

Wiederladen

Ein praktisches Handbuch für Jäger und Schützen

Kapitel 3

Komponenten einer Patrone für Wiederlader

Die Hülse	Seite 2
Das Zündhütchen	Seite 7
Das Treibladungspulver	Seite 11
Das Geschoss	Seite 19

Die Komponenten der Metallpatronen*

Sie werden auch Elemente genannt und bestehen aus der Hülse, dem Zündhütchen, der Pulverladung und dem Geschoß. Erst die vollständige Montage der vier Komponenten oder Elemente führt zur Patrone.

Unter Metallpatronen werden in der Folge die Patronen für Lang- und Kurzwaffen, also für Büchsen, Pistolen und Revolver, verstanden. Das sind Waffen, die nahezu ausschließlich Einzelgeschosse aus gezogenen Läufen verschießen. Nicht unter den Begriff Metallpatronen fallen die Schrotpatronen, selbst wenn sie im seltenen Fall eine Metallhülse aufweisen.



Die Beschaffung der Komponenten stellt für den Wiederlader heute kein Problem mehr dar. Geschosse und Zündhütchen sind frei im Handel erhältlich, ebenso Hülsen, wobei der kostenbewußte Wiederlader aber auch auf die einmal abgeschossenen Hülsen von aus der eigenen Waffe verfeuerten Fabrikpatronen zurückgreifen kann. Zum Erwerb des Treibladungspulvers ist eine Genehmigung der zuständigen Behörde erforderlich. Nun zur Beschreibung der einzelnen Komponenten des RWS- und GECO-Sortiments.

* Die hier vorgestellten Komponenten und enthaltenen Wiederladegedaten beziehen sich zum Großteil auf das Auflagejahr 2002. Für die Wiederlader der Firma RUAG bzw. RWS und GECO gibt es seither ein neues, erweitertes Komponentensortiment, welches zum größten Teil in diesem Kapitel ergänzt wurde. Weitere Informationen dazu finden Sie auf der RWS bzw. GECO Homepage im Internet.

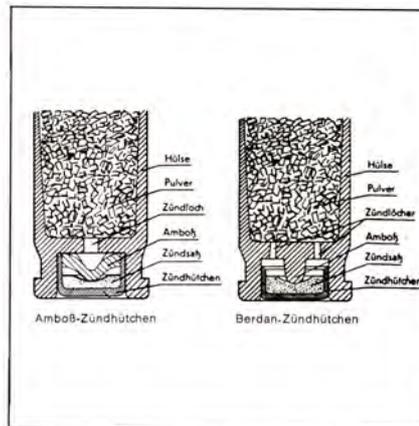
Die Hülse

Sie ist das zentrale Element der Patrone mit einer ganzen Reihe wichtiger Funktionen. Einmal ist sie Stauraum für die übrigen Komponenten und verbindet diese zur handlichen Transporteinheit. Zum anderen wirkt sie als Abdichtungseinheit gegen die Patronenlagerwandung beim Schuß, verschließt also den Lauf nach hinten. Daneben schützt die Hülse die Treibladung und den Zündsatz vor äußeren Einflüssen und hält Geschoß und Zündhütchen in der funktionell richtigen Lage fest.

Messinghülsen sind das "Gold" des Wiederladers, den man daran erkennt, daß er jede von ihm verschossene Hülse wieder in die Patronenpackung zurücksteckt. Nebenbei bemerkt sind Wiederlader rohstoffbewußte Bürger, denn sie praktizieren das "Recycling" auf vorbildliche Weise. Wiederladen ist nichts anderes als die Umkehrung des Vorgangs beim Schuß, bei dem als einzige brauchbare Komponente die Hülse übrigbleibt. Die anderen Bestandteile der Patrone wie Treibladung und Geschoß sind verbraucht, ebenso der Zündsatz des Zündhütchens. Letzteres, noch behaftet mit der Asche des verbrannten Zündsatzes, wird beim Wiederladetakt "Ausstoßen des Zündhütchens" aus der Zündglocke entfernt. Nach dem Säubern der Zündglocke von Zündsatzresten, dem Freimachen des Zündkanals und dem Entfernen u. U. an der Hülsenoberfläche anhaftenden Pulverschmauchs ist die Hülse wiederladefähig, sofern sie die im entsprechenden Abschnitt behandelten Voraussetzungen dafür erfüllt. Wie die Funktion der Hülse sich darstellt und welche Notwendigkeiten sich daraus für den Wiederlader ergeben, ist auch im Kapitel "Wiederladen Schritt für Schritt" nachzulesen.

Die Hülse ist starken Belastungen ausgesetzt. Ihr Material muß so beschaffen sein, daß es sich bei der Gasdruckentwicklung an das Patronenlager anlegt und einen abdichtenden Effekt erzielt ("lidern"). Dabei müssen auch Maßtoleranzen des Patronenlagers überbrückt werden können, ohne daß es zu einem Reißen der Hülse kommt. Vielmehr muß sie so elastisch sein, daß sie sich nicht im Patronenlager festschießt und sich hieraus nach dem Schuß nicht oder nur schwer entfernen läßt. Das Material der Hülse muß also beim Nachlassen des Druckes wieder in seine weitgehend ursprüngliche Form zurückgehen und sich von der Lagerwand lösen (Rückspringeffekt). Das richtige Lidern der Hülse kann nur durch die Wahl des geeigneten Materials erreicht werden. Wegen der Beständigkeit gegenüber Witterungseinflüssen und besonders wegen seiner günstigen Festigkeits- und Dehnungseigenschaften wurde immer wieder dem Messing der Vorrang vor anderen Materialien gegeben. Das Hülsenmaterial für RWS- und GECO-Hülsen besteht aus MS 72, hat also einen Anteil von etwa 72 % Kupfer und 28 % Zink. Im Laufe der Jahrzehnte hat sich diese Zusammensetzung als am geeignetsten erwiesen. Messing kann vom Wiederlader leicht bearbeitet, kalibriert und sogar in gewissen Grenzen umgeformt werden, wenn z. B. aus einer geläufigen Standardhülse eine sonst schwer zu beschaffende, "auslaufende" oder auch "Wildcat-"Hülse gefertigt werden soll. Das Hülsenumformen ist eine interessante Wiederladertätigkeit und ist an anderer Stelle dieses Buches sowie bei den dafür in Frage kommenden Patronen ausgiebig beschrieben. Eine genaue Einhaltung der durch das Beschußgesetz bzw. Waffengesetz festgelegten Hülsenmaße ist eine sehr wichtige Bedingung und Voraussetzung für die Lade- und Funktionsfähigkeit der Patrone. Fehlerhafte Abmessungen können nicht nur Versager zur Folge haben, sondern auch ein Schließen der Waffe unmöglich

machen; letztlich sogar zu Gasdrucksteigerungen führen. Unabhängig von der Form der Hülse, auf die später noch eingegangen werden muß, zeigt diese folgenden Aufbau. Der *Hülsenboden* bildet das geschlossene Ende der Hülse. Er ist massiv, enthält Zündglocke und Zündkanal (Zündkanäle bei Hülsen für die Berdanzündung), sowie die Bodenprägung. Bei der Randausbildung unterscheiden wir Hülsen mit Rand, solchen mit eingefräster Rille und einer Ausführung mit einem zusätzlichen Gürtel über der Auszieherrille. In die Zündglocke wird das Zündhütchen eingesetzt. Zündhütchen mit Amboß finden dabei in solchen Hülsen Verwendung, die eine zylindrische Aussparung mit einem zentralen Zündloch aufweisen, während bei einem in die Hülsen eingearbeiteten Amboß mit zwei



Zündkanälen die offenen Berdan-Zündhütchen benützt werden müssen. Da das Ausstoßen des abgeschossenen Zündhütchens durch das zentrale Zündloch sehr einfach und vor allem innerhalb der anderen Ladetakte im Gerät durchgeführt werden kann, erhöht sich der Wert der Hülsen mit zentralem Zündloch für den Wiederlader. Berdanhülsen kommen praktisch nur noch für alte, heute nicht mehr fabrikmäßig gefertigte Patronen in

Frage oder bei Militärpatronen sowie bei Knallpatronen und Kartuschen.

Der *Pulverraum*, auch Verbrennungsraum genannt, dessen Volumen sich aus der Konstruktion der Patrone und der Hülsenverlaufsform ergibt, nimmt die Pulverladung oder Treibladung auf. Im Pulverraum beginnt bzw. vollzieht sich die Umsetzung des Pulvers in Treibgase. Der daraus entstehende Gasdruck beansprucht diesen Teil der Hülse besonders stark, weshalb hier bestimmte Verhältnisse zwischen Wandstärkenverlauf und Härteverlauf eingehalten werden müssen. Dem wird bei der Herstellung durch spezielle Wärmebehandlungen Rechnung getragen. Die durch das Volumen des Pulverraums bestimmte Pulvermenge hat Einfluß auf den Gasdruck, die Geschwindigkeit und damit auf die Geschossenergie. Die *Hülsenschulter* ist verschieden stark ausgeprägt. Je nach Hülsenverlaufsform und Bodenform dient sie auch zur Abstützung der Patrone im Lager der Waffe und zwar bei solchen Hülsen, die den Verschußabstand der Patrone über die Schulter bilden (i. d. R. alle Hülsen mit Rille). Die Hülsenschulter entfällt ganz bei zylindrischen Hülsen oder solchen mit mehr oder weniger konischem Verlauf, bei denen es sich aber stets um Hülsen mit Rand oder Gürtel handelt, die damit in der Waffe anliegen. Die Schulter entsteht durch den Übergang vom Pulverraum (Durchmesser P2) zum Geschoßraum oder Hülsenhals (Durchmesser H1). Die Schulter ist um so ausgeprägter, je größer der Unterschied zwischen den genannten Durchmessern ist und um so steiler der Schulterwinkel angesetzt wurde.

Der *Geschoßraum* ist das zylindrische Stück zwischen Schulter und Hülsenmund und kann auch als Hülsenhals bezeichnet werden. In ihm sitzt das Geschöß fest. Der Innendurchmesser des Geschoßraums muß auf das Kaliber des Geschosses abgestimmt sein, so daß es im Preßsitz gehalten werden kann. Zuweilen wird das Geschöß noch zusätzlich zum

Kraftschluß im Formschluß gehalten, wobei diese Befestigung entweder als Zangen- oder Ringkneifung ausgeführt ist. Der Wiederlader kann zumeist auf eine zusätzliche formschlüssige Sicherung des Geschosses verzichten, zumindest bei den Büchsenpatronen. Wird eine solche durchgeführt, so fast ausschließlich als Ringkneifung oder Ring- bzw. Rollbördelung bzw. als konische Bördelung bei manchen Kurzwaffenpatronen.



Im Geschoßraum der Hülse sitzt das Geschöß

Alle zusätzlich zum normalen Kraftschluß getroffenen Befestigungen des Geschosses erhöhen den Auszugswiderstand und dieser wiederum den Gasdruck bei gegebener Ladung. Unter Auszugs- oder Auszieh-widerstand versteht man die Kraft, die erforderlich ist, das Geschöß aus der Hülse zu ziehen. Ein gleichmäßiger Auszugswiderstand von Patrone zu Patrone fördert die gleichmäßige Leistung in Bezug auf V_0 und Präzision von Schuß zu Schuß. Nach der Beschreibung des allgemeinen Aufbaues der Messinghülse nun zu den Grundformen der Hülse. Von dieser Form hängt der Verschußabstand der Hülse ab (nicht zu verwechseln mit dem Verschußabstand der Waffe, welcher

zwischen dem Hülsenboden und dem Stoßboden gemessen wird und im Waffengesetz festgelegt ist). Unter Verschußabstand im Sinne der Hülsengrundform versteht man den Abstand vom Stoßboden der Waffe einerseits bis zum Anlagepunkt der Hülse im Patronenlager andererseits. An diesem Anlagepunkt endet die Vorwärtsbewegung der Hülse beim Laden der Patrone in das Lager. Je mehr also die Hülse bei geschlossenem Verschuß axiales (in Längsrichtung) Spiel hat, desto größer ist der Verschußabstand, der zu einem Strecken der Hülse beim Schuß führt. Die Hülse hat beim Schuß immer das Bestreben, sich analog der Schußentwicklung in Längsrichtung zu strecken und findet dabei bei Vorliegen regulärer Umstände eine Anlage am Stoßboden der Waffe. Ist aber der Verschußabstand zu groß, so "längt" die Hülse übermäßig (was vor weiterem Gebrauch eine Kürzung erforderlich macht); im widrigsten Fall stellt sich ein Hülsenreißer ein. Zu großer Verschußabstand wird meist durch zu starkes Zurücksetzen der Schulter von Hülsen ohne Rand und Gürtel herbeigeführt oder durch Bördeln von sog. Hülsenmundanliegern, aber auch durch Manipulationen wie Abfeilen der Hülsenprägung, d. h. des Bodenstempels. Unsachgemäße Hülsenbehandlung kann auch einen zu kleinen Verschußabstand zur Folge haben. Die Patrone läßt sich dann nicht oder nicht ganz in das Lager einführen und der Verschuß schließt nicht. Solche Fehler gehen oft einher mit mangelnder oder unsachgemäßer Kalibrierung einer in einem relativ weiten Patronenlager verschossenen Hülse. Wir können verschiedene Grundformen unterscheiden, welche alle Einfluß auf die Dimension des Verschußabstands haben:

Am häufigsten ist die *randlose Hülse mit Schulter* in Repetierbüchsen, Selbstladebüchsen usw. zu finden, seltener und nur bei Vorliegen besonderer Ausziehmechanismen auch in Kipplauf- oder Blockverschlußwaffen. Bei der geschulterten, randlosen Hülse wird der Verschußabstand bestimmt durch die Stelle, an der



Hülsen mit unterschiedlicher Bodenverlaufsform: Von links randlose Hülse, Randhülse, Gürtelhülse.

sich Patronenschulter und Patronenlager bei geschlossener Waffe berühren. Auch die sog. Halbrand-Patronen (z. B. .220 Swift) gehören in diese Kategorie. Das Laden von randlosen Schulterhülsen bereitet dem Anfänger bisweilen etwas Schwierigkeiten, weil hier der Verschußabstand durch unbeabsichtigtes Zurücksetzen oder mangelndes Kalibrieren der Schulter am ehesten nachteilig verändert werden kann.

Die Gebrauchsanweisung der Kalibriermatrize ist unbedingt zu beachten.

Sehr weit verbreitet im deutschsprachigen Raum sind die *Randhülsen*, die vor allem in Kipplaufwaffen verschossen werden, seltener aus anderen Systemen (.22 Hornet im Repetierer oder .30-30 im Unterhebelverschluß). Bei den Randpatronen ist der Verschußabstand durch den Hülsenrand geprägt. Unter diese Kategorie fallen übrigens auch Pistolenpatronen wie 6,35 mm oder 7,65 mm. Andere Kurzwaffenhülsen bilden den Verschußabstand über die Hülsenlänge L_3 , sind also als *randlose Zylinderhülsen* sogenannte

Hülsenmündanlieger. Als Beispiel seien hier die Pistolenpatronen 9 mm Luger, .45 ACP und 9 mm kurz genannt. Auch die .30 M1 Carbine für die Selbstladebüchse gleicher Modellbezeichnung reiht sich hier ein. Bei diesen Patronen darf der Hülsenmund keinesfalls stark gebördelt oder die Hülse übermäßig gekürzt werden.

Ausgehend von einem auf den 24. März 1891 datierten Patentanspruch der Wiener Patronenfabrik G. Roth "Eine Patronenhülse, bei welcher vor der Ausziehnuth a eine Wulst b angebracht ist... (welche) die Einführungstiefe der Patrone in den Laderaum genau begrenzt...", wurde beginnend mit der .400/.375 Belted Nitro Express Holland & Holland von 1905 in den zwanziger Jahren in England die Gürtelhülse weiterentwickelt und später in den USA für nahezu alle Neuvorstellungen verwendet. Die Hersteller wollten das bei nicht genormten Patronen- und Patronenlagermaßen (und unsauberer Büchsenmacherarbeit) auftretende leidige Verschlußabstands-Problem lösen. Später wurde die Hülsenform dazu benutzt, dem Verbraucher durch die optisch auffallende "Verstärkung" eine besonders hohe Festigkeit zu suggerieren. Die Gürtelhülse ist vom Prinzip eine Randhülse, da sie den Verschlußabstand über die Vorderseite des Gürtels bildet und nicht an der Schulter. Sie kann auch in Kipplaufwaffen verschossen werden, sofern diese wie für randlose Patronen einen besonderen Auszieher erhalten. Leistungsbezogen hat die Gürtelhülse keine Vorteile: Bei gegebener Ladung hängt die in einer Hülse unter Beachtung eines Drucklimits erzielbare Energie hauptsächlich vom Pulverraum und von der Hülsenverlaufsform ab.

Im wesentlichen unterscheiden wir also folgende Hülsentypen für Metallpatronen: Nach der Bodenverlaufsform solche mit Rand, solche ohne Rand und solche mit Gürtel; nach der Hülsenverlaufsform solche mit Schulter sowie zylindrische und mehr oder weniger konische Hülsen. Zu den

letzten beiden Hülsenverlaufsformen ist aus der Sicht des Innenballistikers noch etwas hinzuzufügen. Zylindrisch ausgeführte Hülsen, gleich welcher Bodenverlaufsform, haben zwar in der Regel einen großen Verbrennungsraum, aber auch die geringste "Verdämmung", so daß sie mit scharfen Treibladungspulvern und schweren Geschossen versorgt werden müssen. Unabhängig von der Verwendungsart (Kurzwafler oder Büchse) sind diese Hülsen generell etwas aufwendiger bezüglich der Ermittlung der richtigen Ladung und auch bezüglich des Arbeitsaufwandes. Bei den mehr oder weniger konischen Büchsenpatronen besteht der Nachteil in den oft sehr geringvolumigen Pulverräumen, aber auch in der geometrisch bedingten, großen Verschlußbelastung ihrer Waffen. Selbst bei Vorliegen der gleichen Hülsenkapazität ist eine konische oder zylindrische Hülse einer solchen mit Schulter immer unterlegen. Für die "Flaschenform" der geschulterten Hülse mit und ohne Rand bzw. Gürtel steht die Tatsache, daß weder die jagd- noch die militärwaffen- und munitionstechnische Entwicklung der letzten einhundert Jahre eine effektivere Form entwickeln konnte, zumindest bei den Büchsenpatronen. Verläuft der "Vorgang in der Wafler beim Schuß" nicht regulär, so sind an der Hülse bzw. am Zündhütchen indikatorische Merkmale zu finden, die auf den Mißstand hinweisen können. So deutet z. B. eine Anblakung (Schwärzung mit Pulverschmauch) der Hülsenaußenflächen auf einen zu niedrigen Arbeitsdruck hin; die Hülse lidert nicht ausreichend und Pulvergase dringen zwischen Patronenlager und Hülsenwandung ein.

Hoher Druck äußert sich im Extremfall durch eine Waffensprengung. Nach unten abgestuft äußert sich der zu hohe Druck durch verschiedene Grade der Hülsenverformung, aufgeweitete Zündglocken, ausgeblasene Zündhütchen, geschwärzte Ringfugen, "Kraterebildung" auf dem Zündhütchen, sowie blanke Stellen auf dem Hülsenboden.

Selbstredend kann niemals der genaue Gasdruck - nicht einmal ein spezifischer Rahmenwert - aus irgendeinem der aufgezählten indikatorischen Merkmale an der Hülse abgelesen werden, wie manchmal behauptet wird. Die beste Möglichkeit der Vermeidung von zu hohen Drücken ist die strikte Befolgung der Ladeangaben dieses Buches ohne Veränderung der genannten Komponenten und ohne sonstige Experimente; sauberes Arbeiten und die Beachtung der Bedienungsanleitung des Geräts, vor allem auch, was die Behandlung der Hülsen betrifft. Die Hülse ist die Grundlage der Wiederladung und vieles hängt von ihr ab: Sicherheit, Funktion und Präzision.

Lieferprogramm
GECO- und RWS-Hülsen (aktualisiert)

.38 Super Auto	7 x 57
40 S&W	7 x 57 R
9 mm Luger	7 mm Rem. Mag.
.38 Special	7 x 64
.357 Magnum	.280 Rem.
.45 ACP	7 x 65 R
.22 Hornet	.308 Win. Match
.222 Rem.	.30-06
.223 Rem.	.300 Win. Mag .
5,6 x 50 Mag.	.30 R Blaser
5,6 x 50 R Mag.	
5,6 x 57	.338 Lapua Mag.
	8 x 57 IS
5,6 x 52 R	8 x 57 IRS
	8 x 60S
.243 Win.	8 x 68 S
	8,15 x 46 R
6,5 x 55	
6,5 x 57	9,3 x 62
6,5 x 57 R	9,3 x 64
6,5 x 65 RWS	9,3 x 74 R
6,5 x 65 R RWS	
6,5 x 68	.375 H & H Mag.
	9,3 x 72 R
.270 Win.	10,3 x 60 R
	.50 BMG

Nach der Grundkomponente Hülse, von der im vorangegangenen Abschnitt die Rede war, kommen wir nun zum zweiten Element der Patrone:

Zündhütchen

Gleich von Anfang an sollten wir versuchen, nur diesen Ausdruck zu gebrauchen, höchstens noch die Bezeichnungen "Anzündhütchen" und "Zündkapsel", wobei letztere besonders im süddeutschen und österreichischen Raum gängig ist. Nicht richtig sind dagegen die Ausdrücke Zünder, den es zwar z. B. bei Minen und Bomben gibt, nicht aber bei Metallpatronen und auch mit Zündung wird ein Terminus Technicus gewählt, der nicht einfach anstelle des Zündhütchens gesetzt werden kann. Zündung bezeichnet einmal den Vorgang der Entzündung des Zündsatzes und durch diesen die Anzündung der Treibladung einer Patrone. Daneben bedeutet Zündung das Anzündsystem einer Patrone an sich (z. B. Amboßzündung, Berdanzündung), und schließlich hat sich im Laufe der Zeit der gleiche Ausdruck als Bezeichnung für das Zündsystem der Schrotpatrone eingebürgert und besteht bei dieser aus Zündungsmantel, Amboß und Anzündhütchen mit Napf und Zündsatz. Der Aufbau des Zündhütchens der Metallpatronen ist dagegen nicht so kompliziert: Das Berdanzündhütchen (auch als "offenes Zündhütchen" bekannt) besteht aus dem Näpfchen und dem eingepreßten Zündsatz, während das Amboßzündhütchen noch einen dritten Baustein, eben den Amboß aufweist. Soviel zur Begriffsbestimmung.

Bei den ersten Handfeuerwaffen wurde die Treibladung noch mit Hilfe glühender Kohle gezündet. Von dieser Art "Handzündung" war es ein weiter Weg über die Luntenschloßzündung und Funkenzündung, bis im 19. Jahrhundert die Chemische Zündung die Basis für unser heutiges Zündsystem bildete. Die Chemische

Zündung beruht auf der Tatsache, daß Chlorate im Gemisch mit brennbaren Stoffen durch Schlag oder Reibung zur Entzündung gebracht werden können. Der Engländer Egg brachte diesen Zündsatz 1817/18 in einer Metallkapsel unter und schuf so das erste Zündhütchen. Dadurch war die Voraussetzung geschaffen, in einer Metallhülse Zündung, Treibladung und Geschoß unterzubringen. Der Franzose Flobert hat 1845 die erste Patrone in dieser Form verwirklicht. Ursprünglich bestand der Zündsatz aus Kaliumchlorat, Schwefel und Kohlepulver. Später verwendete man Knallquecksilber, Bleirhodanid und Bleiferrozyanid. Diese Zündstoffe wiesen jedoch erhebliche Mängel auf, sie entwickelten giftige Dämpfe und verursachten Laufrostungen und erhebliche Laufabnutzungen. Alle diese Nachteile hob der SINOXID - Zündsatz auf, der durch die damalige Rheinisch-Westfälische-Sprengstoff AG 1926 entwickelt wurde. Er war eine Erfindung von größter Tragweite und umwälzender Bedeutung in der Geschichte der Patronenzündung. Beim SINOXID-Zündsatz traten an die Stelle des Knallquecksilbers die organischen Zündstoffe Tricinat und Tetrazen. Die Sauerstoffträger - Bariumnitrat und Bleidioxid - ergeben mit den weiteren Komponenten Schwefelantimon und Kalziumsulfid ein thermisches Gemisch von höchstem Anbrennvermögen. Der SINOXID-Zündsatz wurde der RWS patentiert. Er war der erste bewährte Zündsatz dieser Art. 1982 wurde von Dynamit Nobel der blei- und bariumfreie SINTOX-Zündsatz für besondere Anwendungsbereiche entwickelt. Nun einige Sätze zu den Arten der Herstellung, zunächst beim Berdanzündhütchen, welches man früher auch als Mauserhütchen bezeichnete. Dieses Zündhütchen setzt Hülsen voraus, in deren Boden ein Amboß eingepreßt ist, der das Gegenlager für die Spitze des Schlagbolzens bildet. Der durch Punktcompression zwischen dem Amboß und der Spitze des Schlagbolzens erreichte Zündstrahl

gelangt durch die gebohrten Zündlöcher (in der Regel zwei) in den Pulverraum. Berdanzündhütchen wurden bis vor wenigen Jahren in nahezu allen Büchsenpatronen europäischer Herkunft verwendet. Heute sind nur noch einige Militärpatronen, Pistolenpatronen sowie Knallpatronen und Kartuschen damit ausgestattet. Der Wiederlader wird aber trotzdem nicht so schnell auf die offenen Berdanzündhütchen verzichten können, sofern er auch Hülsen alter, "ausgelaufener" Kaliber zu versorgen hat und diese nicht aus modernen Hülsen mit Boxer-(Amboß-)zündung umformen kann oder will. Ein typisches Beispiel dafür ist die "Bleistiftpatrone" 6,5x70R, die in den Ermittlungsbeschüssen für die Schaffung der abgedruckten Ladedaten mit einem Berdanzündhütchen geladen war.

Die Herstellung der Berdanzündhütchen, die von Dynamit Nobel in einer sehr breiten Palette angeboten werden, geschieht auf folgende Weise: Aus einem Messingband werden zunächst die Kapseln oder Näpfchen gestanzt und gezogen. Die Fertigungstoleranzen für Durchmesser und Höhe müssen so gering gehalten werden, daß einerseits ein fester Sitz in der Zündglocke gewährleistet ist und außerdem die richtige Einsetztiefe erreicht wird. Es versteht sich von selbst, daß die Näpfchen auf die Maße der Zündglocke "zugeschneidert" und abgestimmt werden müssen (was natürlich auch im umgekehrten Fall zutreffen muß). In das Näpfchen wird der nasse Zündsatz eingestrichen und nach dem Trocknen mit einer Abdeckfolie belegt, welche dann zusammen mit dem Zündsatz verdichtet wird. Als Feuchtigkeitsabschluß dient eine Lackierung. Die Fertigung des Amboß- oder Boxerzündhütchens ist im Grunde ähnlich, nur wird zusätzlich der Amboß, welcher aus einem Metallband gestanzt wird, eingesetzt und mit dem Hütchen oder Näpfchen verbunden. Hülsen für die Amboßzündhütchen weisen ein zentrales

Zündloch auf; ansonsten ist die Wirkungsweise genauso wie beim Berdanzündhütchen. Hülsen für Amboßzündhütchen sind aus den bekannten Gründen sehr viel wiederladerfreundlicher und werden für die RWS- und GECO-Patronen verwendet.

Wenn auch die Herstellung von Zündhütchen und Zündungen recht einfach erscheint, so sind doch die Ansprüche bezüglich Maßgenauigkeit und Dosierung des Zündsatzes recht hoch. Dabei darf nicht vergessen werden, daß es sich um Kleinst-Präzisionsartikel handelt. Dazu kommt noch, daß durch Variieren der Bodenstärke des Näpfchens und der Satzladung (des Satzgewichtes) - gegebenenfalls auch der Zusammenstellung des Zündsatzes - verschiedene Ansprüche erfüllt werden müssen. Es ist daher notwendig, die Fertigung genau nach Vorschrift und mit vielen eingeschalteten Zwischenprüfungen ablaufen zu lassen. Besonderer Prüfung unterliegen dabei folgende Punkte:

Zündempfindlichkeit - Darunter versteht man die Größe der mechanischen Energie, die zur Zündung aufgewendet werden muß. Diese ist je nach Verwendungszweck unterschiedlich. In einem Prüfgerät fallen Gewichte aus verschiedenen Höhen auf einen Schlagbolzen. Dadurch stellt man die in bestimmten Höhen vorgeschriebenen Unempfindlichkeitsgrenzen bzw. die Empfindlichkeitsgrenze fest. Aus diesen Werten wird der charakteristische Empfindlichkeitsverlauf der Zündhütchen ermittelt.

Zündzeit - Als Zündzeit wird die Zeit vom Schlagbolzenaufschlag bis zum Auftreten der Zündflamme in 40 mm Entfernung vom Zündhütchenboden gemessen. Die Überprüfung erfolgt bei Normaltemperatur, bei minus 60 und bei plus 60 Grad Celsius. Die Zündzeit der SINOXID-Zündsätze liegt bei etwa 0,1 bis 0,25 Millisekunden.

Anbrennvermögen - Um ein vollständiges Anbrennen der Pulverladung zu gewährleisten, muß eine Gleichmäßigkeit der

Zündflamengröße und die erforderliche Flammwärme vorhanden sein. Eine gleichmäßig kurze Zündzeit bewirkt zusammen mit dem guten Anbrennvermögen eine gleichmäßige und kurze Schußentwicklungsdauer. Darunter versteht man jene Zeitspanne, welche vom Augenblick des Auftreffens der Schlagbolzenspitze auf den Zündhütchenboden bis zu dem Moment, in dem der Geschoßboden die Laufmündung verläßt, vergeht. Ein wichtiges Kriterium beim Umgang und Gebrauch ist die Lager- und Transportsicherheit der Zündhütchen. Sie müssen einerseits für den jeweils vorgesehenen Verwendungszweck eine entsprechende Empfindlichkeit aufweisen, sollen andererseits aber lagersicher und transportsicher sein. Die Bestandteile des SINOXID-Zündsatzes sind nicht hygroskopisch, sie sind innerhalb eines Temperaturbereiches von minus 60 bis plus 60 Grad Celsius gegen Selbsterstörung beständig und reagieren auch nicht chemisch mit den Bestandteilen der Luft, wie Wasserdampf und Kohlensäure, ebensowenig mit dem Kapselmaterial, wie Kupfer, Messing, Aluminium, Zinn und Eisen. SINOXID-Zündsätze zeichnen sich durch hervorragende Klimafestigkeit aus und sind praktisch unbegrenzt lagerbeständig, wenn sie vorschriftsmäßig gelagert werden. Um zu verhindern, daß bei Bränden eine Massenentzündung (Explosion) eintritt, müssen Zündhütchen und Zündungen in besonderen Sicherheitspackungen gelagert und transportiert werden.

Abschließend zur wichtigen Komponente Zündhütchen und bevor das Angebot an Berdan- und Boxerzündhütchen mit SINOXID-Zündsätzen beschrieben wird, noch ein Wort zur entwicklungsgeschichtlichen Bedeutung des Zündhütchens: Wer sagt, daß die Entwicklung des Hinterladers erst durch die Schaffung der gasdichten, also ladernden Patronenhülsen möglich war, hat natürlich recht. Er übersieht jedoch, daß wiederum die Entwicklung der gasdichten Hülse ohne das Zündhütchen, d. h. die chemische Zündung, überhaupt nicht möglich gewesen wäre.

RWS-Amboß-Zündhütchen SINOXID (für Boxerhülsen)

Zündhütchen-Nr.	Ø mm	Bezeichnung	Verpackung	Inhalt
4031	4,45	für kleinkalibrige Pistolen- und Revolverpatronen	Schiebeschachtel	250
4047	4,45	für kleinkalibrige Pistolen- und Revolverpatronen, Magnum	Schiebeschachtel	250
5337	5,33	für großkalibrige Pistolen- und Revolverpatronen	Schiebeschachtel	250
4033	4,45	für kleinkalibrige Büchsenpatronen	Schiebeschachtel	250
5341	5,33	für großkalibrige Büchsenpatronen	Schiebeschachtel	250
5333	5,33	für großkalibrige Büchsenpatronen, Magnum	Schiebeschachtel	250

RWS-Berdan-Zündhütchen SINOXID

Zündhütchen-Nr.	Ø mm	Bezeichnung	Verpackung	Inhalt
4506	4,50	für kleinkalibrige Pistolen- und Revolverpatronen	Faltschachtel	250
4521	4,50	für kleinkalibrige Pistolen- und Revolverpatronen	Faltschachtel	250
5005	5,00	für großkalibrige Pistolen- und Revolverpatronen	Faltschachtel	250
4520	4,50	für kleinkalibrige Büchsenpatronen (nicht mehr erhältlich)	Faltschachtel	250
5620	5,50	für großkalibrige Büchsenpatronen	Faltschachtel	250

RWS-Zündung SINOXID (für Schrotpatronen)

Zündung Nr.	Ø mm	Bezeichnung	Verpackung	Inhalt
7213	6,17	Medium Zündung 209 S	Schiebeschachtel	100
7002	5,68	Zündung VI	Schiebeschachtel	100

Treibladungspulver

Das Treibladungspulver, auch Treibladungsmittel oder nur kurz Pulver genannt, ist wesentlicher Bestandteil der Patrone. Das Wort "Pulver" ist an sich etwas irreführend, denn "pulvrige" Bestandteile weisen unsere heutigen Treibladungsmittel nicht mehr auf. Erklärbar ist der Ausdruck aber trotzdem, da das frühere Schwarzpulver eine Konsistenz etwa wie Mehl hatte. Die Überlieferung des Begriffs ist deshalb als Parallele zur Beibehaltung des Ausdrucks "Kugel" zu sehen, der, anstelle von "Geschoß" verwendet, kaum mehr auszurotten sein dürfte.

Das Pulver ist die Energiequelle der Patrone. Es ist sehr energiereich und weist im Gegensatz zu anderen Energieträgern die Eigenschaft auf, auch unter völligem Luftabschluß, also ohne Sauerstoffzufuhr von außen, verbrennen zu können. Dies rührt daher, daß dem Pulver bei der Herstellung durch chemische Vorgänge

der zur Verbrennung notwendige Sauerstoff gleich mitgegeben wurde. Erforderlich ist, daß bei der Pulververbrennung in relativ kurzer Zeit sehr große Gasmenge freigesetzt werden. Diese hochgespannten Treibgase sind dann der "Antrieb" für das Geschoß. Da die Abbrandgeschwindigkeit des Pulvers durch die Zusammensetzung der Grundstoffe, die Formgebung des Pulverkorns und die Oberflächenbehandlung in weiten Grenzen reguliert werden kann, besteht die Möglichkeit, für jeden Zweck ein geeignetes Pulver herzustellen. Die Vielfaltigkeit der Patronensorten erfordert eine entsprechende Anzahl von Pulvertypen, die sorgfältig für die einzelnen Laborierungen ausgesucht werden müssen, um ein Optimum an Leistung zu erzielen. Aus gutem Grund sind dabei aber der Anzahl der Pulversorten Grenzen gesetzt, so



Rottweil-Pulver gibt es in handlichen Blechkanistern.

daß kein Pulverhersteller für jede Laborierung des Marktes ein Spezialpulver fertigen wird. Vielmehr ist man versucht, durch die Schaffung von möglichst vielseitig einsetzbaren Sorten ein möglichst optimales Ergebnis zu erzielen.

Die Pulverarten, die für zivile Munition Verwendung finden, sind Schwarzpulver, Nitrozellulosepulver und mehrbasige Pulver. Ersteres ist ein feinkörniges Gemisch von Kalisalpeter, Schwefel und Holzkohle. Um die Dosierfähigkeit und auch den Abbrand in geringen Grenzen zu regulieren, wird das Gemisch erst zu "Kuchen" verpreßt und anschließend zu verschiedenen Körnungen gebrochen und vermahlen. Die Körnchen werden dann poliert. Über Jahrhunderte war das Schwarzpulver das einzige Treibladungsmittel. Seine Vorteile liegen in der guten Rieselfähigkeit und der damit gegebenen Möglichkeit, es sehr leicht und genau zu dosieren. Letzteres war übrigens der Hauptgrund, daß sich das Schwarzpulver noch geraume Zeit neben dem rauchschwachen Pulver behaupten konnte, zumindest auf dem zivilen Sektor und bei den wiederladenden Jägern der Jahrhundertwende. Das damalige rauchschwache Pulver war als Blättchenpulver ausgelegt, welches mit den einfachen Dosiergeräten jener Tage nicht ausreichend genau und vor allem sicher dosiert werden konnte.

Ein wesentlicher Vorteil des Schwarzpulvers liegt im problemlosen Anbrennen, weswegen es heute noch in Platzpatronen, Knallpatronen, Übertragungsladungen und Zündladungen sowie den verschiedenartigsten pyrotechnischen Artikeln Verwendung findet. Der Wiederlader von Patronenmunition wird sich nur damit befassen, wenn er spezielle Ladungen benötigt, z. B. für nicht Nitro-beschoßene Waffen. Der Nachteil des Schwarzpulvers ist in erster Linie die geringe Leistung (es hat nur etwa zwei Drittel des Energiegehalts von rauchlosem Pulver), die starke Rauchbildung und die Hygrokopizität, d. h. die durch den Salpeterge-

halt bedingte Anziehung von Feuchtigkeit, was der Lagerfähigkeit von Pulver und Patronen Grenzen setzt.

Die obigen Ausführungen über das Schwarzpulver, welches im Rahmen dieses Buches keine weitere Berücksichtigung erfährt, sind lediglich als Abrundung und Ergänzung des Abschnittes "Pulver" zu lesen.

Wesentlich wichtiger für den Wiederlader sind dagegen die sogenannten rauchlosen oder besser rauchschwachen Pulver. Das Nitrozellulosepulver, kurz NC-Pulver, geht auf eine Erfindung von Prof. Schönbein zurück (1864). Schönbein hatte das Verfahren zum Nitrieren von Zellulose ausgearbeitet. Der Rottweiler Chemiker Max von Duttonhofer erkannte als erster die Vorzüge der Nitrozellulose als Treibmittel.

Hauptbestandteile der rauchschwachen Treibladungsmittel sind organische Stoffe, die durch die Nitrierung (Behandlung mit Salpetersäure) mit Energie angereichert werden. Rauchschwache Pulver sind also keine Gemische wie Schwarzpulver, sondern chemische Verbindungen. Der Vorteil der Vielseitigkeit durch Veränderungen dieser chemischen Verbindungen kann im Vergleich zum relativ unflexiblen Schwarzpulver nicht hoch genug eingeschätzt werden.

Die Herstellung der NC-Pulver läuft, vereinfacht dargestellt, so ab: Die Zellulose wird mit Salpetersäure und Schwefelsäure nitriert. Diese Nitrocellulose teigt man dann mittels Lösemitteln wie Aceton, Äther oder Alkohol an, um die Masse formbar zu gestalten. In Matrizen wird anschließend die angeteigte NC-Rohmasse zu Strängen gepreßt, wobei man dem Rohstoff das notwendige Profil gibt. Aus den Strängen werden die gewünschten Formen und Längen geschnitten, sortiert, von Resten des Lösungsmittels befreit, weiterbehandelt, grafitiert, abermals sortiert und verpackt.

Reine Nitrocellulose brennt zu schlagartig ab. Bevor sich das Geschoß in Bewegung setzen könnte, würden die sich

entwickelnden Gase mit voller Kraft auch auf die Waffenwandung wirken und so eine Sprengwirkung haben. Deswegen werden die geformten NC-Pulver bei der Herstellung so stark verdichtet, daß sie bedeutend langsamer abbrennen. Auch spezielle chemische Behandlungen setzen die Abbrandgeschwindigkeit herab. Man gibt dem NC-Pulverkörper kubische (Blättchen-), zylindrische (Nudel-) oder röhrenförmige Gestalt (Röhrchenpulver). Die Wandstärke kann variiert werden. Aus besonderen Gründen neben diesen Formen gefertigte Pulverkörper mit beispielsweise T-Profil sind seltener. Durch die Ausformung der Pulverkörper hat man ein Hilfsmittel, den für jede Munitionsart günstigsten Verlauf des Abbrandes zu erreichen. Der Verbrennungsprozeß kann weiter gesteuert werden, wenn die Oberfläche mit phlegmatisierend wirkenden Chemikalien behandelt wird. Der unbehandelte Pulverkern brennt dann schnell ab und sorgt für kräftigen "Nachschub". Ein stark behandeltes Pulver brennt langsam an, das Abbrennen erfolgt dann mit sich steigender Geschwindigkeit, da es wärmeabhängig und druckabhängig verbrennt. Man nennt ein stark behandeltes Pulver deswegen progressiv oder seines Gefüges wegen auch ein nicht poröses, dichtes Pulver. Der oft gehörte Ausdruck "faules Pulver" kann als gut zutreffend ebenfalls verwendet werden. Andere, weniger behandelte Arten, deren Oberfläche durch porenförmige Auflockerung künstlich vergrößert wurde, heißen offensive oder poröse, nicht dichte Pulver, auch "scharfe" Pulver. Die in der Mitte zwischen den beiden Extremen liegenden, meist schwach porösen Pulver verwendet man bei Munition mit Bleigeschossen und für Patronen, die für kurzläufige Waffen bestimmt sind, also Pistolen- und Revolverpatronen.

Poröse Pulver werden vor allem für Schrotpatronen gebraucht. Bei ihnen muß zwar eine verhältnismäßig große und schwere Schrotvorlage bewegt werden, aber weder die zylindrische Hülsenform noch der glatte Lauf bieten

nennenswerten Widerstand. Deswegen darf das genutzte Pulver offensiv sein.

Die Einteilung in scharfe und faule Pulver ist selbstredend fließend. So gibt es nicht nur die generelle Unterteilung scharf = Schrotpatronen, faul = Büchsenpatronen, sondern innerhalb dieser Anwendungsbereiche kann die gleiche Unterscheidung getroffen werden. Ein faules Schrotpatronenpulver kann deshalb gleichzeitig als scharfes Pistolenpulver bezeichnet werden und ein scharfes Büchsenpulver ist als faules Kurzpatronenpulver brauchbar, zumindest in manchen Fällen. Darüber wird noch mehr in der nachfolgenden Pulverbeschreibung des Rottweil-Sortiments zu lesen sein.

Obwohl das Grundprinzip der Herstellung von NC-Pulver relativ einfach ist, erfordert die Fertigung viel technischen Aufwand und Erfahrung, will man bei gegebener Geschossvorlage und Zündung sowie feststehendem Pulverraum ein Maximum an Sicherheit und Leistung erreichen.

Eine wesentliche Forderung an den Fertiger von Treibladungspulvern ist die gleichbleibende Zusammensetzung und Konsistenz und damit Leistung und Wirkung einer Pulversorte über einen langen Zeitraum hinweg. Möglichst überhaupt keine Abweichung von Fertigungslos zu Fertigungslos ist das Ziel der weitschichtig angelegten Fertigungs- und Prüfkontrollen, wodurch eine möglichst geringe Abweichung möglich gemacht werden soll. **Wie bei allen technischen Produkten muß auch bei der Pulverherstellung mit z. T. erheblichen Toleranzen gelebt werden. Eine Gewähr für die hundertprozentige Gleichmäßigkeit von Herstellungslos zu Herstellungslos kann deshalb kein Pulverfertiger dieser Welt geben. Für den Munitionsfabrikanten und den Wiederlader gleichermaßen gilt deswegen der Grundsatz, sich vor jeder Patronenmontage mit einem neuen Pulverlos von der Leistung und dem Druckverhalten desselben im Vergleich zur bisherigen Lieferung zu überzeugen. Da dem Wiederlader weder**

die technischen noch allgemeinen Einrichtungen einer kommerziellen Patronenfertigung zur Verfügung stehen, bleibt ihm als Überprüfung nur die Möglichkeit, mit dem neuen Pulverlos eine Anfangsladung oder zumindest eine, unter der ursprünglichen Ladung liegende Probeladung zu fertigen und sich an die vorher bewährte Ladedichte heran zu tasten. Dies kann entfallen, wenn von vornherein auf die Ausschöpfung der Ladekapazität, sprich Verwendung der Maximalangabe, verzichtet wurde, die Ladung also im "milden" Bereich liegt. Eine Präzisionsüberprüfung erscheint aber immer ratsam.

Natürlich hilft eine größere Bevorratung mit einer Pulversorte gleicher Fertigung, den Zeitpunkt bis zur fälligen Überprüfung eines neuen Pulverloses möglichst weit hinauszuschieben. Da die Lagermöglichkeiten des Wiederladers durch die Auswirkungen des Sprengstoffgesetzes beschränkt sind, hilft eine großzügige Lagerhaltung durch den Händler und den Importeur sehr viel weiter. Die Lagerhaltung der Rottweil-Pulver ist so bemessen, daß jeweils ausreichend große Fertigungslose zur Verfügung stehen und über einen längeren Zeitraum Pulver einer Fertigung zum Endverbraucher gelangen.

Doch zurück zum NC-Pulver. Seine Vorteile gegenüber dem Schwarzpulver sind beachtlich. Neben dem wesentlich höheren Energiegehalt und der größeren Handhabungssicherheit sind noch zu nennen die minimale Rauchentwicklung, fehlende Rückstände im Lauf und in der Waffe und die relative Feuchtigkeitsunempfindlichkeit. Wegen der rascheren Pulverumsetzung ist erst die wichtige, den mit NC-Pulver geladenen Metallpatronen eigene Präzision möglich geworden.

Die mehrbasigen Pulver sind eine Weiterentwicklung der einbasigen NC-Pulver für bestimmte Aufgaben und Zwecke. Mehrbasig heißt, daß nicht nur ein Basisstoff

zur Herstellung verwendet wird, sondern zwei oder mehrere. Zur Nitrozellulose kommen also noch andere Stoffe wie Nitroglyzerin, Nitroguadin oder Diglykol. Mehrbasige Treibladungspulver haben wegen der Verwendung von energiereicheren Grundbestandteilen einen höheren Energiegehalt, weisen aber Nachteile auf, z. B. eine höhere Erosionswirkung auf Grund der höheren Verbrennungswärme. Gewissenhafte Waffenhersteller begegnen dieser Gefahr durch die Wahl eines besonders widerstandsfähigen Laufstahls.

Die bekanntesten zweibasigen Pulver sind die Nitroglyzerin-Pulver. Der Nitroglyzeringehalt hängt vom Verwendungszweck ab. Diglykolpulver wurden während des zweiten Weltkrieges entwickelt und nur in Deutschland verwendet. Zu ihrer Herstellung wird Nitrozellulose in Diglykoldinitrat gelatiniert. Das einzige heute gebräuchliche dreibasige Treibladungspulver ist das fast ausschließlich in Militärpatronen verwendete Nitroguadinpulver. Es enthält neben Nitrozellulose und Diglykoldinitrat noch Nitroguadin.

Eine auf die Form bezogene Abweichung von den üblichen NC- und Ngl-Pulvern stellt das Kugelpulver dar, welches im amerikanischen Sprachgebrauch als Ball-Powder bezeichnet wird. Damit ist nicht etwa ein Pulver speziell für "Kugelpatronen" gemeint, sondern der Name rührt von der Kugelform der Pulverkörper her. Diese wird durch das in den USA entwickelte Fertigungsverfahren erzielt: Man läßt gelöste Nitrozellulose in einen mit Wasser gefüllten Rührbehälter fließen. Die Größe der NC-Kugeln wird durch die Tourenzahl des Rührwerks bestimmt. Durch Erwärmen entfernt man das Lösungsmittel; die NC-Kugeln er härten dabei. Die innenballistischen Nachteile der Kugelform können durch sorgfältig dosierte Zugabe von Nitroglyzerin und anschließende Oberflächenbehandlung ausgeglichen werden. Kugelpulver haben

ein relativ hohes Schüttgewicht und lassen sich auch in einfachen Dosiergeräten verhältnismäßig genau abmessen.

Alle Treibladungspulver sind explosionsgefährliche Stoffe im Sinne des Sprengstoffgesetzes und unterliegen ohne Ausnahmen den Auflagen desselben. Ohne genaue Kenntnis der Pulvereigenschaften ist es gefährlich, damit zu hantieren. Die notwendige Fachkenntnis erhält der Wiederlader durch den Vorbereitungslehrgang, der der zu absolvierenden Prüfung zur Erlangung der Sprengstofferlaubnis vorausgeht.

Im Folgenden werden nun die für Metallpatronen geeigneten und vorgesehenen Pulversorten beschrieben. Neben den an sich für Schrotpatronen gedachten Pulvern Rottweil J 710 und J 706, welche bei Vorliegen bestimmter Umstände auch für Kurzpatronen verladen werden können (siehe z. B. bei .45 AUTO im Abschnitt Ladevorschläge), sind vor allem die Rottweil P-Sorten (für Pistolen und Revolverpatronen), die Sorte Rottweil R 910 (für Revolverpatronen, kleine Büchsenpatronen und reduzierte Ladungen in Büchsenpatronen) sowie die R-Sorten Rottweil R 901 bis R 905 und R 907 (für Büchsenpatronen) zum Versorgen der Metallhülsen vorgesehen.

Damit stehen 12 (bzw. 14) verschiedene Pulversorten zur Verfügung und es ist unmöglich, aus diesen keine passende Sorte für eine spezifische Laborierung herauszufinden:

Rottweil P 805

Das ist das offensivste Pulver der P-Reihe und kommt in der Patrone .38 Special und in vielen anderen Pistolen und Revolverpatronen zur Anwendung, z. B. 6,35 mm, 7,65 mm, .32 S & W, .32 S & W lang, .38 S & W, .45 AUTO usw.. Es zeichnet sich dadurch aus, daß es bereits bei sehr kleinen Ladungen Leistung liefert. Idealer

Anwendungsbereich ist die Ermittlung und Fertigung von Scheibenladungen für die .38 Special mit dem Wadcuttergeschoß. Bei etwas Fingerspitzengefühl lassen sich mit P 805 in den größeren Hülsen für Revolver gut schießende Übungsladungen finden. Nicht so geeignet, aber bei Verwendung von Bleigeschossen und leichten Mantelgeschossen immerhin möglich, ist das Pulver für die Kaliber 7,65 mm Para und 9 mm Luger. Die Ausführungen bei den einzelnen Patronenbeschreibungen tragen dem Rechnung. Wo das Pulver nicht in der Ladetabelle ausgedruckt ist, sich bei den Ermittlungsbeschüssen jedoch als geeignet erwies, ist die empfohlene Ladung im Textteil der Patronenbeschreibung angegeben. Dies gilt auch für die anderen Pulver. Rottweil P 805 wird in Kanistern zu 250 g geliefert. Es ist wegen seiner offensiven Eigenschaften ein sehr sparsames Pulver: Eine Dose reicht für fast 1300 Ladungen .38 Special Wadcutter oder für 2800 Patronen 6,35 mm.

Rottweil P 801

Dieses Pulver wurde als Spezialpulver für die immer mehr im Kommen befindliche Sportpatrone .32 S&W lang auf den Markt gebracht und bringt dort aus den meisten Waffen beste Präzision. Es ist geringfügig langsamer abbrennend als P 805, was es ungefähr in den gleichen Verwendungsbereich einreicht: 6,35 mm und 7,65 mm, 9 mm kurz, dazu die Luger-Patronen und vor allem die .45 Auto sind für P 801 empfänglich. Hierzu kommen Patronen wie die 9 x 18 mm Ultra und die alte .38 S&W. In der .38 Special besticht P 801 mit einer ausgezeichneten Leistung hinter dem 9,6 g Wadcutter. Mit einer Ladung von 0,205 Gramm werden 260 m/s erreicht, ohne den für die .38 WC festgelegten Gasdruck zu überschreiten. Im vorgeschlagenen Ladebereich 0,170 bis

0,205 g können aus den dafür eingerichteten Sportpistolen hervorragend schießende Ladungen ermittelt werden. Auch das Rottweil P 801 ist ein sehr sparsames Pulver. Mit drei je 300 g fassenden Pulverdosen können 10.000 Patronen .32 S & W lang Wadcutter wiedergeladen werden.

Rottweil P 804

Das Pulver wird nicht nur in der 9 mm Luger, wo es an sich "zu Hause" ist, hervorragend verwertet, sondern in mehr anderen Kurzpatronen, als es der Anschein vermuten läßt. So ist es in der 7,65 mm Para, der 7,63 mm Mauser, der 9 mm kurz und der 9 x 18 Ultra zu finden, bringt aus letzterer hinter einem 8,1 g Bleigeschoß sogar annähernd die Leistung einer 9 mm Luger. Daneben verträgt es sich mit der .45 ACP und kommt selbst in den größeren Revolverpatronen zur Geltung, wo es gut für leicht reduzierte Ladungen verladen werden kann. Für viele Wiederlader unbekannt dürfte jedoch die Tatsache sein, daß auch die .32 S&W lang und die .38 Special ausgesprochen freudig auf P 804 reagieren: Letztere Patrone bringt mit P 804 hinter den 10,2 g Geschossen jeweils die Höchstleistung und in der .32 S&W lang kann das als "Pistolenpulver" bekannte P 804 ebenfalls mit der Bestleistung aufwarten, zumindest hinter den Blei-Rundkopfgeschossen. Wegen der spezifischen Eigenschaften des Pulvers ist jedoch ein ausreichend fester Hülsenverschluß in Form einer Kneifung erforderlich: In der volumengroßen Revolverpatronenhülse muß dadurch eine ausreichend starke Verdämmung sichergestellt sein, um einen vollständigen Pulverabbrand zu gewährleisten. Im Falle der .32 S&W lang ist sogar die Verwendung des Zündhütchens 4047 erforderlich. Das P 804 wird in Kanistern zu 300 g angeboten. Mit dem Inhalt eines Kanisters lassen sich nahezu 1000 Patronen 9 mm Luger verladen.

Rottweil P 803 (nicht mehr erhältlich)

Geringfügig langsamer abbrennend als Rottweil P 804 trifft das als "7,65-mm-Parabellum-Pulver" bekannte und bewährte P 803 den gleichen Anwendungsbereich. In gewissem Sinn finden sich deswegen Parallelen zu den Pulvern P 805/P 801. Hier wie dort dürfen aber diese Ähnlichkeiten nicht dazu verführen, das etwas langsamere Pulver unbesehen mit der Ladeangabe für das schnellere Pulver zu verwenden: In besonders gelagerten Fällen kann sich die normal vorhandene Relation "schneller/langsamer" umkehren und höhere Drücke hervorrufen (siehe .38 Special 7,5 g FS). Die Einhaltung der erarbeiteten Ladeangaben ist deswegen dringend anzuraten. In der 9 mm Luger ist das P 803 dem P 804 geringfügig überlegen, was die erzielbaren Mündungsgeschwindigkeiten betrifft. Hauptpatronen für das P 803 sind somit die 7,65 mm Parabellum, die 7,63-mm-Mauser und die 9 mm Luger. Der Kanister faßt 300 g; sein Inhalt reicht für etwa 900 Patronen Kaliber 7,65 mm Para (.30 Luger).

Rottweil P 806

Das ist ein faules Kurzpatronenpulver und in gewissem Rahmen als scharfes Büchsenpulver brauchbar. Rottweil P 806 verbrennt langsamer als alle anderen Rottweil "P"-Pulver und muß zur Erzielung guter Leistung bereits in relativ hohen Ladedichten verwendet werden. Im Gegensatz zu den anderen P-Pulvern, welche als Nudelpulver ausgelegt sind, weist das P 806 wie die noch sehr viel langsamer abbrennenden Rottweilpulver der "R"-Reihe eine sogenannte "1-Loch"-Form auf. Hauptsächliches Anwendungsgebiet für P 806 sind die volumengroßen Revolverpatronen von .38 Special über .357 Magnum, .41 Magnum, .44 Special bis zur .44 Magnum. Bei Büchsenpatronen ist das P 806 z. B. in der .30 M1-Carbine und in der

8,15 x 46 R zu finden. Es wird in Kanistern zu 350 g angeboten. Mit dem Inhalt eines solchen Kanisters lassen sich z. B. fast 450 Patronen .357 Magnum verladen.

Rottweil R 910 (nicht mehr erhältlich)

Als brauchbares Pulver der Übergangsklasse (womit der fließende Übergang zwischen Kurzpatronen- und Büchsenpatronenpulvern gemeint ist) eignet sich dieses seit 1991 im Rottweil-Sortiment befindliche Treibladungspulver besonders für die .22 Hornet, wo es auch werksgeladen verwendet wird, sowie für die verschiedenen Kurzpatronen der Magnum-Kategorie von .357 Magnum bis .45 Win. Magnum. In der .38 Special bringt Rottweil R 910 die vergleichsweise größte Leistung aller einschlägigen Treibladungsmittel. Rottweil R 910 ist auch für reduzierte Ladungen von Büchsenpatronen geeignet. Solche besonders vom Praktiker gern verwendeten Schwachladungen dienen dem Jäger zum gelegentlichen Schuß auf eßbares Kleinwild wie Taube, Eichelhäher oder Kaninchen, sowie für die Erlegung von Fuchs und anderen Beutegreifern, denen man mit der "starken" Ladung aus der Büchse ansonsten den wertvollen Balg zerschießen würde. Für den Jäger wie den Schützen gleichermaßen sind reduzierte Ladungen ein probates Mittel zur Verbilligung des Übungsschießens und zur Reduzierung des Schießstandlärms. Beide Gründe sind wichtig. Einzelheiten über die genauen Anwendungen sind in den jeweiligen Patronenbeschreibungen nachzulesen und den Ladetabellen zu entnehmen. Rottweil R 910 ist wegen seiner Feinkörnigkeit sehr rieselfähig und deswegen leicht dosierbar. Mit 450 g Rottweil R 910 lassen sich mehr als 700 Patronen Hornet oder über 300 Patronen .45 Win. Magnum laden.

Rottweil R 901

Als scharfes, d. h. offensives Büchsenpatronenpulver der Rottweil R-Reihe ist das

R 901 vornehmlich für Hülsen mittleren Fassungsvermögens, bei gleichzeitiger Verwendung leichter Geschosse geeignet. Darüber hinaus zum Fertigen von reduzierten Ladungen hinter leichten bis mittelschweren Geschossen, was in den meisten Büchsenpatronen möglich ist. Die Ladevorschläge dieses Buches geben Auskunft über den genauen Anwendungsmodus. Besonders beliebt unter Jägern und Wettkampfschützen ist Rottweil R 901 in der .222 Rem., wo es sich durch sauberen, gleichmäßigen Abbrand ohne störendes Mündungsfeuer auszeichnet und in der Regel die beste Präzision bringt oder zumindest daran beteiligt ist. Für andere bekannte Patronen ist R 901 ebensogut geeignet und zeigt hinter den leichteren Geschossen die Bestleistung, z. B. .223 Rem., 5,6 x 50 (R). Unter bestimmten Voraussetzungen ist Rottweil R 901 auch in größeren Hülsen zur Erzielung von Höchstleistungen zu empfehlen. Dann nämlich, wenn relativ leichte Geschosse großer Kaliber aus nicht geschulterten Hülsen bewegt werden sollen. Ein Beispiel dafür ist die .458 Win., sofern die leichten Geschosses (19,4 g und 22,7 g) verladen werden sollen. Wie alle Pulver der Rottweil R-Linie wird Rottweil R 901 in Kanistern zu 450 g angeboten. Ein solcher reicht für etwa 350 Ladungen .222 Rem., was das R 901 zu einem sparsamen Pulver macht.

Rottweil R 902

Es brennt etwas langsamer ab als Rottweil R 901 und kommt deswegen für sehr viele Hülsen von .222 Rem. bis 9,3 x 74 R in Frage. Generell kann es als geeignet für mittlere Hülsen und leichte bis mittelschwere Geschosse sowie für kurze Läufe angesehen werden. In einigen Patronen wird mit diesem leistungsfähigen Pulver der Rottweil R-Serie die Bestleistung erbracht; in anderen Patronen steht das R 902 den jeweiligen Bestpulvern um nicht vieles nach. Dies ist in den wichtigen

Jagdkalibern 5,6 x 50 (R), 7 x 57 (R), .308 Win., 9,3 x 62 und 9,3 x 74 R der Fall. R 902 ist ein "1-Loch" Röhrenpulver und kommt in 450 g Dosen zum Verkauf. Über 150 Patronen Kaliber .308 Win. lassen sich mit dem Inhalt eines Kanisters verladen und selbst großkalibrige Hochwildpatronen benötigen relativ wenig dieses Pulvers, so daß auch sie mit R 902 ökonomisch wiedergeladen werden können.

Rottweil R 903

Dieses Pulver kann guten Gewissens als Universalpulver für mittlere Büchsenpatronen bezeichnet werden. Es gibt zwischen .222 Rem. und .460 Weatherby Magnum kaum eine Patrone, die sich nicht mit R 903 verträgt, wobei selbst das Geschoßgewicht nicht die Rolle spielt wie bei manchen anderen Pulvern. Zahlreiche Bestlaborierungen werden mit Rottweil R 903 erreicht und die meisten der weiter hinten in den Ladetabellen vorgestellten Alternativladungen mit R 903 liegen nicht sehr weit von der jeweiligen Bestladung entfernt. Ein weiteres, interessantes Anwendungsgebiet für R 903 ist die Fertigung reduzierter Ladungen in volumengroßen Hochleistungspatronen. So läßt sich z. B. die starke 8 x 68 S mit einer entsprechenden Ladung R 903 auf die Leistung einer 8 x 57 IRS herunter laden, was den Anwendungsbereich der Hochwildwaffe ungemein erweitert. Ausschlaggebend für die Universalität von R 903 ist die Anpassungsfähigkeit an viele verschiedene Hülsenformen und die Flexibilität bzgl. der Anzündung, welche auch bei geringen Ladedichten zu einem gleichmäßigen und vollständigen Pulverabbrand führt. Rottweil R 903 ist sehr laufschonend und hat die niedrigste Explosionswärme aller Rottweilpulver (ca. 900 kcal/g). Mit den 450 g eines Kanisters R 903 lassen sich z. B. fast 260 Patronen 5,6 x 50 oder etwa 100 Patronen .375 H. & H. Mag. verladen.

Rottweil R 907

In der Abbrandgeschwindigkeit zwischen Rottweil R 903 und Rottweil R 904 liegend, füllt das Rottweil R 907 die relativ große Lücke zwischen diesen beiden Pulvern, wenn auch in der Reaktion etwas näher an R 903 befindlich. Diese Feststellung gilt mit dem letzten Halbsatz zumindest für die Mehrzahl aller Hülsen. In einigen wenigen Fällen ist die Abbrandreaktion von R 907 mit der von R 903 vergleichbar und in ganz wenigen Fällen kommt R 907 im Reaktionsbereich von R 904 zu liegen. Bestleistungen erreicht R 907 z. B. in 5,6 x 57 / 3,2 g Geschoß, .243 Win. / 4,5 g SG, 6,5 x 54 M.Sch., sowie in manchen Laborierungen der 7-mm-, .30 und 8-mm-Kaliber. Für die meisten der alten 8-mm Patronen (.318") scheint es wie geschaffen zu sein. Auch bei den 9,3-mm-Patronen (einschließlich der alten 9,3 x 72 R) kommt Rottweil R 907 gut an und zeigt bei bester Präzision die höchste Mündungsgeschwindigkeit bei im Rahmen liegendem Gasdruck. Schließlich ist seine Verwendbarkeit in den großen Hülsen der .404 und .458 zu erwähnen. Der Inhalt der 450-g-Dose reicht z. B. für fast 100 Patronen .458 Win. oder 160 Patronen 5,6 x 57 (R).

Rottweil R 904

Für die volumengroßen Hülsen der Hochleistungspatronen, aber genauso für die mittelvolumigen Hülsen der meisten mittleren Gebrauchspatronen wird ein Pulver benötigt, das bei hohem Schüttgewicht seine Energie dosiert abgibt und progressiv verbrennt. Ein solches Pulver ist Rottweil R 904. Es verbrennt noch langsamer als Rottweil R 907 und ist in dafür geeigneten Hülsen bei gleicher Leistung unter Umständen gasdruckschwächer als dieses. Im Vergleich zum nächstlangsameren Rottweil R 905, dem extrem progressiven Pulver der Rottweil-Familie, hat

das R 904 den Vorteil der geringeren Raumbeanspruchung. Es kann deswegen bei begrenztem Hülsenvolumen mehr Energie in die Patrone "gepackt" werden, ohne daß der Gasdruck zu hoch steigt, wie das bei Verwendung eines schnelleren Pulvers der Fall wäre. Rottweil R 904 ist besonders geeignet für .243 Win. mit 6,2 g Geschoß, 6,5 x 57 (R), 6,5 x 68 (R), .270 Win., viele Laborierungen der 7 x 57 und 7 x 64 und deren Randversionen, des weiteren für die starken 8-mm-S-Patronen bei Verwendung der leichten bis mittleren Geschosse. Daneben kommt R 904 z.B. auch in der 9,3 x 64 zur Geltung und selbst in der .460 Weatherby Mag. bringt es eine hervorragende Leistung. Trotz alledem ist das Pulver noch als sparsam zu bezeichnen: Mit einer 450 g fassenden Dose läßt man immerhin 140 Patronen 7 x 65 R oder 160 Patronen 6,5 x 57.

Rottweil R 905

Das ist das faulste Pulver der Rottweil-Reihe und besonders zum Versorgen der volumengroßen Hochleistungspatronen geeignet, sofern schwere Geschosse aus langen Läufen verschossen werden sollen. Die Anwendungsbreite von R 905 reicht von 5,6x 57 / 4,8-g-Geschoß über 6,5x68 (R), 7 mm Rem. Magnum, 7x66 SE v.H., .300 Win.Magnum, .300 Weatherby Magnum, 8 x 68 S, 8 mm Rem. Mag. und ähnlichen Patronen bis zur .378 Weatherby Mag. Daneben finden sich spezifisch unterschiedliche Hülsen, die ebenfalls für Rottweil R 905 empfänglich sind und damit die Bestleistung oder zumindest eine vergleichsweise gute Leistung bringen. Zu diesen Patronen zählen u.a. 6,5 x 55 Schwedisch, 6,5 x 57 (R), 7 x 57 (R), 7 x 64/65 R, .30 06 (11,7-g-Geschoß) sowie andere Patronen, deren Verträglichkeit mit Rottweil R 905 anhand der Ladevorschläge für die einzelnen Kaliber zu überprüfen wäre. Dort ist etwas über die möglichen Folgen bei

Unterladungen mit sehr progressiven Pulvern nachzulesen, weswegen die Ladeangaben dieses Buches auch nach unten genau einzuhalten sind (mögliche Abweichungen werden jeweils im Text erwähnt). Obwohl im Vergleich zu anderen Pulvern etwas größere Pulvermengen benötigt werden, ist das R 905 immer noch sparsam.

Das Geschoß

Als vierte Komponente der Patrone hat das Geschoß die Aufgabe, die ihm mitgegebene Energie und Präzision ins Ziel zu bringen. Es ist also das "ausführende Element" und muß deswegen mit der gleichen Wichtigkeit behandelt und besprochen werden wie die anderen Komponenten Hülse, Zündhütchen und Treibladungspulver. Man darf beim Betrachten der fertig montierten Patrone nie vergessen, daß es sich bei dieser um die Einheit von vier gleich wichtigen und gleichberechtigten Komponenten handelt. Wer das Geschoß meint und "Kugel" sagt, verwendet zwar den heute nicht mehr ganz richtigen Terminus *Technicus*, hat aber im Rückblick auf die Geschichte der Geschosse nicht einmal so unrecht. Schließlich war es die Kugel, die als erstes Projektil aus den Geschützen und Handfeuerwaffen des Mittelalters verschossen wurde. Ursprünglich war diese Kugel aus Stein gefertigt, einem Material, das aber bei kleineren Kalibern nicht mehr verwendet werden konnte. So ging man dazu über, die Kugeln aus Blei zu gießen, einem Material, das schon seit Jahrhunderten bekannt war und schon vor der Einführung der Feuerwaffen aus den Bleischleudern römischer Legionäre "verschossen" wurde. Für die größeren Kaliber der Kanonen- und Festungsgeschütze wurden die Steinkugeln durch solche aus Eisen und anderen Materialien ersetzt. Blei blieb für Jahrhunderte das Geschoßmaterial schlechthin. Es ist relativ leicht zu bearbeiten und schont vor allem die Waffenläufe

- ein Umstand, dessen Auswirkung bis in unsere Zeit reicht. Bis weit in das 19. Jahrhundert wurden nahezu ausschließlich Rundgeschosse, also Bleikugeln verwendet. Erst die Einführung der gezogenen Läufe brachte eine gewisse Wende, indem von den verschiedensten Stellen und Leuten die Vorteile des Langgeschosses erkannt wurde. Unter Langgeschosß versteht man ein Projektil, dessen Länge größer ist als sein Kaliber. Die Vorteile liegen auf der Hand: größere Führung und damit höhere Treffgenauigkeit, höheres Gewicht bei gleichem Kaliber und damit größere Wirkung im Ziel.

Etwa um die Mitte des 19. Jahrhunderts war der Übergang zum Langgeschosß nahezu vollzogen, zumindest auf dem Gebiet der Militärgewehre. Da es sich bei diesen aber immer noch um Vorderlader handelte, mußten besondere technische Belange berücksichtigt werden, z. B. das einfache Setzen des Geschosses mit dem Ladestock. Langgeschosse aus Blei für Vorderlader müssen zwangsläufig etwas unterkalibrig sein, da sie sich sonst nicht oder nur schwer setzen lassen. Andererseits hat nur ein überkalibriges Geschosß die notwendige Führung. Verschiedene Möglichkeiten zur Verbesserung dieses Umstands wurden angewandt, von denen das System Delvigne und das System Minie bzw. Podewils am bekanntesten sind: Beim ersteren wird das Geschosß auf einem Widerlager vor dem unterkalibrigen Pulverraum gestaucht; bei den letzteren wurde ein Hohlbodengeschosß verwendet, dessen dünnwandiger hinterer Führungsteil sich entsprechend dem Druck der Treibgase in die Züge pressen sollte.

Als die Metallpatrone kam, änderte sich auch das Geschosß. Es wurde zur besseren Führung und Schmierung mit Fetrillen oder einer Papierführung versehen. Die damit verbundenen Vorteile der höheren Mündungsgeschwindigkeit und größeren Wirkung zogen allerdings Nachteile mit sich, die sowohl im innen- als auch

zielballistischen Bereich lagen, nämlich Verbleiung des Laufes und mangelnde Präzision ab bestimmten Geschwindigkeiten.

Jetzt war der Schritt zum ummantelten Geschosß, dem Mantelgeschosß, nicht mehr fern. Als erster beschäftigte sich der preußische Oberleutnant Bode damit. Seinen mit Kupferblech überzogenen Bleigeschossen folgten Modifikationen aus Steyr und Thun, bis schließlich die Deutsche Metallpatronenfabrik in Karlsruhe im Jahre 1884 eine weitere Verbesserung in Form der sogenannten Verbundgeschosse entwickelte. Die erste mit Mantelgeschossen versehene Jagdbüchsenpatrone war übrigens die Patrone M/88, welche uns als 8 x 57 besser bekannt ist. Die erste Mantelgeschosßpatrone überhaupt war wahrscheinlich die 8-mm-Patrone zum französischen Lebelgewehr. Aus den einfachen Mantelgeschossen dieser Zeit entwickelten sich nach und nach die uns heute geläufigen Jagd- und Scheibengeschosse.

Zur Begriffsbestimmung bei den Projektilen läßt sich einmal die Unterscheidung zwischen Vollgeschosß und Mantelgeschosß treffen, wobei das Vollgeschosß aus einem einzigen Grundmaterial (in unserem Fall Blei) besteht, während das Mantelgeschosß einen Kern (in unserem Fall wiederum Blei) besitzt, der von einem Mantel aus einem anderen, härteren und widerstandsfähigeren Material (Flußeisen oder Tombak) umgeben ist. Zum anderen müssen wir den Begriff Mantelgeschosß nochmals aufteilen, nämlich in Vollmantelgeschosß und in Teilmantelgeschosß. Dabei verstehen wir unter Vollmantelgeschosß ein Projektil, das entweder vollständig ummantelt ist oder zumindest eine Mantelüberdeckung des Führungsteils und der Geschosßspitze aufweist. Dagegen bezeichnet man mit Teilmantelgeschosß ein Projektil mit einem Bleikern und einem Mantel, der den Geschosßboden und den Führungsteil bedeckt, dabei aber die Geschosßspitze mehr oder weniger freiläßt und dort eine Öffnung

bildet. Wird diese Öffnung nur vom Geschossmantel gebildet, so spricht man von einem Lochgeschosß; befindet sich die Höhlung aber auch im Blei des Geschosßkerns, so spricht man vom Hohlspitzgeschosß. Typischer Vertreter des letzteren war das HMoH-(offene Hohlspitze); typische Vertreter des Lochgeschosses sind die RWS-SG-Geschosse für das Scheibenschießen in den Kalibern 5,6, .243, 6,5 mm, .270, 7 mm, .30 und 8 mm S. Nach der Ausformung der Geschosßspitze kann



Das H-Mantel-Geschosß.

weiter unterschieden werden zwischen "spitz", "halbspitz" und "rund", sowie "Kupferhohlspitze" (abgedeckte Hohlspitze beim HMK-(**H**-Mantel **K**upferhohlspitzgeschosß). Ist die Geschosßspitze konisch zulaufend und mündet sie in eine mehr oder weniger ausgeprägte Spitze, so spricht man vom Kegelspitzgeschosß (welches auch als Ausdruck für eine später noch zu beschreibende Geschosßkonstruktion gilt). Analog zum Kegelspitzgeschosß ist das Kegelstumpfgeschosß zu

sehen. Eine Sonderform stellt das Wadcuttergeschosß (abgekürzt WC) dar, welches beim Schuß auf die Scheibe ein kreisrundes Loch stantzt und deswegen für Präzisionslaborierungen für Revolver- und Pistolenpatronen der Kaliber .32 S&W lang und .38 Special verwendet wird. Wie aus diesem Beispiel ersichtlich, ist die Geschosßform nicht von der Geschosßart abhängig. So gibt es bei den Vollmantel-, bei den Teilmantel- und Bleigeschossen z. B. eine Rundkopf-, Flachkopf- oder Hohlspitzausführung. Das Heck der Geschosse kann flach oder mit einem mehr oder weniger stark ausgeprägten Konus ausgebildet sein. Manche Matchgeschosse haben einen ausgeprägten Bootschwanz (Boat Tail), was nicht nur außen-, sondern auch innen- und übergangs-(mündungs-) ballistische Gründe haben kann. Spezialgeschosse des RWS-Sortiments vom Typ Original Brenneke TIG und TUG sind mit einem sogenannten Torpedoheck versehen, haben also ein "Spitzheck". Mit dem Begriff "Spezialgeschosß" muß ein weiterer Ausdruck erklärt werden. Im Falle der Geschosse für Kurzpatrien kann z.B. das 7,5 g Fangschußgeschosß Kal. .38 (.357") so bezeichnet werden. Dieses GECO-Spezialgeschosß mit seiner zylindrischen Führung, dem Hohlboden und der charakteristischen Eindellung des Geschosßkopfes besteht aus verkupfertem Blei und wurde für den jagdlichen Fangschuß bei Nachsuchen usw. konstruiert. Im Falle der Geschosse für Büchsenpatronen sollen unter "Spezialgeschosse" die jagdlichen Teilmantelgeschosse besonderer Konstruktionseigenschaften verstanden werden. Sie unterscheiden sich von den einfacher aufgebauten Teilmantelgeschossen in TMS- (**T**eil-**M**antel-**S**pitz) und TMR- (**T**eil-**M**antel-**R**undkopf), sowie TMF- (**T**eil-**M**antel-**F**lachkopf) Ausführung durch eine spezifische zielballistische Wirkung. Zu den Spezialgeschossen gehören das *H-Mantelgeschosß* in der universellen Version mit der mit einem dünnen Kupferblech abgedeckten

Hohlspitze (HMK) in den Kalibern .270 (.277"), 7 mm (.284"), .30 (.308"), 8 mm S (.323") und 9,3 mm (.366"). Typisches Kennzeichen des H-Mantelgeschosses ist eine Einschnürung des Mantels, die sogenannte H-Rille und die Zweiteilung des Bleikerns. Durch die H-Rille entsteht eine Sollbruchstelle. Beim Auftreffen auf den Wildkörper zerlegt sich der vordere Geschoßteil; seine Mantel- und Geschoßsplitter geben ihre Wirkung im Wildkörper ab. Der hintere Geschoßteil bleibt durch seine verstärkte Ummantelung als zylindrischer, kalibergroßer Durchschlagskörper erhalten und ergibt in den meisten Fällen ausreichende Tiefenwirkung und schließlich Ausschuß. H-Mantelgeschosse sind somit als Teilerlegungsgeschosse konzipiert und passen sich dem Wildkörper wesentlich besser an als normale Teilmantelgeschosse, über deren Wirkungsweise später zu lesen ist.

Das *Original-Brenneke-Torpedo-Ideal-Geschoß* (TIG) hat ebenfalls einen zweigeteilten Kern, wobei in der trichterförmigen Vertiefung des hinteren, härteren Kerns der vordere, weichere Bleikern zapfenartig sitzt. Dieser Kernaufbau begünstigt die pilzartige Deformierung des Geschosses bis in den hinteren Geschoßteil und ermöglicht somit eine sehr hohe Energieabgabe im Wildkörper. Da diese sich den verschiedenen Wildkörperdimensionen gut anpaßt, ist das TIG für schwaches und starkes mitteleuropäisches Schalenwild gleichermaßen gut geeignet. TI-Geschosse gibt es in den Kalibern 7 mm, .30 (.308") und 8 mm S.

Ähnlich aufgebaut ist das *Original-Brenneke-Torpedo-Universal-Geschoß* (TUG), das in den Kalibern .30 (.308") und 9,3 mm (.366") gefertigt wird. Bei ihm ragt der hintere, ebenfalls härtere Geschoßkern jedoch kegelförmig in eine entsprechende Vertiefung des vorderen, weichen Bleikerns hinein. Durch diese Kernform wird bei geringerer Aufpflanzbereitschaft des Geschoßvorderteils eine noch höhere Tiefen- oder Durchschlagsleistung des Geschosses erreicht; die Energieab-

gabe findet also erst in der Tiefe des Wildkörpers statt, was das TUG zu einem Spezialgeschoß für schweres Wild macht. Mit dem TUG verladene Patronen sind besonders für die Hoch- und Großwildjagd geeignet. Sehr vielseitig verwendbar ist das *Kegelspitz-Geschoß* (KS), eine Entwicklung, die nach eingehenden Studien des außen- und zielballistischen Verhaltens verschiedenster Geschoßformen und Konstruktionen ihren Lauf nahm und über praxisbezogene Teststadien zu ihrer endgültigen Form kam. Bei den Kegelspitzgeschossen wurde das Streben nach einem hervorragenden zielballistischen Verhalten, in Verbindung mit möglichst günstigen außenballistischen Werten, verwirklicht. Zudem konnte den wafentechnischen Gegebenheiten mancher Jagdkaliber (langer Übergang) durch die besonders lange Führung der KS-Geschosse Rechnung getragen werden: KS-Geschosse sind sehr präzise.

Die Mantel-Wandstärken nehmen zur



Das Original-Brenneke-Torpedo-Ideal-Geschoß (neuer Name: ID Classic).

Geschoßspitze hin ab und im Bereich der Geschoßführung zu. Hierdurch wird ein rechtzeitiges Ansprechen und ein gleichmäßiges, kontrolliertes, dem Wildkörper angepaßtes Aufpilzen gewährleistet und dabei ein tiefenwirksamer Geschoß-Restkörper erhalten. Bei manchen Kalibern wird beim KS durch eine oder mehrere Einschnürungen im Heckteil der Bleikern zusätzlich mit dem Mantel fixiert, damit eine zielballistisch abträgliche Loslösung des Mantels vom Kern sicher vermieden und eine gute Tiefenleistung, wenn möglich mit Ausschuß, gewährleistet ist.

Das *RWS-Doppelkerngeschoß* (DK) ist eine Entwicklung der frühen Neunziger. Es wird in den Kalibern 6,5 mm (.264") mit 9,1 g-, in 7 mm (.284") mit 10,0 g-, in .30 (.308") mit 10,7 g-., in 8 mm (.323") mit 11,7 g- und in 9,3 mm (.366") mit 14,6 g-Geschoßgewicht gefertigt. Das DK ähnelt in der Form dem KS, hat aber

zwei formschlüssig definierte Kerne und zwei Stabilisierungsrillen; die vordere ist als Scharfrand ausgeführt und liefert zuverlässig Schnitthaar. Das DK ist ein vielseitig einsetzbares Zweikammer-Geschoß, dessen hinterer Kern durch einen Innenmantel aus Tombak abgedeckt ist. Der stabile hintere Kern bleibt so als Restkörper erhalten, während der vordere Geschoßteil kontrolliert aufpilzt. Das DK hat sich als besonders wildbrettschonend erwiesen.

Im Gegensatz zu den aufwendigen Spezialgeschossen sind die *Teilmantelgeschosse* in TMR-, TMS- und TMF-Ausführung nicht ganz so anpassungsfähig an den Wildkörper. Auch ist ein Ausschuß durch die Verhaltensweise des Geschosses nicht immer gewährleistet, wenn gleich durch gewissenhafte Auswahl des Kalibers und Geschoßgewichts durchaus



Das Original-Brenneke-Torpedo-Universal-Geschoß (neuer Name: UNI Classic).



Das Kegelspitz-Geschoß.



Das Doppelkern-Geschoß.

befriedigende Ergebnisse erzielt werden können. Dies wird untermauert durch die Tatsache, daß für manche, durchaus beliebte und zahlenmäßig stark vertretene Kaliber bzw. Patronen nur Teilmantelgeschosse gefertigt werden. Teilmantelgeschosse passen sich mit ihrer Kopfform den Anwendungsbereichen der für sie gedachten Patronen an. So haben die relativ leichten Geschosse für die Kaliber 5,6 (.224" und .228"), 6,5 mm (.264") und .270 (.277") eine spitze Kopfform, um sich den außenballistischen Anforderungen an die relativ schnellen Patronen besser anzupassen.

Dagegen treffen wir bei den Kalibern ab 6,5 mm (.264") über 7 mm, 8 mm, 8 mm S und 9,3 mm (.366") relativ schwere Geschosse mit Rundkopf an. Diese sollen weniger durch eine hohe Geschwindigkeit, als durch ihre Masse wirken. Dies gilt um so mehr für die Flachkopfgeschosse der Kaliber 8,15 (.324") und 9,3 (.364"), welche

nur mit bescheidenen Geschwindigkeiten, dafür aber mit ihrer Masse und dem relativ großen Geschoßquerschnitt auf leichtes Wild eingesetzt werden. Die *Flachkopfgeschosse* des RWS-Sortiments sind dünnmantelige Projektile, welche besonders für alte Waffen mit tiefen Zügen gedacht sind. Eine ebenfalls zu den Teilmantelgeschossen gehörende Sonderform sind die *Match-Geschosse*, welche für spezielle jagdsportliche oder sportliche Disziplinen entwickelt wurden. Im einzelnen handelt es sich dabei um als "Match" bezeichnete Geschosse mit 12,3 g im Kaliber .30 (.308"). Diese haben sich bereits bei den sportlichen Präzisionsschützen und den 300 m-Schützen einen Namen gemacht. Die *SG-Scheiben-Geschosse* für das Scheibenschießen sind besonders preiswert und präzise. Sie sind in den Kalibern 5,6 mm, .243, 6,5 mm, .270, 7 mm, .30 und 8 mm S lieferbar.



Das Teilmantel-Geschoß.

Nach der Beschreibung der Teilmantelgeschosse des RWS-Programms nun zu den *Vollmantelgeschossen*. Diese werden entweder jagdlich (Büchsenpatronen) oder auch zum Selbstschutz bzw. zum Scheibenschießen (GECO-Vollmantelgeschosse für Kurzpatronen) verwendet. Bei beiden Kategorien gibt es Ausführungen in Vollmantel-Spitz- und Vollmantel-Rundkopf-Form. Bei den Geschossen für Pistolen überwiegt die VMR-Form (6,35; 7,65; 9 mm; .45); lediglich die Ausführung 6,1 g Vollmantel-Kegelstumpf für die 9 x 18 Ultra weicht hier ab. Bei den Revolverpatronen .38 Special und .357 Mag. steht die 10,2 g GECO-Vollmantel-Spitz-Ausführung zur Verfügung. Was die Vollmantelgeschosse bei den Büchsenpatronen betrifft, so unterscheiden wir zwischen den VMS der Kaliber bis 6,5 mm, welche zum Schuß auf kleines Nutzwild oder Raubzeug gedacht sind. Dagegen sind die Vollmantelgeschosse ab Kaliber 8 mm S als Rundkopfversion ausgelegt. Hier ist der

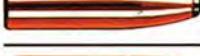
Mantel an der Spitze noch verstärkt, um eine große Durchschlagskraft zu erzielen und das Geschöß auf besonders schweres Wild (Dickhäuter) einsetzen zu können. Wie eingangs erwähnt, stehen neben den entweder als Teil- oder als Vollmantelversion ausgelegten Mantelgeschossen dem Wiederlader auch noch Bleigeschosse des GECO-Programms zur Verfügung. Es handelt sich dabei um Blei-Rundkopf-Versionen für die Kaliber .32 S & W und .32 S&W lang, sowie .38 Special und .38 S&W; auch für die Pistolenpatrone 7,65 mm wird ein BR-Geschöß angeboten. Des weiteren wird sich vor allem der Sportschütze mit den GECO-Wadcutter-Geschossen für die Kaliber .32 S&W lang und .38 Special beschäftigen. Das RWS- und GECO-Sortiment bietet dem interessierten Wiederlader ein umfassendes Angebot. Manche Ladeangaben in diesem Buch und die obige Aufzählung beziehen sich auf Geschosse, die nicht im aktuellen RWS-Lieferprogramm (s. Übersicht auf S. 68 f.) zu finden sind.



Das Vollmantel-Geschöß.

RWS- und GECO-Geschosse für Büchsenpatronen

Geschoß-Abb. 1:1	Geschoß- Typ	Masse g/gr	Kal./ Diam. mm/Inch	Ballistischer Koeffizient
Kaliber 5,6 mm/.224"				
	TMH	2,6/40	5,69/.224	0,122
	TMS	3,0/46	5,69/.224	0,152
	MJ/SG	3,0/46	5,69/.224	0,140
	VMS	3,0/46	5,69/.224	0,152
	TMS	3,2/50	5,69/.224	0,186
	MJ	3,4/52	5,69/.224	0,183
	TMS	3,6/55	5,69/.224	0,207
	TMS	4,1/63	5,69/.224	0,240
	KS	4,8/74	5,69/.224	0,260
Kaliber 5,6 mm/.228"				
	TMS	4,6/71	5,79/.228	0,248
Kaliber 6 mm				
	KS	6,2/96	6,17/.243	0,294
	TMS	6,5/100	6,17/.243	0,371
	TMR	6,8/105	6,17/.243	0,335

Geschoß-Abb. 1:1	Geschoß- Typ	Masse g/gr	Kal./ Diam. mm/Inch	Ballistischer Koeffizient
Kaliber 6,5 mm		*		
	TMS	6,0/93	6,70/.264	0,255
	KS	7,0/108	6,70/.264	0,308
	KS	8,2/127	6,70/.264	0,361
	DK	9,1/140	6,70/.264	0,305
	TMR	10,3/159	6,70/.264	0,315
Kaliber .270				
	HMK	8,4/130	7,04/.277	0,272
	KS	9,7/150	7,04/.277	0,345
Kaliber 7 mm				
	KS	8,0/123	7,21/.284	0,290
	TMR	9,0/139	7,21/.284	0,255
	DK	10,0/154	7,21/.284	0,338
	KS	10,5/162	7,21/.284	0,381
	TIG (ID Classic)	10,5/162	7,21/.284	0,325
	TMR	10,7/165	7,21/.284	0,360
	HMK	11,2/173	7,21/.284	0,383
	TMR	11,2/173	7,21/.284	0,301
	TIG (ID Classic)	11,5/177	7,21/.284	0,356

Geschoß-Abb. 1:1	Geschoß-Typ	Masse g/gr	Kal./ Diam. mm/Inch	Ballistischer Koeffizient
Kaliber .30				
	KS	9,7/150	7,82/.308	0,298
	TIG (ID Classic)	9,7/150	7,82/.308	0,303
	KS	10,7/165	7,82/.308	0,329
	DK	10,7/165	7,82/.308	0,293
	TMR	11,0/170	7,82/.308	0,305
	HMK	11,7/181	7,82/.308	0,356
	TUG (UNI Classic)	11,7/181	7,82/.308	0,350
	KS	13,0/200	7,82/.308	0,356

Folgende Langwaffengeschosse erweitern das Komponentensortiment von RWS und GECO:

Dia. 6,5mm/.264	Geco Plus	10,1g/156gr
	Geco TM	10,1g/156gr
Dia. 7mm/.284	RWS EVO	10,3g/159gr
	Geco Plus	11,0g/170gr
Dia. 7,62mm/.308	RWS EVO green	8,8g/136gr
	GECO Plus	11,0g/170gr
	RWS EVO	11,9g/184gr
	RWS MS	12,3g/190gr
	RWS UNI Classic	13,0g/200gr
Dia. 8mmS/.323	RWS EVO green	9,0g/139gr
	GECO Plus	12,7g/196gr
	RWS EVO	13,0g/200gr
Dia. 9,3mm/.366	Geco Plus	16,5g/255gr
	RWS EVO	18,8g/291gr
Dia. 10,3mm/.413	RWS KS	16,4g/253gr

Geschoß-Abb. 1:1	Geschoß- Typ	Masse g/gr	Kal./ Diam. mm/Inch	Ballistischer Koeffizient
Kaliber 8 mm S				
	KS	11,7/181	8,20/.323	0,310
	DK	11,7/181	8,20/.323	0,282
	TMR	12,0/185	8,20/.323	0,245
	HMK	12,1/187	8,20/.323	0,326
	TMR	12,7/196	8,20/.323	0,288
	TIG (ID Classic)	12,8/198	8,20/.323	0,360
	KS	14,5/224	8,20/.323	0,343
Kaliber 9,3 mm				
	DK	14,6/226	9,30/.366	0,266
	KS	16,0/247	9,30/.366	0,320
	TMR	16,5/255	9,30/.366	0,277
	HMK	16,7/258	9,30/.366	0,372
	TMR	18,5/285	9,30/.366	0,309
	VMR	18,5/285	9,30/.366	0,309
	TUG (UNI Classic)	19,0/285	9,30/.366	0,465

Geschoß-Abb. 1:1	Geschoß-Typ	Masse g/gr	Kal./ Diam. mm/Inch	Ballistischer Koeffizient
Kaliber .375				
	KS	19,4/300	9,53/.375	0,403
	TUG (UNI Classic)	19,5/301	9,53/.375	0,334

GECO-Geschosse für Pistolenpatronen

Geschoß-Abb. 1:1	Geschoß-Typ	Masse g/gr	Kal./ Diam. mm/Inch
Kaliber 9 mm			
	VMR	8,0/123	9,02/.355

Weitere Geschosse:

Dia. 9mm/.355	VMR	7,5g/115gr
	HS	7,5g/115gr
	VMR verk.	9,0g/139gr
	VM FK	10,0g/154gr
Dia. .401	VM FK	11,7g/180gr
Dia. .451	VMR	14,9g/230gr
	HS	14,9g/230gr
Dia. .357	VM FK	10,2g/158gr
	HS	10,2g/158gr

Infos unter: <http://geco-munition.de/produkte/wiederladekomponenten.html>

Technische Änderungen ohne Ankündigung vorbehalten.

RWS- und GECO- Geschosse - Abkürzungen

DK	Doppelkern-Geschoß
KS	Kegelspitz-Geschoß
TIG (ID Classic)	Original-Brenneke-Torpedo- Ideal-Geschoß
TUG (UNI Classic)	Original-Brenneke-Torpedo- Universal-Geschoß
HMK	H-Mantel-Kupferhohlspitz- Geschoß
TM	Teilmantel-Geschoß
TMS	Teilmantel-Spitz-Geschoß
TMR	Teilmantel-Rundkopf-Geschoß
TMH	Teilmantel-Hohlspitz-Geschoß
TMF	Teilmantel-Flachkopf-Geschoß
KTM	Kupfer-Teilmantel-Flachkopf- Geschoß
MJ	Match-Jagd-Geschoß
MS	Match-S-Geschoß
SG	Scheiben-Geschoß
VMF	Vollmantel-Flachkopf-Geschoß
VMR	Vollmantel-Rundkopf-Geschoß
VMS	Vollmantel-Spitz-Geschoß
FS	Fangschuß-Geschoß
BR	Blei-Rundkopf-Geschoß
WC	Wad-Cutter-Geschoß