

Warmhalten statt kühlen

Sportgewehre von Hans-Peter Sigg genießen seit vielen Jahren eine ausgezeichnete Reputation. Dem bewährten Sigg + Schurter-System verpasste er jetzt einen völlig neuen Schaft, der eine komplette Laufummantelung aufweist. Die Gründe dafür sind interessant und in dieser Form eine echte Innovation.

⊕ HANS J. HEIGEL

Was es mit dem neuen Schaft aus der Werkstatt von Hans-Peter Sigg auf sich hat, konnten wir an einem Standardsportgewehr im Kaliber 6 mm XC erproben. Herzstück der Sportgewehre aus Jestetten ist das bewährte Einzelader-Zylinderschlussystem Sigg + Schurter mit Anschütz-Matchabzug. Da wir dieses System bereits in früheren Beiträgen (siehe unter anderem DWJ 2/2009) ausführlich betrachtet haben, an dieser Stelle nur der technische Steckbrief in Kurzfassung.

Die Systemhülse des Sigg + Schurter-Systems ist rund ausgeführt und weist einen Außendurchmesser von 30 mm auf. Die Schiene auf der Systemoberseite dient dem einfachen Anbringen einer Aufschubmontage oder eines Diopters. Als Rückstoßplatte dient ein im Holzschafft sitzender Querstollen, der in eine entsprechende Ausfräsung auf der Unterseite der Systemhülse eintritt. Beim vorliegenden Alu-Schaft wird auf diese Platte verzichtet, da das Ende der Systemhülse im Alu-Schaft anliegt und so die Rückstoßkräfte abgefangen werden.

Am Kammerkopf sitzen zwei massive Verriegelungswarzen. Der Stoßboden ist in den Kammerkopf zurückversetzt, sodass ein Bund die geladene Patrone umschließt. Nach Sako-Vorbild sitzt der Auszieher über der rechten Warze. Das Sigg + Schurter-System verriegelt in der Systemhülse. Als weitere Verriegelung fungiert notfalls der Kammergriffansatz.

In die Systemhülse wird der Lauf konventionell eingeschraubt. Der 660 mm lange Stainless-Matchlauf der Testwaffe

stammt vom US-Hersteller Shilen und hat den für die 6 mm XC üblichen Drall von 8" (203 mm). Die Matchsenkung ist tellerförmig nach innen ausgestaltet. Der Kornträger aus Alu in Form eines über den Lauf gezogenen Rohrs ragt rund 65 mm über die Laufmündung hinaus, sodass die Laufmündung entsprechend zurückliegt.

Neue Wege geht der Tüftler Sigg dann jedoch beim Schaft. Er begnügt sich dabei nicht mit Ergonomie und nahezu unbegrenzten Justiermöglichkeiten sowie der bestmöglichen Waffenpräzision, sondern bezieht auch den Laufverschleiß in seine Überlegungen mit ein. Einig ist sich die Fachwelt, dass ein stabiler Zylinderschluss mit frei schwingendem Matchlauf die optimale Ausgangsbasis für einen Lochbohrer ist.

Weitere Überlegungen gelten der Erwärmung und dem Abkühlen des Laufs. Dazu findet man alle möglichen Vorderschaftkonstruktionen. Lüftungsschlitze im Vorderschaft, die der gleichmäßigen Abkühlung dienen sollen, gehören ebenso dazu wie Vorderschäfte, die den Lauf überhaupt nicht umschließen. Außerdem sollen Längsausfräsungen neben der Schwingungsstabilisierung und Gewichtsreduzierung durch die größere Lafoberfläche eine rasche Erwärmung abmildern.

Als Resümee ist festzuhalten: Bisher waren die angewendeten Maßnahmen von außen stets auf eine rasche Abkühlung des Laufs ausgerichtet.

Genau den umgekehrten Weg geht nun Hans-Peter Sigg und zieht dem Lauf quasi einen Mantel zum Warmhalten an. Wer Hans-Peter Sigg kennt, dem ist klar, dass er dabei nicht im Trüben fischt und einfach darauf los experimentiert, sondern triftige Gründe und Anhaltspunkte für seinen neuen Rohrschaft hat. Seine Gedanken basieren auf Tests und Erfahrungen im Sturmgewehrbau und flossen in die Scheibengewehrfertigung.

Lernen vom Sturmgewehr

Erfahrungen bei Sturmgewehren. Beim Test von Läufen für Sturmgewehre werden in den einzelnen Staaten genaue Vorgaben für den

Ablauf von Testserien und das dabei zu erreichende Ziel gemacht.

Vorgeschrieben sind der Schussrhythmus, die Abkühlung, sowie die Präzisionsforderung nach einer bestimmten Anzahl von Schüssen mit einer bestimmten Munition.

Ein Beispiel für eine solche Versuchsanordnung sieht etwa so aus: 100 Schuss werden in 70 s bis 80 s abgegeben, was etwa 1,5 Schuss pro Sekunde bedeutet. Bis die Magazine wieder neu gefüllt sind, steckt das Sturmgewehr senkrecht mit der ganzen Lauflänge und geöffnetem Verschluss in einer Wassertonne zur Abkühlung. Vor dem nächsten Schießen wird mit Pressluft ausgeblasen und das Testschießen fortgesetzt. Dieses Spiel treibt man solange bis einige Tausend Schuss durch den Lauf sind. Während dieser Prozedur sind genaue Vorschriften über Reinigungsintervalle und Zwischenprüfungen hinsichtlich des Ver-

schleiße einzuhalten. Danach wird die Testwaffe in abgekühltem und gereinigtem Zustand auf Präzision geprüft und muss hierbei Mindestwerte an Streukreisen erfüllen.

Interessant wird die Sache dann, wenn die so geprüften Gewehre in den Truppeneinsatz gehen und dabei in Friedenszeiten weitaus weniger belastet werden als bei dem zuvor beschriebenen Test. Was passiert? Bei wesentlich geringeren Schusszahlen und langsameren Schussfolgen verliert die Waffe wesentlich rascher an Präzision als bei den Härtetests. Stellt sich die Frage: Wo liegen die Ursachen für dieses in der Theorie nicht vermutete Ergebnis?

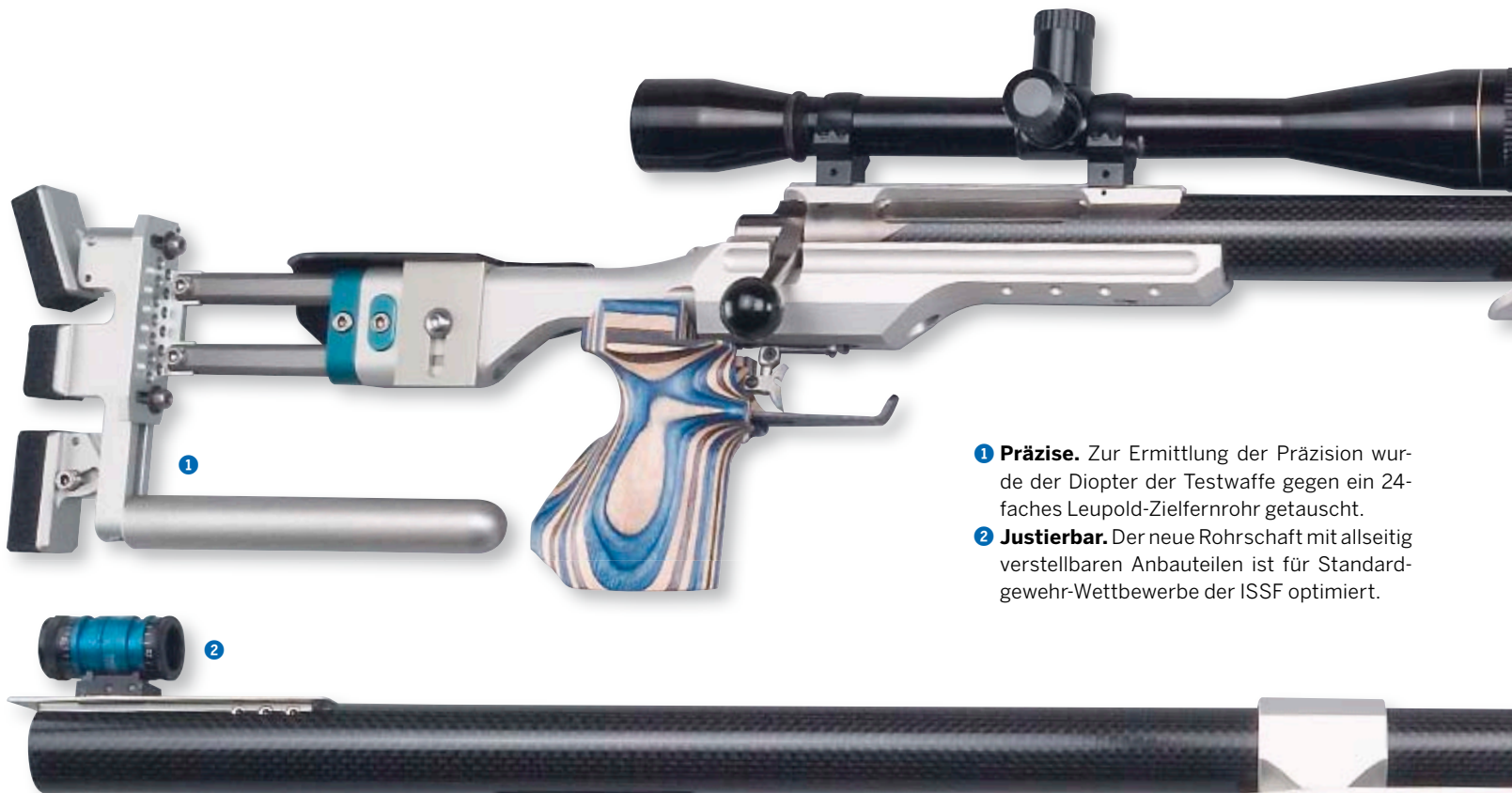
Eigentlich müsste der Lauf ja eine höhere Schusszahl als beim Härtetest aus-

halten, wenn er in der praktischen Anwendung „sanft“ geschossen wird und dabei kaum warm wird.

Um hinter die Geheimnisse der Verschleißmechanik zu kommen, musste allerdings reichlich Geld in die Hand genommen werden. Mit einem Elektronenstrahl-Mikroskop, mit dem bis in den Nanometerbereich (1 Nanometer entspricht 1 milliardstel Meter) gemessen wird, kam man den Fakten auf die Spur.

Auswirkungen auf die Laufinnenoberfläche. Dazu wurde der Geschosslagerbereich der neuen Testläufe mit einem extrem glatten Superfinish, wie es für reguläre Serienwaffen viel zu aufwendig wäre, versehen. Notwendig ist diese Versuchsanordnung im Hinblick auf den Einsatz der hochempfindlichen Messtechnik.

Beim ersten Schuss, in der Regel ein Überdruckschuss mit etwa 6000 bar Gasdruck, werden circa 3500°C in die Mikrooberfläche des hinteren Laufbereiches gedrückt. Der Stahl in diesem Mikrobereich tut dabei das, was er muss: Er dehnt sich aus und staucht sich ineinander. Die schnelle Abkühlung lässt die Mikrooberfläche dabei einreißen. Durch die schnelle Abkühlung entsteht aber auch ein Härtegefüge in der Mikrooberfläche mit Volumenveränderungen und Spannungsaufbau, was auch an der Rissmechanik mitwirkt. Es ist ein Gitterrissmuster entstanden, dem einer Netzgiraffe ähnlich. Durch diesen Ablauf ist die Ausgangsoberfläche beim zweiten und den folgenden Schüssen eine völlig andere als vor dem ersten Schuss.



- 1 **Präzise.** Zur Ermittlung der Präzision wurde der Diopter der Testwaffe gegen ein 24-faches Leupold-Zielfernrohr getauscht.
- 2 **Justierbar.** Der neue Rohrschaft mit allseitig verstellbaren Anbauteilen ist für Standardgewehr-Wettbewerbe der ISSF optimiert.



Durch die erneute Erwärmung der Laufinnenoberfläche beim zweiten Schuss schließen sich die Risse zwar wieder, aber eben erst wenn die Wärme schon eingedrungen ist und sich die Oberfläche dadurch ausdehnt. Danach öffnen sich die Risse bei der erneuten Abkühlung wieder.

Der Laufwerkstoff erwärmt sich an den Risskanten leichter und schneller als an den kleinen geschlossenen Flächen und brennt an deren Kanten stärker ab. Würde die Wärme an der Laufinnenfläche nicht so weit und so schnell abkühlen, würden die Risse schmaler sein oder annähernd geschlossen bleiben. Genau hier setzt Sigg an.

Wenn nur alle paar Minuten ein Schuss gemacht wird, um den Lauf bloß

nicht rasch zu erwärmen, passiert in Wirklichkeit genau das, was man eigentlich vermeiden will. Je kühler der Lauf beim Schuss ist, desto mehr und häufiger tut es ihm „weh“. Der Umkehrschluss wäre, dass ein Lauf umso länger hält, je wärmer er ist.

Das gilt natürlich nur bis zu der Temperatur, bei der die Festigkeit des Laufstahles erhalten bleibt. Wird mit einem Sturmgewehr oder Maschinengewehr im Dauerfeuer geschossen, ist rasch diese Grenze überschritten und der Laufverschleiß geht dann rapide nach oben. Mit unseren Einzel- und Mehrlader-Scheibengewehren stoßen wir in diesen „Gefahrenbereich“ jedoch nicht vor. Aus diesen Überlegungen folgt logischerweise der Schluss, dass man bei einem mit

langsamer Schussfolge genutzten Sportgewehr den Lauf möglichst warm halten sollte. Eine Isolation, die das Abkühlen verhindert, würde diesen Läufen demnach gut tun. Es gibt zwar immer den ersten „kalten“ Schuss, aber bei den Folgeschüssen gewinnen diese Überlegungen an Bedeutung.

Laufstahl ist nicht gleich Laufstahl. Wesentlich für die hier zu erörternde Problematik ist weiterhin die Tatsache, dass hochlegierte Stähle eine wesentlich geringere Wärmeleitfähigkeit haben als normale („rostende“) Stähle.

Das bedeutet, dass die Wärme bei hochlegierten Stählen schlechter abfließt und länger in der erwärmten Innenoberfläche verbleibt und somit die Mikrorisse nicht so weit aufklaffen lässt.



- 3 **Ummantelt.** Der Lauf wird rundum von einem Kohlefaserröhr umschlossen. Der Kornträger ragt über die Laufmündung hinaus.
- 4 **Bewährt.** Hans-Peter Sigg rüstet seine Sportgewehre üblicherweise mit einem bewährten Matchabzug von Anschütz aus.

- 5 **Ergonomisch.** Der verstellbare Vorderschaft ist mit einem Ring am Schaftrohr befestigt. Er kann somit angepasst werden.

- 6 **Konventionell.** Der Verschlusszylinder des Sigg + Schurter-Systems trägt am Kammerkopf zwei massive Verriegelungswarzen.
- 7 **Stabil.** Die Auszieherkralle sitzt über der rechten Verriegelungswarze. Der Stoßboden ist in den Kammerkopf zurückversetzt.



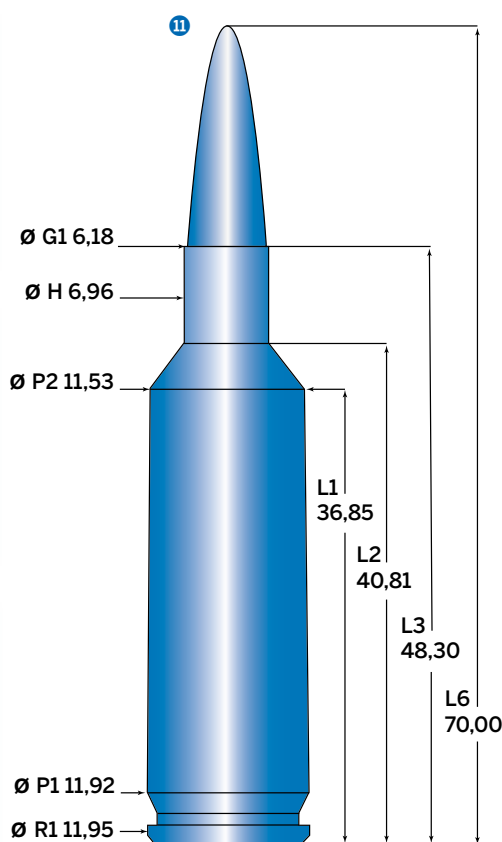
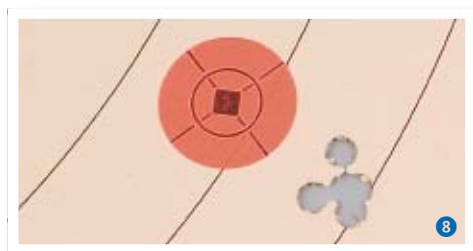
Um sehr gut schießende Läufe zu erzeugen, werden bereits seit langer Zeit hochlegierte Stähle, sogenannte Stainless-Läufe verwendet. Für eine überdurchschnittliche Präzision müssen jedoch nicht nur die zuvor dargestellten Aspekte berücksichtigt werden. Vielmehr ist es für das Präzisionsschießen wichtig, dass die verwendeten Läufe spannungsfrei sind. Sind Spannungen vorhanden, wird man dies in Form von Veränderungen bei der Treffpunktlage beim Erwärmen des Laufs bemerken. Spannungsfreie Stainless-Läufe sind leider bislang relativ weich, da sie durch spannabhebendes Ziehen oder spannloses Drücken hergestellt werden. Grundsätzlich ist es wohl kein Problem, rostträge

Läufe im Kalthämmerverfahren herzustellen. Die Festigkeitswerte steigen durch die Kaltverfestigung beim Werkstoff und liegen deutlich höher als bei den beiden anderen Laufherstellungsverfahren. Das Problem ist jedoch, dass gegenwärtig die Verspannungen noch gewisse Probleme für die höchsten Präzisionsansprüche darstellen. Wie die Buschtrommeln verlauten lassen, scheinen sich jedoch auch namhafte Laufhersteller mit diesem Problemfeld zu befassen und einer Lösung näher zu rücken. **Gutes auch von außen.** Wie schon erörtert, können die Verschleißprobleme im Laufinnern beeinflusst werden durch den Laufstahl, die Oberflächenqualität des Laufinnern, das Herstellungsverfahren

und thermische Behandlungen. All dies wird längst in die Praxis umgesetzt. Hans-Peter Sigg geht nun einen Schritt weiter und trägt mit einem aus Kohlefaser hergestellten Laufmantel, in dem der Lauf völlig frei schwingt, zur Optimierung der Laufinnentemperatur im Hinblick auf den Laufverschleiß bei. Damit die warme Luft vorne nicht einfach austreten kann, befindet sich zwischen dem Kohlefaser-Rohr und dem Lauf ein 2 cm langer Schaumstoffring, der sich vorne auf dem über die Laufmündung überstehenden Kornträger abstützt und das Kunststoffrohr verschließt. Die Angaben von Kaliber und Besuchszeichen finden sich weit vorne auf der Laufunterseite, wozu ein schmaler Längsschlitz in das Schaftrohr gefräst wurde. Optimalerweise sollte man diese Öffnung beim Schießen ebenfalls noch verschließen mittels Klebeband oder einem Spezialkleber. Allerdings muss aus waffenrechtlicher Sicht die Markierung jederzeit zugänglich sein. Durch das Kohlefaserrohr sowie die Schaumstoffeinlage wird dem Lauf ein Auskühlen möglichst erschwert, um die zuvor geschilderte Problematik bestmöglich in den Griff zu bekommen.

Die von Sigg gewählte Laufummantelung hat neben der Funktion der Lauf temperaturstabilisierung noch weitere Vorteile. Ein versehentliches Anfassen von Lauf und Schaft kann nicht mehr vorkommen. Ebenso sind die berüchtigten Hitzeschlieren weg.

Allseits verstellbar. Am Kohlefaserrohr wird der eigentliche Vorderschaft mit-



- 8 **Brauchbar.** Die Eigenlaborierung mit dem Nosler Ballistic Tip brachte aus der Testwaffe ordentliche Schussgruppen auf 100 m.
- 9 **Typisch.** Streukreis der Norma-Fabrikpatrone mit 105-gr-Berger-Geschoss (6,8 g).
- 10 **Verrissen.** Diese Gruppe war auf dem besten Weg. Vier Schuss in ein Loch und der fünfte (durch den Schützen) kalibergroß daneben.

Ballistische Daten/Wiederladedaten Kaliber 6 mm XC im Sportgewehr Sigg + Schurter

Hülse	Geschoss-gewicht [gr/g]	Geschosstyp	Zündhütchen	Treibladung [gr]	Patronenlänge [mm]	v ₀ [m/s]	E ₀ [J]	Streukreis [mm]*
Norma	105/6,8	Berger HPBT Moly	Fabrikpatrone		66,4	915	2848	10
Norma	95/6,2	Nosler Ballistic Tip	Fed. 210 M	35,0 Norma 203-B	65,1	896	2471	16
Norma	100/6,5	Sierra SBT	Fed. 210 M	39,0 Norma URP	63,5	895	2595	14
Norma	105/6,8	Berger HPBT Moly	Fed. 210 M	37,0 Norma 203-B	66,7	891	2701	8
Norma	105/6,8	Hornady A-Max	Fed. 210 M	37,1 Norma 203-B	66,4	897	2737	10
Norma	107/6,9	Sierra HPBT MK	Fed. 210 M	37,0 Norma 203-B	67,2	888	2733	9
Norma	107/6,9	Sierra HPBT MK	Fed. 210 M	35,0 Vihtavuori N 150	67,2	892	2758	12

Testwaffe: Sigg + Schurter-Sportgewehr **Laufänge:** 26" (660 mm), **Hülsenlänge 6 mm XC:** 1.902" (48,30 mm), **Geschossdurchmesser:** .243" (6,17 mm), **Maximalgasdruck 6 mm XC:** 4400 bar, **Maximale Patronenlänge:** 2.756" (70,00 mm), * Streukreis bei fünf Schuss auf 100 m. Das Verwenden der Ladedaten erfolgt auf eigene Gefahr. Autor und Verlag übernehmen keinerlei Haftung. Jeder Wiederlader handelt eigenverantwortlich!

tels Ring montiert. Dieser beinhaltet die Grifffläche sowie die Aufnahme für den Gewehrriemen. Bei der Sigg-Konstruktion ist der Vorderschaft vielfach verstellbar und kann auch durch die Ringbefestigung am Schaftrohr gedreht sowie in seiner Position verschoben werden.

In den Aluminium-Schaft wird rückwärtig mittels zwei sehr massiv ausgeführter Alu-Stege der Hinterschaft mit einer in alle Richtungen justierbaren Schaftkappe eingesetzt. Natürlich kann die von Sigg neu gestaltete Schaftkappe durch Lösen weniger Schrauben ausgetauscht werden. Der Pistolengriff wird aus Schichtholz gefertigt und liegt optimal in der Hand. Der Abzugsbügel ist nach vorne offen.

Die vorliegende Testwaffe ist mit diesem Schaft für den ISSF-Wettbewerb Standardgewehr optimiert.

Ein neuer Star am Kaliberhimmel. Noch recht jung ist das Kaliber der Testwaffe, die 6 mm XC ist so etwas wie der neue Stern am Himmel der Präzisionspatronen für das Schießen ab 300 m. Entwickelt wurde die 6 mm XC – die auch einfach 6 XC genannt wird – von David Tubb, einem der erfolgreichsten amerikanischen Großkalibergewehrschützen. Bevor es zur 6 mm XC kam, gab es die 6 mm X, die noch über eine 20°-Schulter verfügte. Als Ausgangshülse für diese Wildcat diente zunächst die Hülse der .22-250 Remington. In diesem Zusammenhang ist zu erwähnen, dass eine recht ähnliche Wildcat-Patrone bereits

Standardisiert in Schweden


seit den späten 1950er-Jahren in Form der 6 mm International vorliegt. Als nächstes ging man von der 20°-Schulter zum Schulterwinkel von 30° über, um das Längen der Hülsen zu minimieren. Standardisiert und inzwischen mit CIP-Zulassung versehen, wurde die 6 mm XC von der schwedischen Firma Norma, die aktuell drei Laborierungen – zwei für die Jagd und eine für das Scheibenschießen – anbietet. Die Norma-Fabrikpatrone aus der Diamond Line mit beschichtetem 105 gr (6,8 g) schwerem Berger-Match-BT-Geschoss erbringt laut Hersteller eine v_0 von 920 m/s. Damit liegt die Mündungsgeschwindigkeit der 6 mm XC 70 m/s höher als bei der 6 mm BR Norma mit gleichem Geschoss.

Verbunden mit dieser höheren Geschwindigkeit ist zwangsläufig, durch die kürzere Flugzeit, eine geringere Windabtrift, was dann beim Schießen auf weite Distanzen natürlich besonders vorteilhaft ist.

Neben der besagten Matchpatrone von Norma zogen wir für unser Testschießen mit der Sigg + Schurter-Büchse auch sechs Eigenlaborierungen hinzu.

Aufgrund der verfügbaren Norma-Hülsen in den Originalabmessungen gestaltet sich das Wiederladen aus handwerklicher Sicht ohne besondere Probleme. Natürlich wurden die üblichen präzisionsfördernden Arbeiten, wie etwa das Entgraten des Zündkanals oder das präzise Ablängen der Hülsen, vorgenommen. Aufgrund des 8" (203 mm) langen Dralls sind die 105 gr (6,8 g) schweren Berger-Geschosse sowie die 107 gr (6,9 g) schweren Sierra-Matchking-Geschosse die beste Voraussetzung für eine gute Präzision. Daneben wurden auch zwei Jagdgeschosse, das 95 gr (6,2 g) schwere Nosler Ballistic Tip und das 100 gr (6,5 g) schwere Sierra-SBT-Geschoss in den Test einbezogen. Wie die Datenübersicht belegt, schoss die Testwaffe mit den beiden


Jagdgeschossen deutlich größere Schussgruppen als mit den Matchgeschossen. Bei den Treibladungspulvern stellte sich sehr rasch Norma 203-B als die wohl optimale Lösung heraus. Gute Ergebnisse wurden auch mit Vihtavuori N 150 erzielt. Das etwas langsamere Norma URP erbrachte ebenfalls recht gute Resultate, wie die Datenübersicht ausweist.

Alternativen wären Rottweil R 903, R 907, Vihtavuori N 550, Hodgdon H 380, Winchester 760 und IMR 4064 sowie IMR 4320. Aufgrund der Hülsengeometrie, der Treibladungspulversorten sowie der Treibladungsmenge reichen in der Regel die Standard-Zündhütchen Large Rifle aus. Bei unseren Testarbeiten funktionierte das Federal 210 M tadellos. 

Technische Daten und Preis

Hersteller	Hans-Peter Sigg, www.sportgewehr.de
Vertrieb	Hersteller
Waffenart	Einzellader-Zylinderverschlussbüchse
Kaliber	6 mm XC (andere Kaliber auf Anfrage)
Lauflänge	660 mm
Visierung	Matchdiopter und -korntunnel
Sicherung	Schiebesicherung, wirkt auf den Abzugsmechanismus
Gesamtlänge	1205 mm
Gewicht	5,12 kg (ungeladen)
Lauflänge	660 mm
Werkstoff	Stahl
Schaft	Aluminium/Kohlefaser
Preis	Ab 3250 Euro

Das Redaktions-Fazit

 Hans-Peter Sigg legt mit seinem neuen Standardgewehr eine präzise schießende Waffe in einem aus heutiger Sicht optimalen Kaliber 6 mm XC vor. Der neue Sigg-Rohrschaft zeigte sich aufgrund der durchdachten Abmessungen und der umfassenden Justierbarkeit aller wichtigen Schaftteile in den Anschlagarten des ISSF-Wettbewerbs als perfekte Lösung. Die von Sigg vorgetragenen Vorteile des Rohrschafts im Hinblick auf den Laufverschleiß konnten verständlicherweise in einem einige Hundert Schuss umfassenden Test nicht objektiv überprüft werden. Wie viele Schüsse der Lauf im neuen Rohrschaft mehr an Präzision bietet als in einem konventionellen Schaft, kann daher nicht präzise beziffert werden. Tatsache ist jedoch, dass man – selbst wenn nicht präzise messbar – beim Präzisionsschießen versuchen sollte, alle erdenklichen Faktoren zu optimieren, gleichgültig wie groß ihr Anteil letztlich am Gesamterfolg ist.

11 Geçipt. Aufgrund der Übernahme der 6 mm XC durch Norma wurden die CIP-Abmessungen festgelegt. Alle Angaben in Millimetern.

12 Wahlweise. Wer einen konventionellen Vorderschaft mit Schiene haben möchte, kann diese Form an den Sigg-Rohrschaft montieren. In der Anfangsphase der Konstruktion verwendete Sigg diese Vorderschaftform.

