager auseinander. Der Gasdruck entweicht durch den Schwalbenschwanz und rollt den Magazinbereich nach innen. Durch den Druck wird das Griffstück innen enger und im Mündungsbereich hochgezogen. Eine solche Waffe läßt sich nicht mal mehr zerlegen. Verblüffend ist die Tatsache, daß bei allen gesprengten Waffen eine relativ geringe Ladedichte (< 50%) in Verbindung mit schnellen Pulvern verwendet wurde (z.B. N330, N340). Der Secondary explosion effect (SEE), wie er bei Langwaffenpatronen beobachtet wird, ist bei Kurzwaffenpatronen noch nie dokumentiert worden und aus verschiedenen Gründen auszuschließen. Wesentlichstes Kriterium für das Zustandekommen eines SEE ist ein extrem großes Luftvolumen in der Hülse (respektive vom Hülsenboden bis Geschoßboden, wenn dieses schon im Lauf steckt). Jeder Schwarzpulverschütze kennt dieses Problem: Wird das Geschoß nicht vollständig auf die Ladung aufgesetzt, dann kommt es zu einer Druckspitze, die die Waffe aufbaucht oder sprengt. Erfahrene Wiederlader und Schützen können schon am Rückstoßverhalten Indizien ableiten, wie das Druckverhältnis in der Waffe ist. Routinierte Wiederlader, wie beispielsweise Fritz Schliebusch, haben schon immer vor den weniger als halbvollen Hülsen rasanter Pulver gewarnt: “Die Ladungen klopfen Euch die Kanonen weich“. Verblüffend ist hier noch zu erwähnen, daß eine Waffe tatsächlich charakteristische Mikrorisse im Trommelschnitt (Nähe Rastklinken) aufweist. Da genau aus dieser Waffe regelmäßig N340 verwendet wurde, scheint sich diese Empfehlung zu bewahrheiten. In der Tat fühlt sich der Rückstoß einer 19 grs N110 Ladung gegenüber einer 10 grs N340 bei gleichen Geschoß und der selben Mündungsgeschwindigkeit weicher an. Grund ist die viel linearere Beschleunigung beim N110, welches zudem wegen des geringen freien Volumens kaum eine Druckspitze aufbauen kann. Die Ladung mit dem schnellen Pulver muß zunächst die vorhandene Luft komprimieren, bevor sich die Kraft auf das Geschoß übertragen läßt. Dieses Verhalten läßt sich am einfachsten an einem Beispiel verdeutlichen: Kinder sägen manchmal als Spielzeug vorn Luftpumpen ab und verschießen Korken. Um den Korken zu beschleunigen, muß man zunächst fast den gesamten Weg der Pumpe den Kolben eindrücken, bevor der Korken wegfliegt. Je schneller man das macht, umso höher ist die Druckspitze, die sich durch Massenträgheit des Korkens aufbaut. Um die Druckspitze in Patronen zu minimieren, gibt es spezielle Kunstoffgranulate, die

Typisches Abrißmuster der Rahmenbrücke. Nur das Putzen wird so erleichtert...

So eine fiese Pocke im Auswurffenster kann einem den Spaß am Schießen ganz schön versauen...

1/3 hoch ANZEIGE angeschnitten



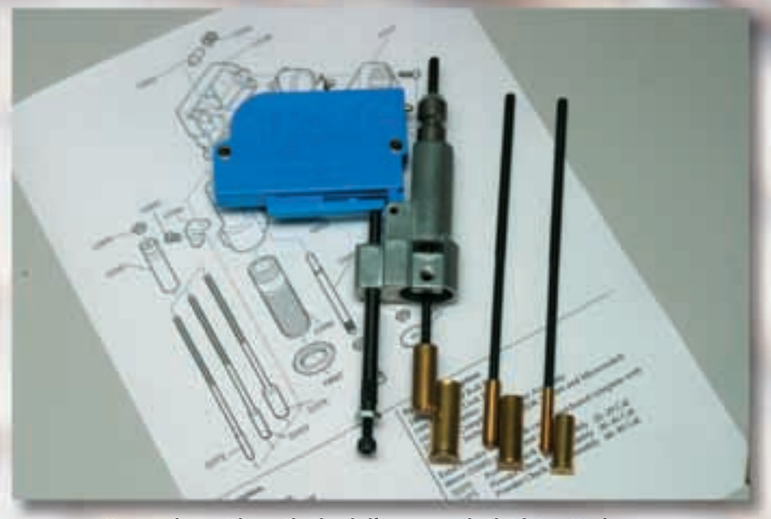
Ein solcher Pulverstandsensor hilft zuverlässig gegen Unter- und Überladen.

als Füller mit in die Hülse verladen werden können. Bei den entscheidenden Ladedichten, bei denen diese Mischung Sinn machen würde (< 25 %) ist aber die Gefahr einer Entmischung und dadurch bedingter Druckschwankungen wieder zu groß.

Es gibt jedoch eine Menge Ursachen, wie beim Wiederladen eine zweite Ladung in die Hülse kommt. Bei manuellen Pressen (RCBS Rock-Chucker, Dillon 550) besteht immer die Gefahr, daß man unbemerkt nicht weiterdreht und die Hülse ein zweites Mal füllt. Grundsätzlich kann man das auch bei einer Dillon 650 nicht ausschließen. Hier kann jedoch ein Pulverstandsensor grob aber genau genug messen, wie hoch das Pulver in der Hülse steht und einen Warnton auslösen. Noch viel gefährlicher ist das Verwechseln der Pulversorten. Pulver von Vihtavuori/Kemira sind nur durch einen einzigen Aufdruck auf der Packung voneinander zu unterscheiden. Es passiert irrsinnig leicht, daß man versehentlich N310 in den Geber füllt, obwohl man N110 einfüllen wollte. Noch viel gefährlicher und nicht wieder rückgängig zu machen ist es, beim Zurückkippen aus dem Pulvergeber in die falsche Flasche zu füllen. Wenn man mit dem Laden seiner .45ACP mit N310 fertig ist und den Rest in die N110-Dose kippt, erhält man beim nächsten Laden der .44er höchst brisante19 grs 310 und alle Mischungs- und Druckverhältnisse. Der Autor rät hier in aller Dringlichkeit jedem Wiederlader, zumindest zwei Farben (rot für alle N3xx und grün für alle N1xx Pulver) sichtbar auf dem Pulvergeber und auf der Schulter (den Deckel sieht man nicht mehr, wenn er abgeschraubt ist...) der Pulverflasche anzubringen. Eine wegzuschüttende Flasche Pulver ist ärgerlich, kostet aber nicht mal 10% einer Waffe, von dem Ärger mal ganz abzusehen. Aber auch Fremdkörper in den Hülsen können beim Wiederladen unverhofft für Überraschungen sorgen. Eine verkeilte Hülse kleineren Kalibers kann den Brennraum und damit den Gasdruck verändern. Ein versehentlich hängengebliebenes Zündhütchen kann ähnliche Überraschungen erzeugen. Und wie schnell kommen zwei Geschoße in eine Hülse? Dazu muß nur ein Geschoß verkippt im Setzstempel hängenbleiben, und in der Hektik und einem "Nanu?" wird eben ein neues Geschoß auf die Hülse gesetzt. Wird jetzt bis zum Anschlag die Presse durchgedrückt, dann stecken eben beide Geschoße in einer Hülse.

Proben für Schliffbilder werden in einem Druckgußverfahren in harten Kunststoff eingebettet, damit man sie schleifen, anätzen und betrachten kann. Darunter die Stellen mit den Proben für die Spektrometer-Materialanalyse.

Aber auch bei den Hülsen steckt die Tücke im Detail. Bekannt wurden fehlerhafte Hülsen, deren Zündloch erheblich außermittig gefertigt wurde. Bei der allerersten Ladung mit diesen Hülsen wird dies kaum auffallen, weil kein altes Zündhütchen ausgestoßen werden muß. Verdeckt jedoch eines der Flügel des Zündhütchens mal mehr, mal weniger das Loch, dann sind zumindest unkalkulierbare Gasdrucksprünge die Folge. Fazit: Bei keiner einzigen untersuchten Waffensprengung konnten Anhaltspunkte, die auf einen Waffendefekt als Ursache hindeuten, gefunden werden. Selbst bei der Waffe, in der Mikrorisse im Schliff entdeckt wurden, ist das Gefüge so feinkörnig, daß nicht geklärt werden konnte, ob die Risse möglicherweise erst durch konsequentes Überladen entstanden sind. Bei den Waffen, bei denen auch Fremdkörper (Projektile) im Lauf auszuschließen waren, konnten die eigentlichen Ursachen nicht abschließend geklärt werden und legen den Verdacht nahe, daß eine fehlerhafte Ladung schuld war. Durch die extrem vielfältigen Fehlerquellen kann nur ein teures Gutachten, welches für jeden Einzelfall erstellt werden muß, letztendlich Aufschluß geben. Oft sind diese Gutachten teurer als die neue Waffe. Hier hilft also nur dieses alte Sprichwort mit "Vorbeugen...., " um solche unliebsamen Unfälle so gut wie möglich auszurotten. Der Autor dankt an dieser Stelle allen Beteiligten und insbesondere den Schützen für Ihre Mithilfe. Dank gebührt auch den Firmen Maurice Drummen Custom Guns, der DEVA, VTN Witten und den Paderborner Sportwaffenwerken.



Nur so gekennzeichnete Flaschen helfen gegen unbeabsichtigte Mischungen.

Text und Fotos: Dipl.-Ing. Markus Bartram

1/2
ANZEIGE
angeschnitten