

Die Entwicklung der Munition

Manuel Bender

Einleitung

Die Entwicklung von Munition und Handfeuerwaffen sind untrennbar miteinander verbunden und seit jeher vom Fortschritt der Technik abhängig. Diesem bis zur Mitte des vorigen Jahrhunderts äußerst langsamen Fortschreiten ist es zuzuschreiben, dass die Luntentzündung und später die Feuersteinschlosse (Rad- und Steinschnappschloß) jahrhundertlang die Entzündungsmittel der Handfeuerwaffen bildeten.

Die Vorderlader

Die ältesten Handfeuerwaffen - Handbüchsen - bestanden aus einem kurzen aus Eisen oder Bronze gefertigten Lauf. Zur Handhabung diente ein Holzklötzchen oder ein hölzerner, bisweilen auch ein hohler eiserner Stiel, der meist in einer tüllenartigen Bohrung im Laufende steckte.

Der Lauf besaß hinten oben (in der Mitte) ein Zündloch, aber noch keinerlei Vorrichtungen zum Abfeuern und Einrichten der Waffe. Der Schütze zielte über die obere Lauffläche blickend, hielt mit einer Hand die Waffe und brachte mit der anderen Hand die glimmende Lunte an den oberen Teil des Zündloches; der Fußschütze schob dabei den Stiel (Schaft) unter den linken Arm, während der Reiter das hintere Ende des Stiels an seinem Brustharnisch und den Lauf auf eine am Sattel angebrachte bewegliche Gabel legte. Die Handbüchsen der Fußschützen waren oft so schwer, dass ihre Bedienung durch zwei Mann erfolgen musste. Treffsicherheit, Durchschlagskraft und Schussweite waren bei diesen primitiven Konstruktionen äußerst gering.

Gegen Ende des 14. Jahrhunderts wurde durch Verlängerung der Läufe die Durchschlagskraft der aus Blei - sehr oft aber auch aus Stein - gefertigten Kugeln etwas gesteigert. Vom gleichen Zeitpunkt an erhielten die Läufe bereits rohe Holzfassungen, aus denen sich nach und nach ein Schaft entwickelte, dessen hinterer Teil abwärts geneigt war.

Anfang des 15. Jahrhunderts entstand die Hakenbüchse, auch kurz nur Haken oder Arkebuse genannt. Um den Rückstoß besser aufzufangen, versah man die Waffe vorn unter dem Lauf mit einem Ansatz, dem Haken.

Um dem Schützen das Zielen zu erleichtern, verlegte man das Zündloch auf die rechte Seite und brachte unter diesem eine mit einem Schutzdeckel versehene Pfanne an, auf welche das Pulver zur Entzündung der Ladung geschüttet wurde. Das Abfeuern wurde durch die Erfindung des Hahnes, auch Drachen genannt, erleichtert.

Dieser nahm die glimmende Lunte auf. Der Schütze brauchte nun nicht mehr beim Zielen gleichzeitig auch sein Augenmerk auf die Pfanne zu richten. Er drückte den Hahn mit der rechten Hand nieder, wodurch das Luntenende zwangsläufig mit dem auf der Pfanne liegenden Pulver - Zündkraut - in Berührung kam. Später verlängerte man den Fuß des Hahnes nach unten und erhielt dadurch einen Abzug. So entstand zunächst das gewöhnliche Luntenschloß, woraus sich dann das Luntenschnapphahnschloß entwickelte. Bei letzterem stand der Hahn unter Federdruck. Er konnte (wie bei den heute noch gebräuchlichen Hahngewehren) gespannt und beim Anziehen des Abzuges zum Abschnappen gebracht werden.

Auf das Schnapphahnschloß folgte um 1520 das "deutsche oder Radschloß". Die Einrichtung hatte Ähnlichkeit mit einem modernen Feuerzeug. Die Waffe trug auf der rechten Seite am Schloßblech ein stählernes an seinem Umfang gerautes Rad, das von unten in die Pfanne ragte. An der Radachse war mittels der Kette ein Arm der Schlagfeder befestigt. Mit einem Schlüssel, der auf dem äußeren Vierkant der Achse aufgesetzt wurde, drehte man das Rad in entsprechender Richtung. Hierdurch wickelte sich die Kette auf und spannte die Feder so weit, bis eine federnde Stange in die Rast des Rades sprang und dieses so - in gespannter Stellung - sicherte. Nachdem der Lauf geladen und die Pfanne mit Pulver versehen war, legte man den Hahn, zwischen dessen Backen ein Stück Schwefelkies klemmte, auf den durch das Pulver in der Pfanne hervorragenden gerauten Rand des Rades. Eine Feder hielt den Hahn in dieser Stellung. Beim Zurückziehen des Abzuges wurde das Rad frei und unter dem Druck der Schlagfeder rasch gedreht.

Die durch die Reibung am Kies erzeugten Funken entzündeten das Pulver auf der Pfanne und damit auch die Ladung. Infolge Verschmutzung des Rades durch den in der Pfanne sich bildenden Pulverschleim traten häufig Versager auf. Aus diesem Grunde waren viele Waffen eben dem Radschloß noch mit einem Luntenschloß versehen.

Ein großer Fortschritt in der Entwicklung der Handfeuerwaffen wurde um 1640 durch die Erfindung des spanischen oder Steinschnappschlusses - Steinschloß, Batterieschloß - erzielt. Die Arbeitsweise desselben beruhte auf dem Wesen des Schlagfeuerzeuges. Zwischen den Backen des Hahnes war zunächst ein Stück Schwefelkies, später ein Feuerstein (Flint), mittels einer Schraube festgeklemmt. Die Schlagfläche wurde durch den nach oben ragenden Arm des unter Federdruck stehenden Pfannendeckels, auch Batteriedeckel genannt, gebildet. Der Arm war zuerst gerade, später bogenförmig gehalten. Beim Anschlagen des Hahnes wurden nicht nur Funken erzeugt, sondern auch gleichzeitig die Batterie geöffnet, das Pulver auf der Pfanne freigelegt und entzündet. Mit dem Steinschnappschloß waren die Gewehre, Karabiner und Pistolen aller Heere bis in das erste Drittel des 19. Jahrhunderts ausgestattet. Verbesserungen, die während dieser Zeit am Schloss vorgenommen wurden, hatten nur den Zweck, eine bessere Zusammenarbeit der Schloßteile zu gewährleisten. Das Hauptübel, das – wie beim Radschloß - bei Regen ein Schießen fast unmöglich machte, weil das Pulver auf der Pfanne feucht wurde, blieb bestehen.

Weitere, aber wesentliche Verbesserungen der Steinschloßwaffen erfolgten durch die Einführung des zylindrischen eisernen Ladestockes und des konischen Zündloches. Der eiserne Ladestock brauchte beim Laden und Anordnen nicht mehr gedreht zu werden. Beim konischen Zündloch ersparte man sich das zeitraubende Aufschütten des Pulvers auf die Pfanne, da durch diese trichterförmige

Bohrung des Pulver beim Einbringen der Ladung von selbst auflief. Die Ladezeit wurde also durch die vorgenannten beiden Erfindungen sehr verkürzt. Das Kaliber der Steinschloßgewehre war in den einzelnen Ländern sehr verschieden und schwankte zwischen 15,5 und 20 mm. Das Geschöß, eine Rundkugel, wog 26 bis 29, die Pulverladung 8 bis 11 Gramm.

Die Visiereinrichtungen waren wenig entwickelt und bestanden anfangs nur aus einem Korn, das vielfach nicht auf dem Lauf, sondern auf dem Oberring angebracht war. Später brachte man auf der Schwanzschraube – dem hinteren Laufabschluß – eine muldenartige Vertiefung an, die als Visier diente. Richtige Stand- und Klappensvisiere zeigten zuerst die Jägerbüchsen, die auch bereits von der Mitte des 18. Jahrhunderts an mit gezogenen Läufen ausgestattet waren. Die Länge der Steinschloßgewehre betrug 1,45 bis 1,6 m, das Gewicht 4,5 bis 5,2 kg.

Treffsicherheit und Durchschlagskraft waren äußerst gering. Die Visierschußweite betrug höchstens 240 m. Über diese Entfernung hinaus zeigte das Geschöß keine Durchschlagwirkung mehr. Bei Versuchen, die im Jahre 1810 gegen eine Bretterwand von 31,4 m Breite und 1,88 m Höhe mit dem preußischen Gewehr, Modell 1808, durchgeführt wurden, erzielte man auf 100 Schritt 149, auf 200 Schritt 105, auf 300 Schritt 58 und auf 400 Schritt 32 Treffer, bei Abgabe von je 200 Schuss auf die genannten Entfernungen.

Die Feuergeschwindigkeit betrug zurzeit Friedrich des Großen in der Minute 2 Salven, im Einzelfeuer 4 bis 5 Schuss. Anfang des 19. Jahrhunderts rechnete man für das freihändige Schießen etwa 5 Minuten für 10 Schuss. Die Mängel des Steinschloßsystems, insbesondere das völlige Versagen bei Regenwetter, hatten sich in den Kriegen Ende des 18. und Anfang des 19. Jahrhunderts sehr empfindlich bemerkbar gemacht.

Man versuchte nun Knallpräparate als Entzündungsmittel zu verwenden. Es entstanden zahlreiche sogenannte "Chemische Schlösser". Doch waren diese infolge ihrer großen Empfindlichkeit für Kriegszwecke nicht brauchbar. Am besten hatte sich das Knallquecksilber bewährt.

Aber erst durch die Erfindung des kupfernen Zündhütchens (1817) durch Joseph Egg wurde das Knallquecksilber für die praktische Verwendung brauchbar gemacht. Die Vorteile dieser Zündung - Perkussionszündung - waren so groß, dass sie von 1825 an in allen Ländern eingeführt wurde. Die Schlösser der vorhandenen Steinschloßwaffen wurden in Perkussionsschlösser umgeändert. Dies war verhältnismäßig einfach: die Batterie und die Pfanne fielen weg. An Stelle letzterer wurde eine durchbohrte Warze in den Lauf und in diese ein gleichfalls durchbohrter Zündstift - Piston - eingefertigt. Auf letzteren setzte man beim Schießen das Zündhütchen. Der Hahn erhielt eine entsprechende Form.

In seinem Schlagteil - der Schnauze - wurde er ausgehöhlt. Er überdeckte dadurch beim Schuss das Zündhütchen - zur Sicherheit des Schützen gegen ausströmende Gase und abspringende Kupferteilchen. Die hintere Lauföffnung war bisher mit einer gewöhnlichen Schraube, der Schwanzschraube, verschlossen, die gleichzeitig auch zur Verbindung des Laufes diente. Bei Neufertigungen von Perkussionsgewehren, vielfach auch Änderungen, wurde diese durch die Patentschwanzschraube ersetzt.

Letztere unterschied sich von ersterer dadurch, dass sie eine Ausbohrung für die Pulverladung (Pulverkammer) sowie das Zündloch enthielt und das Piston aufnahm. Sie wurde außerdem, um einem vorzeitigen Ausbrennen des Zündlochs vorzubeugen, gehärtet.

Mehr und mehr wurde im Laufe der Zeit auch der günstige Einfluss des Dralles der Züge auf die ballistische Leistung einer Waffe erkannt. Daher setzte nun auch eine Weiterentwicklung der gezogenen Waffen ein. Große Schwierigkeiten bereitete den Waffentechnikern die Beseitigung des Spielraums des Geschosses beim Schuss. Die Kugeln der Vorderlader waren in ihrem Durchmesser um etwa 1 mm kleiner als das Kaliber des Laufes. Um die nötige Führung des Geschosses zu erhalten, benutzte man bei gezogenen Waffen ursprünglich Pflasterkugeln. Das Geschoß (Rundkugel) wurde mit einem aus Zeugresten hergestellten, gefetteten Pflaster umgeben und gewaltsam durch den Lauf gepresst. Da es die Züge straff ausfüllte, wurde es also gezwungen, dem Drall sowohl beim Laden, wie auch beim Schuss zu folgen. Diese Ladeweise war sehr umständlich, und man suchte daher nach besseren Verfahren, die auf eine Stauchung des Geschosses beim Laden hinzielten. Es wurde eine Lösung gefunden, bei der das Geschoß (Rundkugel) auf den Rand der enger gehaltenen Pulverkammer so weit gestaucht wurde, bis es den Querschnitt des gezogenen Teiles des Laufes vollkommen ausfüllte. Das Laden war hierbei zwar mühelos, doch übertraf die ballistische Leistung der Waffe (da Rundkugel und durch Stauchen deformiert) kaum die der glatten Gewehre. Bessere Leistungen wurden mit der Dornbüchse erzielt. Bei dieser war in der Mitte des Bodens der Pulverkammer (also zentrisch zur Laufseele) ein mit einer Spitze versehener Stahldorn eingeschraubt. Letzterer war so lang bemessen, dass zwischen ihm und der Seelenwand die erforderliche Pulverladung untergebracht werden konnte. Als Geschoß benutzte man zuerst gleichfalls eine Rundkugel, später jedoch ein Langgeschoß (Spitzgeschoß). Das Laden erfolgte mit Spielraum. Durch Aufstauchen auf den Dorn wurde der Durchmesser des Geschosses so erweitert, bis er die Züge voll ausfüllte. Damit beim Stauchen die Geschoßspitze nicht beschädigt wurde, war der Ladestock mit einer entsprechenden Höhlung versehen. Als nachteilig erwies sich hierbei das ungleichmäßige Aufsetzen der Geschosse, was ungleiche Schussweiten zur Folge hatte. Auch erschwerte der Dorn in der Pulverkammer das Reinigen des Laufes.

Diese Nachteile fielen bei dem im Jahre 1849 erfundenen Expansionsgeschoß weg. Letzteres hatte in seinem hinteren Teil eine konische Aushöhlung, in die eine eiserne Kapsel (Treibspiegel, Culot) gesetzt war. Beim Schuss wurde die Kugel bis zum Boden der Aushöhlung vorgetrieben und dadurch die Geschoßwandungen in die Züge eingedrückt. Im Laufe der Zeit erfolgten noch zahlreiche Verbesserungen und Änderungen dieses Geschosses. Die mit Expansionsführung versehenen Gewehre waren bequem zu laden und besaßen eine ausreichende Schußleistung. Die Schussweiten stiegen auf 1000 Schritt. Man fand daher auf diesen Gewehren schon Visiere, die sich durch einen Schieber oder mehrere Klappen auf die verschiedenen Entfernungen einstellen ließen. Perkussionsgewehre (nach dem Minie-System) wurden von 1849 ab in fast allen europäischen Ländern eingeführt.

Im damaligen Preußen wurden 1855 trotz der bereits erfolgten allgemeinen Einführung eines Hinterladers (Zündnadelgewehrs) noch eine größere Anzahl Infanteriegewehre Modell 1839 in gezogene umgeändert. Das Pulver und die Geschosse führte der Schütze anfangs lose in einer Flasche bzw. Tasche mit sich.

Um das Laden zu erleichtern, wurden Ende des 17. Jahrhunderts Papierpatronen eingeführt. Diese bestanden aus einer Papierhülse, in welcher die Ladung und das Geschloß eingebunden waren. Die zur Bedienung der Perkussionsgewehre außerdem noch erforderlichen Zündhütchen wurden gesondert mitgeführt. Beim Laden biss der Schütze die Patrone auf, schüttete das Pulver in den Lauf und setzte darauf die Papierhülse als Pfropfen und die Kugel. Die Patrone zum Infanteriegewehr Modell 1839 wog 53 Gramm (Pulverladung 5,18 Gramm, Geschloß 46,6 Gramm). In Folge dieses hohen Gewichtes konnte ein Soldat der damaligen Zeit nur etwa 50 Patronen mitführen.

Die Hinterlader

Der Übergang vom Vorder- zum Hinterlader ist in der Waffengeschichte als der bedeutendste Schritt zu werten. Schon seit dem 16. Jahrhundert versuchte man Waffen mit Hinterladung herzustellen. Trotzdem auch Napoleon I. zur Fertigung kriegsbrauchbarer Hinterlader angeregt hatte, gelang die Herstellung einer solchen erst im Jahre 1836. Der Erfinder war ein Deutscher - Johann Nikolaus Dreyse - aus Sömmerda. Dieser soll bereits im Jahre 1806, als er 19-jährig einige Tage nach der Schlacht bei Jena über das Schlachtfeld wanderte, die Unzulänglichkeit der dort herumliegenden Steinschloßgewehre erkannt und den Gedanken zur Herstellung eines verbesserten Modells gefasst haben. Bereits im Jahre 1827 legte er dem preußischen Kriegsministerium sein erstes, allerdings noch unvollkommenes Modell (Vorderlader) vor. Ein weiteres verbessertes Muster wurde 1832 fertig gestellt. Die ersten Hinterlader gelangten in den Jahren 1833 bis 1836 zur Vorlage. Nur dem zähen Arbeitswillen des Erfinders und Mitarbeit einiger Offiziere, die den Wert eines Hinterladers rechtzeitig erkannt hatten, sowie der Förderung des damaligen Prinzen Wilhelm (später König Wilhelm I) ist es zu verdanken, dass seine Konstruktion zu einer kriegsbrauchbaren Waffen durchgebildet werden konnte. Nachdem die Versuche abgeschlossen waren, erfolgte im Dezember 1840 die erstmalige Einführung.

Die Waffe erhielt die Bezeichnung "Zündnadelgewehr Modell 1841". Bis 1855 wurde sie zwecks Geheimhaltung als "leichtes Perkussionsgewehr" bezeichnet. Es war die Waffe der preußischen Infanterie in den Feldzügen 1864, 1866, 1870/71. Zündung, Pulverladung, Geschloß waren erstmals zu einer Einheitspatrone (Papierpatrone) vereinigt. Die Waffe besaß einen Zylinderverschloß, der auch Ausgangsmodell für die meisten späteren Hinterlader war. Der Lauf hatte vier Züge, das Kaliber betrug 15,43 mm. Nach hinten lief der Lauf in ein konisches Mundstück aus und war (wie z.B. beim Karabiner 98 k.) durch ein Gewinde mit der Hülse verbunden, die damals schon das Schloß und die Abzugsvorrichtung aufnahm. Das Schloß bestand aus Kammer, Schloßchen, Schlagfeder, Nadelschaft mit Nadelrohr, Nadelbolzen und Nadel. Die Kammer war an der Stirnfläche konisch ausgefräst. Eine Verriegelung erfolgte dadurch, dass sich beim Rechtslegen des Kammergriffs dieser sich gegen die hintere schräge Fläche in einem Ausschnitt der Hülse legte. Beim kräftigen Aufschlagen auf den Stengel wurde durch die schräge Fläche die Kammer nach vorn auf das konische Laufmundstück getrieben und so eine Liderung hergestellt. Die Waffe war noch kein Selbstspanner, deshalb musste vor dem Schießen das

Schlößchen nach vorn (in die Kammer) geschoben und die Schlagfeder dadurch gespannt werden. Eine besondere Sicherung war ebenfalls noch nicht vorhanden. Beim Marsch mit geladenem Gewehr durfte daher das Schlößchen nicht vorgeschoben werden, die Schlagfeder blieb dann ungespannt. Zum Laden waren sechs Griffe erforderlich. An Feuergeschwindigkeit war das Zündnadelgewehr durch das Laden von hinten und da die Handhabung des Ladestockes wegfiel, den Vorderladern um das Dreifache überlegen.

Das Visier bestand aus einem Standvisier mit einer kleinen und großen Klappe, die höchste Visiereinstellung betrug 600 m.

Die Patrone bestand aus einer zylindrischen Papphülse, in deren hinterem Teil sich die Pulverladung (4,85 Gramm) befand. Darauf saß der aus Papier zusammengerollte und gepresste Pappspiegel (Zündspiegel), der in seiner hinteren leichten Vertiefung das Zündmittel - die Zündpille - und im vorderen tieferen Lager das Geschoß (31 Gramm) aufnahm.

Der Pappspiegel wurde beim Schuss durch die Züge gepresst und nahm dabei das Geschoss mit. Letzteres von kleinerem Durchmesser (13,6 mm) als das Kaliber des Laufes (15,43 mm) hat mehrmals die Form gewechselt – Rundkugel, Spitzgeschoss, eiförmiges Langblei. Beim Schuss musste die Nadel zuerst das Pulver durchstechen und dann erst die Zündpille zur Entzündung bringen. Diese war vor die Ladung gelegt, um ein völliges Verbrennen des Pulvers zu erreichen.

Bayern änderte 1867 seinen Vorderlader Modell 1858 (Kal. 13,9 mm) zu einem Hinterlader nach dem System Podewils um, der in ballistischer Beziehung dem Zündnadelgewehr gleichstand.

1896 begann die Einführung des Werder-Gewehrs, ein Hinterlader mit Fallblockverschluss, Kal. 11 mm und für Metallpatronen (mit Zündhütchen) eingerichtet. Das Werder-Gewehr ist als beste Infanteriewaffe der damaligen Zeit anzusehen. Es war die erste deutsche Heereswaffe, bei der die Zündung durch einen Schlagbolzen, wie wir ihn heute noch kennen, erfolgte.

Frankreich führte 1866 eine verbesserte Zündnadelwaffe, das Chassepotgewehr, ein. Es war leichter, hatte einen besseren Verschluss, kleineres Kaliber (11 mm), leichtere Munition, größere Rasanz, Schussweite und Trefffähigkeit. Die höchste Visiereinstellung betrug 1300 m. Die Zündpille befand sich hinter der Pulverladung. Die Nadel brauchte also nicht mehr die Pulverladung zu durchstechen, wodurch Brüche, wie sie bei den preußischen Waffen oft vorkamen, wesentlich herabgemindert wurden. Die Verbesserung des Verschlusses bestand darin, dass man auf die Kammer einen besonderen Verschlussknopf mit einem Kautschukring gesetzt hatte, der vorn eine Stahlplatte trug. Beim Schuss wurde der Ring durch die Pulvergase zusammengedrückt, wodurch er sich seitlich an die Laufwände presste und so den gasdichten Abschluss herbeiführte.

Durch die Annahme des Chassepots in Frankreich ergab sich für Preußen die unabwiesbare Notwendigkeit der Einführung eines neuen, verbesserten Gewehrs. Es wurde zunächst ein Vorschlag zur Änderung des Zündnadelgewehrs - aptiertes Zündnadelgewehr - angenommen.

Die Umänderung sah eine Verbesserung des Verschlusses durch eine Kautschukliderung (nur noch vier Ladegriffe) und eine Herabsetzung des Geschoßdurchmessers auf 12 mm und des Geschoßgewichts auf 21 Gramm vor.

Durch letztgenannte Maßnahme sollte die Trefffähigkeit bedeutend verbessert und die Schussweite auf 1200 m erhöht werden.

Die Verbesserungen wurden aber erst nach dem deutsch/französischen Krieg 1870/71 durchgeführt.

Nach Einführung der ersten Hinterlader und der Metallpatrone trat eine vollständige Umwälzung in der Waffentechnik ein und die Erfindungen begannen sich geradezu zu überstürzen. Es entstanden Scharnier- oder Klappenverschlüsse, Bockverschlüsse sowie Zylinder- oder Kolbenverschlüsse. Scharnier- und Klappenverschlüsse wurden vielfach zur Umänderung von Vorderladern zu Hinterladern benutzt. So änderte z.B. Österreich nach dem Krieg 1866 seinen ballistisch guten Vorderlader nach einem Klappensystem des Gewehrfabrikanten Wänzel um.

Durch die Erfindung der Metallpatrone (1860) waren die Hinterlader erst richtig lebensfähig geworden, der feste Abschluss des Laues durch die elastische Messinghülse ermöglichte es, endlich einfachere Verschlüsse herzustellen als die bisherigen, welche allein den gasdichten Abschluss bewirken mussten.

Die Munition

Munition ist der Sammelbegriff für alle Wurfkörper, die mit Hilfe von in irgendeiner Form aufgespeicherter und durch einen Auslösevorgang freigesetzter Energie geworfen, geschleudert oder geschossen werden. Der Begriff "Munition" ist Anfang des 16. Jahrhunderts aus dem französischen "Munition de guerre = für den Kriegsbedarf" entlehnt und auf Schießbedarf eingeeengt worden. Zur Munition gehören also sowohl die aus Rohr Waffen im weitesten Sinne verschossenen Geschosse als auch die mit mechanischer oder Muskelkraft geschleuderten Handgranaten; sowie die von Flugzeugen geworfenen Bomben.

Eine Zwischenstellung nehmen die Raketen ein, bei denen die Antriebsenergie während einer mehr oder weniger langen Phase der Gesamtflugzeit freigesetzt wird. Grundsätzlich gehören zu einer Munition das Geschöß und die Treibladung. Bei der aus Rohr Waffen verschossenen Munition unterscheidet man dementsprechend im Wesentlichen zwischen Patronenmunition und getrennter Munition. Bei der aus Geschöß und Treibladungshülse bestehender Patronenmunition ist das mit dem Geschößzapfen in den Hülsenmund eingesteckte Geschöß mit der Hülse durch Press-Sitz oder Einwürgen (Crimpen/Kneifen) zu einer festen Einheit verbunden. Die Hülse enthält die Treibladung in Form von Schütt- oder Stangenpulver und trägt im Boden den Treibladungsanzünder (Anzündhütchen) sie dient beim Schuss als Linderung, indem sie sich fest an die Wandung des Patronenlagers anlegt, so dass keine Verbrennungsgase zum Verschluss hin austreten können. Die Einheit von Geschöß und Ladung vereinfacht die Munitionszuführung und ermöglicht dadurch eine weitgehende Automatisierung des Ladevorgangs und damit große Feuergeschwindigkeiten. Diese Vorteile werden allerdings durch konstruktive Besonderheiten wie Auszieh- und Auswerfermechanismen erkauft.

(Ausnahme: Hülsenlose Munition). Patronenmunition wird daher bei allen Handfeuerwaffen, halb- und vollautomatischen Selbstladewaffen, bei automatischen Kanonen und bei Einzelschusswaffen bis zu einem Kaliber von etwa 120 Millimeter verwendet. Darüber hinaus sind "Patronen" wegen ihres Gewichtes und ihrer Abmessungen nicht mehr oder nur schwer zu handhaben.

Nachteilig ist bei Patronenmunition, dass während des Schießens das Ladungsgewicht nicht variiert und damit die Ballistik nicht mehr beeinflusst werden kann.

Bei getrennter Munition werden die einzelnen Munitionskomponenten getrennt geladen und zwar muss zunächst das Geschoß eingeführt und dabei so fest in das Rohr gedrückt werden, dass es auch bei größter Rohrerhöhung nicht in den Ladungsraum zurück gleitet. Danach wird das in Beuteln aus Kunstseide eingenähte Treibladungspulver eingebracht und der Treibladungsanzünder, auch Primer genannt, in den Verschluss eingesetzt bzw. die Kartusche in das Rohr eingesetzt. Die Treibladung ist im Allgemeinen in einzelne Teilladungen unterteilt. So kennt man bei Haubitzen bis zu acht Teilladungen, während für Kanonen meist bis zu drei üblich sind. Die größte aus Teilladungen zusammengesetzte Ladung ist für die größte Schussweite bestimmt, kleinere Schussweiten erfordern entsprechend weniger Teilladungen.

Munitionsarten

Es wird somit wie folgt unterschieden:

- a. getrennte Munition
- b. Patronenmunition
- c. Raketenmunition (auch Pyrotechnische Patronenmunition)
- d. Hülsenlose Munition

Zusammensetzung von Patronenmunition

Die um 1860 erfundene "Zentralfeuerzündung" mit dem eingesetzten Zündhütchen im Patronenboden war damals der letzte Schrei in der Waffentechnik. Zwar hatte es bereits seit den 30er Jahren Versuche mit "selbstdichtenden" Metallpatronen gegeben, und 1849 bekam der Pariser Büchsenmacher Nicola Flobert ein Patent auf seine erste Randfeuerpatronen.

Flobert hatte einen Gedanken weiterverfolgt, den andere Erfinder schon 50 Jahre vor ihm gehabt, aber wieder verworfen hatten. Er verwendete Knallquecksilber, die Zündhütchen- Zündmasse, als Treibladung für das Geschoß. Bereits Ende des 18. Jahrhunderts, als diese chemische Verbindung entdeckt wurde, hatte man daran

gedacht Feuerwaffen mit dem Explosivstoff zu laden und durch Schlag zu zünden. Doch dieses Verfahren brachte beim Vorderlader keine Verbesserung, außerdem waren die damals üblichen schmiedeeisernen Läufe den hohen Gasdrücken nicht gewachsen. Als Flobert die Idee aufgriff, kannte man bereits verschiedene Hinterladerkonstruktionen und man hatte Erfahrung in der Herstellung von Zündhütchen aus Kupferblech. Flobert's Patronen sind nichts anderes als Zündhütchen mit einem hohlen Wulst oder Rand am Boden und einer runden Bleikugel in der Öffnung. Sie wird heute noch hergestellt in den Kalibern 4,6 und 9mm als Munition für Vogelflinten und Zimmerstutzen.

Die bekannteste Patrone der ganzen Welt, die Kleinkaliberpatrone .22 l.f.B. ist eine Weiterentwicklung der Flobertpatrone. Die Kleinkaliberpatronen haben außer dem Quecksilber-Zündsatz im Hülsenboden noch eine Pulverladung und statt der Rundkugel ein Langgeschoß.

Im Jahre 1853 entwickelte der Amerikaner Rollin White die ersten Randfeuerpatronen für Revolver. Die Firma Smith & Wesson brachte dazu bereits 1857 den ersten Revolver auf den Markt. White hatte als erster "Erfinder" die Trommel eines Revolvers von hinten aufgebohrt und experimentierte mit verschiedenen damals auf dem Markt befindlichen Patronentypen.

Zu den Patronenmunitionsarten zählen auch die (Hand-) Granaten aller Art; die hülsenlose Munition nimmt eine Sonderstellung ein.

Patronenmunition besteht aus insgesamt vier Komponenten:

- a) der Patronenhülse
- b) dem Treibladungspulver
- c) dem Anzündhütchen
- d) dem Geschoß

Die Patronenhülse

Die Patronenhülse ist das zentrale Element der Patrone mit einer Reihe wichtiger Funktionen. Einmal ist sie Stauraum für die übrigen Komponenten und verbindet diese zur handlichen Transporteinheit. Zum anderen wirkt sie als Abdichteinheit 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. 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. Dabei müssen auch Messtoleranzen 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 festschließt und sich hieraus nach dem Schuss nicht oder nur sehr schwer entfernen lässt. Das Material der Hülse muss also beim Nachlassen des Gasdruckes wieder in seine weitgehend ursprüngliche Form zurückgehen und sich von der Lagerwand lösen. 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 besteht in Deutschland in der Regel aus 72 % Kupfer mit 28 % Zink (MS 72). Im Laufe der Zeit hat sich diese Mischung als die beste erwiesen. Weiterhin wichtig sind die bei der Fertigung der Patronenhülse einzuhaltenden Maße, die weitgehend durch Beschuss- und Waffengesetze vorgeschrieben sind. und auch wichtig für die Lade- und Funktionsfähigkeit der Patrone sind. Fehlerhafte Abmessungen können nicht nur Versager zur Folge haben, sondern auch ein Schießen der Waffe unmöglich machen; letztlich sogar zu gehörigen Gasdrucksteigerungen führen. Unabhängig von der Hülse zeigt diese folgenden Aufbau:

Der Hülsenboden bildet das geschlossene Ende der Hülse. Er ist massiv, enthält Zündglocke und Zündkanal, (Zündkanäle bei Berdanzündung) sowie die Bodenprägung. Bei der Randausbildung unterscheiden wir Hülsen mit Rand, solche mit eingefräster Rille und einer Ausführung mit einem zusätzlichen Gürtel über der Auszieherrille. In der Zündglocke wird das Zündhütchen (treffender: Anzündhütchen) eingesetzt. Zündhütchen mit Ambos finden dabei in solchen Hülsen Verwendung, die eine zylindrische Aussparung mit einem zentralen Zündloch aufweisen, während bei einem in die Hülse eingearbeiteten Ambos mit zwei Zündkanälen die offenen Berdanzündhütchen benutzt werden müssen. Berdanzündung kommt in der Regel nur bei fabrikmäßig gefertigten Patronen in Frage oder bei Militärpatronen. 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 vollzieht sich bzw. beginnt 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 Pulverraumes bestimmte Pulvermenge hat Einfluss auf den Gasdruck, die Geschoßgeschwindigkeit und damit auf die Geschoßenergie. Die Hülsenschulter ist verschiedenen 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 Verschlussabstand der Patrone über die Schulter bilden. 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 von Pulverraum zum Geschoßraum oder Hülsenhals. Die Schulter ist umso ausgeprägter, je größer der Unterschied zwischen den genannten Durchmessern ist und umso 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 Geschoß fest. Der Innendurchmesser des Geschoßraumes muss auf das Kaliber des Geschosses abgestimmt sein, so dass es im Press-Sitz gehalten werden kann.

Der Innendurchmesser des Laufes entspricht also dem Außendurchmesser des Geschosses. Zusätzlich zu einem Kraftschluss kann das Geschoß auch im Formschluss durch Bördelung oder Crimpen (Kneifen) gehalten werden. In wenigen Fällen, z.B. bei Militärpatronen, muss das Geschoß zusätzlich geklebt werden. Alle zusätzlich zum normalen Press-Sitz getroffenen Befestigungen des Geschosses erhöhen den Auszugswiderstand und diese wiederum den Gasdruck bei gegebener

Ladung. Unter Auszugs- und Auszieh Widerstand versteht man die Kraft, welche erforderlich ist, das Geschöß aus der Hülse zu ziehen. Von der Form hängt der Verschlussabstand der Hülse ab. Unter Verschlussabstand im Sinne der Hülse 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 Verschluss axiales Spiel hat, desto größer ist der Verschlussabstand, 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 Verschlussabstand zu groß, so "längt" die Hülse übermäßig und im widrigsten Fall stellt sich ein Hülsenreißer ein. Zu großer Verschlussabstand wird meist durch zu starkes zurücksetzen der Schulter von Hülsen ohne Rand und Gürtel herbeigeführt oder durch Bördeln von sogenannten Hülsenmundanliegern, aber auch durch Manipulation wie Abfeilen der Hülsenprägung. Es können verschiedene Grundformen unterschieden werden, welche alle Einflüsse auf die Dimension des Verschlussabstandes haben: Am häufigsten ist die randlose Hülse mit Schulter in Repetierbüchsen und Selbstladebüchsen zu finden, selten und nur bei vorliegen besonderer Ausziehmechanismen auch in Kipplauf oder Bockverschlußwaffen. Bei der geschulterten randlosen Hülse wird der Verschlussabstand bestimmt durch die Stelle, an der sich Patronenschulter und Patronenlager bei geschlossener Waffe berühren. Auch die sog. Halbrand-Patronen gehören in diese Kategorie. Sehr verbreitet im deutschsprachigen Raum sind die Randhülsen, die vor allem in Kipplaufwaffen verschossen werden, selten aus anderen Systemen. Bei den Randpatronen ist der Verschluss-Stand durch den Hülsenrand geprägt. In dieser Kategorie sind auch Pistolenpatronen der Kaliber 6,35 mm + 7,65 mm zu finden. Andere Kurzwaffenhülsen bilden den Verschlussabstand über die Hülsenlänge sind also als randlose Zylinderhülsen sogenannte Hülsenmundanleger (auch 30 M1 Carbine). In den zwanziger Jahren wurde in England die Gürtelhülse entwickelt. Bei der Gürtelhülse hat der Hersteller das leidige Verschlussabstandsproblem gelöst, welches auftritt, wenn Patronen und Patronenlagermaße nicht genormt sind. Prinzipiell ist also die Gürtelhülse eine Randhülse, da sie den Verschlussabstand über die Vorderseite des Gürtels bildet und nicht an der Schulter. Im Wesentlichen unterschieden werden 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.

Das Treibladungspulver

Das Treibladungspulver oder auch nur Pulver genannt ist wesentlicher Bestandteil der Patrone. Es ist die Energiequelle der Patrone. Pulver hat vor allen anderen

Energieträgern die Eigenschaft, dass es den zur Verbrennung benötigten Sauerstoff bei der Herstellung mitbekommt. Es wird also Sauerstoff durch chemische Umsetzung erzeugt (Ohne Sauerstoff keine Verbrennung). Erforderlich ist, dass bei der Pulververbrennung in relativ kurze Zeit relativ große Gasmengen freigesetzt werden. Diese hochgespannten Gase sind dann der Antrieb für das Geschöß. Die Vielfältigkeit der Patronensorten erfordert eine entsprechende Anzahl von Pulvertypen, die sorgfältig für die einzelnen Laborierungen ausgesucht werden sollten.

Die Pulverarten, die für Munition in der Regel Verwendung finden, sind Schwarzpulver, Nitrozellulosepulver und mehrbasige Pulver.

Schwarzpulver 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 bzw. vermahlen. Die Körnchen werden dann poliert. Ein wesentlicher Vorteil des Schwarzpulvers liegt im problemlosen Abbrennen, weswegen es heute noch in Platzpatronen, Knallpatronen u.ä. Verwendung findet.

Wichtiger als Schwarzpulver ist heute das rauchschwache Nitrozellulosepulver. Das NC-Pulver wurde 1864 von Schönbein entdeckt (Zellulosenitrierung). v. Duttchen erkannte als erster die Vorzüge des NC-Pulvers als Treibladungsmittel für Patronen. Hauptbestandteil des NC-Pulvers sind organische Stoffe, die durch die Nitrierung mit Salpetersäure mit Energie angereichert werden. NC-Pulver sind also keine Gemische wie Schwarzpulver sondern chemische Verbindungen. 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 Nitroguanidin oder Diglykol oder Nitroglycerin. Die bekanntesten zweibasigen Pulver sind die Nitroglycerinpulver. Der Nitroglycerinanteil hängt vom Verwendungszweck ab.

Diglykolpulver wurde während des zweiten Weltkrieges nur in Deutschland verwendet.

Das einzige, heute gebräuchliche dreibasige Treibladungspulver ist das fast ausschließlich in Militärpatronen verwendete Nitroguanidinpulver. Es enthält neben Nitrozellulose und Diglykoldinitrat noch Nitroguanidin.

Alle Treibladungspulver unterliegen den Auflagen des Sprengstoffgesetzes. Alle anderen Patronenkomponenten sind im Handel frei erwerbbar.

Das Anzündhütchen

Ganz vorneweg: Begriffe wie Zünder oder Zündkapseln oder anderes sind falsch. Der Ausdruck Zünder gilt bei Minen oder Bomben, nicht aber bei Metallpatronen. Die um 1860 erfundene Zentralfeuerzündung mit dem eingesetzten Zündhütchen im Patronenboden war damals der letzte Schrei der Waffentechnik. Zwar hatte es bereits in den 30er Jahren Versuche mit "selbstdichtenden" Metallpatronen gegeben

und 1849 bekam der französische Büchsenmacher Flobert ein Patent auf seine erste Randfeuerpatrone, Flobert hatte einen Gedanken weiterverfolgt, den andere Erfinder schon 50 Jahre vor ihm gehabt, dann aber wieder verworfen hatten. Floberts Patronen sind eigentlich nichts anderes als Zündhütchen mit hohem Wulst oder Rand und einer Rundkugel in der Öffnung. Sie werden teilweise heute Rifle (auch: noch hergestellt. Die bekannteste Abwandlung davon dürfte die Patrone .22 long lfb = lang für Büchsen) sein.

Der Amerikaner Rollin White entwickelte wie schon erwähnt bereits 1853 die erste Randfeuer-Revolverpatrone. Bei den Randfeuerpatronen erfolgt die Zündung durch einen Stoß des Schlagbolzens auf den vorstehenden Hülsenrand. Die Quecksilberzündmasse ist in den hohlen Rand eingegossen. Die Schlagbolzenspitze quetscht den Rand an einen Punkt. Damit Randfeuerpatronen zuverlässig zünden und auch aus fertigungstechnischen Gründen, kann für die Herstellung nur sehr dünnes Blech verwendet werden. Die Tatsache beschränkt die Verwendung dieser Zündungsart auf Munitionssorten mit schwachen Ladungen. Das ist der Hauptgrund, warum die billige Randfeuernmunition heute nur noch für kleinkalibrige Waffen hergestellt wird.

Bevor wir nun zur Zentralfeuerzündung kommen muss noch eine fast vergessene Zündungsart erwähnt werden, nämlich die Lefauchaux- oder Stift- Zündung. Lefauchaux-Patronen gab es im vorigen Jahrhundert in vielen Kalibern, für Revolver und Jagdflinten.

Die Schrotpatronen, in die in Frankreich seit 1835 und bis auf den heutigen Tag hergestellt werden, haben eine Papphülse mit einem Metall-Randboden, aus dem seitlichen der Zündstift herausragt.

Die Revolverpatronen sind längst nicht mehr im Handel. Sie hatten randlose Kupferhülsen und ebenfalls den typischen Lefauchaux Stift. Dieser Zündstift dient als Schlagbolzen. Er führt durch die Patronenwand bis in die Höhlung eines Zündhütchens, das innen im Patronenboden liegt. Wird der Stift vom Hahn eingeschlagen, so trifft seine Spitze auf die Zündmasse. Die Explosion des Zündhütchens entzündet das umliegende Pulver. Lefauchaux- Waffen sind daran zu erkennen, dass sie am oberen Ende des Patronenlagers eine Kerbe tragen. Durch diese Kerbe ragt der Zündstift der Patrone aus dem Lauf und kann vom Hahn erreicht werden.

Bei Metallpatronen mit Zentralfeuerzündung ist - wie schon der Name sagt- das Zündhütchen in der Mitte des Patronenbodens angeordnet, Bei der Zentralfeuerzündung wird noch zwei Systemen unterschieden, nämlich der Berdan- und der Boxerzündung.

Zuerst das Berdanzündhütchen, welches früher auch als Mauserzündhütchen bezeichnet werden. Dieses Zündhütchen setzt Hülsen voraus, in deren Boden ein Ambos eingepresst ist, der das Gegenlager für die Spitze des Schlagbolzens bildet. Der durch Punktkompression zwischen dem Ambos und der Spitze des Schlagbolzens erreichte Zündstrahl gelangt durch die gebohrten Zündlöcher- hier in der Regel zwei- in den Pulverraum.

Berdanzündhütchen wurden bis vor wenigen Jahren in fast allen Büchsenpatronen, Revolver- und Pistolenpatronen sowie Knallpatronen und Kartuschen verwendet. Das Boxerzündhütchen ist ähnlich aufgebaut, nur ist hier der Ambos der Schlagbolzen als Gegenlager dient im Zündhütchen eingepresst. Boxerzündhütchen weisen in der Regel nur ein zentrales Zündloch auf. Auch die Zündmasse in den Anzündhütchen hat sich seit der Erfindung durch den Engländer Egg 1817 geändert. Verwendete dieser in seinen Metallkapseln noch Kaliumchlorat, Schwefel und Kohlepulver später Knallquecksilber, Bleirhodanit und Bleiferrozyanid, verwendet

man heute fast nur noch organische Stoffe wie Tricinat, Tetrazen sowie Bariumnitrat und Bleidioxid. Der Grund für diese Änderungen waren die giftigen Dämpfe, die für Beschädigungen und Rost im Lauf verantwortlich waren.

Das Geschöß

Der Ausdruck Geschöß stellt ganz allgemein einen Sammelbegriff für sämtliche Arten von Wurfkörper dar. Geschosse mit Zünder und Sprengstoff werden häufig auch als Granaten bezeichnet. Eine strenge sprachliche Trennung hat sich aber auch im rein militärischen Sprachgebrauch nicht eingebürgert. Als vierte Komponente der Patrone hat das Geschöß die Aufgabe, die ihm mitgegebene Energie bzw. Präzision ins Ziel zu bringen. Es ist also das ausführende Element und muss deshalb mit der gleichen Wichtigkeit behandelt und besprochen werden wie die anderen Komponenten. Es darf beim Betrachten der fertig montierten Patrone nie vergessen werden, dass es sich bei dieser um die Einheit von vier gleich wichtigen und gleichwertigen Komponenten handelt. Wer das Geschöß meint, und Kugel sagt, verwendet heute zwar nicht mehr den ganz richtigen Begriff, hat aber im Rückblick auf die Geschichte 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 Kugel aus Blei zu gießen, einem Material, das schon seit Jahrhunderten bekannt war und schon vor Einführung der Feuerwaffen aus den Bleischleudern römischer Legionäre verschossen worden waren. Für die größeren Kaliber der Kanonen und Festungsgeschütze wurde die Steinkugeln durch solche aus Eisen und anderen Materialien ersetzt. Blei blieb für Jahrhunderte das Geschößmaterial schlechthin. Es ist relativ leicht zu bearbeiten und schont vor allem die Waffenläufe, ein Umstand, dessen Auswirkung bis in die heutige Zeit reicht.

Bis weit in das 19. Jahrhundert werden 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 Langgeschöß versteht man ein Projektil, dessen Länge größer als sein Kaliber ist. 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 Langgeschöß 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 Geschöß die notwendige Führung.

Verschiedene Möglichkeiten zur Verbesserung dieses Umstandes wurden angewandt, von denen das System Delvigne und das System Minie bzw. Podewils am bekanntesten sind. Beim ersteren wird das Geschöß auf ein Widerlager vor dem unterkalibrigen Pulverraum gestaut. Beim letzteren wurde ein Hohlbodengeschöß

verwendet, dessen dünnwandiger hinterer Führungsteil sich entsprechend dem Druck der Treibgase in die Züge pressen sollte.

Als die Metallpatrone kam, änderte sich auch das Geschöß. Es wurde zur besseren Führung und Schmierung mit Fettrillen oder einer Papierführung versehen. Die damit verbundenen Vorteile der höheren Mündungsgeschwindigkeit und größeren Wirkung zogen aber auch Nachteile mit sich, die sowohl im Innen- als auch im zielballistischen Bereich lagen, nämlich Verbleiung des Rohres und mangelnde Präzision ab gewissen Geschwindigkeiten. Jetzt war der Schritt zum ummantelten Geschöß nicht mehr fern.

Als erster beschäftigte sich der preußische Oberleutnant Bode damit. Seinen mit Kupferblech überzogenen Bleigeschossen folgten Modifikationen aus Steyer 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 besser als 8 x 57 bekannt ist. Die erste Mantelgeschößpatrone 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 Geschosse.

Zur Begriffbestimmung bei den Projektilen bzw. Geschossen lässt sich einmal die Unterscheidung zwischen Vollgeschöß und Mantelgeschöß treffen, wobei das Vollgeschöß aus einem einzigen Material, meist Blei, besteht, während das Mantelgeschöß einen Kern, in der Regel wiederum aus Blei, besitzt, der von einem Mantel aus einem anderen, härteren und Widerstandsfähigerem Material (Flusseisen oder Tombak) umgeben ist. Zum anderen muss der Begriff Mantelgeschöß wiederum aufgeteilt werden; nämlich in Vollmantelgeschöß und in Teilmantelgeschöß. Dabei ist ein Vollmantelgeschöß ein Projektil, das entweder vollständig ummantelt ist oder zumindest eine Mantelüberdeckung des Führungsteils und der Geschößspitze aufweist. Dagegen bezeichnet man mit Teilmantelgeschöß ein Projektil mit einem Bleikern und einem Mantel, der den Geschößboden und den Führungsteil bedeckt, dabei aber die Geschößspitze mehr oder weniger freilässt bzw. dort eine Öffnung bildet. Wird diese Öffnung nur vom Geschößmantel gebildet, so spricht man von einem Lochgeschöß; befindet sich die Höhlung aber auch im Blei des Geschößkerns, so spricht man vom Hohlspitzgeschöß (Hollow Point). Nach der Ausformung der Geschößspitze kann weiter unterschieden werden zwischen spitz, halbspitz und rund sowie Kupferhohlspitze oder abgedeckter Hohlspitze. Ist die Geschößspitze konisch zulaufend und mündet in eine mehr oder weniger ausgeprägte Spitze, so spricht man vom Kegelspitzgeschöß. Analog zum Kegelspitzgeschöß ist das Kegelstumpfgeschöß zu sehen.

Eine Sonderform stellt das Wadcuttergeschöß (WC-Geschöß) 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 wird ist die Geschößform nicht von der Geschößart abhängig. So gibt es sowohl bei den Vollmantel- als auch bei den Teilmantel- und Bleigeschossen eine Rundkopf- Flachkopf- Hohlspitz- Ausführung. Das Heck der Geschosse kann flach oder mit einem mehr oder weniger stark ausgeprägtem Konus ausgebildet sein. Manche Matchgeschosse haben einen ausgeprägten Bootschwanz (Boat-Tail). Dies hat nicht nur außen- sondern auch innen- und mündungsballistische Gründe. Als

weitere Spezialgeschosse sind zum Beispiel auch sogenannte Fangschussgeschosse oder andere Geschossformen als Zerlegegeschosse für jagdliche Belange konstruiert worden. Insgesamt gibt es für fast jeden nur denkbaren Bereich Spezialgeschosse.

Hier nur ein kurzer Auszug aus dem militärischen Bereich:

Als Geschosse für Handfeuerwaffen kennt man Beobachtungs-, Brand-, Brand-Leuchtspur-, Hartkern-, Hartkern-Brand-, Hartkern-Brand-Leuchtspur-, Leuchtspur-, Voll- und Weichkerngeschosse. Sprenggeschosse mit eingepressten, meist hexogenen, Sprengstoffen. Panzerbrechende Geschosse z.B. Wucht-, Hohlladungs-, Quetschkopfgeschosse und Geschosse für konische Rohre (Heat-, Hesh-, APDS-Geschosse). Unterkalibrige Wuchtgeschosse (Treibkäftgeschosse), Flügel oder drallstabilisierte Geschosse, Pfeilgeschosse, nachbeschleunigte Geschosse, Träggeschosse und noch viele andere für Sonderzwecke benötigte Geschosse. Im Übrigen sind im zivilen Bereich der Kurz- und Handfeuerwaffen u.a. noch folgende Geschosse in nachfolgender Bauweise bekannt:

Kegelspitz-, Brenneke Torpedo Ideal-, Brenneke Torpedo Universal-, H-Mantel-Kupferhohlschulz-, H-Mantel offenes Hohlspitz-, Teilmantelgeschosß u.v.a. Geschosse für Jagd und Sport.

Das Kaliber und seine Symbolik

Sicher kennen Sie auch einen dieser "netten" Menschen, die beim Fachsimpeln über Kurzwaffen von einem ".38er" oder einer "9 Millimeter" erzählen. Und wahrscheinlich hat Sie auch schon einmal ein flüchtig bekannter Jagdkollege gebeten, ihm einige Patronen für seine Büchse mitzubringen. Nach deren Kaliber befragt, hat er sicher geantwortet, es sei eine 7 Millimeter.

Bei derart "präzisen" Angaben brauchen wir uns über Verwechslungen nicht zu wundern. Mit der ".38er" können 6 verschiedene und mit der "9 Millimeter" sogar 7 Kurzwaffenkaliber gemeint sein. Der Kollege mit seiner "7-Millimeter-Büchse" kann ebenfalls 6 verschiedene Kaliber damit meinen.

Gewöhnen Sie sich also in diesen Dingen eine präzise Ausdrucksweise an. Natürlich ist es nicht immer einfach, mit den vielen verschiedenen Kaliberbezeichnungen, besonders den ausländischen, klarzukommen. Die Kennzeichnungssysteme, soweit man überhaupt von System sprechen kann, sind recht verschieden.

Das Kaliber ist oft ein eingprägtes Zeichen auf dem Lauf der modernen Handfeuerwaffe bzw. auf der jeweiligen Patronenmunition.

Das Kaliber ist eine Bezeichnung des Laufbohrungs- oder Geschosßdurchmessers einerseits, andererseits das Maß der Patrone oder des Patronenlagers.

Das Kaliber gibt die Verwendbarkeit des Geschosses oder der Patrone in der gegebenen Waffe an und deswegen ist die Kaliberangabe auf dem Lauf von Handfeuerwaffen seit Ende des 19. Jahrhunderts zur Pflicht geworden.

Das Wort Kaliber hat seinen Ursprung höchstwahrscheinlich im altgriechischen Ausdruck "kalopodos", d.h. Schusterleisten. Dieser Begriff ist durch die Vermittlung des arabischen Wortes „Kalib“ in die romanischen Sprachen eingegangen und bezeichnet schon eine Vorrichtung, die den Maßvergleich, in der heutigen Zeit das

Maßkaliber, ermöglichte. Der Begriff "Kaliber" hat sich zuerst beim Artilleriewesen durchgesetzt, denn schon im 16. Jahrhundert war es nötig, die Geschütze zu vereinheitlichen und zu klassifizieren.

Um das Jahr 1600 wurde die Technologie der Eisenerzeugung, bei der das Eisen direkt aus Eisenerz hergestellt wurde, durch die Erzeugung des Roheisens in den Hochöfen ersetzt. Das auf diese Weise erzeugte Eisen, das Gusseisen, eignete sich ausgezeichnet für das Gießen der Kanonengeschosse. Die aus Gusseisen gefertigte Kanonenkugel ist so zum Grundgeschosß geworden, und zur Darstellung des Kalibers wurde die Beziehung zwischen ihrem Durchmesser und ihrer Masse angewendet. Das Kaliber der Kanone oder des Geschosses wurde dann mit der Masse der Gusskugel in Pfunden bezeichnet (zum Beispiel ein achtpfündiges Geschütz). Die Einführung des auf diese Art definierten Kalibers ermöglichte es, die Geschütze in eine gewisse Pfundskala, die lateinisch "Scala liborum" bezeichnet wurde, zu sortieren. Nach einer weniger glaubwürdigen Interpretation entstand das Wort Kaliber durch die Zusammenziehung und die Verstümmelung der genannten lateinischen Bezeichnung. Die Notwendigkeit, die Armeen im 17. Jahrhundert durch eine einheitliche Infanterieausrüstung zu sichern, erforderte die Einführung ähnlichen Vorgehens auch bei den Handfeuerwaffen. Da es zu der Zeit als Geschoss nur Bleikugeln gegeben hat, wurde das Kaliber der Handfeuerwaffe mit der Menge der aus einem Pfund Blei abgegossenen Kugeln ausgedrückt. Das auf diese Weise definierte Kaliber ist auch bei den Jagdwaffen (Büchsen und Schrotflinten) angewandt worden, wobei in England für das Kaliber ein Fachausdruck "Gauge", d.h. Zahl, entstanden ist. Der Umfang des durch die Zahl der Bleikugeln ausgedrückten Kalibers war breit. Zum Beispiel war um das Jahr 1868 in England das kleinste Kaliber die Zahl 50 mit einem Bohrungsdurchmesser von 11,5 mm und das größte Kaliber die Zahl 1 mit einem Bohrungsdurchmesser von 42,4 mm. 30 Jahre später, nachdem der Prozess der Verkleinerung des Geschosßdurchmessers erheblich fortgeschritten war, veränderte sich der Umfang des Kalibers. Zum Beispiel war in Österreich das größte Kaliber die Zahl 4 und das kleinste die Zahl 291, die dem Bohrungsdurchmesser 6,4 mm entsprach.

Im Zusammenhang mit der Einführung des metrischen Systems wurde das Kaliber vorübergehend auch auf der Grundlage eines Kilogramm Blei (in Frankreich nach dem Jahr 1810) oder 0,5 kg Blei (in Österreich nach dem Jahr 1871) festgelegt. In der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts wurden die Kugelgeschosse durch die Langgeschosse ersetzt, die durch den Drall stabilisiert werden.

Das System des Kalibers, das auf der Gusseisen- oder Bleikugel beruhte, eignete sich für die Langgeschosse nicht und es ist nach dem Jahr 1900 mit Ausnahme der Schrotflinten völlig eingestellt worden.

Bei den Vorderladern, die anstatt eines Patronenlagers nur einen Raum für die Pulverladung haben, kann nur das Laufkaliber angegeben werden. Bei den Hinterladern mit Patronenlager wird eine Kaliberangabe verwendet, die aus einer Kombination der Laufkaliberbezeichnung und einer weiteren Angabe besteht, welche die verwendbare Patrone bezeichnet. Das Kaliber wird nach dem Zweck der Waffe weiter in Kaliber der Flinten, Büchsen, Revolver, Pistolen, Flobertwaffen und Schussgeräte aufgeteilt.

Das Kaliber der Schrotflinten wird mit zwei Angaben gekennzeichnet. Die erste Zahl gibt das Kaliber des Schrotlaufes, die zweite die Länge des Patronenlagers, entweder in Millimetern oder in Zoll an. In der Kaliberangabe der Schrotflinten findet

man ab und zu die Abkürzung "ga" aus dem Wort Gauge. Die Verbindung beider Angaben kann verschieden sein, wie zum Beispiel 12/70, 12 x 70 oder 12 - ga - 2 - 3/4.

Das Kaliber der Schrotflinten, deren Länge des Patronenlagers 76 mm (3 Zoll) und mehr beträgt, wird noch dazu mit dem Wort Magnum oder mit seiner Abkürzung Mag., zum Beispiel 12/76 Mag. ergänzt. Das Kaliber des Schrotlaufes wird traditionsgemäß durch die Zahl der aus einem Pfund Blei gegossenen Kugeln vom gleichen Durchmesser bezeichnet. Ursprünglich ging man von dem örtlichen Pfund aus (zum Beispiel dem französischen oder dem englischen Pfund), später kam es aber zur Vereinigung auf der Grundlage des englischen Pfunds (0,453 kg). In England wurden um das Jahr 1868 zur Bezeichnung des Schrotlaufkalibers noch die Buchstaben A bis F verwendet, deren Zahl kleiner als 1 waren und Buchstaben H bis P für die Kaliber, deren Zahl zwischen 1 und 3 lag. Der Buchstabe A entsprach dem beachtlichen Bohrungsdurchmesser von 50,8 mm. Eine Schrotflinte dieses Kalibers konnte aber nur mit Hilfe einer Lafette, ähnlich wie eine Kanone benutzt werden. Das Kaliber der Kugelwaffe besteht aus dem Kaliber des Kugellaufes und einer weiteren Angabe, aus der die zu verwendende Patrone zu erkennen ist. Die Zusammenfügung beider Angaben unterscheidet sich nach dem Entstehungsort des Kalibers. Im Zusammenhang damit wird nach dem amerikanischen, englischen, deutschen und sowjetischen System unterschieden.

Nun lassen Sie uns einen Blick über den "Großen Teich" werfen. Den Amerikanern wird nicht zu Unrecht nachgesagt, sie seien Systematiker. Sie beweisen es wieder einmal deutlich durch ihr System der Büchsenkaliberkennzeichnung. Hier haben sie ganz systematisch ein so großes Chaos geschaffen, dass man es fast als perfektes Antisystem bezeichnen kann.

Das amerikanische System gibt das Kaliber des Kugellaufes in der Regel in Hundertstel Zoll an, wobei man ursprünglich vom Bohrungsdurchmesser in den Rillen ausging. Das amerikanische System hat drei Entwicklungsphasen. Die älteste ist mit der Erzeugung der mit Schwarzpulver gefüllten Hülsen mit Randzündung verbunden und sie dauerte seit 1850 bis 1870.

Die Bezeichnung des Kalibers der Kugelwaffe beruhte in der Zeit auf der Kaliberangabe des Kugellaufes in Hundertstel Zoll und auf der Längenangabe des Patronenlagers oder der Hülse durch die Wortskala Short (= kurz), Long (= lang) und Extra Long (= extra lang), z.B.44 Long.

Aus dieser Zeit ist die Bezeichnung der heutigen Kleinkaliber .22 Long, .22 Long Rifle, .22 Extra Long und .22 Short geblieben. In der zweiten Etappe (1870 - 1910) ist man zur Zentralzündung übergegangen und für die Kaliberangaben dieser Zeit ist die Kombination zweier, eventuell dreier Zahlen charakterisiert. Die erste Zahl bedeutet das Laufkaliber in Hundertstel Zoll, die zweite gibt die Masse der Ladung des Pulvers in Grain an (1 Grain = 0,065 Gramm) und die dritte Zahl, falls sie benutzt wurde, stellt die Masse des Geschosses in Grains dar (Beispiel: Kaliber .45 - 70 - 500 und .30 - 30).

Eine Ausnahme bilden die Militärkaliber, wo die zweite Zahl nicht die Pulvermasse, sondern die zwei letzten Ziffern des Jahres der Einführung in die Ausrüstung bedeuten (z.B.30 - 06).

Nach dem Jahr 1910 wurde das Schwarzpulver durch das rauchlose Pulver ersetzt und um die Zahl der Unterscheidungsmöglichkeiten zu erhöhen, wurden zur

Bezeichnung des Laufkalibers Tausendstel Zoll eingeführt. Alle anderen Angaben wurden mit Worten ausgedrückt. Aus demselben Grund wurde nach dem Jahr 1950 das Laufkaliber auch in Millimetern angegeben (z.B. 7 mm Remington Magnum). Die Wortbeschreibung, die das amerikanische System seit Anfang an begleitet, schließt eine Reihe von Informationen ein.

Die allgemeinen Angaben sind die folgenden:

Hersteller (Konstrukteure) der Patronen: Remington (Rem.), Winchester (Win.), Stevens (Stev.), Newton Roberts (Rob.) Hersteller (Konstrukteure) der Waffen: Spencer, Marlin, Sharps, Savage (Sav.), Weatherby. Herstellungsort: Springfield (Sprg.)

Anwendung des Kalibers:

Rifle - für lange Waffen, Navy - für die Marine, Army oder Government (Govt., G) oder U.S. - für die Armee, Single Shot (S.S.) - für die einschüssigen Waffen, Self Loading (S.L.) oder Auto oder Autoloading oder Automatic - für Selbstladegewehre. Art der Zündung: Center Fire (C.F.) - Zentralzündung, Winchester Center Fire (W.C.F.) - Winchester Zentralzündung, Rim Fire (R.F.) - Randzündung. Hülsenform: Straight - zylindrische Hülse, Necked - Flaschenhülse, Rimless (Riml.) - randlose Hülse.

Pulversorten:

Black - Schwarzpulver, Smokeless - rauchloses (raucharmes) Pulver.

Ballistische Eigenschaften:

Express (E.) oder High Velocity (H.V.) oder High Power (H.P.) - eine hohe Geschwindigkeit, Magnum (Mag.) - ein leistungsfähiges Kaliber, dessen Hülse meist mit Gürtel ausgestattet ist (im Bereich der Handfeuerwaffen).

Kommerzielle Bezeichnung der ballistischen Eigenschaften:

Bee - Biene, Wasp - Wespe, Hornet - Hornisse, Jet - Düse u.s.w..

Das englische System entstand um das Jahr 1870 als eine Verbindung der Kaliberangabe des Kugellaufes und der Wortbeschreibung. Bei der Bezeichnung des Laufkalibers ist man ursprünglich von dem Geschosßdurchmesser ausgegangen und meistens wird es in Tausendstel Zoll angegeben.

Die üblichen Wortangaben sind die folgenden:

Ballistische Eigenschaften:

High Velocity (H.V.) oder Express (E.) - eine hohe Geschwindigkeit, Magnum (Mag.) oder Super (Sup.) - ein leistungsfähiges Kaliber.

Hülsenform:

Rimless (Riml.) - Randlose Hülse, Flanged (Fl.) - Randhülse, Belted - Hülse mit Gürtel.

Pulversorten:

Black Powder (B.P.) - Schwarzpulver, Nitro (N.) - rauchloses (raucharmes) Pulver, Nitro- für Black Powder (N. for B.P.) - Patronen mit rauchlosem Pulver, die für die mit Schwarzpulver beschossenen Gewehre bestimmt sind.

Hersteller (Konstrukteur) der Waffe:

Purdey, Holland & Holland (H. & H.), Jeffery, Rigby.

Hier einige Beispiele der Bezeichnungen des Kalibers der Kugelwaffe im englischen System:

.275 Belted Rimless Magnum Nitro Express
.30 Super Flanged Holland & Holland
.275 H.V. Rigby

Das englische System hat eine Reihe von Besonderheiten. Die wichtigste davon ist die Bezeichnung des Kalibers durch zwei mit einem Schrägstrich getrennte Zahlen. Die erste Zahl gibt meistens den vorderen Hülsendurchmesser an und die zweite bezeichnet den Geschoßdurchmesser - zum Beispiel: .500/.450 Magnum Nitro Express.

In den des Laufkalibers in Millimetern und dem Namen des Herstellers (Konstruktors) der Waffe europäischen Ländern wurde das Kaliber der Kugelwaffen gewöhnlich mit der Angabe oder der Patrone, z.B. 8 mm Mannlicher, ausgedrückt. Ab und zu wurde die Waffe nach dem militärischen Vorbild mit der Kaliberbezeichnung des Waffenmodells versehen - zum Beispiel: M 71.

Um die Zahl der Unterscheidungsmöglichkeiten zu erhöhen, wurde ein neues System geschaffen, das nach seiner Entstehung als deutsches System bezeichnet wird und schon vor dem Ersten Weltkrieg zu beobachten ist. Die allgemeine Verwendung begann um die Wende der zwanziger und dreißiger Jahre dieses Jahrhunderts. In diesem System, das sich nach und nach in ganz Europa verbreitet hat, wird das Kaliber des Kugellaufes als Produkt des Laufkalibers in Millimetern und der Länge des Patronenlagers ebenfalls in Millimetern angegeben. Das Kaliber des Kugellaufes geht allgemein aus dem abgerundeten Bohrungsdurchmesser in den Feldern aus.

Das Kaliber der Kugelwaffe, wird dem Gebrauch nach mit folgenden Symbolen ergänzt:

R - Randhülse (R - aus dem Wort Rand), z.B. 7x65 R, S.E. oder Sup. Expr. - außerordentlich hohe Geschoßgeschwindigkeit (Abkürzung aus Super Express), z.B. 5,6x61 S.E. vom Hofe.

S- (S - ein breiter Bohrungs- und Geschoßdurchmesser beim Kaliber 8 mm = S - aus dem Wort Stark oder Spitz Geschoß), z.B. 8x60 S;

Der Buchstabe "S", ist hierbei von großer Bedeutung. Er steht nur im Zusammenhang mit dem Kaliber 8 mm und gibt an, dass es sich um das moderne "S-Kaliber" (Geschoßdurchmesser 8,22 mm) handelt und nicht um das ältere "J-Kaliber" (Geschoßdurchmesser 8,09 mm).

Ursprünglich hatten die meisten europäischen 8- mm-Kaliber die Feld/Zug-Maße von 7,80/8,07 mm. So auch das Gewehr 88 und die speziell dafür entwickelte Patrone 8 x

57 J. Das, "J", es ist ein altmodisches großes "i" und kein "j", steht als Abkürzung für Infanterie. 1905 hat das Militär aus ballistischen Gründen die damals üblichen Ogivalgeschosse ihrer Gewehrpatronen durch Spitzgeschosse ersetzt und gleichzeitig die Feld/Zug-Maße des 8-mm-Militärkalibers auf 7,89/8,20 mm geändert. Die Patronen mit dem neuen Spitzgeschosß hießen von da an 8 x 57 JS (Infanterie-Spitz). Um gefährliche Verwechslungen zu vermeiden, wurden alle Militärgewehre, deren Läufe bereits die neuen Feld/Zug-Maße hatten, deutlich sichtbar mit einem großen "S" gestempelt. Später entwickelte Jagdpatronen im Kaliber 8 mm wurden ebenfalls für die neuen Feld/Zug-Maße, die als "S-Kaliber" in den Sprachgebrauch eingingen, konzipiert.

Wenn in der Kaliberangabe das Symbol R fehlt, handelt es sich um eine randlose Hülse, z.B. 7x64. Die Bezeichnung des Kalibers wird in einigen Fällen, durch den Namen des Herstellers (Konstruktors) der Waffe oder der Patrone ergänzt:

- Mannlicher (Mann.), z.B. 8x50 R Mann
- Mannlicher Schönauer (MSch.), z.B. 6,5x54 MSch
- Sauer Sohn Collath (SSC), z.B. 8x58 SSC (= 8x58R)
- Schüler, z.B. 12,7x70 Schüler
- vom Hofe (v.H.), z.B. 5,6x51 R S.E.v.H.
- Mauser, z.B. 6,5x54 Mauser
- Brenneke (Br. oder W.Br.), z.B. 9,3x64 Br.

Die nicht europäische Herkunft des Kalibers wird mit einer Ergänzungsangabe über das Laufkaliber im Zollmaß angegeben - zum Beispiel 8x57R/.360. In letzter Zeit wird das Symbol Magnum in der Bedeutung eines leistungsfähigen Kalibers benutzt - zum Beispiel 5,6x50 R Magnum.

Das nach dem Zweiten Weltkrieg entstandene System der UdSSR bezeichnet das Kaliber der Kugelwaffe mit der Angabe des Laufkalibers in Millimetern und mit der Angabe der Bestimmung des Kalibers mit Worten: Ochotnitschij (= für die Jagd bestimmt), sportivnyj (= für das Sportschießen bestimmt), zum Beispiel 9 mm ochotnitschij.

Das weiteren Angabe zusammengesetzt, welche die zu verwendende Patrone bestimmt. Die Revolverkaliber ist aus der Angabe über das Kaliber des Revolverlaufes und einer amerikanischen Revolverkaliber aus den Jahren 1850 bis 1869 hatten eine Randzündung und sie waren, was die Bezeichnung betrifft, mit den Kugelkalibern dieser Zeit identisch. Zum Revolverschießen wurden meistens Patronenhülsen in der Ausführung Short (= kurz) benutzt, z.B. .44 Short. Seit dem Jahr 1869 wurden in den USA Revolverpatronen mit Zentralzündung hergestellt, die weiterhin mit Schwarzpulver geladen wurden.

Die Revolverkaliber, die in den Jahren 1869 bis 1880 entstanden sind, wurden mit der Angabe des Laufkalibers in Hundertstel Zoll, mit dem Namen des Konstrukteurs des Kalibers (Colt oder Smith & Wesson, abgekürzt S & W), eventuell mit einer Angabe über die Bestimmung der Waffe (.44 S & W American = amerikanisch oder .44 S & W Russian = russisch) oder mit einer Angabe der Hülsenlänge (.32 Long Colt oder .32 Short Colt) bezeichnet. Die Bezeichnung der nach dem Jahr 1902 entstandenen und schon mit rauchlosem Pulver gefüllten Patrone ist in der Wortbeschreibung um das Wort Special und um das Wort New Police erweitert worden (z.B. .38 S & W Special oder .32 Colt New Police). Neu wurde auch der

Begriff Magnum eingeführt, wie zum Beispiel bei dem Kaliber .357 Magnum, das durch die Angabe des Laufkalibers in Tausendstel Millimetern außergewöhnlich ist. Eine Besonderheit ist das Kaliber .45 Auto Rim., das durch die Abänderung der Pistolenpatrone .45 ACP entstanden ist und dadurch in Revolvern verwendet werden kann.

Die englischen zivilen Revolverkaliber werden mit dem Laufkaliber in Tausendstel Zoll bezeichnet, wobei der Anwendungsbereich des Kalibers manchmal mit dem Wort Revolver (abgekürzt Rev.) betont wird (zum Beispiel .320 Rev.). Nur ausnahmsweise wurde die Länge der Patronenhülse mit den Worten Short (= kurz) oder Long (= lang) bezeichnet (zum Beispiel .450 Short und .320 Long). Die englischen militärischen Revolverkaliber werden außerdem noch mit der Signierung des Herstellers der Waffe (Adams, Webley; z.B. .450 Adams oder .455 Webley) oder mit der Bauart der Waffe (Modell = Mark, abgekürzt Mk; z.B. .455 Mk - 2) oder mit dem Herstellungsort der Waffe (Enfield; z.B. .455 Enfield) bezeichnet. Die englischen Revolverkaliber wurden nur mit Zentralfeuerzündung gefertigt, was manchmal mit dem Ausdruck Centerfire (= Zentralfeuerzündung) hervorgehoben wurde und sie wurden seit Anfang des 20. Jahrhunderts auch mit rauchlosem Pulver gefüllt, welches das Schwarzpulver verdrängt hatte.

Aus der Bezeichnung des europäischen Revolverkalibers, das aus der Angabe des Laufdurchmessers in Millimetern und aus der Wortbeschreibung besteht, ist folgendes zu erkennen:

Handelsbezeichnung:

z.B. Velodog (auch Velo Dog)

Name des Herstellers:

(Konstruktors) der Waffe: z.B. Rast, Gasser, Lebel, Nagant

Name des Konstrukteurs der Patrone:

z.B. Lefauchaux

Ursprüngliche Bestimmung der Waffe:

z.B. Polizei, Schweiz

Beispiele: 5 mm Lefauchaux, 5,8 Velodog, 7,5 mm Nagant schwedisch, 8 mm Lebel und 11 mm Deutsche Dienstwaffe.

Das Kaliber eines Revolverlaufs europäischen Ursprungs nähert sich dem Geschoßdurchmesser, mit Ausnahme des Kalibers 7,62 mm Nagant russisch, wo sich das Kaliber mit dem Durchmesser in den Feldern deckt.

Das Pistolenkaliber besteht aus dem Kaliber des Pistolenlaufes und aus weiteren Ergänzungsangaben:

- Anwendung in Selbstladepistolen:

Automatic oder Auto (A), Pistol (P), Self Loading (S.L.).

- Name des Konstrukteurs der Waffe:

Borchardt, Browning (B), Glisenti, Luger, Makarov, Tokarev (T), Mannlicher, Nambu.

- Name des Herstellers der Waffe:

Bayard, Bergmann, Colt (C), Manufacture d'Armes Saint- Etienne (MAS), Mauser, Remington (Rem), Smith & Wesson (S & W), Webley.

- Herstellungsort:

Steyr, Tula (T).

- Nähere Beschreibung der Waffe oder Patrone:

Long (= lang), Short (= kurz), Magnum (= leistungsfähig), Super (= verbessert), Ultra (= höher), Hammerless (= ohne Hahn).

- Deckungsbezeichnung oder Handelsangabe der Eigenschaften des Kalibers:

Parabellum (= kampfbereit), Fire Ball (= Feuerball).

- Bestimmung des Kalibers:

Police (Polizei), A.M.U. (Advanced Marksman Unit = Armee- schützenabteilung).

Das Kaliber des Pistolenlaufs stimmt in manchen Fällen mit dem Bohrungsdurchmesser in den Feldern überein (z.B. bei dem Kaliber 7,62 mm Tokarev) oder im Gegenteil mit dem Geschoßdurchmesser (z.B. bei dem Kaliber .455 Webley S.L.P.).

Das Laufkaliber wird auf dem europäischen Kontinent in Millimetern, in England in Tausendstel Zoll und in den USA in Hundertstel Zoll angegeben.

Beispiele:

5 mm Bergmann; 7,63 mm Mannlicher; 8 mm Roth - Steyr; 8 mm Nambu; 9 mm Glisenti; 9 mm Makarov und .38 Colt Super Automatic.

Das Kaliber der Flobertwaffen besteht aus dem Laufkaliber und aus der Wortbezeichnung:

Flobert (Fl., Flob.): z.B. 9 mm Flobert

Randzünder oder Randz. bei den Kalibern deutschen Ursprungs:

z.B. 4 mm Randzünder

Bulleted Breech Cap oder BB cap (= durch den Verschluss geladenes Zündhütchen mit Geschoß) und Conical Bullet Cap oder CB Cap (= Zündhütchen mit einem Konusgeschoß) bei den amerikanischen Kalibern: z.B. .22 BB Cap und .22 CB Cap.

Das Kaliber der Flobertwaffen wird bei den europäischen Waffen in Millimetern und bei den Waffen amerikanischen Ursprungs in Hundertstel Zoll angegeben. Das Laufkaliber ist praktisch mit dem Bohrungsdurchmesser in den Zügen bei den Kalibern 5,6 mm und .22, bei dem Kaliber 4 mm mit dem Bohrungsdurchmesser in den Feldern und bei den Kalibern 6 und 9 mm mit dem Geschoßdurchmesser identisch.

Die Kaliber der Schussgeräte werden nicht einheitlich angegeben. Die ältere Art bezeichnet das Kaliber mit dem Durchmesser des Patronenlagers oder der Patrone in Millimetern oder Zoll und mit einer Wortangabe, die folgendes ausdrückt:

- Bestimmung des Kalibers: z.B. .380 SB (SB = Submarine = Unterwassergeschoß).
- Ausführung des Kalibers: z.B. .25 ST (ST = Standard) oder .38 SP (SP = Spezialausführung)
- Konstrukteur des Kalibers: z.B. 9 mm Kerner oder 9mm Schermer (bei den Apparaten zur

Betäubung des Schlachtviehs).

- Hersteller des Kalibers:

z.B. .38 S & W (Smith & Wesson).

- Länge und Form der Patronenhülse:

SH (= Short = kurz), ND oder NC (= Necked Down = Flaschenhülse) und EX oder EL (= Extra Long = extralange Hülse).

In der letzten Zeit wird das Kaliber der Schussgeräte mit dem Durchmesser und der Länge des Patronenlagers oder der -hülse in Millimetern bezeichnet. Beide Angaben werden bei der Randzündung durch einen Schrägstrich (z.B. 5,6/11) und bei der Zentralfeuerzündung durch ein Multiplikationszeichen (z.B. 10x16) verbunden. Zur näheren Unterscheidung werden noch Abkürzungen der Wortangaben für extralange Patronenhülsen und Flaschenhülsen verwendet.

Das Patronenkaliber wird auf dieselbe Weise wie das Waffenkaliber angegeben. Oft wird es doch noch durch Angaben über die Masse und Konstruktion des verwendeten Geschosses (hauptsächlich bei den Schrotpatronen), beziehungsweise durch Angaben über den Leistungsgrad (bei den Kartuschen für Bolzenschußapparate) ergänzt. Der Leistungsgrad wird mit einer vereinbarten Farben- oder Zahlenskala ausgedrückt. Diese Skalen sind in einzelnen Ländern verschieden.

Zur Darstellung von gleichen, aber unterschiedlich bezeichneten Kalibern sind im Anhang angefügten Tabellen bestimmt.

Zusammenfassung

Nach heutigen Maßstäben unterscheidet man folgende Patronenmunition:

1. Zentralfeuerpatronen für Waffen mit gezogenen Läufen

a) Patronen mit Rand

b) Patronen ohne Rand

c) Patronen mit Gürtel

2. Patronen für Waffen mit glatten Läufen (Flinten)

3. Revolverpatronen
4. Pistolenpatronen
5. Randfeuerpatronen
6. Platzpatronen
7. Reiz-, Betäubungs- und Wirkstoffpatronen
8. Pyrotechnische Patronenmunition

Quellennachweis

Jinks Smith & Wesson * Bock, Weigel, Seitz Handbuch der Faustfeuerwaffen 7. Auflage * Götz Waffenkunde für Sammler Stuttgart 1977 * Rheinmetall Waffentechnisches Handbuch Düsseldorf 1985 * Lee Data Manual Hartford 1985 * Lyman Reloading and Cast Bullet Guide Middlefield 1987 * Pawlas Munitionshandbuch Nürnberg 1973 * Manuel Bender Diss.z.MES 1995 * Dynamit Nobel Wiederladen 3. Auflage 1988 * Speer Reloading Manual Nr. 10 1983 * Neal/Jinks Smith & Wesson 1988 * Baehr Thermodynamik Berlin 1966 * Giorgi G. Ass. Elettro. Italien 1901 * Wilson Colt * Selliers Koblenz 1981 * Karl Fischer Waffen- und Schiesstechnischer Leitfaden für die Ordnungspolizei Berlin 1943 * Gargela/Faktor Zeichen auf Handfeuerwaffen Prag 1985 * Brandt/Hamann/Kaltmann/Kiehn Die Militärpatronen Kaliber 7,62 x 51 mm NATO ihre Entwicklung und Abarten Schwend * Die Militärpatronen 7,9 mm - ihre Vorläufer und Abarten Brandt Hamann Dr. Windisch * Patronen des 20. Jahrhunderts J. Lenseink H.E. Wanting W.D. de Hek * Katalog der gemeinsamen Ausstellung von Wehrtechnischer Studiensammlung, Militärhistorischem Museum Dresden, Wehrgeschichtlichem Museum Rastatt und Deutschem Historischem Museum (Zeughaus Berlin) * Das Zündnadelgewehr * Handbuch für den Wiederlader von K.D. Meyer Journal Verlag Schwend GmbH *

