

Häufig gestellte Fragen (HGF)

Was versteht man unter Messen?

Unter Messen versteht man in Zusammenhang mit dem Bersin Tester das Drehen der Patrone um deren Längsachse in einer patronenlagerähnlichen Aufnahmebohrung. Eine Messuhr berührt mit ihrem Messbolzen eine Gewehrpatrone im Bereich der Projektilspitze. Auf der Messuhrskala sind während des Drehvorgangs der Patrone Längsachsenfehler des Projektils in Bezug zur Hülse leicht erkennbar.

Ist Messen überhaupt notwendig?

Im Idealfall sind die Längsachsen von Hülse und Projektil genau übereinstimmend. Der Messuhrausschlag ist diesfalls 0. In der Praxis treten bei industriell gefertigter Munition regelmässig Ausschläge zwischen 0.10 mm bis 0.60 mm auf. In extremen Fällen werden Unregelmässigkeiten bis 1.0 mm gemessen. Wiedergeladene Munition, sofern mit Erfahrung, Sorgfalt und unter Verwendung von Präzisionswerkzeug gefertigt, hat wesentlich geringere Abweichungen. Doch werden auch dort sehr häufig Fehler zwischen 0.05 mm und 0.20 mm festgestellt.

Was versteht man unter Richten?

Beim Messen festgestellte Längsachsenfehler des Projektils in Bezug zur Hülse werden behoben durch Eindrehen einer am Projektil anliegenden Richtspindel. Das Projektil wird dabei soweit seitlich verschoben, bis die beiden Längsachsen von Projektil und Hülse möglichst genau übereinstimmend sind. Der Vorgang wird unter Zuzug einer Präzisionsmessuhr, mit der Skalenteilung von 1/100 mm (oder bei Spezialwerkzeugen von 0.5/100 mm), beobachtet und dosiert. Der Berührungspunkt der Richtspindelspitze am Projektil ist so gewählt, dass eine ebenmässige Kräfteverteilung auf das Projektil gewahrt bleibt.

Kann Richten nicht das Projektil im Hülsenhals lösen, bzw. den Auszieh Widerstand der Patrone negativ beeinflussen?

Grundsätzlich nein.

Zur Verdeutlichung hier einige fertigungstechnische Angaben über die Herstellung einer Patronenhülse: Aus einer Platine, bestehend aus einer Legierung von 69 –72 % reinem Kupfer und Zink, wird durch Druckumformen / Fliesspressen und Zwischenglühen in mehreren Arbeitsgängen die Hülse geformt. Die Hülsenwand wird dabei hochverdichtet und die Molekularstruktur des Hülsengefüges richtet sich zur Längsachse der Hülse. Das Materialgefüge ist jetzt durch das Fliesspressen spröde und verhärtet, was im Hülsenbodenbereich erwünscht ist. Durch das abschliessende Weichglühen der Hülse im Bereich des Hülsenhalses entsteht, begünstigt auch durch die spezielle Molekularstruktur, eine weiche elastische und hochbelastbare Aufnahme (Hülsenmund) für das Projektil.

Bei fachgerechter Ausführung des Richtvorganges entsprechend der Bedienungsanleitung schafft der Richtvorgang keinerlei Stabilitätsprobleme des Projektils im Hülsenmund. Die Molekularstruktur der Hülse, wie vorangehend beschrieben, bringt mit sich, dass beim Richtprozess vorerst eine Ausrichtung der Hülse in deren Längsachse erfolgt. Die vom Weichglühen betroffenen elastischen Molekularstrukturen im Bereich des Hülsenhalses werden vom Richten nicht in dem Sinne betroffen, dass es zu einer Lockerung des Projektils kommen kann.

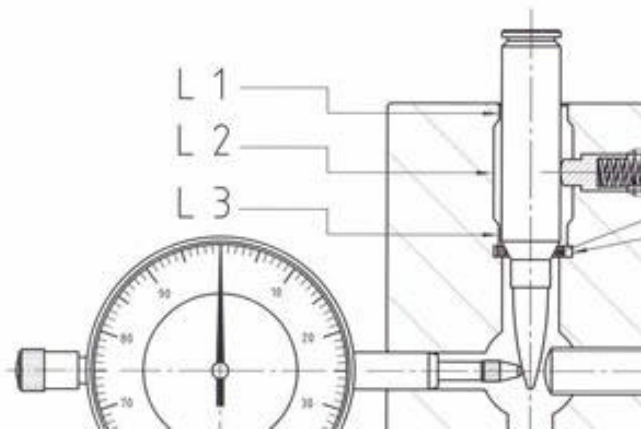
Hingegen ist bei unsachgemässen Richten, insbesondere bei mehrmaligen Hin- und Herdrücken des Projektils, mit einer Lockerung des Projektils zu rechnen. Auch bei qualitativ schlechtem und sehr sprödem Hülsenmaterial, wo zur Kostenreduktion unreine Legierungszusätze (Kupfer / Zink) verwendet werden und auch das abschliessende Weichglühen der Hülse entweder nicht

fachgerecht oder überhaupt nicht durchgeführt wird, könnte allenfalls eine durch den Richtvorgang bedingte, geringfügige Lockerung des Projektils festgestellt werden. Der dadurch leicht verringerte Projektilausziehwi-derstand hat keine nachteilige Wirkung auf die Schusspräzision. Eine geringfügige, gleichmässige Reduktion des Ausziehwi-derstandes kann sogar zu einer Verbesserung der Schusspräzision führen. Dies ist bekannt und wird im Präzisionsschiessen entsprechend genutzt. Verdeutlichung: Bei einer Standardpatrone beträgt der Ausziehwi-derstand des Projektils etwa 120 Kp. Die gleiche Patrone, jedoch in Matchqualität, hat einen Ausziehwi-derstand von noch etwa 50 Kp.

Der Sitz der Patrone im Tester fühlt sich zu lose an:

Grundsätzlich ist zu berücksichtigen, dass die Patrone nicht fest rundum in der Bohrung aufliegen darf. Bombierungen (Ausbuchtungen auf der Hülsenoberfläche) würden diesfalls die Messungen empfindlich stören. Es wäre diesfalls auch unmöglich, seriell gefertigte Patronen und wiedergeladene Munition in ein und derselben Patronenlager-Nachbildung aufzunehmen, zu vermessen und zu richten. Zusätzlich würden Reibungseffekte die Messungen und damit die Präzision stören.

Die Problematik wird mit einer speziellen Fassung gem. nachstehender Skizze gelöst.



Die ins System eingeführte Patrone wird mittels eines federgespannten Distanz-Kompensators horizontal seitlich an die Gegenwand gepresst. Durch den Konstrukteur speziell gewählte Überweiten der Bohrung bewirken, dass die Hülse bzw. die Patrone nur in vier sehr engen Zonen aufliegt: nämlich in Bereich der Hülsenmitte am Berührungspunkt des Durchmesser-Kompensators (welche mögliche Bombierungen mitmacht), im Ober- und Unterbereich des Hülsenkörpers an der Gegenwand, sowie an der Hülsenschulter, wo die Patrone in ihrer horizontalen Lage fixiert wird.

Der BERSIN Tester ist ein Feinmessgerät, das ähnlich einer Schieblehre mit einer gewissen Sorgfalt und Übung bedient werden soll. Wer mit Kraft die eingeführte Patrone am Hülsenboden seitlich in Richtung des Durchmesser-Kompensators drückt, wird logischerweise einen Ausschlag des Messuhrzeigers um ein bis 2 Zehntel Millimeter beobachten können. Ein Druck in die Gegenrichtung zeigt, da ja die Patrone hier bereits an der Bohrungswand anliegt, hingegen keinen Ausschlag des Zeigers.

Die Drehung der Patrone um deren eigene Längsachse sollte sich ohne grösseren Widerstand, aber dennoch nicht allzu lose anfühlen. Lässt sich die Patrone schlecht drehen, kann durch Lockerung der Abschlusskappe (Messingschraube) des Durchmesser-Kompensators, am besten unter Zuhilfenahme eines Gummistückes zur Erhöhung der Reibung, der Federdruck des Kompensators reduziert werden. Umgekehrt kann, nach Belieben des Anwenders, bei sehr lockerem Sitz der Patrone die Haftung auch verstärkt werden.

Zusammenfassend ist also ein etwas lockerer Sitz der Patronen, aufgrund der Konstruktion des Testers, gewollt und funktionell. Wird der Tester mit dem nötigen Geschick zur Bedienung eines Feinmessgerätes gehandhabt, ist die relative Festigkeit des Sitzes selbst für Patronen mit einem Durchmesser im untersten Toleranzbereich ohne weiteres gewährleistet. Eine starr fixierte Patrone hingegen widerspricht der Konstruktion und der Funktionsabsicht des BERSIN Testers.

Wie wirkt sich das Richten auf die Patronen aus?

In einer ersten Phase wird mittels der Richtspindel auf das Projektil in seitlicher Richtung Druck ausgeübt. Der Berührungspunkt am Projektil ist so gewählt, dass eine ebenmässige Kräftekonzentration auf das Projektil in seiner ganzen Lage erfolgt. Insbesondere bei Geschossen mit einer dünnwandigen Ummantelung sorgt eine technisch ausgeklügelte Richtspitze für eine Kräfteverteilung am Projektil, was eine Beschädigung oder Verformung des Geschosses verunmöglicht. Der ausgeübte Druck bewegt vorerst nur das Projektil in seiner Lage im Hülsenhals. Patronen mit einem geringen Längsachsenfehler werden so ohne weiteres gerichtet. Bei Patronen mit mittleren oder grösseren Abweichungen vom Idealmass wird durch das Richten vorerst das Projektil, dann auch der Hülsenhals an seinem Übergang in die Hülsenschulter bewegt. Diese Zone ist meist Ursache für grössere Abweichungen in den Achsen. An dieser schwächsten Stelle der Hülse greift nun der weitere Richtdruck an und bewirkt die gewünschte Rundlaufverbesserung.

Wie wirkt sich das Richten auf den Auszieh Widerstand des Projektils aus?

Grundsätzlich wird der Auszieh Widerstand durch den Richtprozess nicht beeinflusst. Minimale Verringerungen des Auszieh Widerstandes von gerichteter Munition, wie diese bei aus schlechtem Hülsenmaterial gefertigten Patronen auftreten können, bewirken in aller Regel keine negative Beeinflussung der Schusspräzision. Gegenteilig konnte sogar festgestellt werden, dass eine geringfügige ebenmässige Reduktion des Projektilauszieh Widerstandes die Schusspräzision grundsätzlich günstig beeinflussen kann. Als Beispiel dient uns hochwertige Matchmunition, die in Bezug zu Standardmunition einen wesentlich geringeren Auszieh Widerstand hat. (Gemessene Reduktion des Auszieh Widerstandes bis zu 70 %!). Verdeutlichung: Bei einer Standardpatrone beträgt der Auszieh Widerstand des Projektils etwa 120 Kp. Die gleiche Patrone, jedoch in Matchqualität, hat einen Auszieh Widerstand von noch etwa 50 Kp.

Kann das Richten nicht zur Beschädigung des Projektils führen?

Diese Frage betrifft ein ernst zu nehmendes Problem. Jede Verformung des Projektils bewirkt nämlich ähnliche Unwuchten wie diese als Folge eines Achsenfehlers der Patronen auftreten. In der Tat haben gewisse Projektile eine verhältnismässig dünnwandige Mantelung. Durch die Kräftekonzentration auf der speziell gerundeten Messingspitze der Richtspindel kann deshalb in diesen Ausnahmefällen eine Beeinträchtigung der Aussenwandung des Projektils nicht zum Vornherein ausgeschlossen werden. Diesem Umstand wird bei gewissen Geräten, insb. Bench Rest und Varmint Hunting, aber auch bei den Geräten für Large Rifle und Ultra Magnum Geschosse, durch die Bestückung mit einer speziellen Richtspitze Rechnung getragen. Eine verhältnismässig grossflächige Auflage am Projektil gekoppelt mit einem Rundgelenk zur Richtspindel verhindert jede Verformung oder Beschädigung der Mantelung durch den Richtprozess.

Mess- und Richtmöglichkeit von Patronen mit unpräzisen Hülsen bezüglich Form und Masshaltigkeit

Durch die Durchmesser kompensatoren, gegenüberliegend der Messuhr, ist es ohne weiteres möglich, auch Patronen mit unpräzisen Hülsen zu vermessen und zu richten. Zu beachten ist, dass unrunde Hülsen, durch einen entsprechend unregelmässigen Messuhrausschlag erkennbar sind. Die Identifikation von unrunder oder beschädigter Hülsen ist, neben dem Erkennen von Gesamtlängenfehlern von Patronen, eine wichtige Nebenfunktion des Gerätes.

Wie können Gesamtlängenfehler festgestellt werden?

Insbesondere nach dem Richten der Patrone können ungleiche Gesamtlängen der Patronen (ungleiche Setztiefe des Projektils), ohne weiteres an der differentiellen Messuhranzeige zuverlässig festgestellt werden. Bei Vergleich verschiedener Patronen muss der Messuhranzeigewert innerhalb von wenigen 1/100 mm identisch sein. Erfolgt nun eine deutliche Verschiebung der Zeigerbewegung auf der Messuhr in positiver oder negativer Richtung, so spricht dies klar für eine fehlerhafte Setztiefe des Projektils, bzw. einen Gesamtlängenfehler.

An dieser Stelle ist Festzuhalten, dass eine derartige Messung von vielen Geräten in der Praxis ohne vorherige Abklärung von Achsenfehlern des Projektils vollzogen wird. Solche Resultate sind fehlerbehaftet und entsprechend unzuverlässig, insbesondere wenn die Messung seitlich am Projektil vorgenommen wird. Die Fixation der Patrone im BERSIN Tester in einer exakten Nachbildung eines Patronenlagers ermöglicht die Messung der Setztiefe von der Auflage in der Hülsenschulter bis zur Auflage der Messspitze nahe der Projektilspitze. Einzig diese Messart der Setztiefe ist wirklich zuverlässig und vor allen bei Geschossen mit spezieller (Jagdmunition) oder leicht beschädigter Projektilspitze möglich.

Hier leistet das Gerät in einer Nebenfunktion zeitsparend wertvolle und genaue Dienste.

Was bewirkt ein Längsachsenfehler der Patrone technisch besehen?

Zum besseren Verständnis dieser Problematik hier einige wichtige technische Erläuterungen: Nach dem Zünden der Patronenladung wird das Projektil unter gewaltiger Kraft beschleunigt, verlässt den Hülsenmund, durchheilt den Übergangskegel und wird in den Lauf eingepresst. (Der zurückgelegte Weg des Projektils vom Beschleunigen bis zum Einpressen in den Lauf wird als rotationsloser Geschossweg, der Weg nach dem Austreten des Projektils aus dem Hülsenmund bis zum Einpressen in den Lauf als Freiflug bezeichnet).

Im Idealfall, das heisst bei perfektem Rundlauf des Projektils in Bezug zur Hülse, wird das Projektil genau zentrisch in den Lauf eingepresst. Damit kann es zu keinerlei einseitigen Verformungen und damit zu einer Rotationsunwucht des Projektils kommen. Hat das Projektil aber einen Längsachsenfehler in Bezug zur Hülse, wird es zu genau derartigen einseitigen seitlichen Verformungen beim Einpressen in den Lauf kommen. Damit wird eine Rotationsunwucht des Projektils provoziert.

Diese Unwucht wird in den Zügen und Feldern des Laufes nicht etwa stabilisiert, sondern vielmehr akzentuiert. Die Laufharmonie wird empfindlich gestört, und ungewollte Laufvibrationen haben ihrerseits einen negativen Einfluss auf die spätere Flugbahn des Geschosses. Letztlich wird das Geschoss seine unrunde Bewegung mit dem Verlassen des Laufes auf seiner ganzen Flugbahn fortsetzen bzw. steigern. Mit der einseitigen Verformung des Projektils noch vor dem eigentlichen Eintreten in den Lauf bei Schussauslösung wird damit die Schusspräzision nachhaltig negativ beeinflusst. Der technische Streukreis einer fixierten Waffe nimmt erstaunlich weite Dimensionen an.

In welchem Rahmen liegt die zu erwartende Resultatverbesserung?

Eine häufig gestellte Frage, die für jeden Munitionstypen und wohl für jeden Schützen gesondert beantwortet werden muss.

Seriell (industriell) gefertigte Munition aus Schweizer Fabrikation ist im internationalen Vergleich betreffend Rundlauf und Setztiefe überdurchschnittlich genau gefertigt. Beobachtete Rundlauffehler z.B. von GP 90 (.223) liegen zwischen 2/100 mm und 35/100 mm, wobei ca. 1/3 aller Patronen (je nach Herstellungs-Serie) unter 8/100 mm liegt. Dies darf als sehr gut betrachtet werden. Die mit Standard Gewehr und Karabiner verschossene GP 11 (7.5x55) weist Werte zwischen 3/100 mm bis über 5/10 mm auf. Das mag einerseits daran liegen, dass das Projektil im Messbereich einen grösseren Umfang hat als die GP 90 (und damit entsprechend mehr Druck auf die Mess-Spitze ausgeübt wird), andererseits gerade bei grosskalibrigeren Munitionstypen eben in aller Regel grössere Abweichungen bez. Rundlauf gemessen werden.

Mit dem besten Drittel der in unseren Beispielen vermessenen Munition werden in aller Regel

ausgezeichnete Schussbilder geschossen, insbesondere wenn beim Ausmessen und Sortieren der Munition auch gleichzeitig ein Augenmerk auf die Setztiefe des Projektils geworfen wird. Gerade hier lassen sich bei der GP 90 doch nicht unbeträchtliche Unterschiede feststellen, wogegen die GP 11 in aller Regel bezüglich Setztiefe nach unseren Erfahrungen sehr identisch ist.

Es hat sich in unseren zahlreichen Schiessversuchen eindeutig gezeigt, dass lediglich Aussortieren der besten Patronen bereits massive Verbesserungen gebracht hat. Diese liegen, je nach Qualität der nicht verwendeten Patronen, bei 10 – 30 %.

Hat ein Aussortieren der vielleicht 10 % besten Patronen eine derartige Verbesserung zur Folge, stellt sich sofort die Frage, was wohl mit den restlichen Patronen geschehen soll. Oder ganz allgemein, was machen wir in einem Wettkampf, wo mit abgegebener Munition zu schießen ist? Hier liegt die Antwort ganz einfach in der Verbesserung des Rundlaufs der Patronen (durch Richten) auf ein Mass von unter 5/100 mm (2/1,000 Zoll). Die beobachteten Verbesserungen liegen hier zwischen 20 – 50 % engeren Trefferbildern.

Zu beachten ist, dass die erhobenen Versuche alle in einem atmosphärefreien 300 m - Tunnel und ab Maschine geschossen werden. Auch Faktoren wie Distanz (exponentielle Auswirkung von Rundlauf-Fehlern mit zunehmender Distanz) sowie Schusskadenz (Lauferwärmung) müssen berücksichtigt werden.

Der individuelle Schütze muss wissen, dass neben Rundlauf- und Setztiefen-Fehlern auch andere Eigenschaften der Munition negative Auswirkungen aufs Treffen haben können. Obwohl weniger gravierend in ihren Auswirkungen als vielleicht diese benannten Mängel können z.B.

Ungleichheiten bezüglich Pulver, Zünder oder Messing Trefferbilder beeinträchtigen. Weitere negative Faktoren neben der Munition selber sind namentlich die Qualität der Waffe (Lauf und Verschluss-System), atmosphärische Konditionen sowie menschliche Fehlerquellen. Gerade letztere Fehler gebieten aus psychologischen Überlegungen, dass individuelle Vergleiche nur dann annähernd zutreffend ausfallen können, wenn Testserien im Schiesstand "blind" (ohne Kenntnis, ob vermessene und gerichtete Munition zum Einsatz gelangt) geschossen werden.

Der BERSIN Tester ist keine "Wunderwaffe", der es dem Anwender von heute auf morgen erlauben würde, sich vom Durchschnitts-Schützen zum Olympia-Teilnehmer zu steigern. Hingegen erlaubt der Tester als das richtige und einzige Messwerkzeug in kurzer Zeit, Patronen, die nicht genau treffen können zu erkennen, auszusortieren oder aber in einem speditiven Richtprozess zu verbessern. Absolut unnötige Punktverluste aufgrund von verbreiteten Rundlauf- und Setztiefen-Fehlern lassen sich somit nachhaltig verhindern, und entsprechend eindrücklich ist die Resultatverbesserung.

Notwendigkeit des Gerätes für Wiederlader?

Obleich das Gerät dem Konsumenten von industriell gefertigter Munition wohl die markanteste sichtbare Verbesserung des Streukreises bringt, ist gerade die Verwendung für den Wiederlader äusserst angezeigt.

Heute versprechen verschiedene Präzisionsgeräte für Wiederlader, insbesondere auch für die Setztiefe, Zuverlässigkeit auf 1/1'000 inch, oder 0,025 mm. Ob diese Masse regelmässig eingehalten werden können, ist diskutabel. Zweifelsfrei ist aber z.B. ein Messen der Setztiefe illusorisch, wenn nicht vorausgehend zuverlässig die Konzentrität der Patrone festgestellt wurde. Die dafür bisher auf dem Markt vorhandenen Geräte sind aber durchwegs, insbesondere wegen fehlender Repetiergenauigkeit, unzuverlässig. Auch kann kein anderes Gerät eine Patrone auf wenige 1/100 mm genau richten.

Selbst erfahrendste Wiederlader werden feststellen müssen, dass beim Einpressen des Projektils in den Hülsenmund immer wieder Fehler auftreten, die kaum wahrnehmbar und damit vermeidbar sind. Selbst beste Geräte schaffen keine garantierte Abhilfe. Zusätzlich ist bekanntermassen ein Grossteil der auftretenden Längsachsenfehler nicht nur im Setzen, vielmehr aber in der Hülse zu suchen. Ungleichheiten im Hülsenmaterial, reagieren auf Druck und andere physische

Einwirkungen beim Wiederladevorgang. So werden Längsachsenfehler in die Patrone übernommen oder aber verursacht. Diese Fehler können letztendlich erst nach dem Abschluss des Wiederladevorganges zuverlässig festgestellt werden. Voraussetzung dafür bietet ein präzises Messgerät mit absoluter Repetiergenauigkeit. Dies bietet zur Zeit nur der Bersin Tester. Eine Verwendung des Gerätes ist also hier insbesondere zu Prüf-, aber auch zu Richtzwecken, besonders angezeigt.

Lohnt sich der Preis von ca. SFr. 280.-- für das Gerät überhaupt?

Fehlschüsse selbst von erfahrenen Schützen lösen meist Verunsicherung und Verwirrung aus. Erklärungen werden gesucht und Philosophien werden ausgetauscht. Schliesslich werden fälschlicherweise atmosphärische Widrigkeiten oder aber ein schlechter Tag verantwortlich gemacht. Waffen werden zerlegt, überprüft oder gar gewechselt, Optiker konsultiert, es wird in Schiessbrillen investiert und das autogene Training gesteigert.

Bei allem wäre durch einfaches Messen der Munition festzustellen gewesen, wo das Problem liegt. Gegebenenfalls wäre durch Richten der Munition vor dem Schiessen viel allgemeine Verwirrung und Frustration erspart geblieben.

Gerade in jagdlicher Hinsicht kann eine fehlerbehaftete Patrone fatale Auswirkungen haben. Und insbesondere der Einsatz von Munition im Hochleistungsschiessen sowie bei spezifischen Sicherheitskräften erlaubt keinerlei Zufälligkeiten. Obgleich gerade hier vielfach wiedergeladene Munition verwendet wird, ist diese trotz Garantien der Setzgerätehersteller immer auf Längsachsenfehler zu prüfen und gegebenenfalls zu verbessern. Die Erfahrung zeigt, dass in aller Regel selbst bei besten Wiederladegeräten und bei erfahrener und sorgfältiger Verwendung derselben eine Verbesserung der wiedergeladenen Munition möglich ist.

Was mache ich mit einem beschädigten oder ungeeigneten Gerät?

Der Hersteller des Gerätes gibt dem Käufer für drei Monate ab dem Kauf eine Garantie auf das einwandfreie Funktionieren, sachgemässe Behandlung insbesondere der Messuhr vorausgesetzt. Alle Geräte werden vor Verlassen des Werkes einer Qualitätskontrolle unterzogen. Sämtliche Messuhren sind mehrfach geprüft. Grundsätzlich ist eine Fehlfunktion der stossicher verpackten Geräte, solange deren Verschweissung unberührt bleibt, kaum vorstellbar. Sollten Sie trotz allem mit Ihrem Gerät unglücklich sein, da es Ihres Erachtens die zugesicherten Funktionen nicht einwandfrei übernimmt, setzen Sie sich bitte mit dem Werk in Verbindung (imachine@localnet.com).

Die Bohrungen (Patronenlagerimitationen) der Geräte sind kaliberspezifisch unterschiedlich dimensioniert. Sämtliche Bohrungen basieren auf Spezifizierungen gemäss internationalen Normen für Waffen- und Patronenlagerbau, sowie für Patronenhülsenbau (C.I.P. Normen; SAAMI Specifications). Die angewendeten Toleranzen erlauben insbesondere dem Wiederlader, die angegebenen Hülsendimensionen nach Weitung durch das Erstverschiessen ohne weiteres in die vorgesehene Bohrung einzufügen, und alsdann zu messen und zu richten. Solange die Toleranzen bezüglich Patronenlagerbau in seiner Waffe eingehalten sind, werden sich auch wiedergeladene (und damit leicht geweitete Patronen) ohne jede Schwierigkeit in die Gerätebohrung einfügen lassen. Durchmesserkompensatoren sorgen zusätzlich für eine funktionelle Erweiterung der Toleranzen. Hingegen muss verstanden werden, dass eine Überdehnung der Toleranzen zur Abdeckung von ausgesprochenen Sonderfällen (ungenügender Waffenbau, Überweiten des Patronenlagers) zulasten des Gros der Anwender ginge. Damit soll gesagt werden: Sollten Sie als Wiederlader feststellen, dass die im Einklang mit der Kalibertabelle verwendete Patrone nur mit Mühe in die dafür vorgesehene Bohrung passt, sind Sie mit aller Wahrscheinlichkeit mit einer Überweite des Patronenlagers Ihrer Waffe belastet. Setzen Sie sich mit dem Werk in Verbindung (imachine@localnet.com), wo man ihnen mit einer Weitung der Bohrung helfen kann. Für diese doch sehr seltenen Fälle übernimmt der Hersteller keine Garantien, und eine Nachbesserung am Gerät erfolgt ausdrücklich nur nach Möglichkeiten des Herstellers gegen Kostentragung inkl. Versand durch den Kunden.