

# Ist Ihr Lauf gut drauf?

Immer wieder erhalten wir Leserfragen zum Thema Waffenreinigung. Kein Wunder, schließlich handelt es sich hier fast um eine eigene Wissenschaft und letztendlich kann man durch falsche Reinigungsmethoden das gute Stück sogar beschädigen. caliber betreibt Aufklärungsarbeit, wobei der Schwerpunkt auf der perfekten Laufreinigung liegt.

Natürlich ist auch in der Waffenwelt „Sauberkeit“ eine subjektive Angelegenheit. Für den Einen heißt sauber „ich kann die Felder noch erkennen“, für den Anderen ist ein Schatten von Tombakabrieb hinter dem Lager einen schnellen Wisch wert. Ein Lauf sollte in seinem Innendurchmesser - bestehend aus dem Laufdurchmesser, der erhabenen Feldern (Feldmaß) und dem Lauddurchmesser der eingeschnittenen, tiefer liegenden Zügen (Zug-

durchmesser des Laues vom Lager aus zur Mündung hin, wird das Geschöß ständig weiter zusammengepreßt. Dieser Preßvorgang bremst das Geschöß, der Gasdruck steigt gegenüber dem "normalen" Lauddurchgang an. Die Schußpräzision muß, sofern das Maß der Verengung nicht zu stark ist, nicht leiden. Weitet sich dagegen der Lauf im Innendurchmesser vom Lager zur Mündung hin auf, kann das Geschöß dieser Aufweitung in seinem Durchmes-

wird, muß hier die Präzision ebenfalls nicht leiden.

Weitet sich der Lauf in seinem Zugmaß jedoch so stark auf - zweihundertstel Millimeter können reichen - daß Gase am Geschöß vorbei schlupfen, zerfressen sie durch ihre hohe Geschwindigkeit im Moment des Durchpressens zwischen Geschöß und Lauf die Laufinnenwand. Der Lauf wird zerstört. Zusätzlich sinkt dadurch der Gasdruck noch stärker ab. Geschieht dieses im Mündungsbereich (Vorweite), können die vielleicht nur einseitig am Geschöß vorbeiströmenden Gase an der Mündung das austretende Geschöß auslenken, wodurch die Präzision noch weiter leidet.

Ein Lauf kann auch abwechselnd enge und weite Stellen haben, hier treten dann beide genannten Folgen auf und der Gasdruck schwankt durch den wechselnden Widerstand des Geschößes beim Lauddurchgang, wobei solcherart Gasdruckschwankungen ebenfalls der Präzision abträglich sind.

## Weggeputzte Laufinnenprofile

Warum all die Laufinnen-Theorien? Ganz einfach, durch eine falsche Putztechnik kann der Schütze diesen unerwünschten Laufzustand selbst verschulden. Wer regelmäßig falsch



Das richtige Werkzeug entscheidet über Zeitbedarf und Erfolg beim Putzen. Der Putzstock muß das Putzzeug frei drehbar aufnehmen, damit es dem Drall folgen kann. Die Bürsten sollten nicht solange im Gebrauch sein, daß sie nicht mehr identifizierbar sind. Putzzeug sollte immer sauber gehalten werden.

ser, einmal zusammengepreßt, nicht folgen. Es verliert seinen Anpreßdruck zur Laufinnenwand, sein Widerstand beim Lauddurchgang wird geringer, damit sinkt der Gasdruck. Solange keine Gase zwischen dem Geschöß und der Laufinnenwand durchströmen, und das Geschöß noch durch den Lauf in Drall versetzt

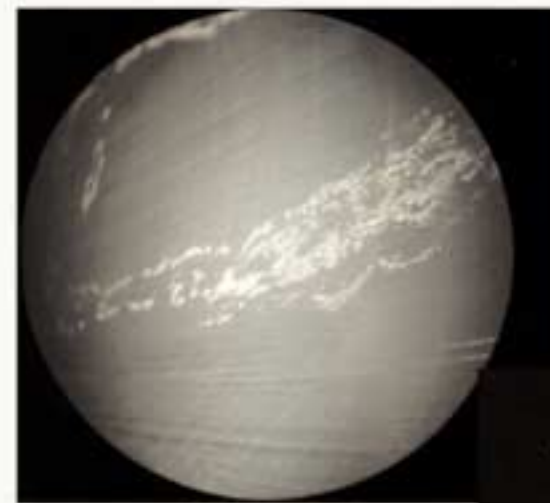


Testchemikalien (von links): Gunex 2000, Hoppes Bench Rest 9, Hoppes Semi Auto 9, Kleenbore No. 10 Copper Cutter, Robla Solo Mil.

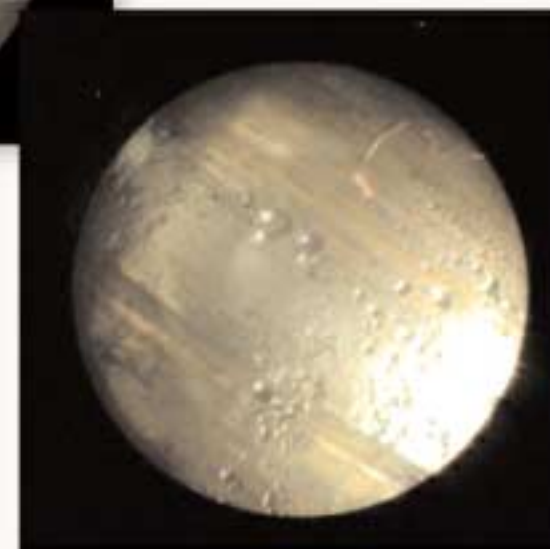
maß) - gleichmäßig in seiner ganzen Länge hergestellt sein. Feld- und Zugmaß kann man mit Meßdornen, letztgenanntes auch mit einem Bleidurchtrieb, überprüfen.

## Von engen und weiten Läufen

Der Lauf soll das Geschöß führen und ein Vorbeischlupfen der Treibgase am Geschöß verhindern, wofür Zugmaß und Geschöß-Außendurchmesser stimmen müssen. Im Idealfall wird das Geschöß vom Patronenlager aus durch die Treibgase in den Lauf gedrückt, lagert sich dort dichtend an, und durchläuft den Lauf ohne weitere Verformung und ohne Treibgase vorbeizulassen. Aus den verschiedensten Gründen kann es aber zu Abweichungen von diesem Ideal kommen. Verengt sich der Innen-



Unter einer glänzend geputzten und damit nicht "sichtbaren" Bleiab-schmierung verblieb über einen Zeitraum von einem Jahr Schmauch. Der Lauf war ansonsten ordnungsgemäß gepflegt. Die Bleiablagerung wurde mit dem Endoskop entdeckt und mit einem Intensivfilz und Reinigungspaste von VFG entfernt. Leider zu spät, wie dieses Bild zeigt.



putzt und so eine Laufweitung herbeiführt oder das Laufmaterial beschädigt, verschlechtert die Passung des Geschößes zum Lauf und verursacht so die genannten Mängel in der Geschößführung. Er verschlechtert damit die Schußigenschaften des Laues oder zerstört ihn sogar ganz. Zur richtigen Putztechnik führt den Schützen das Wissen, was er eigentlich wegputzen muß. Dies sind zum einen die im Schuß durch den Abbrand des Treibpulvers entstehenden Verbrennungsrückstände. Durch Feuchtigkeitsaufnahme werden sie korrosiv. Sie können die Laufinnenwand anfressen. Es entstehen kleine Krater, an denen der Laufinnendurchmesser eng begrenzt vergrößert wird. In diesen Kratern dichtet das Geschöß nicht mehr ab, die Treibgase pressen sich hier dann am Geschöß vorbei und vergrößern den Krater weiter. Im Endeffekt wird diese Vertiefung immer tiefer und größer, im schlimmsten Falle wird auch in diesem Falle der Lauf zerstört. Somit müssen die Verbrennungsrückstände, auch Schmauch genannt, auf jeden Fall nach dem Schießen entfernt werden. Zum anderen hin-

## Richtige Waffenlagerung

Waffen sollten im Koffer an einem trockenen Ort und bei gleichmäßiger Temperatur aufbewahrt werden. In Räumen mit hoher Luftfeuchtigkeit oder bei schwankenden Temperaturen, kann sich Feuchtigkeit auf und in den Waffen niederschlagen und zu Korrosion führen. Waffen und Munition sollten getrennt voneinander gelagert sein, denn aus den Treibladungsmitteln treten Gase aus, die sehr korrosiv sind. Zusätzlich kann noch „Silica-Gel“ zu der Waffe in das verschlossene Behältnis gelegt werden. Das körnige Trocknungsmittel - offen oder im Stoffbeutel verpackt - frißt Luftfeuchtigkeit, bindet sie und verfärbt sich dabei von blau nach rosa. Bei 200 Grad Celsius im Backofen wird vollgesogenes, rosa gefärbtes Silica-Gel dann wieder aktiviert. Das Gel kann sich der Schütze im Chemiehandel besorgen, es ist oft günstiger als anderweitig angebotene Chemikalien und sehr lange verwendbar.

der Laufinnenwand ab. Wegzuputzen sind somit die Ablagerungen, die das Zusammenspiel zwischen Lauf und Geschöß stören.

Die große Frage lautet nicht, womit der Schütze am besten wie putzt, sondern, wann es nötig wird, zu putzen. Der Schmauch muß nach jedem Schießen entfernt werden. Dies kann der Schütze mit einfachem Putzzeug, zum Beispiel Putzstock mit VFG-Filz und schmauchlösendes Mittel - Waffenöle eignen sich hier - schnell erledigen. Der Schmauch wird durch das Öl angelöst (Dauer: 2 - 3 Stunden) und mit

mehreren Filzen, jeweils leicht geölt, aus dem Lauf gewischt. Wichtig ist dabei, daß vom Lager zur Mündung hin gewischt wird. Das verschmutzte Filzstück muß vor der Mündung vom Putzstock abgenommen werden, weil sonst der ölgelöste Schmauch nur hin- und hergeschoben wird. Da der Schmauch auch noch längere Zeit (Tage sind

Typisches Laufinnenleben einer Vereinswaffe: Jeder wollte sie schießen, aber keiner wollte sie putzen.

möglich) aus dem Laufmaterial "nachdunstet", muß dieses Auswischen mehrfach wiederholt werden.

## Mit Mechanik und Chemie gegen Geschößablagerungen

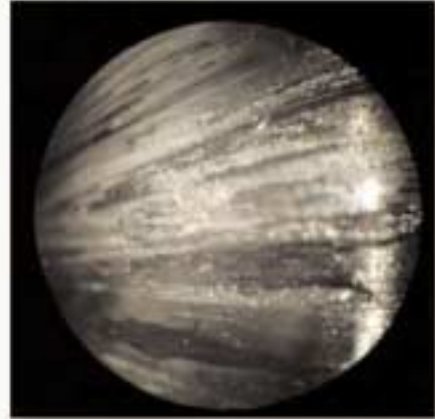
terläßt das Geschöß im Lauf Rückstände. Von der Geschößoberfläche reibt sich beim Lauddurchgang Material ab. Bei Bleigeschossen Blei, bei Mantelgeschossen das Mantelmaterial, zum Beispiel Tombak. Im Bereich der stärksten Geschößverformung - also hinter dem Lager - ist der Materialabtrag stärker als zur Mündung hin. Bei Bleigeschossen oder Mantelgeschossen mit offenem Bleikern am Boden kommt noch das Abschmelzen von Blei am Boden durch die heißen Treibgase dazu. Dieses abgeschmolzene Blei schlägt sich zum Teil an

Nicht vom Öl gelöst, wird der Abrieb des Geschößes und der Bleiniederschlag. Hier gilt es mechanisch oder chemisch vorzugehen. Der Abrieb von Mantelgeschossen läßt sich chemisch lösen und genau wie der Schmauch aus dem Lauf wischen. Der Schütze ersetzt also das Öl lediglich gegen geeignete Reiniger. Hier stehen ihm eine ganze Palette von unterschiedlich starken Lösungsmitteln zur Verfügung. Allen chemischen Reinigern gemeinsam ist ihre

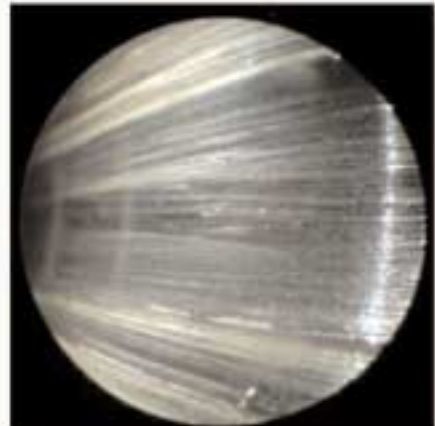
Bleikiller: Das Orth-Reinigungsgeschöß (Mitte) wird wie ein normales Geschöß verladen und schiebt im Schuß das Blei beim Lauddurchgang vor sich her. Der „Hoppes Lead Remover“ (rechts) rückt bei sehr guten Resultaten dem Blei mit „Fliegengitter“ und hoher mechanischer Kraft zuleibe. Bei der sehr ergiebigen VFG-Reinigungspaste (links) übernehmen feine Metalloxyd-Kristalle die Putzarbeit.



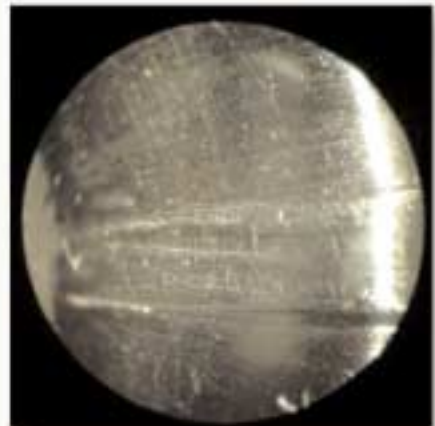
Fähigkeit, den Metallabrieb anzulösen. Bei der Handhabung dieser Chemikalien gilt es auf jeden Fall, die Bedienungsanweisung des Herstellers zu beachten. Verletzungen und die Zerstörung der Waffe könnten sonst die Folge sein. Die Leistungsfähigkeit einiger chemischer Tombaklöser testeten wir in einem Laborversuch in Zusammenarbeit mit der Firma Elma,



Nach 100 Bleigeschossen ist der vorher blankgeputzte Lauf eines S&W 686 hinter den Übergangskonus mit Bleiablagerungen zugesetzt.



Mit drei Reinigungsgeschossen wurde die Bleiablagerung aus dem Lauf gedrückt. Das Reinigungsgeschoß hinterläßt seinerseits Messingabrieb, der aber mit einem geeigneten Löser schnell ausgeputzt ist.



Mit zwei VFG Filzen, getränkt mit Robla Solo, wird den Arbeitsspuren der Reinigungsgeschossen ein schnelles Ende gesetzt.

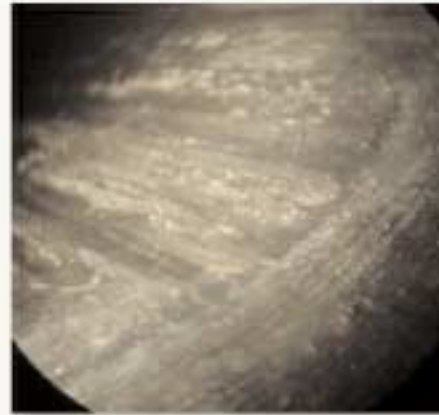
dem Leser bereits als Hersteller von Ultraschallgeräten und dazugehörigen Chemikalien bekannt (caliber 1/2002). In die gleiche Menge aller Testchemikalien wurden jeweils die gleiche Anzahl von gewogenen, vollgekapselten, tombakummantelten Pistolengeschossen eingelegt. Nach 15 Stunden wurden die Geschosse den Chemikalien entnommen und erneut gewogen. Der Gewichtsverlust ist ein Maß für die Lösungsfähigkeit der Chemikalie (siehe Tabelle).

Wer Mantelgeschosse verschießt und lediglich geringe Bleiablagerungen im Lauf vorfindet, kann diese mit einem chemischen Reiniger wie Robla Solo Mil auflösen und mit einfachem Reiben entfernen. Beim Umgang mit den flüssigen Reinigern gilt es, diese ausschließlich für das Laufinnere zu verwenden, denn sie können andere Holz- und Metallteile beschädigen.

Bei zugebleiten Läufen sind die Chemikalien allerdings machtlos. Stärkere Ablagerungen mit Blei müssen mechanisch entfernt werden. Blei ist weicher als das Laufmaterial, es kann also aus dem Lauf ausgekratzt werden. Bewährt hat sich Messing als Putzmaterial, denn es ist härter als Blei und weicher als Laufstahl. Bei geringen Ablagerungen hilft eine Messing- oder Bronzbürste, die zusammen mit geeigneten Lösungsmitteln das Blei aus dem Lauf kratzt und somit entfernt. Bei stärkeren Ablagerungen kann der Schütze den „Hoppe's Lead Remover“, einen Putzstab mit einem feinmaschigen Messingnetz verwenden. Diese Netz wird mit großem Anpreßdruck durch den Lauf gezogen und kratzt dabei das Blei vom Laufinneren ab, ohne Beschädigungen hervorzurufen. Auch der Übergang kann mit dem Bleientferner gereinigt werden.

### Innovativ: Der Reinigungsschuß

Eine neue Reinigungsart stammt von der Firma Orth. Hier wird ebenfalls Messing als "Putzmittel" eingesetzt, nur wird es nicht mühsam durch den Lauf hin- und herbewegt, sondern durch den Lauf geschossen. Das Geschöß hat umlaufende Rillen, die das Blei vom Lauf abschieben und so aus ihm rausdrücken. So ungewöhnlich sich dies anhört, es funktioniert gut. Das Messing hinterläßt seinerseits dann Abrieb, der aber schnell mit chemischen Lö-



Hier wurde aus einer Bockdoppelflinte zu Testzwecken 00 Buckshot-Munition verschossen.



Mit der VFG Reinigungspaste und drei ölgetränkten Intensivfilzen konnten diese Ablagerungen gut entfernt werden.

sern, zum Beispiel Robla Solo Mil, entfernt werden kann. Gerade bei "Bleipistoleros" können zwei bis drei Reinigungsschüsse Wunder wirken. Die Geschosse lassen sich wie ein normales Geschöß verladen und jederzeit einsetzen. Somit kann auch auf dem Stand "mal eben" zwischengereinigt werden.

### Polieren geht über Studieren

Blei läßt sich auch mit einer speziellen Reinigungspaste aus dem Lauf polieren. Die von uns erprobte VFG-Laufreinigungspaste besteht

aus feinen Metalloxyd-Kristallen, die mit Fett gebunden sind, und für den Bleiabrieb zuständig sind. Einen normal verunreinigten Lauf kann die Paste mit 20 bis 50 Putzbewegungen reinigen. Gut bewährt hat sich die Paste bei der Reinigung von Flintenläufen. Auch aus Patronenlagern und Übergängen entfernt die Paste gut Ablagerungen. Die Rückstände der Paste müssen mit einem ölgetränktem Filz ausgeputzt werden. Bei einigen Reinigungspasten ist Vorsicht geboten. Die Putzkörner können aus Mineralstoffen sein, die härter als das Laufmaterial sind. Sie putzen dann nicht nur den Schmutz,

Schmauch, Tombak und Blei aus dem Lauf, sondern tragen auch Material vom Inneren des Laufes ab, was im Dauergebrauch zu einem erweiterten Lauf führen kann.

Nach dem Putzen sollte der Lauf aus Konservierungsgründen immer leicht eingölt werden, wobei vor dem nächsten Schießen das Öl wieder entfernt werden sollte, da es im Schuß zusätzlich aggressive Verbrennungsrückstände bildet. Unser Dank gilt den Firmen Elma und Gelfert & Küter für die Unterstützung für diesen Artikel.

Text und Fotos: Axel Pickströer



Ideal für die feldmäßige Reinigung: Mit der Quick Clean-Putzschnur kann schnell und ohne Waffenerlegung gereinigt werden.

### caliber-Kontakt

**F.W. Klever GmbH**, Hauptstraße 20, 84168 Aham, Telefon: 08744-96990, Fax: 08744-969996, www.ballistol.de, Klever\_ballistol@t-online.de.

**Liqui Moly GmbH**, Jerg-Wieland-Straße 4, 89081 Ulm Lehr, Telefon: 0731-14200, Fax: 0731-142071, info@liqui-moly.de.

**VFG, Vereinigte Filzfabriken AG**, Giengener Weg 66, 89537 Giengen, Telefon: 07322-1440, 07322-144246, www.waffenpflege.de, info@vfg.de.

**Helmut Hofmann GmbH**, Scheinbergweg 6-8, 97638 Mellrichstadt, 09776-6060, 09776-60621, www.helmuthofmann.de, info@helmuthofmann.de.

**Quick-Clean: RUAG Ammotec GmbH**, Kronacher Straße 63, 90765 Fürth, Telefon: 0911-97961110, Fax: 0911-97961151.

**Reinigungsgeschosse: Stefan Orth**, Gewerbering 57, 94060 Pocking, Telefon: 08531-8577, Fax: 08531-8675, www.reinigungsgeschosse.de, orth-metallbau@t-online.de.

**Messwerkzeuge: Triebel Waffenwerkzeuge**, Kempener Straße 73, 87600 Kaufbeuren, Telefon: 08341-95080, Fax: 08341-950815, www.triebel-guntools.de

# Anzeige

## 1/2

## 4c

## A

### Lösungswirkung einiger Reinigungsmittel auf Tombak

	Gunex 2000	Bench Rest No. 9	Semi Auto 9	Copper Cutter C 10	Robla Solo Mil
Hersteller/Vertrieb	Klever	Hofmann	Hofmann	Hofmann	Klever
Gewicht vorher	40,1675	40,2902	40,2731	40,1965	40,2875
Gewicht nachher	40,1683	40,2804	40,2536	40,1817	40,1846
Differenz	0,0008	0,0098	0,0195	0,0148	0,0829
Bemerkungen	Niederschlag von Pflegezusätzen auf dem Geschöß	-	Lösung färbt sich blau	Lösung färbt sich stark blau	-Lösung färbt

(Als Testgeschosse wurden neue Hornady-9mm-124 Grains vollgekapselte Mantelgeschosse verwendet, die 15 Stunden in jeweils 50 Milliliter der Reinigungsflüssigkeiten eingelegt wurden.)