



Abschlussbericht zu den neuzeitlichen Militaria-Fundstücken der Burganlage «Rotenberg» in der Gde. Murgenthal AG, nahe Roggwil BE

verfasst von Hannes Hübner 24.11.2024 für die Arbeitsgemeinschaft Prospektion AGP

Einleitung

Am 13. und 14. April 2024 führten Mitglieder der Arbeitsgemeinschaft Prospektion (AGP) eine umfangreiche Sondierung mit Metalldetektoren um die Burgstelle «Rotenberg» bei Roggwil (BE) durch. Die Burgstelle liegt bei (LV 95: 2'629'729.34, 1'232'615.35), bereits auf dem Kantonsgebiet von Aargau. Dabei kam eine unerwartet grosse Anzahl (196 Stück) von diversen neuzeitlichen Geschossen und Hülsen

von Handfeuerwaffen zum Vorschein (siehe Titelseite), welche in diesem Bericht bestimmt und eingeordnet werden.

Der Bericht beginnt mit Einschätzungen und Bemerkungen zu Fundkomplex und Einzelobjekten, ab Seite 6 folgt eine Bestimmung und Typisierung der Funde und am Ende auf Seite 16 finden sich Glossar, Abkürzungsverzeichnis und Autorenkontakt.

Bemerkungen und Einschätzungen zum Fundkomplex

Grösste Vielfalt Aussergewöhnlich und äusserst bemerkenswert ist die grosse zeitliche Verteilung der aufgefundenen militärischen Geschosse. Von 16 jemals in der über 200 jährigen Geschichte der Eidgenössischen Armee eingeführten Munitionstypen wurden 11 aufgefunden. Sogar Varianten, welche nur einzelne Jahre vorkamen (siehe Tabelle 1 im Anhang) wurden gefunden. Mit den gemachten Fundstücken lässt sich die Entwicklung der Munitionstypen (und der zugehörigen Waffen) der Schweizer Armee nahezu lückenlos darstellen (siehe Abb. 1)

Jagdgeschosse wie erwartet Jagdgeschosse wurden ebenfalls in grosser Vielfalt gefunden. Bezüglich aufgefundener Typen gib es aber kaum Überraschungen, die Munition wurde für die im Waldgebiet anzunehmenden Tiere genutzt. Also

vor allem für die Jagd auf Rehe, oder sonst für Jagd auf Fuchs, Dachs oder Wildschwein.

Wald als Schiessplatz Um die Burgstelle Rotenberg wurden alles in allem etwa 45 verschiedene Typen von Munition (v.a. militärische) in teils grösserer Menge gefunden. Der «Wald» hinter der Burganlage muss also besser als über hunderte Jahre regelmässig genutzer «Schiessplatz» bzw., Exerzierplatz angesehen werden.

Keine Verbindung Aus historischen Quellen ist bekannt, dass die Burg Rotenberg (*Rotimberg*) bei Roggwil BE bereits 1204, also vor der Erfindung der Feuerwaffen, nicht mehr als Gebäude existierte. Die Militariafunde, selbst die ältesten, stehen also nicht in Verbindung mit der «Burg».



Abb. 1: Mit den gefundenen Geschossen militärischer Herkunft lässt sich die Entwicklung der Munitionstypen und der eingesetzten Waffen der Schweizer Armee nahezu lückenlos darstellen.

Bemerkungen und Einschätzungen zu Einzelobjekten

Zu leichtes Geschoss Es wurde ein äusserlich kaum erodiertes Geschoss einer GP11 (ähnlich Seite 10, C) von nur 8 statt normal 11.3 Gramm Gewicht gefunden. Hohlgeschosse dieses Typs sind bisher unbekannt. Ein Gussfehler kann bei einem im grossen Massstab industriell hergestellten Objekt nahezu ausgeschlossen werden. Es handelt sich höchstwahrscheinlich um ein Leuchtspurgeschoss der GP11, hergestellt ab 1926 und in grössere Menge ab 1944. Dieses Geschoss beherbergt in einem Teil des Kerns einen Brandsatz von ca. 2 Gramm, welcher durch die Zündung der Treibladung angezündet wird und die Flugbahn des Geschosses mit einem glühenden Streifen nachverfolgbar macht. Dieses Geschoss ist «geladen» 10.3 Gramm schwer, mit abgebranntem Brandsatz ergeben sich etwa die gemessenen 8 Gramm. Letzte Gewissheit würde das Aufsägen des Geschosses bringen. Wenn jedoch noch Reste des Brandsatzes vorhanden sein sollten, könnten diese durch die Hitze des Sägeblattes explodieren. Daher wurde von einer solchen Operation abgesehen.

Hülse aus Altmetall Eher selten vorkommend und als besonderes Zeitzeugnis anzusehen ist die GP11 Hülse C auf Seite 13. Auf 10 Uhr im Bodenstempel (siehe Abb. 7) findet sich das Zeichen «A» welches anzeigt, dass diese Hülse 1941 aus Altmetall hergestellt worden ist. Normalerweise werden militärische Güter nur aus «erstklassigem» Material hergestellt. Aus der kriegsbedingten Mangellage heraus musste jedoch sogar zu solchen Massnahmen wie der Nutzung von Recyclingstoffen gegriffen werden. Die leergeschossenen Hülsen sollten von den Soldaten denn auch aus eben diesem Grund wieder eingesammelt und zum erneuten Einschmelzen (oder Nachladen) zurückgegeben werden. So ist allein der Bodenfund einer solchen Hülse bemerkenswert.

Verbrannte Hülsen Drei Stücke der Markierungspatrone 58 wurden geplätzt

bzw. deformiert aufgefunden (siehe Objekte A, Seite 14). Dass die Patronen als sog. «Rohrkrepierer» im Lauf der Waffe explodierten ist nahezu ausgeschlossen, da bei jeder dieser Hülsen die Zündkapsel fehlt (siehe Abb. 8). Diese ist von unten in die Patrone eingepresst und wird im Lauf durch den Schlagbolzen der Waffe gehalten, wenn die Treibladung explodiert und das Geschoss herausgeschleudert wird. Wird eine Patrone jedoch in ein offenes Feuer geworfen, wirkt der Explosionsdruck in beide Richtungen und sowohl Zündkapsel wie auch Geschoss werden herausgeschleudert. Da diese Markierungspatronen eben kein Geschoss enthalten, sondern «Platzpatronen» sind, besteht beim Verbrennen kaum Verletzungsgefahr. Daher ist es - wie aus diversen Augenzeugenberichten bekannt - eine beliebte Mutprobe, solche Patronen ins Feuer zu werfen und der Explosion zuzusehen. Die drei o.g. Fundstücke bestätigen dieses Ritual auch für die Fundstelle Rotenberg.

Hülse für Einsteck-Lauf Interessant in der Verwendung ist eine kleine gefundene Hülse (Seite 15, Obj. H) im Kal. 3.5 mm / .222. Der Hülsenboden weist einen sog. «Gürtel» auf, aber keinen «Rand» oder «Nut». Allerdings eine klare Zentralzündung. Es handelt sich also um eine Hülse für sog. «Einsteckläufe», hier sehr wahrscheinlich einer 9 mm Pistole. Dieser Einstecklauf mit kleinem Durchmesser wird in den regulären Lauf der Waffe eingeschoben und erlaubt nun das Verschiessen von kleinkalibriger (daher billiger) Übungsmunition (siehe Abb. 2).

Abgetrennter Guss Hals Beim Giessen von Bleigeschossen in Formen bleiben Positiv-Formen der Gusskanäle zurück, sogenannte Gusshälse. Diese werden mit speziellen Zangen vom Geschoss abgeknipst. Normalerweise werden diese Gusshälse recycelt und direkt wieder eingeschmolzen. Einen solchen Guss Hals (Objekt G auf Seite 7) aufzufinden ist also an sich schon ungewöhnlich. Die Zeitstellung des

Bemerkungen und Einschätzungen zu Einzelobjekten, Fortsetzung

gefundenen Gushalses ist allerdings unklar. Der offene Feldguss von Geschossen im Militär wurde ab 1856 aufgegeben. Seit einigen Jahrzehnten giesst ein Teil der Jägerschaft seine Geschosse wieder selber. Normalerweise jedoch nicht im Feld, sondern in der eigenen Werkstatt. Der gute Erhaltungszustand des Objekts deutet jedoch eher diese zeitgenössische Herstellung an.

Unbekannte Minié-Geschosse Zwei Minié-Geschosse konnten nicht abschliessend typisiert werden, Objekt A und F auf Seite 9. Sie lassen sich aber zeitlich relativ gut einordnen. Entstanden sein müssen sie zwischen dem generellen Aufkommen der Minié-Geschosse (ab 1849) und dem Aufkommen der Hinterlader-Gewehre (ab ca. 1860); ab dann setzten sich Hohlboden-Geschosse durch. In dieser kurzen Zeit wurde waffentechnisch viel experimentiert. Viele Büchsenmacher stellten eigene Gussformen her und vertrieben die Geschosse lokal und regional. Einige davon landeten auch immer wieder beim Militär zur Prüfung. So sind bei der Stiftung Historisches Armeematerial (HAM) sehr ähnliche Geschosse wie Objekt F zu finden (siehe Abb. 3) jedoch im Kaliber 10.4 mm statt ca. 9.3 mm wie vorgefunden. Deren Spitzkegel ist ausserdem gerade und nicht wie beim Fund bombiert (gewölbt).

Zu den Rundkugeln aus Blei (Seite 7) Die genaue Ansprache der gefundenen Rundkugeln aus Blei ist aus mehreren Gründen schwierig. Erstens ist aus dem Fundkontext keine eindeutige Zeitstellung abzulesen, da im Fundgebiet nach

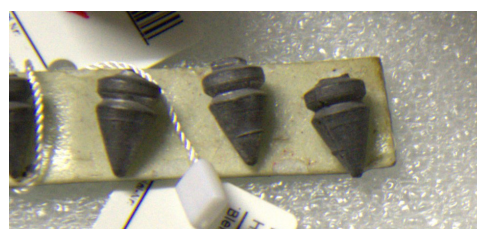
heutigem Kenntnisstand keine dokumentierte Schlacht o. Ä. stattgefunden hat (die Diversität der Rundkugeln und die geringe Menge bestätigen diesen Umstand). Auf der Folgeseite soll jedoch eine zeitliche Einordnung anhand von Vergleichswaffen versucht werden.

Als zweiter erschwerender Umstand für die Bestimmung kommt hinzu, dass Roggwil BE im Streifgebiet mehrerer militärisch starker Kantone (Luzern, Zürich, Bern, Solothurn) liegt. Deren Armeen gerieten in der Geschichte mehrfach, (z.B. Villmerger Kriege, Sonderbundskrieg) jedoch an anderen Orten aneinander. Die Rundkugeln könnten beim Durchziehen, bei Plünderungen oder Scharmützeln mit der Lokalbevölkerung in den Boden gelangt sein. Während der Napoleonischen Kriege zogen sogar französische Truppen durch die Gegend. Eine genaue Herkunftsangabe ist also genauso spekulativ, wie die Rundkugeln nur dem ehem. «Grundherren», dem Kanton Bern zuzuschreiben. Als Drittes ist zu erwähnen, dass bis auf Objekt F alle Rundkugeln mittlere bis starke Erosion aufweisen. Dies verunmöglicht eine genauere Zuweisung anhand von Markern wie Zugspuren oder Abdrücken von Schusspflastern. Auffällig ist, dass keine Marker wie Blasen oder Gussgrate auf den Rundkugeln zusehen sind. Solche Verarbeitungsfehler können bei «hektischer» Herstellung, bsp. im Feldlager oder sogar in Gefechtssituationen entstehen. Im Gegenteil, die Fundstücke sehen sehr sauber gefertigt und verarbeitet aus. Eine Herstellung während eines «Konfliktes» ist also eher nicht anzunehmen.

Abb. 2: Schraubbarer Einsteck-Lauf für 9 mm Pistole. Die «Patrone» unten links ist durchbohrt, so dass sie zwar einerseits ins Magazin der Pistole passt, aber andererseits selber mit einer Kleinkaliber-Patrone (oben links) geladen werden kann. Links mittig die gefundene Hülse H von Seite 15



Abb. 3: Ein Satz Minié-Spitzgeschosse im Kaliber 10.4 mm, bei der Stiftung Historisches Armeematerial (HAM). In der Form sehr ähnlich Objekt F auf Seite 9.



Rekonstruktion der Zeitstellung der Rundkugeln

Die schweizerischen Kantone und auch die Eidgenossenschaft bezogen seit jeher einen Grossteil ihrer Waffen aus französischer Produktion. Dort wurde bereits 1717 das Rohrkaliber 17.5 mm zum Standart erklärt. So hatten alsbald auch die meisten der Schweizer Waffen (Musketen, Gewehre und Pistolen(!)) dieses Rohrkaliber (siehe Cluster A in Abb. 4).

In der ersten eidgenössischen Militärordnung von 1815 wurde so auch als einzige Vereinheitlichung die «2-lötige Kugel» nach franz. Vorbild (also ca. 17 mm) zum Standart erklärt. Jedoch nur für die Infanterie, mit Glattlauf-Waffen. Nach ca. 1820 wurden in verschiedensten Kantonen zusätzlich Scharfschützenkompagnien mit gezogenen Waffen von eher «kleinem» Kaliber aufgestellt (Cluster B in Abb. 4). Verschiedene Kalibergrössen wurden ausprobiert, da auch die Waffenproduktion meist von lokalen Betrieben mit regionaler Reichweite ausging und nicht zentral vom Staat gesteuert wurde.

Ab 1849 wurden die Rundkugeln durch die (zu Beginn immer noch «von vorne geladenen») Minié-Geschosse abgelöst. Natürlich ist anzunehmen, dass nach 1849 noch Rundkugeln als Munition genutzt wurden, aber auf Grund

der wesentlich verbesserten Handhabung und ballistischen Leistung der Minié-Geschosse dürfte der Übergangszeitraum eher klein gewesen sein. So ist mit grosser Wahrscheinlichkeit anzunehmen, dass die gefundenen Objekte A, D, E und F aus der Zeit zwischen 1820 und 1850 stammen. Für die Objekte B und C kommt ein grösserer Zeitraum von Ende 17. Jh. bis Mitte 19. Jh. in Frage.

Schlussendlich muss aber angemerkt werden, dass auch aus dem 14., 15. und 16. Jh einzelne Waffen (v.a aus dem Ausland stammende) mit zu den Fundstücken passenden Kalibern bekannt sind. So hat beispielsweise bereits die «Tannenberg-Büchse» von vor 1399 ein Kaliber von 15.8 mm und könnte so z.B. Objekt D oder auch A von Seite 7 verschiessen. Allerdings waren Feuerwaffen in dieser frühen Zeit sehr wenig verbreitet und wurden nur in sehr geringer Stückzahl gefertigt. Ausserdem war und ist das Fundgebiet militärisch unbedeutend und rechtfertigt den Einsatz dieser «speziellen Waffen» kaum. Dass eine der gefundenen Rundkugeln also aus so einer frühen Zeit der Feuerwaffen stammt, ist äusserst unwahrscheinlich, aber eben nicht ausgeschlossen.

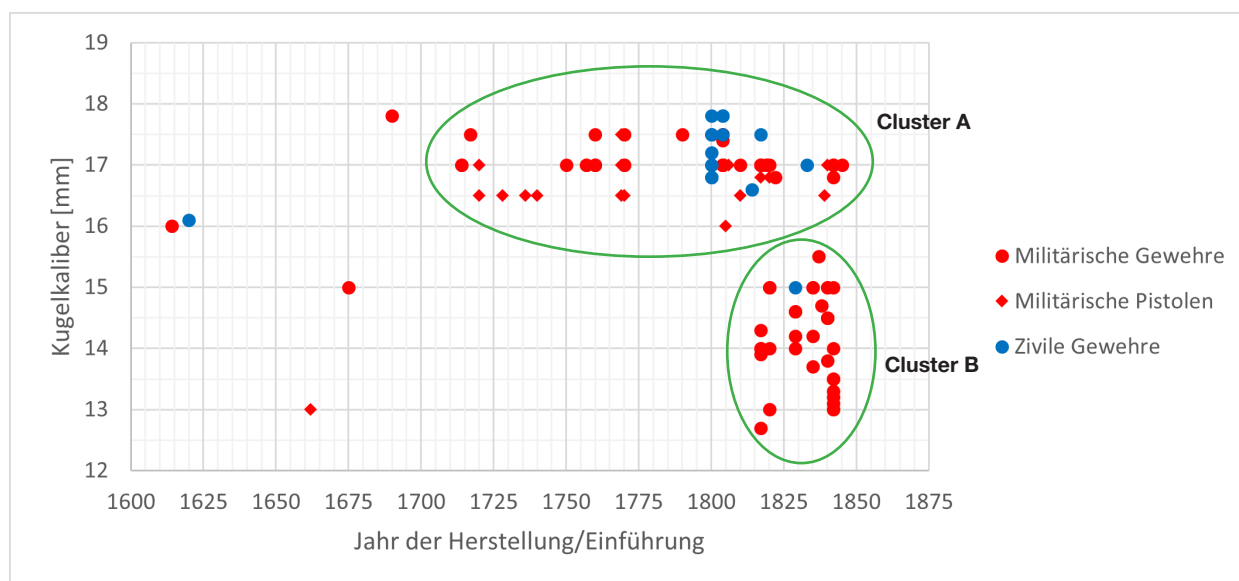


Abb. 4: Angabe von Kugelkaliber und Herstell- bzw. Einführungsjahr diverser Handfeuerwaffen ab dem 17. Jh. (n = 121). Anmerkung: Das Kugelkaliber wurde hier mittels der Formel Rohrkaliber - 1 mm angenommen, Misterek (2012, 372) und die Eidgen. Ord. 1817 nutzen die gleiche Näherung.

Quellen und Dank

Die nachfolgende Typisierung erfolgte neben der eigenen Erfahrung mittels folgender Quellen:

- **Die Entwicklung der Gewehrmunition und der Gewehre der Schweizer Armee von 1815 bis 1990**, Walter Betschmann und Hans Feller, Eidgenössische Munitionsfabrik Thun, 1989
- **Patronen des 20. Jahrhunderts**, J. Lenseink, H.E. Wanting, W.D. de Hek, Motorbuchverlag Stuttgart, 1993
- **Gewehre Pistolen Revolver**, Heinrich Müller, Verlag W. Kohlhammer, 1979
- **Kathrin Misterek**, Ein Massengrab aus der Schlacht von Alerheim am 3. August 1645. in: Bericht der Bayerischen Bodendenkmalpflege 53, 2012, 361-391
- **Glenn Foard**, Guidance on Recording Lead Bullets from Early Modern Battlefields, 2009
- **Peter Engerisser**, 2017, Kalibertabellen und -abmessungen für Feuerwaffen von 1600 bis 1650 **Katalog RWS-Munition** (<https://rws-ammunition.com/de/service/downloads>)
- **Katalog Rottweil** (<https://rottweil-ammunition.com>)
- **Katalog Remington** (<https://www.remington.com/catalog.html>)
- Diverse Auktionshaus- und Museumskataloge

Ausserdem haben folgende Personen und Institutionen die Einordnung mit ihrem Fachwissen vervollständigt:

- **Thierry Pletscher** und **Natalie Spengler**, W. Glaser Waffen AG, Zürich
- **Markus Käser**, Stiftung Historisches Armeematerial (HAM), Thun
- **Sammlung des Museums Altes Zeughaus**, Solothurn, Noemie Albert und Adrian Baschung

An dieser Stelle **Herzlichen Dank dafür!**

Ein besonderer Dank gilt Herrn Pirmin Koch und Herrn Sven Straumann der Kantonsarchäologie Aargau für die Ermöglichung der Prospektionskampagne und der Bereitstellung der Fundstücke!

Anmerkungen zur folgenden Typisierung

-Der Übersichtlichkeit halber wurden offensichtliche Merkmale wie die Form der Hülsen, der Hülsenböden oder auch der Geschosse nicht explizit aufgeführt und nur wo notwendig angesprochen.

-Die Bodenstempel der Hülsen sind gemäss internationaler Konvention in eckigen Klammern [] angegeben. Man stellt sich dabei den runden Hülsenboden wie eine Uhr vor. Die erste Angabe bezeichnet das Zeichen auf 12 Uhr, die zweite auf 3 Uhr, die dritte auf 6 Uhr, die vierte auf 9 Uhr.

-Die Zahl in geschweiften Klammern { } gibt jeweils die Anzahl der typgleichen Fundobjekte an.

-Die beiden Kupfer-Zink Legierung Messing und Tobak werden hier aufgrund der schwierigen phänomenologischen Unterscheidbarkeit gemeinsam als «Messing» bezeichnet.

Rundgeschosse Blei	Seite 7
Minié-Geschosse Blei	Seite 9
Mantelgeschosse	Seite 10
Teilmantelgeschosse	Seite 11
Undefinierbare Bleifragmente	Seite 12
Patronenhülsen militärischer Nutzung 1	Seite 13
Patronenhülsen militärischer Nutzung 2	Seite 14
Patronenhülsen ziviler Nutzung	Seite 15

Rundgeschosse Blei

Rundgeschosse aus Blei waren der erste breit eingeführte Geschosstyp für Handfeuerwaffen und wurden über 400 Jahre lang genutzt (Objekte A - F). Blei ist leicht in Formen zu gießen und hat eine sehr hohe Masse. Das einzelne Geschoss überträgt also eine hohe Energiemenge auf das Ziel. Problematisch war aber die Präzision der Waffen mit Rundkugeln. Da diese Waffen meist keine Züge aufwiesen, erhielten die Kugeln beim Austritt aus dem Rohr keinen geordneten Drall und somit keine stabile Flugbahn. Die Kugeln waren häufig kleiner als der Rohrdurchmesser («unterkalibrig») um sie einfacher in den Lauf

stossen zu können. Damit sie beim Absenken des Laufs nicht wieder herausfielen und damit die Explosionsgase der Treibladung nicht vorbeiströmten, wurden die Kugeln in gefettete oder feuchte Stoff- oder Papierfetzen gewickelt, das sog. Schusspflaster. Mit dem Ladestock wurde dann das Paket je nach Durchmesser in den Lauf gedrückt oder gehämmert. Vom Ladevorgang sind oft Abdrücke auf den Kugeln zu sehen. Auch heute noch werden für die Jagd Bleigeschosse selbst gegossen (Objekt G), allerdings in aerodynamisch besserer Form der Spitzgeschosse (siehe z.B. Mantelgeschosse, Seite 10).



A: **Rundgeschoss**, Blei, Kal. 13.5 mm, 13.24 g, ca. 1820 -1850

B: **Rundgeschoss**, Blei, Kal. ca. 17 mm, 25.00 g, entspricht der Ord. 1817, Ende 17. Jh. bis Mitte 19. Jh.

C: **Rundgeschoss**, Blei, Kal. 17.1 mm, 19.90 g, mit Loch und Hohlraum dahinter, Ende 17. Jh. bis Mitte 19. Jh. Die Erosionsspuren lassen eine Verbringung in den Boden mitsamt der Papierpatrone annehmen.

D: **Rundgeschoss**, Blei, Kal. ca. 15 mm, 15.32 g, ca. 1820 -1850

E: **Rundgeschoss**, Blei, Kal. 13? mm (stark abgeflacht), 11.88 g, ca. 1820 -1850

F: **Rundgeschoss**, Blei, Kal. ca. 13.1 mm, 11.00 g, mit Zugspuren und Speiser-Ansatz, ca. 1820 -1850

G: **Abgetrennter Gushals**, Blei, Speiser-Ansatz unten, Durchmesser Gusskanal ca. 8.25 mm, nicht datierbar

Kommentare zur Bestimmung der Rundkugeln

Objekt A Engerisser (2017) und Misterek (2012) legen auf Grund des Kalibers des Fundstücks eine Verwendung als Pistolenkugel nahe. Doch gerade in der Schweiz wurden nach ca. 1820 in verschiedensten Kantonen Scharfschützenkompagnien mit gezogenen Waffen von eher «kleinem» Kaliber aufgestellt (Cluster B in Abb. 4). So würde das Fundstück ideal beispielsweise zu einem Berner Stutzer Ord. 1860 von Kaliber 15 mm passen. Bis auf eine leichte Eindellung, welche auch durch Erosion entstanden sein könnte, weist das Objekt keine Abschussmarker auf.

Objekt B Hier handelt es sich um eine klassische, «2-löthige» Kugel von Kaliber ca. 17 mm nach französischem Vorbild und Standart. Dieser Typ wurde über viele Jahrhunderte von diversen Armeen in Mitteleuropa eingesetzt (Cluster A in Abb. 4) und kann daher nicht näher zugeordnet werden.

Objekt C Eine der Rundkugeln im Kal. 17 mm ist statt der erwartbaren ca. 25 nur 20 Gramm schwer und weist ein kleines Loch mit dahinterliegendem Hohlraum auf. Hohlräume in Bleikugeln können als Gussfehler entstehen. Wenn beispielsweise die Gussform sehr kalt ist, verfestigt sich die flüssige Bleimasse bereits an den Wänden, bevor sie ganz in die Mitte der Form geflossen ist. Ebenso entstehen bei zu schneller Abkühlung oder zu kalter Schmelze Blasen, weil durch die schnelle Erstarrung die Gase nicht schnell genug austreten können. Für wesentlich grössere Kaliber von Bleikugeln sind allerdings auch hohle, ehemals mit Schwarzpulver gefüllte «Granaten» bekannt. Durch das Loch führte eine kleine Lunte, welche sich beim Abschuss entzündete. Herstellungsaufwand und erwartbarer Effekt stehen jedoch bei so kleinen Kalibern wie dem des Fundstücks in keinem Verhältnis und wurden bisher auch noch nirgends dokumentiert. Auffällig an diesem Stück ist die mit unzähligen Grübchen bedeckte, abblätternde Oberfläche, welche an einer Hemisphäre minimal stärker

ausgeprägt ist. Foard (2009) gibt an, dass solche punktierten Oberflächen durch aggressive Düngemittel auf intensiv landwirtschaftlich genutzten Flächen entstehen können. Vor allem die eingesetzten Stickstoffdünger (Nitrate) bilden mit Wasser zusammen Säuren (v.a. Nitratsäuren, zu der auch die Salpetersäure (sic!) gehört) die sowohl die basische Patina aus Bleioxyd und -carbonat angreifen, als auch die Bleikugel an sich. Eine intensive Landwirtschaft ist im steilen und bewaldeten Fundgebiet jedoch nicht anzunehmen. Allerdings bildet das im Schwarzpulver enthaltene Salpeter mit Wasser eben genau jene Salpeter-Säuren. So kann angenommen werden, dass die Rundkugel zusammen mit ihrer Papierpatrone in den Boden geraten ist. Die Papierpatrone verrottete innert weniger Jahre und das sich auflösende Schwarzpulver schuf eine aggressive, erodierende Mikroumgebung. Dieser Umstand würde ebenso die fehlenden Abschussmarker erklären. Zudem kann spekuliert werden, ob das kleine Loch erst durch die starke Erosion der Oberfläche «durchgebrochen» ist. Denn wahrscheinlich wäre eine Kugel mit solch angezeigtem Gussfehler eher wieder eingeschmolzen, statt patroniert worden.

Objekt F zeigt neben einem deutlichen Speiseransatz noch radiale Linien auf der Oberfläche (siehe Abb. 5), welche Werkspuren eines Hohldrehmeissels an der Gussform sind. Die nur schwache Patinabildung deutet auf eine leicht saure Fundumgebung hin. Zugspuren, Deformation und Aufprallspuren bezeugen den Abschuss.

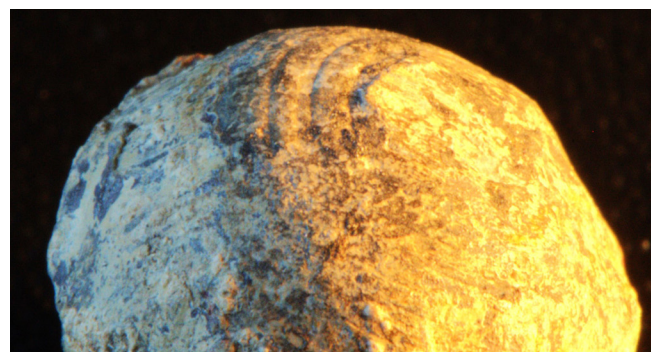


Abb. 5: Zugspuren, radiale Linien und Speiseransatz von Objekt F

Minié-Geschosse Blei

Die Minié-Geschosse kommen ab 1849 in Mitteleuropa auf und ersetzen in sehr kurzer Zeit die Rundkugel als Geschosstyp. Wie diese bestehen sie meist aus Blei, doch sind klar für gezogene Läufe konzipiert - sie drehen sich beim Flug also um ihre Mittenachse. Die Rillen der Geschosse waren zur besseren Gasdichtung mit Fett oder gefetteten Wollfäden gefüllt, da kein Schusspflaster mehr verwendet

wurde. Die ersten Minié-Varianten wurden mit Flachboden (der «Kopf» ist unten, der Speiser oben) gegossen. Erst später wurden mittels Einsätzen in die Gusszangen Hohlböden möglich («Kopf» mit Speiser oben, Hohlboden unten). Durch die Explosion der Treibladung weitet sich das Geschoss am Hohlboden und presst sich so besser in die Züge.



A: **Unbekanntes Minié-Geschoss**, Flachboden mit Speiser-Ansatz, Kal. ca. 9.3 mm, ca. 1850-1870

B: **Geschoss Ord. 1867, Original «Peabody»**, Kal. 10.4 mm, Hohlboden. {4}

C: **Stutzer-Geschoss Ord. 1867**, Kal. 18 mm. {6}

Der Stutzer wurde von der Infanterie verwendet, das importierte Peabodygewehr von den Scharfschützen.

D: **Geschoss Ord. 1878**, Kal. 10.4 mm, Hohlboden. {3}

E: **Geschoss Ord. 1851**, Kal. ca. 10.5 mm, Flachboden, Speiser-Ansatz gut erkennbar. {3}

F: **Unbekanntes Minié-Spitzgeschoss**, Kal. 9 mm, Flachboden mit Speiser-Ansatz, ca. 1850-1870

Mantelgeschosse

Mantelgeschosse verfügen über einen schweren Bleikern, welcher aber umgeben ist von einem «Mantel» aus Messing oder weichem Stahl, auch um den Lauf vor Bleiabrieb zu schonen. Diese Geschosse werden meist im militärischen Bereich verwendet. Durch den Mantel verformt sich das Geschoss beim Aufprall auf weiche Ziele kaum,

durchdringt aber Textilien oder auch dünne Stahlhelme und verletzt beim Durchschlag das Opfer schwer. Diese Wirkung ist im militärischen Sinne, denn durch die schwere Verletzung und den Blutverlust wird das Opfer kampfunfähig gemacht, stirbt aber meist nicht sofort und «bindet» so helfende Kameraden und Sanitäter.



A: **Geschoss Ord. 1911 (GP11) Modifikation 1942**, Kannelüre «unten». {5}

B: **Geschoss Ord. 1911 (GP11) Modifikation 1929**, Kannelüre «oben». {7}

C: **Geschoss Ord. 1911 (GP11) Grundform 1919**, ohne Kannelüre (Objekt angeschliffen, um fehlende Kannelüre und Plattierung in Kupfer-Nickel zu zeigen). {7}

D: **Geschoss Ord. 1911 (GP11) Grundform 1911**, mit hellorangenem Rost, der die Reste des unplattierten Stahlmantel des Jahres 1915 anzeigt (Bleikern offenliegend, weiss-grau). {5}

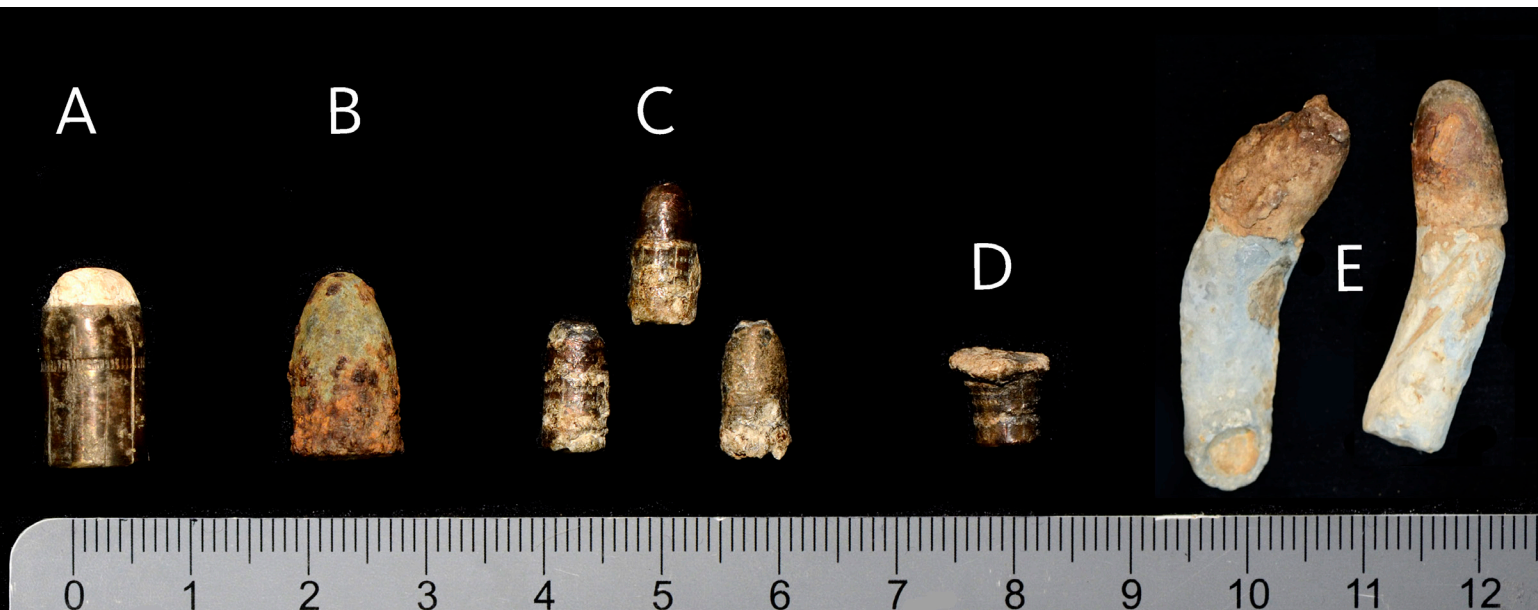
E: **Geschoss Ord. 1911 (GP11) Grundform 1911**, der statt Stahl verwendete Mantel aus Messing zeigt die Jahre 1916-1918 an. {3}

F: **Geschoss Ord. 1911 (GP11) Modifikation 1942**, bei dieser Variante kamen auch einige an der Kannelüre «gerissene» Exemplare zum Vorschein. {5}

Teilmantelgeschosse

Hier ist der weiche, aber schwere Bleikern nur zum Teil vom Mantel umgeben. Sitzt der Mantel unten (Bsp. Objekt A und D) verformt sich der Kern beim Aufprall, er «pilzt» sich auf und nimmt an Durchmesser stark zu. Die Folge ist ein enorm vergrößerter Wundkanal und so starke innere

Blutungen und eine Schock-Wirkung. Dies ist bei der Jagd erwünscht, um das Wild mit einem Treffer sofort zu töten. Im militärischen Bereich sind solche Geschosse seit 1899 nicht mehr zugelassen (siehe Objekt E).



A: **Jagdgeschoss**, Kal. 9 mm, Messing-Teilmantel mit freiliegendem Bleikern, zylindrischer Unterteil, gerändelte Kannelüre, höchstwahrscheinlich Geschoss der 9.3 x 72 mm «Försterpatrone», ca. 1900-1950.

B: **Stahlummanteltes Bleigeschoss**, Kal. ca. 9 mm, 8 g, Flachboden, wahrsch. ein frühes 9 x 19 mm Luger, passend zu den Patronenhülsen (E, Seite 13). Sehr häufig verwendetes ziviles und militärisches Geschoss (z.B. der schweizerischen Ord. Pistole 49, Einsatz von 1947-1975). {2}

C: **Kleinkaliber-Geschosse** Kal. 5.5 mm, 2.38 g, Marke wahrsch. «Remington», für Sportschiessen oder für leichtes Wild, {3}

D: **Jagdgeschoss**, Kal. ca. 6 mm /.243, Messingmantel, leichter Hohlboden, aufgepilzt und erodiert, Marke wahrsch. «Remington».

E: **Geschoss Ord. 1890**, Kal. 10.4 mm, Stahlkappe und Bleikern. {39}

Die Stahlkappe durchschlug das Ziel, deformierte sich aber nicht, sondern gab die Aufprallenergie an den weichen Bleikern weiter, so dass dieser wie ein Drachenschwanz «um sich schlug» und dem Opfer grosse innere Wunden riss. Diese Geschosse entsprachen deshalb nicht der ab 1899 geltenden Haager Landkriegsordnung (Art. 23 lit. e). U.a. deswegen wurde in der Schweiz von 1908-1911 die neue GP11 (siehe Mantelgeschosse, Seite 10) entwickelt.

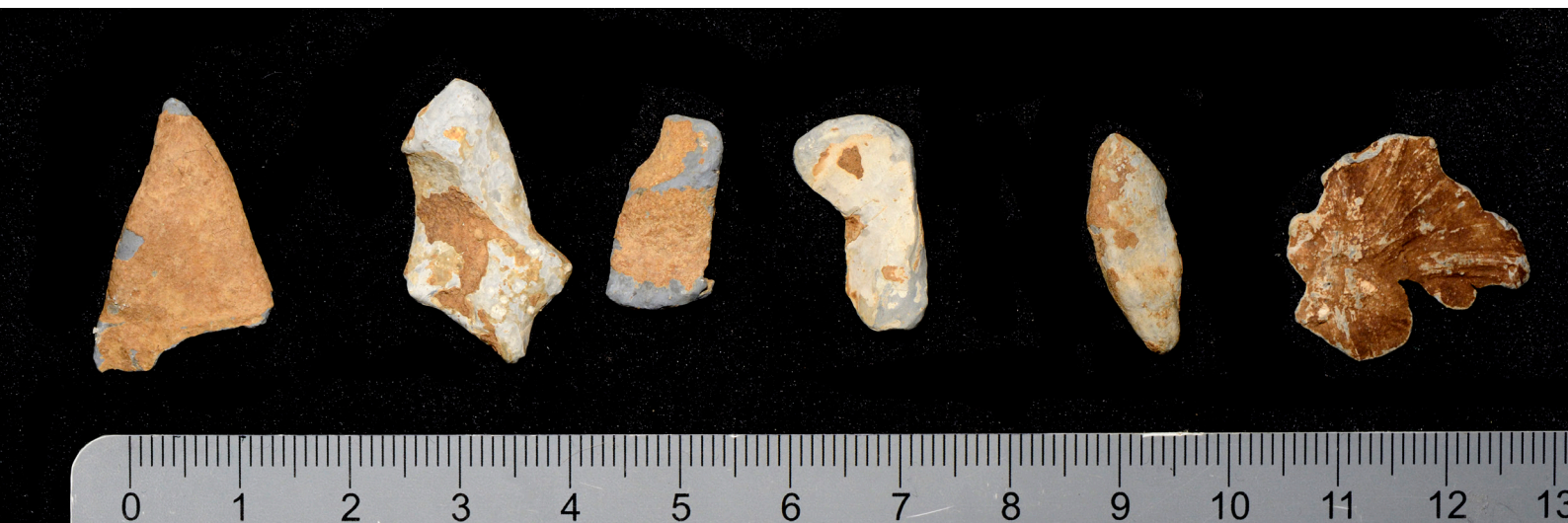
Undefinierbare Bleifragmente

In diese Kategorie fallen alle Bleigeschosse, welche zu stark deformiert und/oder erodiert waren, um eine sichere Zuordnung zu gewährleisten.



A: Diese Gruppe hat ein dem Spitzprojektil ähnliches Aussehen und es könnte sich hierbei um Kerne von Mantel- bzw. Teilmantelmunition handeln.

B: Diese Gruppe weist einen klaren Hohlboden auf, z.T. im Kaliber 10.4 mm. Es könnte sich also um abgerissene Überreste der GP 1890 handeln (siehe Teilmantelgeschosse, Seite 11, Objekt E)



Diese Fragmente sind nicht näher zu bestimmen. Einzig das Objekt ganz rechts im Bild «könnte» eine auf einer harten Oberfläche (z.B. Stein) zerschellte und dann erodierte Rundkugel darstellen.

Patronenhülsen militärischer Nutzung 1



A: **Patrone Ord. 1911 (GP11)** Kal. 7.5 x 55 mm, Halswürgung, Zündkapsel eingepresst [4 D 53 A]. **{33}**
 Zu bemerken ist, dass laut Bundesratsbeschluss seit 1931 die Zündkapsel mit drei Meisselhieben verstärkmt sein sollte, (wie in Abb. 8). Ausserdem sollte das Geschoss ab 1943 nicht mehr mit einer Halswürgung, sondern mit vier Kerben gesichert sein (siehe Abb. 6). Dies gilt jedoch nur für «Gefechtpatronen» mit Mantelgeschossen. Da die für Übungen genutzten «blinden» Patronen (Objekte B) ein zerbrechliches Holzgeschoss enthielten, wurde es nicht verstärkmt und auch die Zündkapseln mussten nicht zusätzlich gesichert werden. Alle 33 Hülsen stammen also von Übungspatronen.

B: **Blinde Patrone Ord. 1911 (GP11)** Kal. 7.5 x 55 mm, Halswürgung, Zündkapsel eingepresst **2x** [4 A 53 D] und **2x** [10 A 26? T], gut zu erkennen sind die Reste des hohlen und grüngefärbten Holzgeschosses.

C: **Patrone Ord. 1911 (GP11)** Kal. 7.5 x 55 mm, Halswürgung, Zündkapsel mit 3 Meisselhieben verstärkmt, [11 A 41 T A]. Zu bemerken ist der Buchstabe «A» auf 10 Uhr, welcher anzeigt, dass diese Hülse aus Altmetall, d.h. aus rezykliertem Messing hergestellt wurde (siehe Abb. 7).

D: **Patrone Ord. 1911 (GP11)** Kal. 7.5 x 55 mm, Zündkapsel mit 3 Meisselhieben verstärkmt, Hals mit 4 Kerben [2 T 52 D]. Dies ist die Hülse einer Gefechtpatrone mit Mantelgeschoss.

E: **Pistolenpatrone** 9 x 19 mm, oben Marke «Luger» **{3}** unten «Geco» **{7}**



Abb. 6: Verschiedene Hülsenmünder. Links die gefundene Variante (Objekt A) mit Halswürgung (Einschnürung am Patronenhals), rechts Gradhals mit 4 Kerben (Standard ab 1943, entspricht Objekt D).

Abb. 7: Bodenstempel «A» auf 10 Uhr gibt an, dass diese Hülse aus rezykliertem Metall hergestellt wurde.



Patronenhülsen militärischer Nutzung 2



A: **Gewehr Markierpatrone 1958**, Kal. 7.5 x 55 mm (GP11), eine «Platzpatrone», bei 1 gefundenen Hülse ist der grüne Plastiküberzug nicht mehr vorhanden, 3 Stück wurden verbrannt aufgefunden. Verbrannte Patronenhülsen weisen im Ggs. zu im Rohr krepiereten Patronen keine Zündkapsel mehr auf, weil diese durch die Wucht der Explosion nach hinten «herausgeschossen» wird (siehe Abb. 8 und 9, Mitte). Ausserdem sind die Zündkanäle gut zu erkennen, wo der Zündfunke von der Zündkapsel in die Patronenhülse einschlägt. Gefundene Herstelljahre: 19(53{4 Stück}, 56, 57, 62, 62, 63{3}, 64{2}, 65, 84) Total **{17}**

B: **Patrone Ord. 1890**, Kal. 7.5 x 54 mm, hergestellt im März 1906 [3 A 06 T]. Eine weitere solche Patrone wurde geplatzt aufgefunden [8 T 11 B]. Auf Grund der Serifenschrift des Bodenstempels ist sie klar als GP 1890 anzusprechen und von der GP11 zu unterscheiden (siehe Abb. 9). **{2}**

Abb. 8: Bodenstempel und -ansicht einer verbrannten Gw. Mark. Pat. 58, gut sichtbar ist der Platz der trotz Verstärkung (3 Einschläge, siehe Pfeile) fehlenden Zündkapsel.



Abb. 9: Vergleich der Bodenstempel und -ansichten zweier GP 1890 (1. und 2. von links) und einer GP 11, man beachte die Gestaltung des Buchstabens «T». Die mittlere Hülse wurde verbrannt, die Zündkapsel fehlt und die beiden Zündlöcher sind gut zu erkennen.



Patronenhülsen ziviler Nutzung



- A: **Jagdpatrone**, .30-06 Springfield (7,62 × 63 mm), meist Jagd auf Rehe [R.P 30.06 SPRG].
- B: **Jagdpatrone**, RWS (Rheinisch Westfälische Sprengstoff-Actien-Gesellschaft), 7x 65 R, meist Jagd auf Reh, Wildschwein.
- C: **Schrotpatrone**, Kal. 12/70 4 mm, Semi-Magnum, Marke «Rottweil», Jagd auf Dachs und Fuchs.
Vom gleichen Typ wurde gefunden eine **Schrotpatrone** Marke «RWS» Magnum 52, Kal. 12/76 4 mm.
- D: **Bodenkappe einer Schrotpatrone**, Kal. 16, [SANS DEPERDITION («rauchfrei») . 16 .].
Vom gleichem Typ wurden gefunden **zwei** weitere Bodenkappen im Kal. 16 [?? 16 B 16].
- E: **Rundkugelpatronen-Hülse**, System Flobert, Kal. 6 mm [Schweizerkreuz im Wappenschild], Zentralzündung, Eidgenössische Waffenfabrik Thun, gefertigt vor 1995, für Sportschiessen.
- F: **Kleinkaliber-Hülsen**, Kal. 5 mm / .204, Höhe wegen Beschädigung unklar. {3}
- G: **Pistolenspatrone**, Kal. 6.35 mm Browning, Zentralfeuerpatrone mit Halbrand, kein Stempel. {2}
- H: **Hülse für Einstecklauf**, Kal. 3.5 mm / .222, wohl für 9 mm Parabellum, für Sportschiessen.
- I: **Hülse Typ Lebel**, Kal. 8 mm, Höhe 12.5 mm, ungezündet, Originalhöhe 27 mm, eher selten.

Glossar und Abkürzungsverzeichnis

Glossar

- aufpilzen** Geschoss deformiert sich beim Aufprall pilzförmig und vergrößert seinen Querschnitt (vergl. Seite 11)
- Bodenstempel** eingepunzte Zahlen und Buchstaben am Hülsenboden, gibt Hinweise zu deren Herstellung
- Flachboden** im Gegensatz zum **Hohlboden** nicht zur Geschossmitte eingewölbt
- gerändelt** wie mit einem Zahnrad ausgeführt aussehende, kreisförmige Verstärkung der **Kannelüre**
- Halswürgung** ringförmige Quetschung am Hülsenhals, um das eingepresste Geschoss besser zu befestigen
- Hohlboden** im Ggs. zum **Flachboden** zur Geschossmitte eingewölbt, bei Zündung werden Ränder in die **Züge** des **Laufes** gepresst und verhelfen so dem Geschoss zu mehr Drall und präziserem Flug
- Hohlladungsgeschoss** Geschoss mit hohlem Kern, neigt zum **Aufpilzen**
- Kaliber** im eigentlichen Sinn der Durchmesser des **Laufs**, meistens gleich dem Geschossdurchmesser
- Kannelüre** auch «Rille» genannte Einschnürung am Spitzgeschoss, zur besseren Befestigung im Hülsenhals
- Ladestock** wird benutzt um bei Vorderladern das Geschoss und die **Treibladung** in den **Lauf** zu schieben
- Lauf** das Rohr der Feuerwaffe, aus dessen vorderer Öffnung das Geschoss herausfliegt
- Markierungspatrone** bezeichnet in diesem Kontext die grüne Übungs-Platzpatrone 1958
- Ordonnanz** von der Militärbehörde für alle Einheiten angeordnetes Material/Bewaffnung
- Peabody** in diesem Kontext ein aus den USA importierter Gewehr- und zugehöriger Munitionstyp
- Schlagbolzen** schnellt beim Drücken des Abzugs im **Lauf** nach vorne und schlägt auf die **Zündkapsel**
- Speiser** längliche Erhebung auf dem **Flachboden** gegossener Munition, ehemaliger Ansatz des Gusskanals
- Spitzgeschoss** Gegensatz zum kugelförmigen Geschoss; aerodynamisch tropfenförmig, fliegt mit Drall
- Stutzer** ein Gewehrtyp, bei dem der Lauf auf ganzer Länge mit Holz unterlegt ist
- Treibladung** Explosionsladung in der Patrone, welche das Geschoss aus dem Lauf «treibt»
- Verstämmung** mit Schlagwerkzeug (z.B. Meissel) ausgeführte Verstärkung der Einpressung der **Zündkapsel**
- Züge** leicht spiralförmig eingeschnittene Rillen oder Riefen im **Lauf**, versetzen das Geschoss in Drall
- Zündkapsel** kleine Kapsel am Boden der Hülse, gefüllt mit hochexplosivem Sprengstoff. Wird durch **Schlagbolzen** gezündet, der entstehende Feuerstrahl entzündet durch die **Zündkanäle** die **Treibladung**
- Zündkanal** ein bis drei Löcher im Boden der Hülse, leiten den Feuerstrahl zur **Treibladung**

Abkürzungen

- GP** Gewehrpatrone
- Gw** Gewehr
- Inf** Infanterie
- Kal** Kaliber
- Mark** Markierung(s)
- Ord** Ordonnanz
- Pat** Patrone
- Rundk** Rundkugel

Autorenkontakt

- Hannes Hübner**
Mitglied AGP, Bestimmung neuzeitlicher Militaria
www.mil-arch.ch
MSc. ETH Agr.
+41 77 436 18 80
hannes.huebner@mil-arch.ch
Zschokkestrasse 16
8037 Zürich

Anhang

Ordonnanz Munition	Geschoss	Hülse
GP1990	0	0
GP1911, Modif. 1942	10	55
GP1911, Modif. 1929	7	1
GP1911, Std, Var. 1916-18	3	0
GP1911, Std. Var. 1915	5	0
GP1911, Standart	7	0
GP 1890	39	2
GP 1878	3	0
GP 1871	0	0
GP für Stutzer 1867	6	0
GP für Peabody 1867	4	0
Pat. 1863	0	(Papier)
Inf. Gw 1859	0	(Papier)
Jäg. Gw 1856	0	(Papier)
Pat. 1851	3	(Papier)
Rundk. 17mm (1815 u. 1842)	2	(Papier)

Tabelle 1: Liste aller jemals in der Schweiz ordonnanzmässig eingeführter Gewehrmunition. Grün hinterlegt sind an der Fundstelle nachgewiesene Typen.