



Gutes ohne Blei im Kern

Schon seit Jahren steht das Schwermetall Blei als ein wesentlicher Anteil von Büchsen geschossen in der Kritik. Und seit Jahren gibt es auch Alternativen. Wir haben eine Reihe der auf dem deutschen Markt verfügbaren Alternativen einer vergleichenden Betrachtung unterzogen.

 GABRIEL WAGNER

Dass Blei gesundheitsschädlich ist, wissen nicht nur die Wiederlader, die ihre Geschosse aus diesem relativ weichen Metall selbst gießen. Und spätestens seit das Berliner Institut für Zoo- und Wildtierforschung im Rahmen einer Studie zum Thema Bleivergiftungen von Seeadlern durch Reste von bleihaltigen Projektilen Ergebnisse veröffentlichte, reißen die Diskussionen zur Materialwahl bei der Geschossherstellung nicht mehr ab. Die Behördenreaktionen, etwa der „Bleifrei-Erlass“ in den Brandenburger Forsten sowie die unbefriedigenden Praxiserfahrungen einiger Jäger schüren die kontroversen Gesprächsrunden zusätzlich. Doch was ist dran am Für und Wider der Patronen mit Geschossen ohne Blei? Können sie zumindest hinsichtlich Präzision und Preis mit der bewährten bleihaltigen Konkurrenz mithalten? Diese Fragen soll der Vergleichstest einiger Laborierungen im hierzulande fast schon universell verwendbaren Kaliber .308 Winchester klären.

Testwaffe. Als Testwaffe stand uns eine Repetierbüchse der Firma Mauser Modell 03 mit mittelschwerem, kanneliertem Jagdmatchlauf (Semi Bull Barrel) ohne offene Visierung zur Verfügung, auf die mittels Double-Square-Montage von Mauser ein Leupold-Zielfernrohr mit der Modellbezeichnung VX-3L 4,5–14×50 LR CDS Matte, wobei das Kürzel CDS für „Custom Dial System“ steht, eine pfiffige Absehenschnellverstellung mit austauschbaren Skalen zur Höhenkorrektur bei unterschiedlichen Einschießentfernungen diverser Laborierungen.

Je Klick lässt sich die Treffpunktlage bezogen auf 100 m in Höhe und Seite um jeweils ¼ MOA (etwa 7,4 mm) korrigieren. Durch das „Light Optimization Profil“, eine halbmondförmige Aussparung im unteren Teil des Objektivkopfes, lässt sich das hochwertige Glas um bis zu 30% niedriger als herkömmliche Zielfernrohre der gleichen Klasse montieren. Die runde Sehfeldform bleibt subjektiv trotzdem uneingeschränkt erhalten und liefert auf der gesamten Sehfeldfläche ein scharfes Bild. Das Absehen mit der Bezeichnung Varmint Hunter erlaubt zudem zumindest eine grobe Entfernungsschätzung. Rundherum also eine gute Ausgangsbasis für diesen Munitions-Vergleichstest.

Bei ihren bleifreien Geschossen setzen die meisten Hersteller (etwa Barnes mit der X- und RWS mit der Bionic-Serie, Sauvestre mit dem FIP oder Lapua mit dem Naturalis) auf nach dem Deformationsprinzip wirkende Massivgeschosse. Andere, wie etwa Impala, bauen lieber auf formstabile Massivprojekte, jeweils aus Messing oder Kupfer. Um den Aufbau und die Besonderheiten der verschiedenen Konstruktionen zu veranschaulichen, gehen wir zunächst ein wenig auf die Besonderheiten der diversen Fabrikate und Serien ein. Da jedoch die Entwicklung neuer Projektile immer weiter geht, erhebt diese Aufzählung keinen Anspruch auf Vollzähligkeit.

Barnes TSX und MRX. Fabrikpatronen, die mit den TSX- oder MRX-Projektilen des US-amerikanischen Herstellers Barnes

bestückt sind, gibt es von Federal, Norma, Weatherby, Black Hills und Cor-Bon. Das Triple-Shock-X-Geschoss (TSX) ist ein homogenes Tombak-Projektil, dessen drei Führungsringe in die Felder und Züge eingepresst via Drallaufnahme nicht nur für die nötige Stabilisierung sorgen, sondern so ganz nebenbei auch die Laufverschmierung in Grenzen halten, was wiederum der Präzision zugute kommt. Eine neu entwickelte Delrin-Kunststoffspitze sorgt für ein rasch einsetzendes Aufpilzen und eine schnelle Energieabgabe im Zielmedium.

Barnes fertigt aber nicht nur die Geschosse. In der Reihe VOR-TX bietet das Unternehmen auch fertige Barnes-Fabrikpatronen an, die mit den Barnes-TSX oder TSX-FN-Geschossen bestückt sind. Für diesen Test standen die Patronen nicht zur Verfügung.

Beim im Jahr 2007 vorgestellten Maximum-Range-X-Geschoss (MRX) war es das Ziel, bei üblicher Dralllänge ein bleifreies, optimal stabilisiertes Projektil mit hohem, für eine gestreckte Flugbahn notwendigen ballistischem Koeffizienten (B.C.) und zudem mit ausgezeichneter Präzision zu liefern. Es sollte sich selbst bei niedriger Geschossgeschwindigkeit auf große Entfernungen sehr schnell und sehr zuverlässig deformieren, dabei aber sein Gewicht im Ziel möglichst zu 100% beibehalten. Erreicht wird dies durch die außenballistisch günstige Form der Delrin-Kunststoffspitze, deren Stiel weit in die tiefe Kaver-

Unterschiedliche Geschoss-Konzepte

ne seines Hohlraums hineinreicht und die auch das schnelle Aufpilzen selbst bei geringer Auftreffgeschwindigkeit steuert. Das MRX besteht im Mantel und der vorderen Hälfte aus einer Kupferlegierung. In der hinteren Hälfte befindet sich ein Silvex genannter Kern aus einer Wolfram-Legierung. Wolfram hat mit $19,25 \text{ g/cm}^3$ ein noch höheres spezifisches Gewicht als Blei und eignet sich hervorragend als nicht toxischer Bleiersatz. Somit lässt sich auch ein recht kurzes Geschoss realisieren, das eine ganz hervorragende Präzision mit hoher Wirksamkeit paart, weil es sehr richtungsstabil fliegt und durch seine rasche Deformation im vorderen Bereich sowie seine Festigkeit im hinteren Teil für meist im Feuer liegendes Wild und sicheren Ausschuss mit viel Schweiß den gewünschten Jagderfolg sichert.

Brenneke TAG. „TAG“ steht beim aus Elektrolytkupfer gedrehten Teilerlegungsprojektil für „Torpedo-Alternativ-Geschoss“. Auf dessen Hohlspitze sitzt eine Aluminiumhaube, die sich laut Hersteller positiv auf das Flugverhalten auswirken soll. Drei unterschiedlich breite Bänder übernehmen die exakte Führung des Geschosses im Rohr. Eine Schicht aus

Gleitlack soll die Zuführung der Patrone vom Magazin ins Lager verbessern und die Reibung des Projektils beim Passieren des Laufes verringern. Das Geschoss zerlegt sich dank dreier Sollbruchstellen im Weichziel in drei Splitter, wobei der verbleibende Geschossrest den Ausschuss gewährleistet.

Brenneke TUG Nature. Während Aufbau und Form dem altbekannten „Torpedo-Universal-Geschoss“ entsprechen, enthalten die beiden Kerne des TUG Nature jedoch kein Blei, sondern bestehen aus leicht bearbeitbarem Zinn, das von einem

nickelplattierten Flussstahlmantel umschlossen wird. Wegen des geringen spezifischen Gewichtes des Reinzinns von $7,3 \text{ g/cm}^3$ wiegt die bleifreie TUG-Version mit $8,5 \text{ g}$ natürlich viel weniger als ihr konventionelles Pendant im selben Kaliber ($11,7 \text{ g}$). Die Anfangsgeschwindigkeit liegt daher um etwa 100 m/s höher, die Flugbahn ist gestreckter. Erst ab einer Distanz von 300 m ist der bleihaltige Klassiker dann schneller. Während sich der Geschossmantel und der vordere Zinnkern beim Auftreffen auf das Ziel in Fragmente zerlegen, bleibt der hintere Teil form- und massestabil. Und da das relativ leichte Projektil durch die

geringe Querschnittsbelastung und das weiche, sich deformierende Material im Ziel stark abgebremst wird, überträgt es auch viel Energie auf das Zielmedium.

Hornady GMX. Mit Ausnahme des etwas längeren zylindrischen Teils ähnelt das GMX in Form und Aufbau dem Remington Copper Solid fast wie ein Zwilling. Wie bei diesem verschleißt auch hier ein formschlüssiger Kunststoffeinsetz den oben offenen Geschosskörper, in dessen Hohlspitze ebenfalls Sollbruchstellen eingepresst wurden. Es deformiert sich im Ziel sehr gleichmäßig und nahezu ohne Masseverlust.

Impala LS. Dieser Hersteller dreht die Geschosse seiner Leicht-Solid-Laborierung (kurz LS) aus einem harten Messing mit einem hohen Zinkanteil von etwa 40% sowie circa 3% Bleizugabe. Auf dem Zylinder sitzen vier eingebrachte Entlastungsnuten, fünf Führungsbänder sollen die Drallaufnahme übernehmen. Der zylindrische Projektilkörper geht dann per Scharfrand in eine kegelförmige Spitze mit kleiner Kopfplatte über. Die geringe Masse des mit $8,4 \text{ g}$ sehr leichten LS ermöglicht nicht nur eine sehr hohe Mündungsgeschwindigkeit und eine entsprechend gestreckte Flugbahn, sondern führt auf größere Entfernungen auch zu einer raschen Geschwindigkeitsabnahme.

Die Sache mit dem spezifischen Gewicht



- 1 **Tolerant.** Die Mauser M 03 Jagdmatch kam mit allen getesteten Laborierungen problemlos zurecht und schoss mit allen eingesetzten Laborierungen sehr gut.
- 2 **Verbreitet.** Mit Barnes-Geschossen sind auch Patronen anderer Fabrikate bestückt. Mit TSX-Projektilen etwa die Barnes-Patrone mit 168 gr und die Federal mit 150 gr , mit MRX-Geschossen unter anderem die Federal mit 180 gr schwerem Projektil.



Tiefstapler. Durch die halbmondförmige Aussparung des Objektivkopfes lässt sich das Leupold VX-3L ohne Einschränkung der Sehfeldform dicht über dem Lauf montieren.

me und entsprechend zu einem Abfall der Energie. Das Geschoss verhält sich im Ziel form- und massestabil und sorgt durch seine hohe Auftreffgeschwindigkeit sowie seine geringe Querschnittsbelastung zumindest auf normale Entfernungen für eine schnelle Energieabgabe im getroffenen Medium. Doch scheint es wegen der fehlenden Schulterstabilisierung nach einer gewissen Flugstrecke im Ziel auch hin und wieder zum Überschlagen zu neigen.

Jaguar Classic. Bei dem gedrehten, soliden Hohlspitzgeschoss dieser Patrone aus Elektrolytkupfer erfolgt die Drallaufnahme durch drei konvexe Führungsbänder. Es zerlegt sich im Ziel teilweise,

indem sich eine etwa 15 mm tiefe und 2 mm weite Sackbohrung in der Spitze im Weichziel füllt, was einen hohen Druck auf die Innenwand erzeugt, der das Projektil zum Bersten bringt und abhängig von der Auftreffgeschwindigkeit auch für Splitter und über diese für zusätzliche Wundkanäle sorgt.

Jaguar Sport Messing. Dieses Projektil ähnelt dem Classic. Da es jedoch in erster Linie für den Sportschützen gefertigt wird, enthält es keine Hohlspitze. Der Hersteller bietet dieses Geschoss wahlweise aus Messing oder Kupfer an. Im ersten Fall beträgt das Gewicht dann 9,2 g, aus Kupfer wiegt es mit 9,6 g nur unwesentlich mehr.

Lapua Naturalis. Das 2003 eingeführte Reinkupfer-Projektil entsteht durch Pressen, besitzt weder Führungsbänder noch Entlastungsnuten, denn das Geschosskaliber entspricht dem Zugkaliber. Mit etwa 18 mm ist der Führungsbereich für ein Solid sehr lang. Deshalb fallen hier der Ein- und Durchpresswiderstand höher aus, die erreichbare Mündungsgeschwindigkeit nimmt ab. Das führt im Zusammenhang mit dem relativ schlechten ballistischen Koeffizienten des Rundkopf-Projektils zu einer gekrümmteren Flugbahn und schnell abnehmenden Energiewerten. Doch das relativ weiche Material ermöglicht laut Lapua selbst bei Geschwindigkeiten bis hinunter zu etwa 500 m/s eine kontrollierte Aufpflanzung und somit eine hohe Energieabgabe an das Zielmedium.

Reichenberg HDB. Das Kürzel HDB steht für „Homogenous Deformation Bullets“, die Michael Reichenberg aus Elektrolytkupfer ohne Zusätze wie Phosphor oder Tellur fertigt. Es gibt sie wie die Geschosse von Jaguar und Sax KJG in den gängigen Kalibern von 5,6 mm bis 9,3 mm sowie in unterschiedlichen Versionen und Gewichtsklassen. Allein bei der .308 Winchester kann man zwischen acht Varianten von 7,8 g bis 12,3 g wählen. Das komplett mit eingebranntem



3 Hornady. Die bleifreien Testkandidaten dieses US-Fabrikanten stammen aus dessen GMX-Serie. Links die Version mit 150-gr-Projektil, daneben dessen 165-gr-Variante im Kaliber .308 Winchester.

4 Quartett. Gleich vier Laborierungen schickte Impala ins Rennen, von der superleichten 90-gr-LS- über die leichte 130-gr-LF- und die mittelschwere 150-gr-Laborierung bis zur 170-gr-Version.

5 Gute Präzision. Die Jaguar Classic mit 143 gr schwerem Hohlspitz-Projektil (links) neben der Lapua Naturalis mit 170-gr-Geschoss sowie dem RWS Bionic Yellow mit 154-gr-Geschoss (rechts).

Gleitlack beschichtete HDB ist ein Bootsheck-Geschoss mit drei unterschiedlich breiten Führungsbändern sowie zwei Entlastungsnuten, deren Durchmesser wie beim Exergy von Sellier & Belot recht groß ausfallen. Eine Aluminiumspitze verschließt formschlüssig die 2 mm große Sacklochbohrung, an deren Innenseite drei Sollbruchstellen eingepresst wurden. Die sollen dafür sorgen, dass sich die Spitze im Ziel entlang der Kerben öffnet und drei aufrollende Fahnen bildet.

Remington Copper Solid. Das schulterstabilisierte Tombak-Projektile dieser Patrone, dessen Form und Aufbau nahezu identisch mit dem Hornady GMX sind, entsteht in einer Mehrstufenpresse. Ein kleiner Kunststoffeinsatz verschließt den oben offenen Geschosskörper, dessen Hohlspitze innen eingepresste Sollbruchstellen enthält, die für ein gleichmäßiges und möglichst symmetrisches Abrollen der Geschossfahnen sorgen sollen. In Weichzielen verhält es sich vollständig massestabil.

RWS Bionic Black. Alle Bionic-Geschosse werden auf Drehautomaten hergestellt. Durch den gegenüber der Bionic Yellow bei der Bionic Black geringeren Zinkanteil kann das Messing deformieren und aufpilzen, ohne dabei zu splintern.

Auch hier reduzieren Entlastungsnuten den Reibungswiderstand des Projektils beim Passieren des Rohres und nehmen dabei gleichzeitig das von den Führungsbändern abgescherte Material auf, während eine in das Heck des Geschosses eingearbeitete Kalotte des



Waidmannsheil. Jessica Brooks, Chefin des Geschossherstellers Barnes in Mona im US-Bundesstaat Utah, erlegte im Herbst diesen kapitalen Wapiti mit dem brandneuen LRX-Geschoss.

sen Innenballistik verbessern soll. Das durch den breiteren Kopf schulterstabilisierte Bionic Black benötigt als Deformationsprojektile nur wenige Zentimeter Eindringtiefe im Ziel, um vollständig aufzupilzen und viel Energie an das Zielmedium abzugeben.

RWS Bionic Yellow. Durch den höheren Anteil von Zink fällt das Messing spröder und härter aus, was den Durchpresswiderstand im Lauf erhöht, die Mündungsgeschwindigkeit (auch gegenüber der Bionic Black) reduziert und das Geschoss im Ziel splintern lässt. Bei ausreichender Auftreffgeschwindigkeit zerlegt sich, unterstützt durch eine kleine, scharfkantig eingedrehte Schockrille

an der Spitze, sogar der komplette Mantel rund um die Bohrung und die Splitter sorgen für einen größeren Querschnitt des permanenten Schusskanals.

Sax KJG. Das gedrehte Reinkupfer-Projektile dieses Fabrikats mit geringen Legierungszusätzen geht auf eine Entwicklung von Lutz Möller zurück. KJG steht hierbei für „Kupfer-Jagd-Geschoss“. Die fünf filigranen Bänder, die wie beim Jaguar Classic im Vergleich zum Zugkaliber etwas übermäßig ausfallen, dichten sehr gut ab und sorgen für die Führung in den Feldern des Laufes, während der zylindrische Geschosskörper keinen Kontakt mit diesen hat. Mit der 2,5 mm weiten und etwa 7,5 mm tiefen Sacklochbohrung ähnelt das KJG in seiner Form einem Kegelstumpfgeschoss, in dessen Hohlspitze der Hersteller zur Verbesserung der Aerodynamik einen Kunststoffeinsatz presst. Der wird durch die hohe Geschwindigkeit beim Auftreffen auf das Ziel regelrecht zertrümmert, während sich das Geschoss bis zum Grund der Bohrung gleichmäßig zerlegt.

Präzision für die Jagd sehr gut

Sellier & Belot Barnes XLC. Der tschechische Munitionsgigant S&B bedient sich bei dieser Bleifrei-Patrone eines 1999 eingeführten Bootsheck-Geschosses des renommierten US-Herstellers Barnes mit der Bezeichnung XLC, dem legitimen Nachfolger des zehn Jahre zuvor erschienenen X-Projektiles mit identischem Aufbau und ebensolcher Zielballistik, jedoch ohne dessen abriebfeste Gleitlackbeschichtung, welche die Widerstände beim Laufdurchtrieb und den Kupferabrieb reduzieren und außerdem die Anfangsgeschwindigkeit erhöhen soll.

Präzisionstest

Laborierung	Geschossgewicht [gr]	Geschossart	Streukreis [mm]
Barnes VOR-TX	168	Barnes TSX	28
Federal Premium	150	Barnes TSX	20
Federal Premium	180	Barnes MRX	25
Hornady Superformance GMX	150	VKKS	27
Hornady Superformance GMX	165	VKKS	24
Impala Lightweight Solid	90	VMKS	23
Impala Lead Free	130	VMS	26
Impala Lead Free	150	VMFNHP	20
Impala Lead Free	170	VMRN	30
Labor für Ballistik Jaguar Classic	143	VKHP	21
Lapua Naturalis	170	VKKS	29
RWS Bionic Yellow	154	VKKS	20

Entfernung: 100 m. Je vier Fünfschuss-Trefferbilder, Schießposition sitzend, Waffe aufgelegt auf Sandsack, visiert über Zielfernrohr. Die Streukreise sind Mittelwerte aus den vier Serien, gemessen wurde jeweils von Schusslochmitte zu Schusslochmitte. Erklärungen: Barnes TSX = Tombakgeschoss mit Hohlspitze; Barnes MRX = Wolframkern-Geschoss mit Kunststoffspitze; VKKS = Vollkupfergeschoss mit Kunststoffspitze; VMKS = Vollmessing-Kegelstumpfgeschoss; VMS = Vollmessing-Spitzgeschoss; VMFNHP = Vollmessing-Flachkopfgeschoss mit Hohlspitze; VMRN = Vollmessing-Rundkopfgeschoss; VKHP = Vollkupfergeschoss mit Hohlspitze

Das XLC besitzt weder Entlastungsnuten noch Führungsbänder. Seine sehr kleine Hohlspitze misst im Durchmesser an ihrem Eingang nur 1 mm, weil der Hersteller die eigentlich große Bohrung bei der Fertigung auf dieses Maß zusammendrückt, und ragt 15 mm tief in den Projektilkörper. Deshalb kann das Geschoss sicher aufpilzen und bildet im Weichziel vier Fahnen, die sich nach hinten am zylindrischen Teil abstützen. Die glatten Flächen der deformierten Hohlspitze bilden von der Stirnseite her betrachtet auf den Fahnen ein X, so kam das absolut masse- und richtungsstabile XLC zu seinem Namen.

Sellier & Bellot Exergy. Das 2010 eingeführte Tombak-Geschoss mit 13 mm tiefer Hohlspitze verjüngt sich fertigungsbedingt zum Boden hin etwas, denn nur so lassen sich die fünf innen liegenden Sollbruchstellen in die durch eine abgeflachte Aluminiumhaube abgedeckte Bohrung einpressen. Für die Reduzierung der Geschossreibung beim Passieren des Laufes sollen drei Entlastungsnuten sorgen. Abgesehen von der Haube verhält sich das Exergy massestabil. Die fünf sehr gleichmäßig ausgebildeten Fahnen

erhöhen den Projektildurchmesser, und dieser fast perfekte Pilz sorgt für eine beispielhafte Schulterstabilisierung und eine ebensolche Richtungsstabilität.

Auf dem Schießstand. Für die Präzisionstests standen von sieben Herstellern zwölf verschiedene Laborierungen zur Verfügung (siehe Tabelle). Geschossen wurde sitzend aufgelegt (Sandsack und Benchrest-Auflage) auf die Standard-Distanz von 100 m. Die dabei je Munitionssorte erzielten Streukreise wurden von Schusslochmitte zu Schusslochmitte gemessen und bilden den Mittelwert aus jeweils vier Fünf-Schuss-Gruppen.

Das Beste vorweg: Keine Laborierung produzierte ein durchschnittliches Trefferbild über 30 mm, den Spitzenplatz mussten sich gleich drei Patronensorten teilen! Das spricht auch eindeutig für die Munitionsverträglichkeit der Testwaffe. Die Bandbreite reichte dabei von matchverdächtigen 20 mm (Federal 150 gr Barnes TSX, Impala 150 gr und RWS 154 gr VKKS) über 21 mm (Jaguar Classic 143 gr VKHP) und sehr guten 25 mm (Federal 180 gr Barnes MRX) bis hin zu den jagdlich immer noch mehr als brauchbaren 30 mm der Impala 170 gr VMRN.



Weit hinaus. Die neuen Bleifreien von der Bezeichnung LRX sind mit ihren extrem hohen ballistischen Koeffizienten für weite Schüsse optimiert. Für den DWJ-Test waren sie noch nicht verfügbar.

Das Redaktions-Fazit

Mit Stückpreisen von 2,40 Euro bis 3,60 Euro im Kaliber .308 Winchester gehören die Patronen mit bleifreien Geschossen nicht gerade zu den Sonderangeboten dieser Munitionssorte. Da Jäger aber im Vergleich zu Sportschützen pro Jagd- oder Trainingstag nur wenige Schüsse abgeben und die Entlastung der Umwelt nicht hoch genug zu bewerten ist, liegt es im Verantwortungsbereich des Einzelnen, was ihm der Verzicht von Blei wert ist, zumindest bis die Verwendung bleifreier Alternativen bei der Geschoss- und Patronenauswahl über kurz oder lang ohnehin zur gesetzlich verankerten Pflicht wird. Dann steigt auch die produzierte Stückzahl der „Bleifreien“ und die Preise könnten unter Umständen fast auf das Niveau der konventionellen Laborierungen mit Bleiprojektilen sinken.

Service

Testmunition:

Barnes, Federal, Hornady: Helmut Hofmann, Mellrichstadt; E-Mail: info@helmuthofmann.de, www.helmuthofmann.de

Impala: Impala Europa, Reisenberg, Österreich; E-Mail: office@impalabullets.at, www.impalabullets.at

L. f. B. Jaguar: Labor für Ballistik, Bad Überkingen; E-Mail: info@labor-fuer-ballistik.de, www.labor-fuer-ballistik.de

Lapua: AKAH – Albrecht Kind GmbH, Gummersbach; E-Mail: info@akah.de, www.akah.de

RWS: RUAG Ammotec GmbH, Fürth

E-Mail: info.ammotec@ruag.com,

www.ruag.com

Testwaffe:

Mauser Jagdwaffen GmbH, Isny,

E-Mail: info@mauser.com; www.mauser.com

Leupold-Zielfernrohr:

Helmut Hofmann GmbH, Mellrichstadt (Kontakt Daten siehe oben).

KN
NILL-GRIFFE®

Den Erfolg im Griff-100% Made in Germany

- über 40 Jahre Erfahrung in der Herstellung von ergonomischen Griffen
- verstellbare Matchgriffe in verschiedenen Größen für Links- und Rechtshänder
- für alle Disziplinen
- mehr als 1000 verschiedene Ausführungen für 35 Hersteller



Das voll verstellbare modulare Schaftsystem

Besuchen Sie uns auf der IWA 2012 vom 9.3.-12.3.2012 Halle 1, Stand 318

Karl Nill GmbH
In Schlattwiesen 3
72116 Mössingen
www.nill-griffe.com