Zeitschrift: Mitteilungen der Antiquarischen Gesellschaft in Zürich
Herausgeber: Antiquarische Gesellschaft in Zürich
Band: 28 (1915-1920)
Heft: 5

Artikel: Die Entwicklung des Geschützwesens in der Schweiz von seinen Anfängen bis zum Ende der Burgunderkriege. 3. Abteilung
Autor: Gessler, E.A.
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-378871

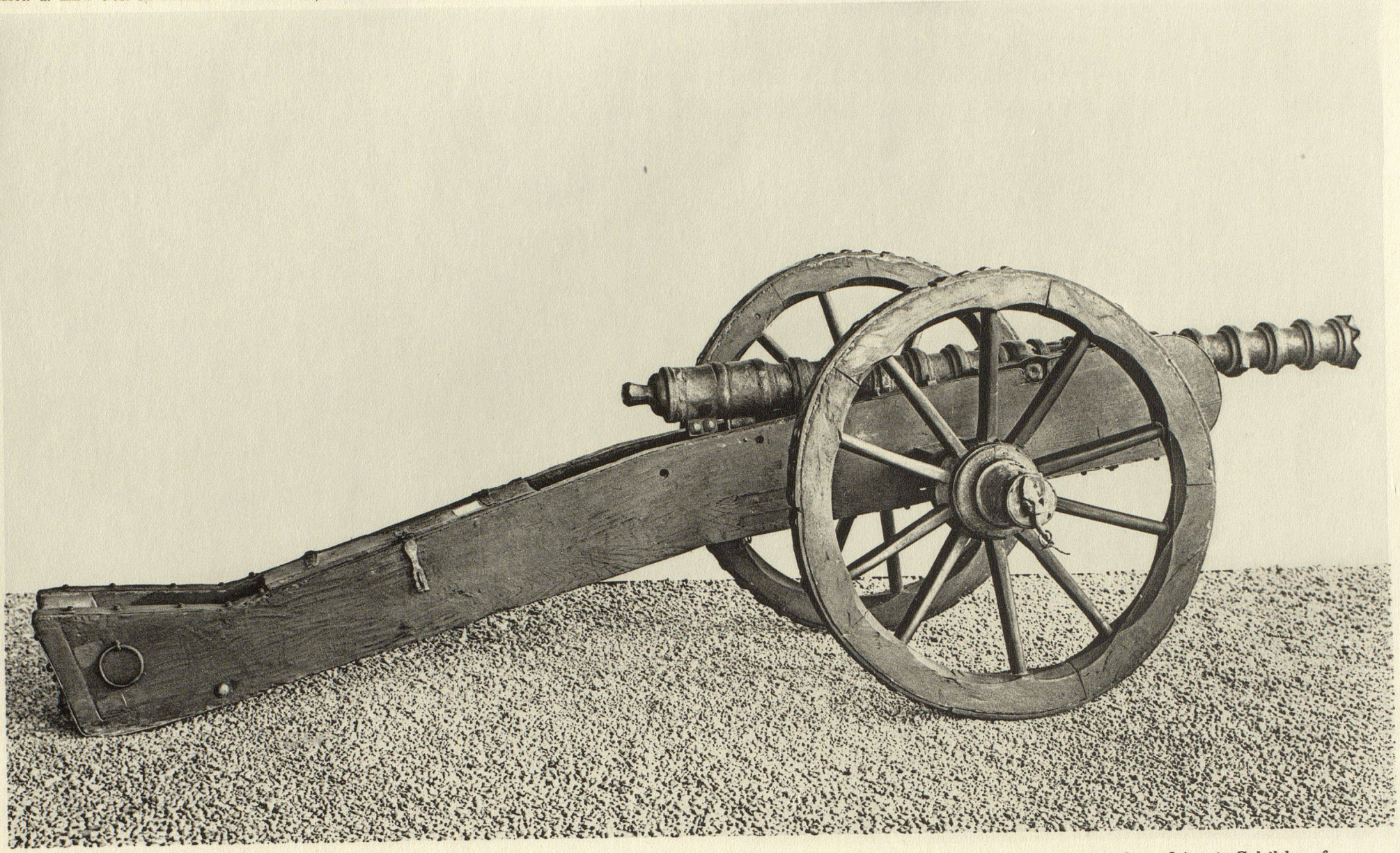
Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 09.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch



Feldschlange: Vorderlader. Schmiedeisernes Ringgeschützrohr (aus Längsschienen und Querringen zusammengeschweißt) mit Schildzapfen. Auf Wandlafette mit Richtstange.

Rohrlänge 217 cm, Seelenlänge 189 cm, Kaliber 75/80 Millimeter, Lafettenlänge 375 cm.
Museum in Murten. Um 1460/70*. Beute aus der Schlacht von Murten. 1476.

* Vergl. E. A. Gessler, Beiträge zum altschweizerischen Geschützwesen. Zeitschrift für historische Waffenkunde, Band VI, S. 51 u. 53.

Lichtdruck von Brunner & Co., Kunstanstalt, Zürich

Die Entwicklung des Geschützwesens in der Schweiz

von seinen Anfängen bis zum Ende der Burgunderkriege.

III. Abteilung.

Von

E. A. Gessler.

Mit 5 Lichtdrucktafeln und 7 Textabbildungen.

Zürich.
In Kommission bei Beer & Co.
Druck von Fritz Amberger vorm. David Bürkli.
1920.

Mitteilungen der Antiquarischen Gesellschaft in Zürich.
Band XXVIII, Heft 5.

Die Ergebnisse der in den beiden vorhergehenden Abteilungen behandelten schriftlichen Quellen zeigten, dass in der Schweiz bereits um die Mitte des 14. Jahrhunderts Feuergeschütze vorhanden waren. Wie lange aber vor der Zeit, aus welcher unsere Nachrichten stammen, die Triebkraft des Pulvers bereits erkannt wurde, erfahren wir aus unserem Material nicht. Hingegen steht fest, dass in Mitteleuropa schon vor der Mitte des 14. Jahrhunderts Feuergeschütze und was zu ihrem Gebrauche gehört, benützt wurden; dies geschah sowohl im Belagerungskrieg bei Verteidigung und Angriff fester Plätze, sowie in offener Feldschlacht und auch zur See. Die Anwendung von Geschützen im ersteren Fall, als Ersatz der früheren Belagerungsmaschinen, war das ursprüngliche. Erhalten haben sich in unserem Gebiet eine ganze Anzahl Stücke. Ihre Zeitbestimmung stösst auf Schwierigkeiten, daher ist grösste Vorsicht geboten.

Was die vorhandene Literatur betrifft, so sind die Angaben von technisch ununterrichteten Geschichtsforschern mit grosser Zurückhaltung zu prüfen; das gilt nicht nur für die modernen Quellen, sondern auch für die alten. Die urkundlich sicheren Belege sind im ersten und die bildlichen Darstellungen im zweiten Teil dieser Arbeit als Grundlage bereits gegeben. Hier gilt es nun, die erhaltenen Geschütze im allgemeinen und im einzelnen zu beschreiben, und die Ergebnisse mit den vorgegangenen in Einklang zu bringen.

Wie schon erwähnt (S. 184), besitzt unser Gebiet keine artilleristische Literatur wie die deutschen Feuerwerks- und Geschützmeisterbücher. Wir wissen aus jenen Quellen, dass schon im 14. Jahrhundert gewisse Regeln in bezug auf das Verhältnis der Kammer zum Flug, der Rohrdicke und des Kalibers, sowie der Rohrlänge galten; ferner erkannte man, dass auch die Lafettierung in einem bestimmten Masse vom Rohr abhängig war. Diese Bücher enthielten sozusagen alles, was ein damaliger Büchsenmeister zur Ausübung seiner Kunst wissen musste. Die ganze Literatur im 14. und 15. Jahrhundert stammt aus Deutschland; deutsche Büchsenmeister finden wir in diesem Zeitraum ebenfalls in allen Landen.

Aber alle diese Werke zeigen uns, dass eine eigentliche artilleristische Wissenschaft noch nicht vorhanden war. Es war eine Zeit tastender Versuche und Proben; viele der vorkommenden Konstruktionen sind unmöglich und phantastisch. Man ersah wohl die Wirkung der Feuergeschütze und des Schiesspulvers, aber man erkannte das Tatsächliche dieser Vorgänge nicht. Solange man nicht mit Hilfe der Mathematik und Mechanik die Gestalt der Flugbahn der Geschosse feststellen konnte, sowie die chemische Beschaffenheit des Pulvers und die Zusammensetzung des Rohrmaterials, blieben alle diese Lehrbücher mangelhaft. Seit dem Aufkommen der Feuerwaffen, bei denen die Geschosse, im Gegensatz zu den früheren, mit mechanischen Kräften getriebenen Belagerungsmaschinen, durch den Druck der Pulvergase mit grosser Anfangsgeschwindigkeit ausgestossen wurden, herrschte keine eigentliche auf Grund exakter Forschungen aufgebaute Kenntnis der Vorgänge beim Schuss und ebenfalls keine einheitliche Organisation des Geschützwesens. Dies änderte erst weit nach der hier zu behandelnden Epoche um die Mitte des 17. Jahrhunderts. Der Mangel an artilleristischer Literatur in unserm Lande lässt sich aus den oben angeführten Gründen schliesslich verschmerzen. Immerhin ist es merkwürdig, dass, trotz der engen Beziehungen mit Deutschland, bei uns keine derartigen Quellen vorhanden sind. Dies als Vorbemerkung.

III. Erhaltene Geschütze vom 14. und 15. Jahrhundert.

Wir wenden uns nach Behandlung einiger technischer Fragen zu der allgemeinen Beschreibung, indem wir Herstellung und Material, die Herkunft und die Geschützarten, die sich in Belagerungs- und Feld-, sowie Steilfeuergeschütze scheiden, ferner die Lafettierung, dann die Zubehör zum Geschütz und seine Bedienung betrachten; desgleichen soll Ladzeug, Pulver, Geschosse, Ladeweise und Richtart, Gebrauch und Handhabung, Schussleistung, Schussweite und Schusswirkung geschildert werden. Analog dieser allgemeinen Beschreibung wird dann die Einzelbeschreibung der wichtigsten erhaltenen Stücke in zeitlicher Reihenfolge gegeben. Im vierten Hauptabschnitt erfolgt dann der Vergleich der verschiedenen Quellen.

Bevor wir auf das Allgemeine eingehen, seien eingangs noch einige technische Fragen erledigt. Eine Definition des Geschützes als solches haben wir bereits gegeben[1]). In den beiden ersten Abschnitten wurde vermieden, für das frühe Geschütz bis zum 15. Jahrhundert das Wort „Kanone“ zu gebrauchen. Da es aber heutzutage allgemein üblich ist, soll doch eine Erklärung dieses Wortes hier eingeschaltet werden. Es ist vom lateinischen canna (Rohr) abgeleitet. Man nannte im 14. und 15. Jahrhundert die Pulverkammer der zweiteiligen Bombarde, war sie nun Vorder- oder Hinterlader, zuerst in Italien Cannone, im Gegensatz zum weiteren Vorderteil, in welchem die Kugel geladen wurde; dieser hiess der Flug, im Deutschen auch Vorhaus, Bumhart, und Tromba, Trumba anterior im Italienischen und Lateinischen. Noch im Laufe des 15. Jahrhunderts kam in Frankreich die Bezeichnung Canon für das ganze Geschützrohr auf und erhielt sich dort bis in die Neuzeit. Die französischen Couleuvrinen, Colubrinen, Rohre von ganz besonderer Länge, hiessen bei uns Schlangen. Bei den 13 alten Orten sowohl wie in Deutschland hat sich das Wort Kanone erst im 17. Jahrhundert allmählich für Stücke von geringerer Rohrlänge als die der Schlangen eingebürgert. Das Rohr im allgemeinen bestand in der Frühzeit aus zwei Teilen, aus Kammer und Flug, beim Vorderlader vereinigt, beim Hinterlader getrennt. Die Kammer, Pulverkammer oder Pulversack, bildete den hinteren, engeren Teil des Rohres, der die Pulverladung aufnahm und in den das Zündloch mündete. Dieses war schon frühe mit einem Deckel versehen, welcher das Zündpulver vor dem Eindringen von Feuchtigkeit schützen sollte[2]). In Frankreich scheint er schon früher üblich gewesen zu sein, während wir in unserem Gebiete keine Belege dafür finden[3]). Die hintere Fläche des Bodenstücks der Kammer eines Geschützrohres heisst der Stossboden oder die Bodenfläche. Im Laufe des 15. Jahrhunderts wurde an der Bodenfläche ein Anguss angebracht, welcher dazu diente, das Rohr in der Lafette zwischen den Richthörnern zu elevieren. Er bestand zuerst aus einem in der Mitte des Bodens angegossenen Zapfen, später in einem ausgehöhlten Rohr, in welches man eine Richtstange schieben konnte; endlich wurde er voll gegossen und erhielt infolge seiner Gestalt den Namen Traube. Dieses Bodenstück musste grösste Metalldicke besitzen, weil infolge der in diesem Teile des Rohrs stattfindenden Verbrennung und Explosion des Pulvers der höchste Druck auf die Seelenwände des

[1]) S. 294. — [2]) S. 272. — [3]) Favé, t. IV, pièces justificatives XXIII. Büchse von Caen 1375.

gesamten Geschützrohres ausgeübt wurde. Die Kammer wurde durch die Stossbodenringe oder Friese hinten und gegen den Flug abgeteilt. Man nannte diesen aussen sichtbaren Übergang von geringerer zu grösserer Metallstärke auch Bruch. Geschütze, bei denen das Bodenstück und der Stossboden einen Kugeldurchmesser stark waren, hiessen vollgültig (legitim, ordinar, völlig proportioniert), bei einer Metallstärke von weniger als einem Kugeldurchmesser geschwächt (verjüngt), bei einer Stärke von mehr als einem Kaliber jedoch verstärkt (extra ordinar). Vorgewichtige (vorlästige) Rohre waren solche, bei denen infolge eines Konstruktionsfehlers die Schildzapfen zu weit zurückgesetzt waren; doch diese Einteilungen kamen erst am Ende des behandelten Zeitraums auf; immerhin soll ihrer hier kurz Erwähnung getan werden. Der Vorderteil des Rohres mit seinen mannigfachen Gliederungen hiess Flug, später Vorder- oder langes Feld; dieses war im 15. Jahrhundert noch getrennt in ein Mittelfeld, beim Aufkommen der Schildzapfen auch Zapfenstück benannt. Das Vorderfeld war schwach kegelförmig gehalten. Sein Abschluss bildete die Mündung, der Kopf, welcher durch die Mundfriese verstärkt war. Die Explosion des Pulvers, der Austritt der Kugel aus dem Rohr, erforderte starke Mündungen; gleich dicke und lange Köpfe wurden für die besten angesehen. Das Innere des Rohrs wird Seele genannt, der Durchmesser der Seele mit Kaliber bezeichnet, ebenso derjenige der Geschosse. Bei den Steinkugeln feuernden Geschützen wurde kein Unterschied gemacht; die Kaliber waren noch um die Mitte des 15. Jahrhunderts sehr ungleich und unregelmässig; später jedoch galt als Kaliber das Gewicht der eisernen Vollkugel, bei den Haubitzen und Mörsern immer noch das einer Steinkugel vom Durchmesser der Seele, doch war die Kalibrierung für unsere Zeit noch nicht festgesetzt. Überhaupt war die frühe Artillerie bis in den Anfang des 16. Jahrhunderts gegenüber der modernen, von den heutigen Präzisionsgeschützen ganz zu schweigen, ziemlich systemlos eingerichtet. Das Kaliber der Geschosse war stets kleiner als das der Seele, denn zum Laden der Waffe war ein gewisser Spielraum nötig. Eine Steigerung der Schusswirkung war nur durch eine Vergrösserung des Kalibers erreichbar. Je grösser aber der Durchmesser der Steinkugeln wurde, um so schwieriger war die Herstellung der Rohre; die Unmöglichkeit einer dauerhaften Rohrkonstruktion bei solchen Grössenverhältnissen setzte einmal ein Ziel; dies war mit den Riesengeschützen am Anfang des 15. Jahrhunderts erreicht. Die grössere Schusswirkung bei kleinerem Kaliber war erst mit der Einführung geschmiedeter und am Ende unserer Periode gusseiserner Kugeln ermöglicht. Ein neues fertiges Rohr wurde einer genauen Untersuchung und Prüfung unterzogen; es wurde beschossen und daraufhin genau in Augenschein genommen, ob seine Abmessungen den damals noch sehr mangelhaften Vorschriften entsprachen und nirgends überschritten wurden. Das Beschiessen geschah mit verstärkter Ladung, entweder ganz- oder halbkugelschwer, auch wurde eine Wasserprobe angewendet. Unsere Quellen geben leider keine Einzelheiten für die Frühzeit des Geschützwesens. Immerhin dürfte die Lebensdauer eines Rohres bei häufigem Gebrauch nicht sehr lang gewesen sein [1]); so waren z. B. die grossen Büchsen der Eidgenossen, zum Teil ja Beute aus den Burgunderkriegen, bereits 1499 für den Schwabenkrieg nicht mehr feldtüchtig, und man musste von der Krone Frankreich Geschütze entleihen. Beim Beschiessen zeigte es sich, ob das Rohr den Druck aushielt. Es kamen dabei auch viele Unfälle vor [2]). Unbrauchbar konnten die Rohre durch Ausbauchung werden, d. h. durch übermässige oder unrichtige Ladung fand eine Erweiterung des Geschützlaufs statt, so dass die Schussrichtung versagte und die regelmässige Kugelführung verunmöglicht war. Durch

[1]) Ztschrft. f. hist. Waffenk., 1919, B. VIII, S. 211. Otto Mörtzsch, Lebensdauer neuer und alter Geschütze. — [2]) S. 192, 253, 295. Wurstisen, Basler Chronik, Alte Ausg., S. 146.

zu häufigen Gebrauch und starke Abnützung beim Schiessen erfolgte die Ausbrennung eines Rohres durch die Pulvergase, besonders bei leicht schmelzbarem Metall und bei schmiedeisernen Rohren. Infolge von Gussfehlern konnten bei Bronzerohren Gruben entstehen; diese sind flachrandige Vertiefungen in der Seele des Rohrs, die je nach der Lage, Grösse und Entstehungsart den Gebrauch des Rohrs verunmöglichten, indem sie Veranlassung zu Ausbrennungen gaben.

1. Allgemeine Beschreibung.

A. Herstellung und Material.

Die Geschichte des Geschützwesens lässt sich in drei Zeiträume einteilen: Wir bezeichnen mit Altertum die Zeit von der Erfindung bis zum ersten Auftreten beweglicher Artillerie mit eisernen

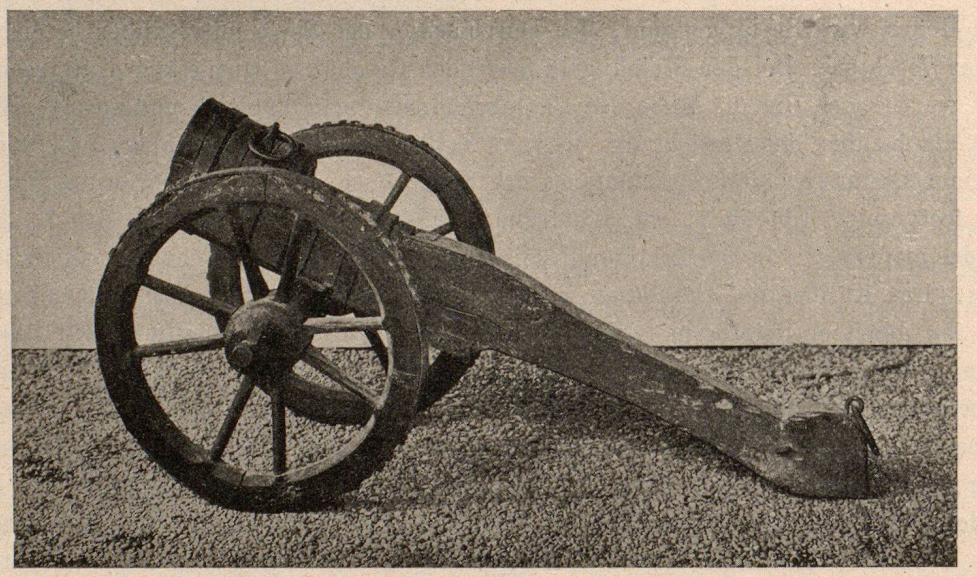


Abb. 40. **Steinbüchse, kleine Bombarde.**
Historisches Museum Murten, um 1400.

Kugeln und Schildzapfen, um den Rückstoss aufzunehmen; diese waren drehbar in der Lafette gelagert und gestatteten, die nötige Erhöhung zu nehmen. Das Mittelalter beginnt am Ende des 15. Jahrhunderts und dauert bis zur Einführung der gezogenen Geschützrohre um die Mitte des 19. Jahrhunderts. Von da datiert die Neuzeit.

Die älteste Periode, welche hier behandelt wird, findet ihre nähere Einteilung in zwei Abschnitten, der eine vom ersten Auftreten der Geschütze bis zu ihrer Herstellung in Bronze, also bis ungefähr 1370, und der andere begreift die bronzenen und eisernen Riesengeschütze bis zum Aufkommen einer beweglichen Feldartillerie, Ende des 14. bis Ende des 15. Jahrhunderts.

Die Geschütze und Handfeuerwaffen waren anfangs nicht getrennt; man benützte kleine Kaliber meist mit ganz kurzem Flug und im Verhältnis langer Kammer. Später schieden sich die

Steinbüchsen von den kleinkalibrigen, welche Blei verfeuerten. Die Kugel der frühen Steinbüchsen hatte gerade knapp im Flug Platz. Die ersten Büchsen waren in Vasenform aus Eisen geschmiedet. Die Handhabung geschah langsam und schwerfällig. Die Pulverwirkung war schwach mit geringer Ladung und mässiger Schussweite. Die alten Wurfmaschinen waren den Feuerbüchsen noch bis in die zweite Hälfte des 14. Jahrhunderts überlegen. Nach diesen Vasen, welche Pfeile, die am Ende mit Blei beschwert waren, verfeuerten, kamen die eigentlichen Büchsen auf, die Kugeln aus Blei, die Lotbüchsen, und solche, die Steine schossen, die Steinbüchsen. Aber schon die zweite Hälfte des 14. Jahrhunderts brachte bedeutende Fortschritte. Man hatte erkannt, dass die Treffsicherheit eines schweren Geschosses eine grössere wird, sowie es den Stoss, den Trieb der Pulverladung, in der Richtung seines Schwerpunktes aufnimmt. Dann ergab sich durch die Erfahrung, dass eine Kugel von kleinem Kaliber aus einem langen Rohr sicherer traf, als aus einem kurzen. Für die schweren Geschosse kam man darauf, den Laderaum des Rohres, die Kammer, zu verengen, um so die Stosskraft des Pulvers auf die im Flug befindliche Kugel zu konzentrieren; die Kammer war entweder mit dem Flug fest verbunden, also ein Vorderladerrohr, oder aber abgetrennt, um müheloser laden zu können; dies führte zum Hinterlader. Dieser Vorgang fand sowohl bei den grossen Bombarden, wie bei den kleineren Geschützrohren statt. Die langen Rohre kleineren Kalibers wurden schon seit Anfang des 15. Jahrhunderts benützt. Geschütze mit langen Rohren nannte man schon frühe Schlangen; die Namen der übrigen waren, wie wir früher gesehen, sehr verschieden. Die Fortschritte des Geschützwesens wurden gegen das Ende des 14. Jahrhunderts immer grösser; einesteils wurde die vorher nicht auf der Höhe stehende Schmiedekunst durch kräftige Gebläse in Stand gesetzt, grössere Schmiedestücke herzustellen, andernteils gelang es den Geschütz- und zugleich Glockengiessern, haltbare Rohre zu giessen. Die aus diesen neuen Rohren gefeuerten Geschosse wurden den alten Gewerfen gleichwertig und bald auch überlegen, allein das Antwerk verschwand erst nach der Mitte des 15. Jahrhunderts. Durch diesen Fortschritt der Technik war es möglich, Rohre zu verfertigen, deren Abmessungen und Gewicht ins Ungeheuerliche wuchsen und die schliesslich zu kaum glaublichen Kalibern gesteigert wurden. Trotz alledem waren die Festsetzungen für Abmessungen und Form der Rohre um die Mitte des 15. Jahrhunderts noch keine bestimmten; feststehende Regeln gab es nicht, und jeder Meister arbeitete nach seinen Ideen und den gemachten Erkenntnissen.

Die Formen der Geschütze änderten sich je nach der Bestimmung und ihrem Gebrauch; man unterschied daher grosse und kleine Büchsen. Schon während der zweiten Hälfte des 14. Jahrhunderts vermehrten sich die Geschütze, und auch ihre Wirkung wurde stärker. Das Verhältnis von Kammer und Flug wurde erst um die Mitte des 15. Jahrhunderts an Hand der Erfahrungen einigermassen geregelt. Im Prinzip war 1 Pfund Pulver nötig, um 9 Pfund Stein zu schleudern. Der Flug sollte 5 Kaliber Länge aufweisen und die Kammer einen solchen Fassungsraum, dass drei Fünftel durch die Ladung eingenommen wurde, das vierte Fünftel dagegen leer und das fünfte für den verschliessenden Holzklotz, den Büchsenklotz, frei blieb, also: Ladung 3, freier Raum 1 und Klotz 1 Kaliber. Der freie Raum diente dazu, dem Pulver Platz zur völligen Verbrennung zu lassen. Das Verhältnis zwischen dem Durchmesser der Kammer und der Seele des Flugs war nicht bestimmt, jedoch war ohne Zweifel der Einfluss der Grösse der Mündung auf die Tragweite des Rohrs schon abgeschätzt. Bei den Hinterladern waren die Verhältnisse der einzelnen Partien der Stücke nicht geregelt. Auch für die Rohrlänge scheinen sich bestimmte Verhältnisse herausgebildet

zu haben; die Kammer sollte zweimal so lang und der Flug anderthalbmal so lang als der Durchmesser der Steinkugel sein. Neben den kleinkalibrigen Lot- und Steinbüchsen und den grossen Bombarden gab es noch mittlere, kurze Steinbüchsen, die Haufnitzen, die spätern Haubitzen; dieser Ausdruck ist wohl im Tschechischen verballhornt worden aus dem deutschen Hauptbüchse und dann in dieser neuen Form durch den Einfluss der Hussiten wieder zurückgewandert.

Der Herstellungsstoff der Geschütze war zunächst Schmiedeisen oder Metall, dessen Zusammensetzung nicht feststehend war. Die kleinen eisernen Geschütze wurden einfach über den Dorn geschmiedet. Grössere und grösste Geschütze wurden noch weit bis ins 15. Jahrhundert hinein aus schmiedeisernen Längsschienen und Querreifen fassdaubenartig zusammengeschweisst und mit darüber gezogenen Ringen noch verstärkt, die sogenannten schmiedeisernen Ringgeschütze. Gusseiserne Büchsen existierten schon am Anfang des 15. Jahrhunderts, doch sind für unsere Gegenden keine Beweise vorhanden. Kupfer- und Bronzerohre erscheinen gleich nach der Einführung der Geschütze überall neben den wohl ursprünglicheren von Eisen; die Glockengiesser haben augenscheinlich die Möglichkeit des Giessens beim Schmieden erkannt. Fast jede Stadt besass eine eigene Giesshütte, aber auch flottante Giesser kamen vor. Die Art des Giessens war wohl noch gleich, wie sie um die Mitte des 16. Jahrhunderts Biringuccio und Kaspar Brunner schildern[1]).

Die Herstellung der geschmiedeten Geschütze bot enorme Schwierigkeiten, da die technischen Mittel im 14. Jahrhundert noch gering waren[2]); trotzdem schritt man zum Bau von Riesengeschützen, von denen sich im Ausland noch eine Reihe erhalten haben. Die eisernen Büchsen blieben deshalb oft vom Untergang verschont, weil bei ihnen kein Neuguss möglich war wie bei den metallenen. Es gelang den Büchsenschmieden schliesslich, Rohre von ganz beträchtlicher Länge, bis gegen 6 m, herzustellen. Diese schmiedeisernen Ringgeschützrohre mit Kammer und Flug waren an der Verbindungsstelle mit mehreren Reifen verstärkt, um den starken Gasdruck auszuhalten; ebenso war das ganze Rohr in gewissen Abständen mit Reifen oder Ringen gefestigt. Es war natürlich ungleich schwieriger, die Seele von schmiedeisernen Ringgeschützrohren regelmässig zu gestalten und die Verstärkungen so anzubringen, dass eine Gefahr des Platzens vermieden werden konnte[3]). Es herrschte der Gebrauch, die eisernen Rohre zum Schutze gegen den Rost entweder mit Öl- oder mit Lackfarbe mennigrot zu bemalen; manchmal wurden auch Wappen angebracht; als Beispiel sei die uns bekannte Basler Bombarde genannt[4]).

Die Verwendung der Bronze[5]), einer Legierung von Kupfer und Zinn, in wechselnder Zusammensetzung, ist ziemlich frühe anzusetzen. Trotz der Schwierigkeiten des Gusses und dem Mangel an chemischen Kenntnissen über die Legierung brachte man brauchbare Rohre schon in der Mitte des 14. Jahrhunderts zustande; die Erfahrungspraxis ermöglichte das Gelingen. Das alles geschah eben noch auf dem Wege der Versuche. Die Zusammensetzung von Kupfer und Zinn konnte nur versuchsweise richtig ermittelt werden. Jedes Stück war eigentlich verschieden, und es gab keine methodische Forschung über die Legierungen; daher war sowohl beim Beschiessen und Probieren, als auch später beim Gebrauch, das Platzen der Rohre nichts Ungewöhnliches, ebenso das Ausbrennen der Zündlöcher. Trotzdem wurde im Laufe des 15. Jahrhunderts die Bronze das beliebteste

---

[1]) Johannsen, Otto, Kaspar Brunners gründlicher Bericht, 1547 u. s. w. Archiv für die Geschichte der Naturwissenschaften und Technik, B. VII, 1916. Biringuccio, Vannuccio, Della pyrotechnia, 1540. — [2]) S. 295/99. — [3]) J. Haene, Über älteste Geschütze, „Anz. f. Schweiz. Altertumskunde", N. F., B. II, 1900, S. 219. — [4]) S. 193, Abb. 1. — [5]) S. 295/99.

Rohrgussmaterial. Die Industrie des Mittelalters hatte einen nomadenhaften Charakter. Auch das Glockengiessen als Gewerbe wurde meist im Umherziehen betrieben. Die Glockengiesser wanderten von einem Ort zum andern, desgleichen auch die Geschützgiesser und die Büchsenmeister; ständige Giesshütten waren in der Frühzeit nicht vorhanden. Die Gussöfen wurden immer an Ort und Stelle errichtet. Die meist angewendete Bronzelegierung bestand aus 78 Teilen Kupfer und 22 Teilen Zinn, doch wechselte das Verhältnis des Kupfers zwischen 77—80, das des Zinns zwischen 23—20. Jedoch besonders in der behandelten Zeit schwankten diese Verhältnisse hin und her; es gab sogar ganz kupferne Rohre, ohne Zinnzusatz. Die Metallmischung wurde „Gut" genannt, Glocken- und Geschützgut. Das spezifische Gewicht wechselte mit der Zusammensetzung und Güte des Stoffes. Über das Giessverfahren schweigen sich unsere Quellen aus.

Die Anwendung des Bronzegusses für Geschütze bedeutete gegenüber den eisernen einen sehr grossen Fortschritt. Der Guss über einen Kern gestattete eine exaktere und regelmässigere Form der Seele zu giessen, als beim Schmieden über einen Dorn. Beim Guss über die Seele blieb der Kern jedoch immer rauh und uneben, daher musste das Rohr noch nachgebohrt werden. Dies geschah bald mittelst horizontaler und bereits in der Mitte des 15. Jahrhunderts vertikaler Bohrmaschinen, welche teils durch Treträder, teils durch Gangwerk mit Pferdekraft betrieben wurden. Vor der Erfindung der Bohrmaschine, über deren Existenz in der Frühzeit wir aus unseren Quellen keine Nachrichten finden, wurde das Rohr wahrscheinlich mittelst Handarbeit im Inneren geglättet. Die frühesten Bronzerohre besassen wohl eine rohgegossene, rauhe Seele. So ist auch die berühmte „Tannenbergerbüchse" in Darmstadt nicht nachgebohrt[1]).

Über die Art des Geschützgusses geben uns die Quellen ebenfalls keinen Aufschluss, der den Vorgang genau schilderte[2]). Wir können uns daher an dieser Stelle nicht weiter auf die Geschützgiesserei einlassen, weder über die Gestalt der Form, der Spindel, des verlorenen Kopfes, des Ziermantels, noch über das Brennen und Ausschlichten der Formen, sowie ihr Vertammen und das Einsetzen des Kerns. Auch auf die Schilderung des Gussofens und der beim Giessen gebrauchten Metalle müssen wir verzichten. Aufschluss für die ausserschweizerischen Länder geben uns die verschiedenen artilleristischen Werke vom 16. und 17. Jahrhundert[3]).

B. Herkunft.

Die Herkunft der in der Schweiz erhaltenen Geschütze lässt sich in den wenigsten Fällen sicher bestimmen; einigermassen wohl bei den Geschützen aus der Burgunderbeute, doch ist auch diese Provenienz nicht absolut sichergestellt, da unter diesen Stücken auch solche sich befinden, die aus späterer oder aber aus früherer Zeit stammen. Wir sind daher für diesen Abschnitt allein auf die schon früher gebrachten Mitteilungen angewiesen[4]). Wir fanden da Geschützlieferungen aus Strassburg und Nürnberg. Die grosse Mehrzahl aller Stücke wurde jedoch im Lande selbst hergestellt. Immerhin sind noch im Anfang des 15. Jahrhunderts grosse Büchsen von auswärts bezogen worden. Bald aber war man in der Technik so fortgeschritten, dass man nicht mehr vom Aus-

[1]) Gefl. Mitteilung von Generallt. B. Rathgen, Marburg-Lahn. — [2]) S. 295/97. — [3]) Siehe Johannsen, Valturius, Vegetius, Biringuccio, Kaspar Brunner, Fronsperger, Tartaglia, Ufano, Dambach, Lavater, Furtenbach, Mieth, Vogel u. s. w. — [4]) S. 236, 299.

lande abhängig war; sicher ist das beim Feldgeschütz schon Ende des 14. Jahrhunderts der Fall gewesen. Um die Mitte des 15. Jahrhunderts wiesen die einzelnen Orte, besonders die Städte, eine ziemlich zahlreiche Artillerie auf. Trotzdem aber besassen die Eidgenossen weniger Geschütze, wie die anliegenden Mächte, wohl der hohen Kosten wegen.

C. Geschützarten.

1. Belagerungsgeschütze.

Die Benennungen der verschiedenen Geschützarten sind uns aus den vorhergehenden Teilen dieser Arbeit bekannt[1]). Das Aufkommen der grossen Belagerungsgeschütze, der Steinbüchsen und

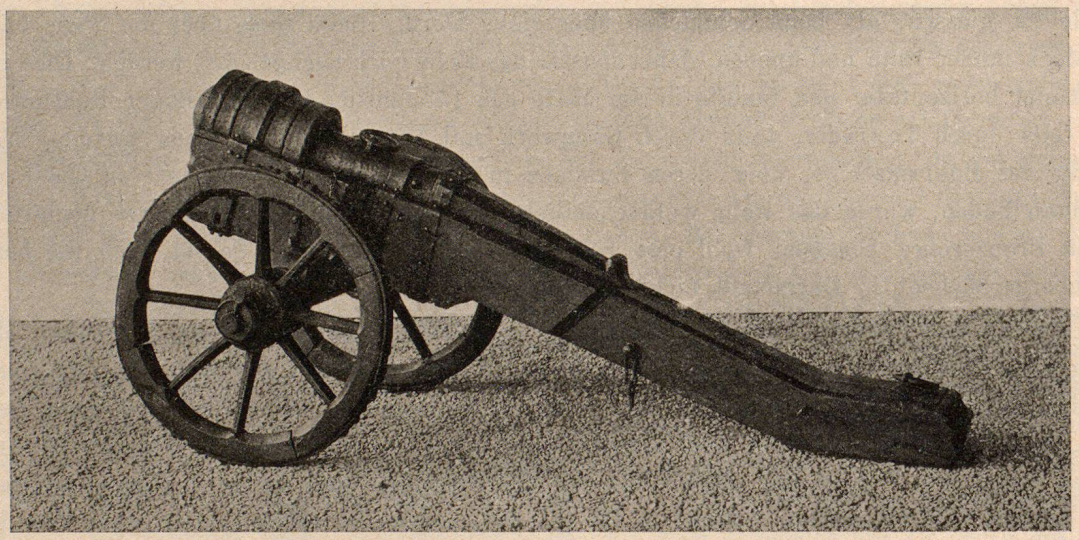


Abb. 41. **Steinbüchse, kleine Bombarde.**
Historisches Museum Murten, 15. Jahrh. Anf.

Bombarden, dürfen wir im allgemeinen in die zweite Hälfte des 14. und für unsere Lande in das Ende des 14. und den Anfang des 15. Jahrhunderts setzen. „Die grossen Steinbüchsen, Bombarden, schossen mindestens einen Zentner Stein (Geschosskaliber 36 cm.). Sie waren hinten in der Höhlung (Seele) im Pulverraum (Kammer) verengt und meistens aus schmiedeisernen, umringten Dauben geformt, ihre Höhlungsweite erreichte oft das Mass von 74 cm (Steingewicht 900 Pfund[2]).“ „Die grossen Steinbüchsen waren im Geschossraum (Flug) wenig über ein Kaliber lang, die Kammer dagegen 4—6 Kaliber und $^1/_2$—$^2/_7$ Kaliber weit[3]).“ Sie schleuderten also Kugeln von mehreren Zentnern Gewicht und wurden von vorne geladen, auch wenn sie zum Zwecke besserer Fortschaffungsmöglichkeiten aus verschiedenen zusammenschraubbaren Stücken bestanden. Bei uns haben sich letztere nicht erhalten. Ursprünglich wurden alle Steinbüchsen mit dem Namen Bombarden bezeichnet, später aber ging er auf die ganz grossen Geschütze über, welche Kugeln wie oben angeführt verfeuerten.

[1]) S. 299/307. — [2]) W. Gohlke, Geschichte der gesamten Feuerwaffen, S. 19. — [3]) Siehe Anm. 2.

Diese Rohrkolosse dienten ausschliesslich zur Belagerung fester Plätze; ihr Transport war beim damaligen Zustand der Wege äusserst beschwerlich; ebenso ihre Instellungbringung und Bedienung. Die grossen Steinbüchsen kamen bedeutend später auf als die Feuerwaffen überhaupt, wir dürfen sie um 1370 setzen. Ihre Schussweite betrug früher ungefähr 1500 Schritt, bei Beginn des 15. Jahrhunderts jedoch 2500[1]). „Das Bestreben, die Wirkung am Ziele zu vergrössern, die feindlichen Mauern möglichst bald zu zerstören und Bresche zu legen, brachte die Vergrösserung der Geschosse und diese bedingte wiederum die Vergrösserung der Waffe. Kleinere Steinkugeln mochten beim Aufschlagen leicht zerschellen, grössere metallene Vollkugeln waren in jener Zeit bei beträchtlichem Bedarf doch zu kostspielig, man musste daher bei den grossen Steinkugeln verbleiben, welche man später noch mit Metallbändern verstärkte. Die Ladung konnte in diesem Falle schwächer gehalten werden, weil das Gewicht der Kugel den Verlust an Geschwindigkeit ersetzte. Das Verlangen nach stets grösseren Leistungen führte endlich zu jenen kolossalen Feuerwaffen, welche durch ihre gewaltige Grösse in Konstruktion und Einrichtung in hohem Grade auffallen[2])."

Diesen Riesengeschützen konnte keine damalige Befestigung widerstehen. Die in dem behandelten Gebiet vorkommenden Bombarden erreichten die beinahe unglaublichen Kaliber, die wir aus erhaltenen ausländischen Stücken kennen, und welche auch für die modernste Zeit riesig erscheinen, nicht. Immerhin wetteiferten die Orte, hauptsächlich die Städte, in der Herstellung möglichst grosser Hauptstücke. Allein gerade in gebirgigem Gelände war ein Fortschaffen dieser Monstergeschütze sozusagen ein Ding der Unmöglichkeit, während sich im niederländischen und belgischen Flachland, woher die grössten dieser Büchsen stammten, der Transport nicht so schwierig gestaltete. Daher verschwindet bei den Eidgenossen der Gebrauch dieser Geschütze schon in der zweiten Hälfte des 15. Jahrhunderts, und in der ersten Hälfte des 16. Jahrhunderts kamen sie auch sonst allgemein ausser Gebrauch. Sie wurden durch die späteren Kartaunen ersetzt.

Neben den schweren Lagerbüchsen finden wir auch eine etwas leichtere Artillerie. „Die mittleren Steinbüchsen umfassten die Kaliber von 100 bis zu 25 Pfund (Steinkaliber 36—22 cm)"[3]). Diese Arten wurden später, wie wir aus den Zeughausinventaren gesehen haben, Kammerstücke und Kammerbüchsen genannt, auch Schrotstücke und Steinkartaunen. Die grossen Bombarden kamen in Abgang, sowie es mit der Hilfe von Eisenkugeln, anfangs noch schmiedeisernen, dann besonders gusseisernen, möglich wurde, mit kleinerem Kaliber und kleineren Rohren die gleichen Wirkungen oder noch bessere zu erzielen. Die grossen Bombarden waren am Ende der konstruktiven Möglichkeit angelangt; sie mussten den neuen Geschützen, den „Cortonen", welche wir in den Burgunderkriegen kennen gelernt haben, weichen und bildeten in Zukunft nur noch eine Sehenswürdigkeit in den Zeughäusern.

Neben den grossen und mittleren Steinbüchsen gebrauchte man aber auch leichtere Rohre, die sogenannten Bombardellen. Diese waren sehr oft als Hinterlader eingerichtet; die Abdichtung (Liderung) erfolgte durch Eintreiben eines Keils zwischen dem Stossboden der Kammer und dem Stossbodenstück der Lafette. Die Vorderlader dieser Art hatten eine kurze, schwach konische Seele, deren Kammer einen kleinen Durchmesser besass.

---

[1]) Köhler, Geschichte des Kriegswesens, B. III, 3. S. 88. — [2]) P. Sixl, Entwicklung und Gebrauch der Handfeuerwaffen, „Ztschrft. f. hist. Waffenkunde", I. 202, 220. — [3]) Gohlke, Feuerwaffen, S. 19.

2. Feldgeschütze.

Die mittleren Steinbüchsen bildeten den Übergang zum eigentlichen Feldgeschütz; wir bezeichnen damit ein Geschütz, das zum Gebrauch im freien Felde, zur Unterstützung des Fussvolks und der Reiterei bestimmt ist, und welches zur Hauptsache lebende Ziele beschiessen soll. Beinahe gleich vom ersten Auftreten an finden wir viele Geschütze kleineren Kalibers und von schwachen Dimensionen; sie waren eben leicht herstellbar und kosteten nicht sehr viel; aber ihre Wirkung war gering. Diese frühen Feldgeschütze hatten nur Effekt beim ersten Schuss, da die lange Zeitdauer des Ladens die Feuergeschwindigkeit beeinträchtigte. Daher wurde die Feldartillerie im 14. Jahrhundert fast gar nie gebraucht. Die frühesten Geschütze wurden zur Hauptsache nur im Belage-

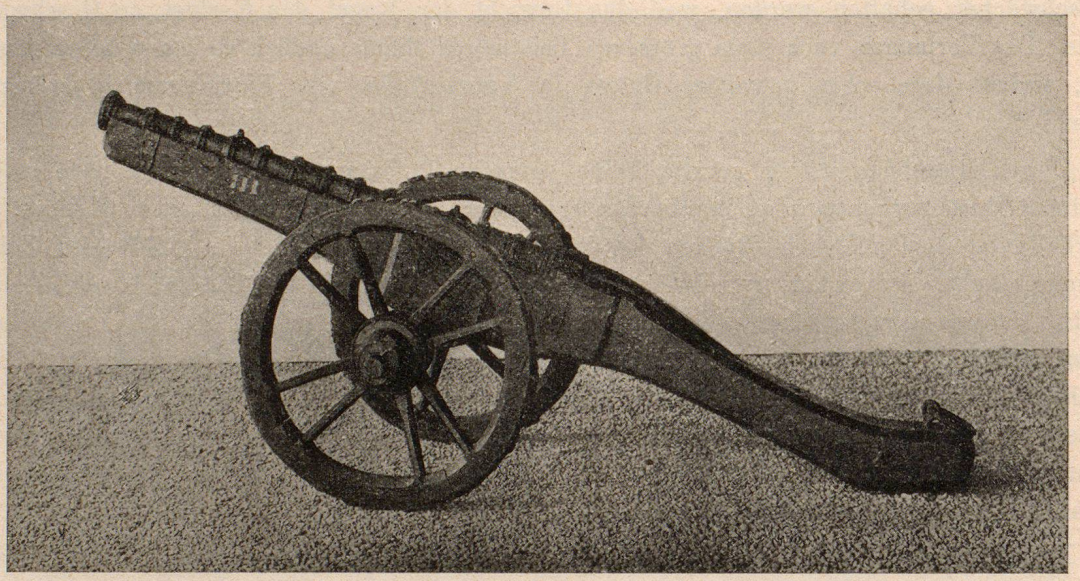


Abb. 42. **Feldschlange, „Lotbüchse".**
Historisches Museum Murten, 15. Jahrh., I. Hälfte.

rungskrieg verwendet; sie waren zu schwerfällig, um dem Feldheere folgen zu können. Die ersten regelrechten Feldgeschütze bestanden aus festgeschmiedeten Rohren auf Räderkarren, „Karrenbüchsen". Seit den Verbesserungen an den Schiessgestellen und dem Auftreten der fahrbaren Räderlafetten in der ersten Hälfte des 15. Jahrhunderts kann man eigentlich erst von wirklichen Feldgeschützen reden.

Um die Mitte des 15. Jahrhunderts hatte dann die Feldartillerie eine solche Beweglichkeit erreicht, dass sie das Schicksal einer Schlacht entscheiden konnte. Damit trat ein neuer Faktor in der Entwicklung des Kriegswesens auf. Zu dieser Zeit gab es zwei Geschützarten im Felde, Stücke von grossem Kaliber einerseits, mit Ausschluss der Bombarden, eine eigentliche Positionsartillerie, andernteils Stücke mittleren Kalibers, dann die kleinen Schlangen und verschiedenen Spezialbüchsen (Tarras). Für deren Fortbewegung dienten ein oder zwei Pferde; die Stücke waren mobil und konnten überall in Stellung gebracht werden, also leichte Artillerie. Von der Mitte des 15. Jahrhunderts an wurde sie von den Burgundern mit Erfolg verwendet, grosse Verdienste sind dabei Karl dem

Kühnen zuzusprechen. Die schwere Artillerie war unbeweglich und erforderte starke Bedeckung; im Falle einer Niederlage fiel sie, weil untransportabel, meist in die Hände der Feinde. Das konnte unter Umständen auch für die Feldartillerie gelten. So war bei Grandson[1]) die Artillerie durch die Reiterei verdeckt, um dann, wenn die Schweizer auf Schussweite herangekommen wären, abzuschwenken, um das Schussfeld freizugeben. Die Ausführung dieses Manövers nahmen die in zweiter Linie stehenden Truppen als Beginn der Flucht auf und daher erfolgte die Déroute. Bei Murten wurde die Artillerie von den Schweizern genommen, umgekehrt und gegen die Burgunder verwendet. Wenn zwei Armeen in Begegnungsschlacht aufeinanderstiessen und keine Zeit hatten, Positionen für ihre Artillerie zu beziehen, stellte man sie vor die Langspiesser oder in die Zwischenräume der verschiedenen Korps. Bei Stellungsschlachten gab es eine blosse Kanonade, bis die Gegner handgemein wurden; dem Sieger fiel gewöhnlich dann die kostbare Artillerie zu; sie konnte in einer solchen Schlacht mehrmals hin und her erobert werden. Wenn man nur auf die tatsächliche Wirkung der Artillerie jener Zeit sehen wollte, würde man die ihr gegebene Wichtigkeit nicht recht begreifen, allein ihre moralische Wirkung ist eben als sehr beträchtlich mitanzunehmen. Mit dem Aufkommen der Handfeuerwaffen verschwanden die kleinsten Stücke der leichten Artillerie, welche gegen das Ende des 15. Jahrhunderts nur noch aus Schlangen und Kartaunen bestand. Zur gleichen Zeit erfolgte die Anwendung gusseiserner Kugeln; damit war das Schicksal der Bombarden und der grossen Vögler besiegelt. Es blieb nur die mittlere Artillerie übrig, die Positionsartillerie, sehr langsam und wenig beweglich; wirksam war sie bei einer Belagerung, verlor aber ihren Wert, wenn sie im Felde den Armeen folgen sollte. Die Arkebusiere ersetzten im 16. Jahrhundert die leichte Artillerie. Die Feldstücke begleiteten die schwere Reiterei, die schwere Artillerie zog mit dem Fussvolk. All dies gilt für die Artillerie im allgemeinen. Nun noch eine kurze Sicht über die erhaltenen Stücke, bevor wir auf die verschiedenen Gattungen der Geschütze im allgemeinen eingehen.

Die ältesten in der Schweiz vorhandenen Stücke stammen aus der Zeit um 1400. Es sind „Steinbüchsen", „Bombarden", mörserartige Rohre zu flachem Bogenschuss[2]). Sie sind noch roh und primitiv gearbeitet, von Schmiedeisen, indem man eiserne Längsschienen mit breiten Querreifen und Ringen fassdaubenartig zusammenschweisste und mit breiteren und schmäleren Querringen verstärkte. Diese Büchsen schossen Steine; sie bestanden aus zwei miteinander verbundenen Teilen, aus der Kammer, welche ein bedeutend kleineres Kaliber aufwies und in welche die Pulverladung kam, sowie aus dem Flug, in welchen die Kugel geladen wurde. Die Rohre waren auf einer Blocklafette eingelassen, welche, entweder mit Rädern versehen, fahrbar gemacht wurde, oder aber als Stellungsgeschütz auf einen Bock zu liegen kam. Das Richten des Rohres erfolgte durch Heben des Lafettenschwanzes, indem irgend eine Unterlage darunter geschoben wurde. Gleichzeitig mit dieser Art von Steilfeuergeschützen traten auch Flachbahngeschütze auf; sie wurden nach dem gleichen System wie die vorigen als „Ringgeschütze" aus Schmiedeisen verfertigt; das Rohr war gleichweit innen, ohne Kammer und Flug[3]). Die Lafettierung war die gleiche, ein in einer Blocklafette eingelassenes, mit Eisenbändern befestigtes Rohr. Neben dem Vorderlader trat bereits gleichzeitig der Hinterlader auf[4]). Obwohl der Vorderlader einen sichereren Schuss gestattete, konnte mit dem Hinterlader eine erhöhte Geschwindigkeit erzielt werden, indem mehrere Ladekammern nach Abgabe des Schusses zur Ergänzung bereit lagen. So sind diese beiden Geschützgattungen

[1]) Henrard, l'Artillerie, S. 96. — [2]) Abb. 40 u. 41, S. 376 u. 380. — [3]) Abb. 42, S. 382. — [4]) Abb. 43, S. 387.

bei ihrem Aufkommen nebeneinander hergegangen. Der Hinterlader wurde auf gleiche Weise in die Blocklafette eingelassen, hingegen blieb ein Spielraum für die Kammer frei, welche mit der Ladung an das Rohr gedrückt wurde; die Kammer griff zur Abdichtung der Pulvergase entweder über das Rohrende oder umgekehrt das Rohrende über die Kammer. Durch Keile wurden die beiden Stücke aneinander gepresst und dadurch die Liderung hergestellt. Die primitiven Stücke dieser Art stammen aus der ersten Hälfte bis über die Mitte des 15. Jahrhunderts. Je nach dem Kaliber der Rohre wurden Stein- oder Bleikugeln verfeuert; man nannte sie Stein- oder Lotbüchsen. Die betreffenden Geschütze gehen zum Teil auf die Burgunderbeute zurück. Die frühesten Stücke waren noch nicht auf fahrbare Lafetten montiert; sie kamen meist auf Bockgestelle oder auf Bretterunterlagen verschiedenster Art. Das Eisen als Rohrmaterial hat schon am Ende des 14. Jahrhunderts in der Bronze einen gleichwertigen Gegner gefunden, wie uns die urkundlichen Quellen beweisen. Erhalten haben sich nur wenige Stücke. Während einesteils die Belagerungsgeschütze immer mächtigere Dimensionen annahmen, wuchsen auf der anderen Seite die Feldgeschütze in die Länge; die langen Rohre der „Feldschlangen" konnte man aber nicht mehr auf eine Blocklafette montieren, daher erfand man eine neue Art, die sogenannte Burgunderlafette[1]); bei dieser liegt das Rohr fest in einer Lade, welche mittelst eines Scharniers mit der Bank, die an die Stelle des früheren Blocks trat, verbunden war; durch sogenannte Richthörner wurde mittelst eines durchgesteckten Eisenbolzens eleviert. Diese Methode verbesserte die Schussleistung bedeutend; sie trat um die Mitte des 15. Jahrhunderts auf[2]). Die wichtigste Erfindung jener Zeit bestand in der Anbringung von Balanceschildzapfen am Rohr selbst, so dass das Geschütz ohne grosse Mühe gerichtet werden konnte; an Stelle der Burgunder- und der Blocklafette entstand nun die weit beweglichere Wandlafette, die bis ins 19. Jahrhundert im Gebrauch blieb; diese Neuerungen kamen zwischen 1460 und 1474 auf[3]). Mit der Erfindung der Schildzapfen und dem gleichzeitigen mächtigen Aufschwung der Bronzegiesskunst tritt eine neue Epoche im Geschützwesen ein; vermittelst des Gusses gelang es, eine exaktere Flugbahn zu erreichen wie mit den handgeschmiedeten Eisenrohren; man konnte das Kaliber eher vereinheitlichen, die Ladung besser bestimmen, kurz, es zeigten sich eine Menge Fortschritte am Ende des 15. Jahrhunderts.

Die Einführung der Schildzapfen hatte eine solche grosse Bedeutung für die Entwicklung der Feld- und dann der Artillerie überhaupt, dass hier wohl etwas ausführlicher darauf eingegangen werden kann. Vor allem ist ein tief eingewurzelter Irrtum endgültig aus der Literatur zu schaffen, nämlich, dass diese Neuerung von Ludwig XI. oder Karl VIII. von Frankreich eingeführt worden sei. Henrard hat den Ursprung in Burgund deutlich und sicher nachgewiesen[4]). Über die Zeit der Erfindung der Schildzapfen berichtet eine Rechnung von Lille 1465 „deux torillons chascun à trois bandes et six crampon destinés à deux petites serpentines pour les mettre sur leurs travaulx et d'ung grand torillon à trois bandes pour une grande serpentine." Diese Schildzapfen sind nach dieser Nachricht unabhängig vom Rohr aus Eisen geschmiedet und wurden erst nachträglich um das Rohr gelegt und entweder zusammengeschweisst oder vernietet. Auch an alten Bronzerohren konnten solche Bänder mit den Schildzapfen befestigt werden[5]). Die Erfindung der Schildzapfen machte die Hinterladergeschütze überflüssig. Das Laden und das Richten ging viel schneller, alle die Übelstände der überhaupt mangelhaften Hinterladung fielen weg. Die Erfindung der Schild-

[1]) S. 326/27. — [2]) Abb. 45, S. 392. — [3]) Siehe Taf. I, Abt. III. — [4]) Henrard, l'Artillerie S. 155. — [5]) Ein kleines Bronzerohr mit unbekanntem Wappen auf Festungslafette, wohl burgundisch. Nr. 1905. 4975.

zapfen und der Wandlafetten ist wahrscheinlich in die Zeit des Messire François de Surienne zu setzen, dit l'Arragonais, Herr von Pisy, Ritter, Rat und Kammerherr des Herzogs Philipp von Burgund, Maître de l'artillerie 1457; er starb 1462, 64 Jahre alt[1]). Die frühern Schildzapfen dienten nicht zum Richten des Rohrs, sondern zur Befestigung an der Lafette; diese Geschütze hatten immer die gleiche Neigung; ohne das Stück zu verschieben, konnte man ihm keine Direktion geben. Dem Richten fehlte die Präzision. Wir sind dieser Art von Schildzapfen in den Bilderchroniken begegnet. Ferner finden wir Schildzapfen auch in doppelter Zahl, auf jeder Seite des Rohrs zwei, an den Hauptstücken noch bei der Artillerie Kaiser Maximilians; dort dienten sie jedoch nur zum Festhalten des Rohrs im Balkenlager, waren also keine Balanceschildzapfen. Die frühen Schildzapfen scheinen im allgemeinen einen zu schwachen Durchmesser zu haben, um, ohne zu brechen, den Rückstoss auf die Lafette aushalten zu können. Allein das beträchtliche Gewicht des Stückes mit dem des Geschosses und eines schwächeren Pulvers gaben genügend Widerstandspunkte; bei den Proben wäre dieser Übelstand sicher an den Tag gekommen und man hätte für Abhilfe gesorgt. Solche schwache Schildzapfen sehen wir auch in verschiedenen Feuerwerksbüchern abgebildet, wo erkennbar ist, dass sie meist nur zur besseren Sicherung und Befestigung des Rohrs dienten. Die Verbesserungen, die das Geschütz erst wirklich kriegsbrauchbar und feldtüchtig gemacht haben, nämlich die Lagerung des Rohrs in der Lafette durch Schildzapfen, die stark genug waren, den Rückstoss aufzunehmen, und die es möglich machten, dem Rohr leicht und schnell eine genaue Höhenrichtung zu geben, sowie die Einführung eiserner Kugeln für Geschütze grösseren Kalibers, sind also von Burgund ausgegangen[2]). Dadurch war ein schnelleres Schiessen bedingt und auch die Treffmöglichkeit stark erhöht. Dies zusammen mit der verbesserten und für die Schildzapfenrohre eigens konstruierten Wandlafetten, sowie das damals durch die reinere Qualität des Salpeters bedingte bessere Pulver ergab einen Fortschritt im Geschützwesen, der als der grösste gelten kann seit der Erfindung der Pulvergeschütze überhaupt. Nachdem noch am Ende des 15. Jahrhunderts die schmiedeisernen Rohre völlig in Abgang und die gusseisernen für die kleinen Kaliber, die bronzenen jedoch für die mittlere und schwere Artillerie allgemein in Aufnahme kamen und gusseiserne Kugeln die übliche Munition bildeten, blieb sich im Prinzip die Konstruktion der Geschütze jahrhundertelang gleich; allerdings mit vielfachen Verbesserungen, so dass man in jedem Jahrhundert wieder einmal den Gipfelpunkt erreicht zu haben glaubte. Wir nannten diese Zeit von ca. 1460—1860 das Mittelalter des Geschützwesens; die Neuzeit beginnt mit der Einführung der gezogenen Rohre und der Hinterlader.

Die Artillerie der Eidgenossen hielt jedenfalls mit der ihrer Nachbarn Schritt, wenn sie auch vielleicht nicht so zahlreich war[3]). Nach den Burgunderkriegen scheint man jedoch die Anschaffung und den Guss von neuen Geschützen, wohl beeinflusst durch den grossen Zuwachs an Beutestücken, vernachlässigt zu haben; jedenfalls war im Schwabenkrieg die schwere Artillerie veraltet. Basel, welches in jenen Jahren allein Neugüsse ausführte und sich die neuen Errungenschaften in der Geschützkonstruktion zugute kommen liess, war damals neutral. Das Inventar von Freiburg von 1503 weist noch Geschütze auf, die bereits alle 1465 aufgezählt sind; die Vermehrung erfolgte nur durch die Burgunderbeute; diesen Zustand dürfen wir wohl ohne weiteres auch für die übrige schweizerische Artillerie annehmen.

---

[1]) Siehe Abt. III, Taf. I. — [2]) Abb. 46, S. 397. — [3]) S. 316, 317. Hobohm, Machiavelli, B. II, S. 178.

Wir rekapitulieren an dieser Stelle nochmals die verschiedenen Arten der Feldgeschütze und fügen noch bei, was sich, ohne die rein technische und ballistische Seite zu berücksichtigen, zur Ergänzung des früher Ausgeführten anbringen lässt[1]).

Den Übergang zum Feldgeschütz bildeten die mittleren Steinbüchsen[2]). Als eigentliche Feldgeschütze sind die kleinen Steinbüchsen anzusprechen; sie verfeuerten Steine so gross als ein Haupt[3]) (Kaliber des Steins ca. 15 cm). Daneben waren auch noch kleinere Kaliber vorhanden. Die erhaltenen Stücke, mit über etwa 10 cm Kugeldurchmesser, dürfen wir als Stein-, die mit weniger, als Schlangenbüchsen ansprechen. Wir sahen schon früher[4]), dass die Steinbüchsen ganz verschiedene Grössenverhältnisse aufwiesen. Diese Geschützart verschwand mit dem Ende des 15. Jahrhunderts aus den Beständen der Feldartillerie, da die Bronzerohre, welche mittelst der Bohrmaschine glatte Seelen erhielten und je nach der Grösse bleierne oder gusseiserne Kugeln schossen, infolge ihrer Schusswirkung jene grossen Kaliber im Felde überflüssig machten.

Die Schlangenbüchsen, Feldschlangen, im Verein mit den Tarrasbüchsen, ersetzten die Steinbüchsen[5]). Die Schlangenbüchsen hatten ein kleineres Kaliber als die Steinbüchsen[6]). Schlangenbüchsen, Serpentinen, trifft man im Ausland schon in der ersten Hälfte des 15. Jahrhunderts, in unseren Quellen erst in den 1460er Jahren, obwohl wir ihre Existenz schon früher annehmen dürfen. Die älteren dieser Büchsen waren noch meist schmiedeiserne Ringgeschützrohre ohne Schildzapfen in der Art der grossen Bombarden auf einer Block- und später auf einer Burgunderlafette mit Lade, Bank und Richthörnern montiert. Die jüngeren, aus der Mitte des 15. Jahrhunderts, waren in der Mehrzahl in Bronze gegossen und in der zweiten Hälfte dieses Zeitraums mit Schildzapfen versehen; die älteren Stücke erhielten, wohl um sie auf den neuen Wandlafetten benützen zu können, an Bändern umgeschmiedete eiserne Schildzapfen, die Neugüsse dagegen angegossene Zapfen. Meist gehörten die Schlangen zu den Vorderladern, doch waren auch welche zur Hinterladung eingerichtet, sogenannte Kammerschlangen. Die frühen Schlangen unterschieden sich, abgesehen davon, dass sie nur Blei- oder Eisenkugeln feuerten, durch ihre Länge und ihr entsprechendes kleineres Kaliber. Die späten zeigten trotz der grossen Seelenlänge ein vermindertes Gewicht und waren weniger dick und schwer konstruiert. Während die grossen Schlangen, gleichviel von welcher Ladeart sie waren, meist ein Kammerstück aufwiesen, besassen die kleineren kein solches mehr, und das Kaliber der Seele war durchgängig ein gleiches. Gegen Ende unserer behandelten Zeit verschwinden bei den Feldgeschützen die Kammern überhaupt; dadurch vereinfachte sich auch die Ladeweise und erhöhte sich die Feuerbereitschaft. Hier sei noch eine Stelle erwähnt, an welcher 1473 „serpentines de fer nommée Thumeraulx“ vorkommen[7]); diese könnten vielleicht mit den in Konrad Justingers Bernerchronik aufgezählten „tumler“ identisch sein, die gleich hinter den Böllern angeführt werden[8]).

Alle diese verschiedenen Arten von Feldschlangen feuerten Blei und später die grösseren gusseiserne Kugeln; es waren also „Lotbüchsen“. „Die grossen Lotbüchsen schossen Bleikugeln von der Grösse der Taubeneier bis zu 15 Pfund (Kaliber der Bleikugeln 3—11 cm). Sie waren zum Teil ebenso wie die mittleren und kleinen Steinbüchsen Hinterlader, also hinten offen.“ Mehrere Kammern wurden im voraus geladen und eine nach der andern eingesetzt. „Solche Geschütze mit beweglicher Kammer nannte man in Deutschland Vögler. Die mittleren Lotbüchsen zeichnen sich durch ihre Länge aus[9]).“

[1]) S. 300/05. — [2]) S. 317. — [3]) S. 301. — [4]) S. 301/02. — [5]) S. 301/03. — [6]) S. 300/02. — [7]) S. Henrard, Fondeurs, pag. 249. — [8]) S. 236, 302. — [9]) Gohlke, Feuerwaffen, S. 19, 20.

Eng verwandt mit den Schlangen sind die Tarrasbüchsen. Wir finden sie in den Quellen zum erstenmal 1426/27 als Bronzerohrgeschütz in Basel; da dies überhaupt das früheste Vorkommen dieser Geschützart bezeugt, dürften wir vielleicht daraus schliessen, dass die Erfindung dieser leichten Feldgeschütze am Oberrhein stattgefunden hat[1]). Von den noch erhaltenen Rohren und Geschützen entsprechen eine ganze Anzahl den Schilderungen der Geschichtsquellen, sowie auch den bildlichen Darstellungen. „Die langen grosskalibrigen Lotbüchsen erscheinen oft unter dem Namen Schirmbüchsen, die grösseren kürzeren unter dem Namen Tarrasbüchsen. Die Schirm- und Tarrasbüchsen erscheinen in den alten Zeichnungen in den verschiedensten Formen und Abmessungen. Es werden

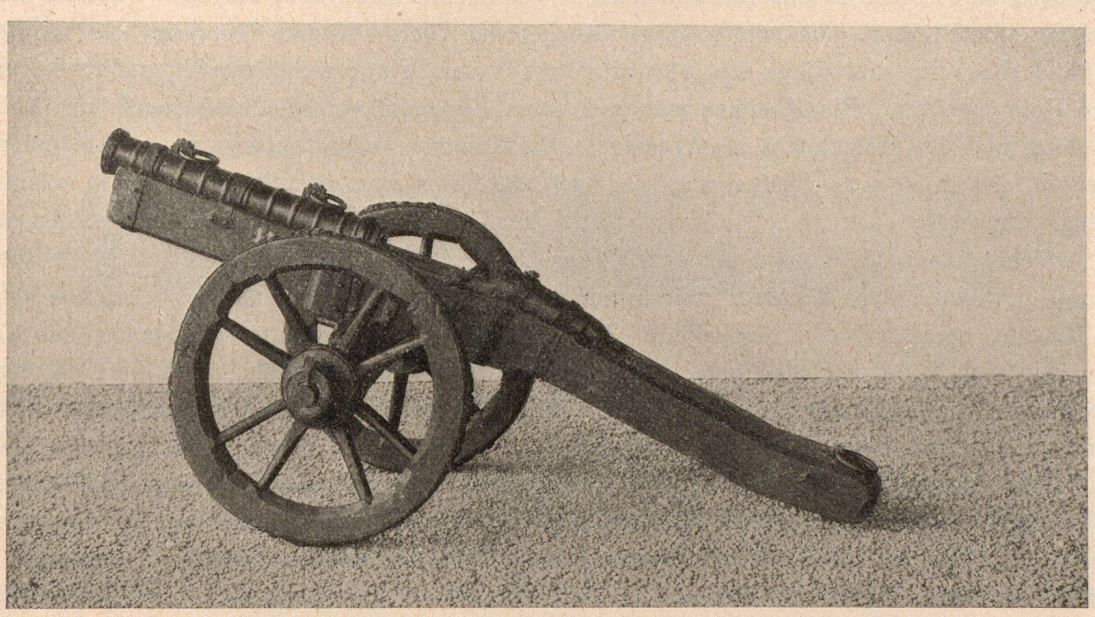


Abb. 43. **Feldschlange, „Lotbüchse", Hinterlader.**
Historisches Museum Murten. 15. Jahrh. Mitte.

Tarrasbüchsen von 3,5—10,8 cm Seelenweite mit Gewichten von 20—260 kg erwähnt, die zugehörigen Bleikugeln würden $^1/_2$—15 Pfund gewogen haben. Hiernach scheint man unter Tarrasbüchsen Lotbüchsen verstanden zu haben, deren Gewicht die Handhabung und Fortschaffung durch Mannschaften zuliess, so dass sie zur schnellen Verwendung auf den Wallgängen, Terrassen oder ähnlichen Befestigungswerken geeignet erschienen[2])." Die Tarrasbüchsen waren, wie wir gesehen haben, entweder auf einer Räderlafette oder aber auf Bockgestellen montiert; die Bockbüchsen sind mit ihnen identisch; letztere hatten den Zweck, auf Befestigungen einen Sturm abzuwehren; sie rangierten zwischen dem leichten Geschütz und den Handfeuerwaffen. Ihr Rohr musste so leicht konstruiert werden, dass es einem einzelnen Mann möglich war, es fortzutragen. Ihr Kaliber schwankte zwischen einem Lot und einem Pfund, 1,3 cm bis 4—5 cm. Die Rohre waren meistens sehr lang. Die Bezeichnung Tarrasbüchsen verschwindet mit dem Ende des 15. Jahrhunderts, ihre Nachfolger werden die Falkonette.

[1]) S. 302/03, 361. — [2]) Gohlke, Feuerwaffen, S. 19, 20.

Bei den vorhandenen Originalen ist nicht zu erkennen, welches die in den Quellen vorkommenden anderen Büchsenarten sind, die Strich-, Streif- und Grabenbüchsen. Die Stritbüchsen sind gleichbedeutend wie die Tarrasbüchsen[1]), das gleiche gilt auch für die Karrenbüchsen, ebenso dann für die Jagbüchsen. Alle diese Geschütze sind kleinkalibrig; grosskalibrige mit diesen Benennungen bilden eine Ausnahme.

Einen Abschnitt für sich bilden die Hinterladergeschütze[2]), die Kammer-, Hinder-, Riegelbüchsen, die Vögler, Wigler, Veuglaires, Kammerschlangen u. s. w. Wir haben bei der Belagerungsartillerie bereits gesehen, dass auch grosse Rohre für Hinterladung eingerichtet waren; doch sind solche in unsern Landen nicht gebräuchlich gewesen, hingegen wohl die kleineren Hinterlader, Lotbüchsen, oder dann später solche, die eiserne Kugeln feuerten. Der Hinterlader besteht aus Kammer und Flug; erstere war getrennt vom Flug; meist wurden mehrere Kammern für ein Rohr benützt. Die Kammer war mit einem Handgriff versehen und diente zur Aufnahme der Ladung und des Holzklotzes als Abschluss. Die Kammer endete entweder vorne in einen Hals, welcher in das Rohr eingeschoben wurde, enger als dieses war und sich dem hinten offenen Teil des Flugs anpasste; oder aber sie war an der Vorderfläche mit einem ringförmigen Ansatz versehen, welcher rings über das Rohr griff. Diese beiden Arten sollten die nötige Abdichtung, die Liderung, bewirken. Die Kammer wurde nun mittelst eines eisernen oder auch eines hölzernen Keils, Riegels, verstätet, d. i. festgekeilt. Man schlug ihn zwischen dem Stossboden der Kammer und der hinteren Wand der Blocklade, der Stossbodenwand, ein und erreichte so die Liderung durch die Festpressung der Kammer an den Flug. Bei den älteren Hinterladern wurde der Rückstoss von der Lafette, bei den jüngeren, ca. 1460/70, vom Rohre selbst aufgenommen dadurch, dass das Kammerlager im hinteren Teil mit dem Rohre verbunden und an dieses festgeschmiedet wurde; das Widerlager war also mit dem Rohr einheitlich verschmolzen. Die Verkeilung geschah wie oben, Stossbodenwand des Widerlagers und Stossboden der Kammer werden verstätet. Die Kugel wurde vorher in das Rohr eingesetzt und abgedichtet, dann die Kammer eingeschoben, deren Mündung mit Lappen oder Leder umwickelt und vielleicht auch mit Lehm verstrichen. Der Vorteil der Hinterladung ergab sich aus der Erreichung einer grösseren Schussgeschwindigkeit. Zu einem Rohr lagen immer mehrere geladene Kammern bereit, so dass man, nachdem das Rohr ausgewischt worden war, sogleich wieder frisch laden konnte. Nebenbei nahm ein solches Geschütz in engen Werken, Kasematten, Türmen und schmalen Wehrgängen wenig Platz ein und konnte in ihrem Schutz von den Büchsenmeistern in sicherer Deckung geladen werden. Grosse Kaliber eigneten sich nicht für Hinterlader, da eine genügend sichere Liderung nicht mehr hergestellt werden konnte und somit die Bedienung stark gefährdet war; auch war die Arbeit beim Laden so gross, dass die Vorteile gegenüber dem Vorderlader in Wegfall gerieten. Die Grösse war verschieden, es gab solche bis auf 25 Pfund Kugelgewicht; am gebräuchlichsten waren 6—8 Pfünder oder noch kleinere Kaliber. Sie eigneten sich auch vorzüglich als Drehbassen zum Gebrauch auf Schiffen. Diese Kammerbüchsen, später Geschwindstücke genannt, sind nicht in allgemeinen Gebrauch gekommen, weil sie verschiedene grosse Mängel hatten. So fehlte vor allem eine genügende Abdichtung zwischen Rohr und Kammer; daher schlugen oft die Pulvergase durch, die Schusswirkung verringerte sich, und die Treffsicherheit wurde infolge Abnahme der Mündungsgeschwindigkeit mangelhaft; dabei trat leicht Gefahr für die Bedienung ein. Ferner verschmutzte ihr Lager im Rohr schon nach wenigen Schüssen

[1]) S. 304. — [2]) S. 305.

so, dass ohne jedesmaliges Auswischen des Lagers und des Rohrs das Geschütz nicht mehr feuern konnte. Kammergeschütze mit andern als verkeilten Verschlüssen waren im behandelten Zeitraum noch nicht üblich; als früheste Büchse mit neuer Verschlussart ist vielleicht die 1505 in Basel vorkommende Riegelbüchse anzusprechen[1]), sofern mit diesem Riegel nicht der Stellbolzen der Richthörner gemeint ist. Die Hinterladergeschütze mit beweglicher Kammer verschwanden aus den eben vorgebrachten Gründen im 16. Jahrhundert als Feldgeschütze, während sie als Mauerbüchsen bis ins 17. Jahrhundert Dienste leisteten. Die Stunde des Hinterladers war damals noch nicht gekommen, und es dauerte über die Mitte des 19. Jahrhunderts bis er als alleinige Artilleriewaffe sich Geltung schuf. Zur Erklärung des Wortes „Vögler" sei hier noch eine Stelle beigefügt: „Les veuglaires étaient des bouches à feu de petit calibre; leur nom dérive du mot flamand vogheleer, oiseleur, parceque ce fut probablement au moyen de ces pièces que les canonniers s'exerçaient au tir à l'oiseau[2])." Sie finden sich zum erstenmal in einer Rechnung von Mecheln, 1409/10[3]).

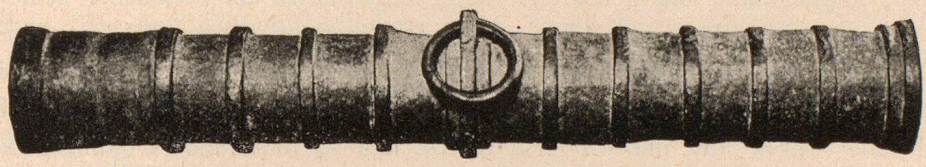


Abb. 44. **Steinbüchse, Hinterlader (Vögler).**
Ohne Kammer, aus Colombier. — Schweizerisches Landesmuseum, 15. Jahrh. Anf. (Siehe S. 378, Anm. 2).

Sobald mehrere kleinkalibrige Rohre auf einer Lafette vereinigt wurden, entstand die Hagelbüchse oder das Orgelgeschütz[4]); erhalten haben sich aus dem 15. Jahrhundert keine, hingegen wissen wir aus dem bildlichen Material, wie ein solches mehrläufige Geschütz aussah[5]).

Die Hagelbüchsen waren dazu bestimmt, auf einmal mehrere Schüsse zugleich abzugeben; zu diesem Zweck wurden mehrere Rohre mittelst Eisenbändern auf einer starken Holzbrettunterlage oder einem Holzblock befestigt, der oft um eine Mittelachse in Dreieckform lief und drei oder mehr Lagen Rohre je nacheinander drehbar und schussfertig aufwies. Diese waren, wie die übrigen Geschütze der leichten Artillerie, lafettiert. Die Entzündung erfolgte entweder einzeln oder aber, was natürlich die Wirkung erhöhte, zugleich auf einmal. Das geschah so, dass die Zündlöcher der Rohre durch eine Laufrinne miteinander verbunden wurden; das Zündpulver wurde in diese Rinne hineingeschüttet und angezündet. Dadurch teilte sich das Lauffeuer der Ladung mit, und der Hagel ging los. Diese Einrichtung erforderte meist eine andere Anordnung der Zündlöcher. Erhalten hat sich aus der Frühzeit kein solches Stück bei uns. Auf dem Munoth in Schaffhausen befindet sich ein hagelbüchsenähnliches Geschütz; acht eiserne Rohre sind mittelst Eisenbändern auf einem schweren, rechteckigen Holzblock befestigt. Die Schüsse gehen mittelst Laufrinne auf einmal los. Doch stammt dieses Stück unzweifelhaft erst aus dem 17. Jahrhundert. Mit dem Aufkommen von Handbüchsen um die Mitte des 15. Jahrhunderts, die diesen Rohren an Schussleistung ebenbürtig waren, verschwanden die Orgel- und Hagelbüchsen. In anderer Gestalt feierten sie am Anfang des 17. Jahrhunderts ihre Auferstehung. Ihr letzter Ausläufer war die Mitrailleuse im Krieg von 1870/71. Steilfeuergeschütze, Böller und Mörser sollen den Abschluss bei der Behandlung der Geschützarten bilden.

[1]) S. 194. — [2]) Henrard, l'Artillerie, S. 41. — [3]) Henrard, l'Artillerie, S. 44. — [4]) S. 305/06. — [5]) Abb. 40 u. 41, S. 376 u. 380.

3. Steilfeuergeschütze.

Zugleich mit den Flachbahngeschützen treten schon in der Frühzeit die Böller und Mörser auf[1]). Sie haben ein kürzeres Rohr wie die Steinbüchsen und Bombarden und schiessen in steilem Winkel; um die Mitte des 15. Jahrhunderts scheinen sie ihre grösste Verbreitung gefunden zu haben; wir treffen sie in den Bilderchroniken öfters. Sie verfeuerten ausschliesslich Steinkugeln verschiedener Grössen. Die frühesten Stücke besassen wohl noch keine Kammer, später jedoch sind sie in Kammer und Flug geteilt wie die Bombarden. Die Definition eines solchen Steilfeuergeschützes, gibt das Folgende, welches auch für Haubitzen gilt[2]). „Das Steilfeuergeschütz muss so eingerichtet sein, dass die Flugbahn seines Geschosses sich den Deckungsverhältnissen des Zieles anpasst, dass also das Geschoss unter einem genügend grossen Fallwinkel am Ziel ankommt. Es hat nun keinen Wert, ein Geschoss, das unter einem so steilen Winkel treffen soll, übermässig hoch in die Luft zu treiben, also eine starke Ladung anzuwenden. Für Steilfeuergeschütze genügen verhältnismässig kleine Ladungen, folglich sind die Rohre der Steilfeuergeschütze im Verhältnis zum Seelendurchmesser kurz, denn in einem längeren Rohre würde das Geschoss, ohne nach dem Verbrennen der Ladung einen Zuwachs an lebendiger Kraft zu erhalten, unnötigerweise den Reibungswiderständen an der Seelenwand ausgesetzt bleiben.“ Über die nähere Beschaffenheit dieser Geschütze, die nicht allgemein verbreitet waren und die wir erst im 16. und 17. Jahrhundert häufiger treffen, sagen uns unsere Quellen wenig[3]).

D. Lafettierung.

1. Belagerungsgeschütze.

Schiessgestelle für die grossen Bombarden, Hauptbüchsen und Legstücke haben sich keine mehr erhalten[4]). Wir sind daher völlig auf die Schilderungen der Schriftquellen und der bildlichen Darstellungen angewiesen; letztere sind für die Lafettierung der Geschütze so auskunftreich, dass man jederzeit nach ihren Bildern die verschiedenen Schiessgestelle rekonstruieren könnte[5]). Hier ist nicht mehr viel zuzufügen; man vergleiche das bereits früher Geschilderte. Die ganz schweren Belagerungsgeschütze wurden nie lafettiert, sondern man bettete sie auf den Boden und schlug dahinter ein starkes Widerlager aus Balken auf, oder man legte sie direkt auf ein Balkengerüst; ein genaues Richten war dabei sehr problematisch. Eine Erhöhung der gelegten Stücke konnte höchstens durch untergelegte Keile erfolgen. Diese Legestücke erhielten ihre Befestigung schon durch das Lager selbst oder durch Taue und Ketten; dafür waren Ringe und Haken an den Rohren angegossen oder angeschmiedet. Aus diesem Balkenlager verschiedener Konstruktion entwickelte sich allmählich die Lade, das Gefäss, ein Block oder Trog aus festem Holz, in dem das Bodenstück des darin eingelassenen Rohrs gegen einen massiven Teil des Troges, die Blockrückwand, Stossbodenwand, lehnte.

Die auf ihrem Lager in Stellung gebrachten Bombarden wurden schon in der Frühzeit durch einen möglichst starken Schirm aus Holz geschützt[6]). Im 15. Jahrhundert musste der Schutz verstärkt werden; erdgefüllte Fässer und Schanzkörbe ersetzten den Schirm; wo er noch in Gebrauch stand, wurde er durch Eisenwerk befestigt. Seitliche Gräben und ein tiefes Loch hinter dem Ge-

[1]) S. 306/07. — [2]) Alten, Handbuch, B. IV, S. 182. — [3]) S. 306/07. — [4]) S. 307/08. — [5]) S. 359/60/61. — [6]) S. 311, 312, 360.

schütz dienten zur Deckung der Bedienungs- und Beobachtungsmannschaft. Die Geschütze wurden auch mit eigentlichen Bollwerken aus Erdaufwürfen und Pallisadenverhauen gegen den ausfallenden Belagerer gesichert „Tarissen".

Zur Seite der Bombarden wurde bei Belagerungen leichtere Artillerie aufgestellt, deren Zweck die ausser Schussetzung der Verteidigungsartillerie war; ferner sollte sie zur Erschwerung des Aufenthalts der Verteidiger auf den Mauern und zur Verhinderung der Wiederherstellung zerschossener Mauerteile dienen[1]).

Transport- und Büchsenwagen, Pulver-, Kugel- und sonstige Heerwagen sind keine auf uns gekommen; allein die Quellen geben uns genügend Aufschluss über ihr Aussehen und ihre Anwendung[2]). Zum Fortschaffen von schweren Geschützrohren dienten niedrige Blockwagen, welche das Auf- und Abladen der Rohre erleichterten. Sie werden auch Kanonensattelwagen genannt. Jedenfalls konnten diese Legstücke nicht ohne mechanische Kraft auf ihr Balkenlager gehoben oder auf- und abgeladen werden. Wenn auch die Quellen nichts derartiges erwähnen, muss doch ein Hebezeug zum Ein- und Ausladen schwerer Rohre im Gebrauch gewesen sein. Es wird sich von den späteren wohl nicht wesentlich unterschieden haben und bestand jedenfalls auch aus zwei annähernd senkrecht stehenden Teilen, dem Vorder- und dem Hintergestell und dem oben zwischen beiden wagrecht angebrachten Balken, der die eigentliche Hebevorrichtung aufnahm. Die ins Feld folgenden übrigen Wagen fallen unter den Begriff der Heerwagen. Die Bespannung war von der Schwere des zu transportierenden Rohres abhängig. Die Nachrichten der schriftlichen Quellen sind ausführlich genug[3]).

2. Feldgeschütze.

„Lafette heisst das Schiessgerüst der Geschütze. Es soll ihnen eine feste Unterlage beim Schuss geben und ein genaues Nehmen und Festhalten der Höhen- und Seitenrichtung des Rohres ermöglichen. Die Hauptteile einer jeden Lafette sind die Wände mit ihren Querverbindungen und die Richtmaschine[4])". Gegen die Mitte des 14. Jahrhunderts geschahen schon Versuche, Schiessgerüste für leichtere Stücke zu konstruieren. Zuerst waren es wohl eine Art Karren- oder fahrbare Bockgestelle. Mit dem Aufkommen der Feuerwaffen drängte sich auch die Frage der Schäftung bei den Handfeuerwaffen und bei den Geschützen die der Lafettierung auf; es galt, ein passendes Schiessgestell zu finden. Ursprünglich wurde das Rohr wohl einfach auf einem zur Hälfte ausgehöhlten behauenen Balken, die Lade genannt, angebunden oder aber mit Eisenbändern festgeschmiedet. An diesem Balken wurde hinten, um den Rückstoss aufzufangen und um dem starken Druck zu widerstehen, ein fester Verstärkungsblock oder eine ähnliche Vorrichtung angepasst; auch durch geeignetes Einlassen in die Unterlage konnte dieses Ziel erreicht werden. Dieser Block wurde nun, um dem Rohre die gewünschte Richtung zu geben, auf ein Bockgestell aufgelegt. Die Konstruktion dieser Gestelle musste für den verschiedensten Gebrauch dienen und war je nach der Intention der Büchsenmeister anders geartet; ebenso richtete sich ihre Stärke und Grösse nach der der Rohre, resp. ihrer Ladung. Zum Richten musste man den Lafettenschwanz mehr oder weniger tief in den Boden versenken oder aber die Lage der Räder erhöhen. Bedingungen für eine feldtüchtige Lafette sind gute Richtbarkeit des Rohres, Aushaltenkönnen des Rückstosses und Fahrbarkeit im Feld. Es galt zu versuchen, eine Lafette zu bauen, die dem Rückstoss gewachsen war. Anfänglich erfüllten die

[1]) S. 311. — [2]) S. 308, 310, 360, 361. — [3]) S 301, 308. — [4]) Alten, Handbuch, B. V, S. 775.

Lafetten die Voraussetzungen, welche an Beweglichkeit und Richtungsmöglichkeit an sie gestellt werden mussten, nicht. Ebenso war die Einrichtung zur Aufhebung des Rückstosses nicht hinreichend. Bei zu starker Ladung zerbrach der Rückstoss die Lafette; sie war dem Rohr nicht gleichwertig, denn dieses vermochte eine stärkere Ladung auszuhalten, die Lafette aber nicht deren Rückstoss.

Erst die Blocklafette half diesen Übelständen einigermassen ab. Sie war aus einem hölzernen Block gebildet, in den das Rohr genau eingelassen wurde und dessen Stossbodenwand, oft verstärkt

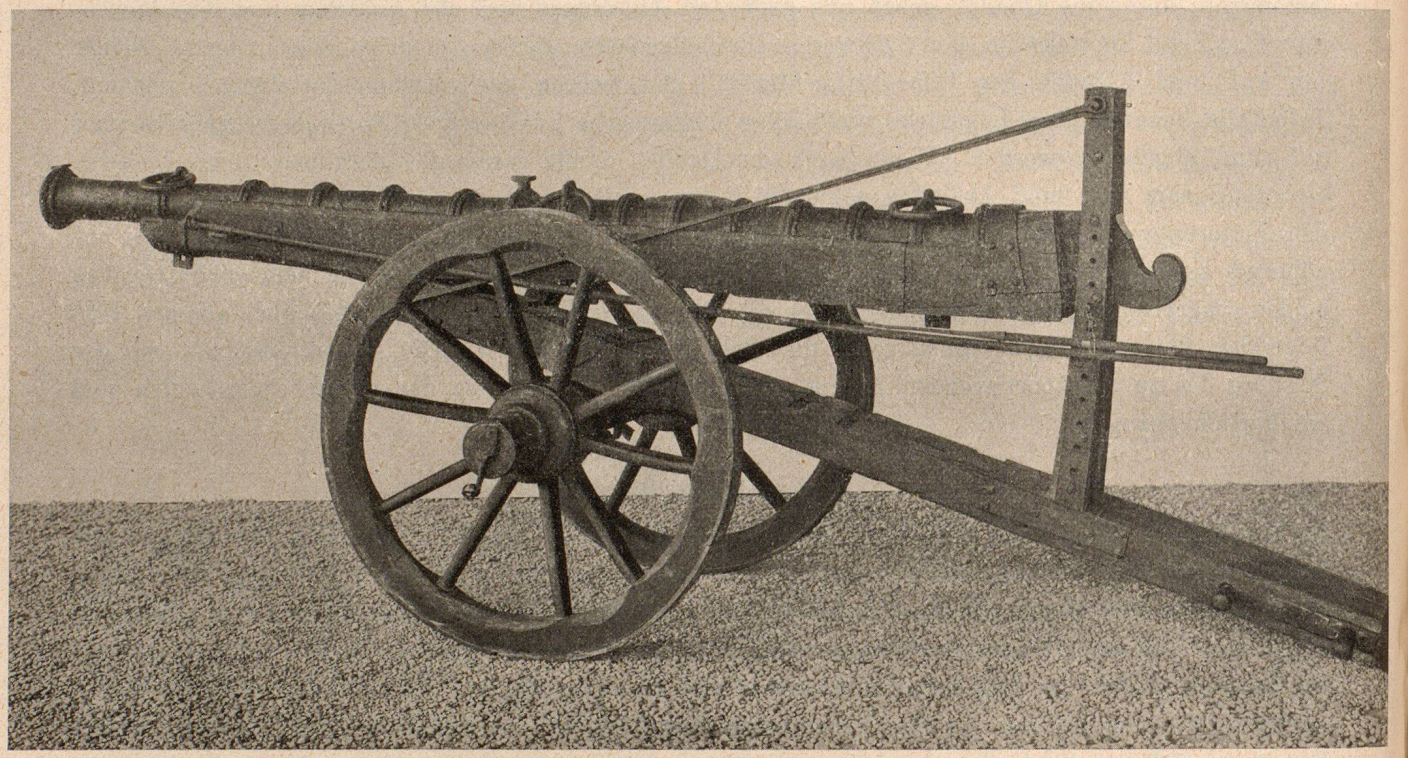


Abb. 45. **Feldschlange, „Lotbüchse".**
Mit „Burgunderlafette". — Museum Neuenstadt, 15. Jahrh., Mitte.

durch einen Prellblock, den Rückstoss auffing. Diese mit Eisenbändern sehr solid hergestellte Verbindung der Rohre mit den Lafetten liess eine starke Ladung zu. Ein Nachteil war, dass bei diesen festen Blocklafetten keine vertikale Richtung möglich war, Block- und Lafettenschwanz waren meist aus einem Baumstamm ausgehauen. Um diese Lafette fahrbar zu machen, wurde sie mit Rädern versehen. Die Achse dieser Räder bestand aus der Mittelachse und den Achsschenkeln. Die erstere diente zur Verbindung mit der Lafette, anfänglich mit der Block-, dann mit der Burgunder- und schliesslich mit der Wandlafette. Auf die Achsschenkel wurden die Räder aufgemacht. Anfänglich waren diese Räder zu klein, als dass sie für den Marsch in Betracht kommen konnten; sie wurden erst bei Gebrauch als Schiessräder aufgesetzt. Allmählich jedoch wurde das Radwerk so eingerichtet, dass die Geschütze wirklich feldtüchtig wurden. Das Eisenwerk an diesen Büchsen war

gewöhnlich mit Minium rot bemalt, das Holzwerk öfters ebenso. Die Räder mussten so hoch sein, dass sie ins Feld geführt werden konnten und dass man in tiefen und sumpfigen Wegen durchkommen konnte. Die Gestalt und Zierde der Speichen war beliebig.

Eine sehr grosse Verbesserung in der Konstruktion der Lafetten fand in der ersten Hälfte des 15. Jahrhunderts durch die Einführung der „Burgunderlafette“ statt. Wir haben sie bereits behandelt[1]). Dieses Schiessgestell mit Lade, Bank und Richthörnern gestattete ein viel genaueres Zielen, als es mit der gewöhnlichen Blocklafette möglich war. Immerhin war das Richten von dem Abstand der Löcher für die Verriegelung an den Richthörnern abhängig.

Diese Lafettenart genügte jedoch den Ansprüchen, welche man an ein feldtüchtiges Geschütz stellen musste, immer noch nicht. Erst durch die Erfindung der Schildzapfen um 1460 war der Urtyp des modernen Feldgeschützes geschaffen. Das Obergestell, die Lade, wurde durch die Balanceschildzapfen überflüssig. Man konnte das Rohr ohne weiteres auf dem Untergestell lagern. Dieses erhielt für die Zapfen passende Einschnitte, Lager. Mittelst eines Holzkeils konnte dem Rohr dann die gewünschte Richtung gegeben werden. So entstand schliesslich die Wand- oder Rahmenlafette. Ihre Wände waren zweimal gewinkelt, gebrochen. Im Vorderteil war das Schildzapfen- und Achslager angebracht und der lange untere Teil ging in das Schwanzstück über. Die Wände waren mit Riegeln untereinander verbunden. Das Rohr mit Schildzapfen und Wandlafette war das erste wirklich feldbrauchbare und in der Lafette fahrbare Geschütz, der Vorläufer der modernen Artillerie. Das Richten geschah durch Einschieben eines Richtkeils; die Schraubenrichtmaschine wurde erst im 16. Jahrhundert eingeführt. Das schnellere Richten bedingte natürlich eine Erhöhung der Schusszahl und ein geschwinderes Laden. Sowie der Rückstoss des mit Schildzapfen versehenen Rohrs durch die Schildzapfenlager an der neu konstruierten Wandlafette aufgefangen wurde, war auch die umständliche Hinterladung mit beweglichen Kammern hinfällig geworden, die für die Bedienungsmannschaften eine stete Gefahr bildete[2]). Karl der Kühne (1467/77) war der erste, welcher die Wichtigkeit der Feldartillerie begriff und keine Mühe scheute, sie zu vervollkommnen; er zog aus dem Ausland sehr viele Büchsenmeister in seine Dienste. Obwohl nun die Lafette bedeutend beweglicher geworden war und auch die Richtart sehr vereinfacht wurde, konnte man doch die Art der Kräftewirkung des Schusses auf die Lafette nicht sicher erkennen; der Aufbau war im Verhältnis der Aufnahme des Rückstosses noch unvollkommen. Eine zu starke Ladung war imstande, die Lafette zu zerstören. Bis in das 16. Jahrhundert hinein war man nur auf Wahrscheinlichkeitsberechnungen angewiesen; alles war eigentlich nur probeweise Konstruktion, Versuche und Tasten ohne wissenschaftliche Kenntnisse. Immerhin waren gegen das Ende des 15. Jahrhunderts die Geschütze so beweglich, dass sie beim Italienzug Karls VIII. mit der marschierenden Truppe beinahe Schritt hielten.

Die Einführung der Schildzapfen und der Wandlafette drängte dann auch auf die Vereinheitlichung der Kaliber. Die systemlose Entwicklung der Artillerie erreichte im Anfang des 16. Jahrhunderts ihr Ende; die ersten Schritte zur Vereinheitlichung der Kaliber und der Rohrlängen geschahen unter Kaiser Maximilian I., der die guten Traditionen, die von den Geschützmeistern Herzog Karls des Kühnen überliefert worden waren, weiter entwickelte. Die verschiedenen Arten der Geschütze wurden neu klassifiziert und ihre Zahl stark herabgesetzt und in ein bestimmtes Grössenverhältnis zueinander gebracht. Die Einführung der Schildzapfen und der Wandlafette geschah für alle Kaliber gleichmässig.

[1]) S. 327, 353. Abt. III, Taf. I. — [2]) S. 231, 361.

E. Zubehör zum Geschütz.

1. Geschützpark.

Über Bespannung und Fahrdienst aller dieser Geschütze haben uns die Quellen Auskunft gegeben[1]). Von den Kriegsschriftstellern des 16. Jahrhunderts wird eine ausserordentlich hohe Anzahl von Pferden gefordert; das musste in der Frühzeit auch schon nötig gewesen sein. Die Heranführung der schweren Belagerungsgeschütze verlangte einen zahlreichen Geschützpark und eine Menge von Zugtieren sowohl für die Büchsen-, als auch für die Pulver- und Kugelwagen. Diese grosse Zahl der Pferde war hauptsächlich durch den Mangel von Strassen in unserem heutigen Sinne bedingt; die grossen Heeresstrassen von anno dazumal waren eben keine Chausseen, sondern eher Feldwege. Vielleicht war auch die Pferderasse minderwertig und nicht sehr kräftig, so dass der Pferdeverbrauch grösser war wie heutzutage. Die Feldgeschütze besassen anfänglich keine Protzen und Vorwagen, sondern eine einfache, abnehmbare Gabeldeichsel, welche unmittelbar mit dem Lafettenschwanz oder mit der Radachse verbunden wurde. Diese konnte aber nur für einspännig gezogene leichte Geschütze verwendet werden, für schwerere mussten mehrere Pferde an Zugsträngen hintereinander angespannt werden. Sie ist zusammengesetzt aus zwei Langbäumen, welche hinten durch eine Querstange verbunden sind. Zwischen dieser „Gabel" wurde das Deichselpferd eingespannt; der Fahrer setzte sich darauf, entweder rittlings oder nach Frauenart seitlich. Um das Pferd nicht übermässig zu belasten, musste das Schwergewicht des Rohres so verteilt sein, dass der Schwerpunkt sich womöglich über der Radachse befand; dieser Anforderung kamen aber erst die Rohre mit Schildzapfen nach; durch diese Neuerung wurde die leichte Feldartillerie erst beweglich. Mit der Erfindung des Vorwagens, der Protze, wurde die Feldbrauchbarkeit erhöht und der Fahrdienst vereinfacht. Das Auf- und Abprotzen, die Vereinigung der beiden getrennten Teile des Geschützes, je nach Bedarf zum Fahr- und Schussgebrauch, wurde in sehr kurzer Zeit bewirkt und so die Feuerbereitschaft erhöht. Für die Bespannung sei auf das Frühere bereits hingewiesen[2]). Zum Fortschaffen schwerer Rohre, Munition, Zubehör u. s. w. gab es besondere, von den Städten oder in staatlichen Zeughäusern bereitgehaltene Heerwagen.

F. Geschützbedienung.

1. Büchsenmeister.

Zu der Bedienung der Geschütze gehört nicht nur die Mannschaft als solche, sondern auch alle die Vorrichtungen, welche zum Laden und Abfeuern des Geschützes vonnöten sind. Die eigentliche Bedienung des Vorderladers war ziemlich einfach, auch die des Hinterladers war nicht sehr kompliziert, die Belagerungsartillerie verursachte jedoch mehr Arbeit. Das Geschütz feuerte, mit den heutigen Schussweiten verglichen, auf geringe Distanz. Die Munition war verhältnismässig einfach, Kugel und getrennte Ladung. In der Regel wurde der direkte Schuss angewendet. Die Richtmittel waren in der Anfangszeit sehr primitiv. Ursprünglich wurde ohne jedes Instrument gezielt, später kam ein einfacher, hölzerner Zollstock auf. Zur Erreichung einer bestimmten Schussweite wurde abgemessen, um wieviel niedriger der Stossboden, die hintere Bodenfläche des Rohrs,

[1]) S. 237/38, 308, 341, 361. — [2]) S. 237/38, 308, 341, 361.

stehen müsse, wie das Kopfstück, die Mündung. Um die Lafetten nach dem Rücklauf wieder in Stellung zu bringen dienten Handspeichen und Hebelstangen. Sollte das Geschütz ohne Bespannung mit menschlicher Kraft allein vorwärts geschafft werden, so war entweder an der Lafette vorn oder an der Radachse je ein Haken angebracht, in welchen das Zugseil eingehenkt wurde.

Ebenso wichtig wie die Geschütze selbst sind aber die Büchsenmeister, welche eine genaue Kenntnis von der Handhabung und der Verfertigung des Geschützes und der Munition besitzen mussten. Die hauptsächlichsten Städte, besonders die Reichsstädte, hatten einen Giesser in ihrem Dienst, dem die Instandhaltung der Artillerie zukam. Dieser Giesser war immer zugleich auch Büchsenmeister; diese waren die zünftigen Meister, denen die Bedienung der Geschütze und im Anfang auch ihre Herstellung oblag. Die eigentlichen Büchsenmeister bedienten meist nur das schwere Belagerungsgeschütz, die kleinern Stücke wurden von „Schützen" bedient. Ein Büchsenmeister musste eine Prüfung bestehen, und es wurde von ihm, da er seinen Dienst bei Fürsten und Städten je nach den Ereignissen wechselte, ein Lehrbrief oder ein Zeugnis über seine frühere Tätigkeit verlangt[1]).

2. Gesellen.

Diese wandernden Meister waren Geschützgiesser und Lehrmeister des Schiessens in einer Person; sie zogen sich Gesellen und Lehrlinge heran. Zur Bedienung gehörten neben dem Meister die Gesellen, welche oft selbständig wirkten, ferner noch eine Anzahl Zimmerleute, dann Wagner, Schmiede, Seiler, Schanzgräber und Fuhrleute. Die Büchsenmeister hatten in Friedenszeiten die Instandhaltung der Geschütze und Munitionsvorräte in den Zeughäusern und auf den Befestigungen zu besorgen. Sie waren im Felde beritten. Das ganze Geschützwesen stand unter ihrer Leitung und oft auch befehligten sie die ganze Artillerie. Ihre Vorgesetzten waren die Zeugherren; so finden wir in Basel schon von 1414 an Zeugherren. Jede Hauptbüchse erforderte mindestens einen Büchsenmeister, dazu traten 1—2 Gesellen, dann 4—5 Schanzgräber und desgleichen Zimmerleute. Die Geschützbedienung wurde aber auch von freiwilligen Gesellschaften der grösseren Städten übernommen, welche gewöhnlich einen fachkundigen Büchsenmeister anstellten, der die Ausbildung der Mannschaft leitete. Die kleineren Büchsen, hauptsächlich Feldgeschütze, wurden durch angelernte Freiwillige aus der Bürgerschaft bedient, so in Basel[2]). Je grösser die Fortschritte im Geschützbau und je häufiger der Gebrauch war, in dem Masse musste zur Vermehrung der Geschützmannschaften geschritten werden; näheres erfahren wir darüber nicht. Bei unsern Bilderhandschriften ist immer viel zu wenig Bedienung dargestellt. Für ein Kriegszug wurde Personal und Material, wenn das eigene nicht reichte, von auswärts herangezogen, von da wo sie vorhanden waren und ihre Zusammensetzung nach den verfügbaren Mitteln und dem Bedürfnis bestimmt. Hier sei noch ein Nachtrag über Basler Büchsenmeister beigefügt[3]). 1394 wird ein Meister Götz genannt; dieser stammt von Hagenau im Elsass und war Geschützgiesser in Basel[4]). Im Bürgerbuch wird 1390 als „Büchsenmacher" (Lutz, Basler Bürgerbuch, S. 141) ein „Goetz von Hagnau" erwähnt. „La ville de Bâle fut une des cités allemandes ou l'usage de l'artillerie s'introduisit le plus anciennement. Elle possédait déjà un maître fondeur des canons en 1371. Les inventaires de 1361 mentionnent des pièces d'artillerie qui lui sont propres (Schreiber, Geschichte der Stadt Freiburg, S. 11, 215) et . . . . . elle fournissait des engins de querre aux villes voisines, notamment à Fribourg."

[1]) Alten, Handbuch, B. II, S. 587. Zusammenfassendes über Büchsenmeister S. 238/45, 310, 317, 361. — [2]) Lib. div. rer., Bl. 83 z. J. 1443. Mscrpt. Staatsarchiv Basel. — [3]) S. 187, 238. — [4]) Gerard, Ch., Les artistes, S. 448.

G. Ladzeug.

Die Geschützzubehör[1]), welche man zum Laden und Abfeuern gebrauchte, war durch die Art der Munition und des Pulvers gegeben. Die Ladeschaufel, eine metallene, meist kupferne Schaufel an langer Stange, diente zum Einführen des losen Pulvers in das Geschützrohr; eine eiserne galt wegen allfälliger Entzündungsmöglichkeit als gefährlich. Ihr Fassungsraum entsprach für leichte Geschütze der ganzen, für schwere der halben Ladung für einen Schuss. Geschütze mit Kammer und Flug, Steinbüchsen mit enger Kammer, konnten nicht mit der Ladschaufel geladen werden, sondern nur mit abgemessenen Ladungen in Säcken, weil man niemals alles Pulver unverschüttet in die Kammer bringen konnte. Die fertige Ladung wurde in das Rohr eingeführt und mit dem Setzkolben angestossen; mit der Raumnadel wurde sie dann vom Zündloch aus durchgestochen. Der Setzkolben lief gewöhnlich an dem einen Ende in den Wischer aus. Nicht immer aber war dieses Instrument vereinigt. Der Setzkolben von hartem, schwerem Holz wurde als zweiteilig, von kleinerem Durchmesser für die Kammerladung und grösserem für die Kugel im Flug, benützt. Auch der Wischer von Borsten oder Filz, welcher in die Gruben eingreifen musste, war oft zweiteilig, an einem Stiel zwei Wischer, einer für die Kammer, der andere für den Flug. Nach jedem Schuss musste das Rohr mittelst des Wischers gereinigt werden. Das Auswischen war unbedingt nötig, um die Kruste und den Schmutz, welcher sich aus den Rückständen des Pulvers bildete oder aber die noch glimmenden Reste des Ladungssacks oder Beutels zu beseitigen. Wenn nicht recht gewischt wurde, blieben Pulverrückstände im Rohr, so dass sich das mit der Schaufel lose eingeführte Pulver entzündete. Einige Abhilfe boten papierene oder Leinwandpatronen, Ladungen en pappey[2]). Vom Schiessen zu stark erhitzte Stücke mussten abgekühlt werden, um das Zerspringen zu vermeiden. Das war sowohl bei Bronze- wie bei Eisenrohren nötig. Dazu diente neben dem Wischer der Kühleimer. Die Abkühlung erfolgte von innen mit Wasser, welches mit säurehaltigen Flüssigkeiten gemischt wurde; das äussere wurde mit nassen Lumpen und Häuten gekühlt. Abgefeuert wurden die Geschütze entweder mit dem uns bekannten Loseisen oder Glutstab; zum Glühendmachen dieses Eisenstabes musste natürlich immer eine Pfanne mit glühenden Kohlen vorhanden sein; zudem wohl noch ein Blasbalg, der zum Anfachen des Feuers diente. Es wurde je nach Bedarf an einem mehr oder weniger langen Stock oder Stab befestigt; an seine Stelle konnte auch eine zwischen die Enden des Stocks geklemmte Kohle oder ein Glühschwamm treten. Die Lunte kam erst gegen das Ende des behandelten Zeitraums auf und verdrängte diese primitiven Losbrennungsarten bald. Dieses Verfahren galt im Prinzip auch bei den grossen Geschützen; die Lunte wurde in den Luntenstock oder -Stab eingeklemmt, der Luntenstrick wurde um den Stock gewunden. Er war in einer Bleizuckerlösung getränkt, so dass er, einmal entzündet, fortglimmte. Zu allem diesem Ladzeug gehörte dann noch das Besteck des Büchsenmeisters; es bestand im 15. und 16. Jahrhundert aus einem Holz- oder Lederfutteral oder einer Art Köcher, in dem sich ein Reisszeug befand; dieses diente zum Messen der Metalldicke beim Zündloch, dazu kam die Raumnadel für das Zündloch zum Anbohren der Beutelkartuschen, ferner ein Zoll- und später ein Kaliberstab, ein Tasterzirkel und eine Wasserwage für den Kernschuss. Die Raumnadel wurde später noch in einer Abart angewendet; für die behandelte Zeit ist sie nicht belegt: „Die Hakennadel war zur Zeit der glatten Geschütze eine Art Raumnadel, die an der Spitze ein Häkchen trug. Sie diente zum Messen der Metallstärke des Rohrs am Zündloch und damit zum Bestimmen, ob das Rohr vollgütig,

[1]) S. 243, zusammenfassend S. 308. — [2]) S. 231.

geschwächt oder verstärkt war. Danach richtete sich die grösste zulässige Ladung[1]." Der Zollstab als Richtmittel wurde bereits angeführt[2]). Der Kaliberstab als spätere Erfindung von 1540 kommt hier nicht mehr in Betracht; er diente dazu, das Kugelgewicht ohne Rechnung durch das Messen des Durchmessers festzustellen. Ein anderes wichtiges Messinstrument war der Kugelring, die Kugellehre, Geschosslehre. Mit Hilfe dieser Vorrichtung gelang es, den Umfang der Geschosse und ihr Kaliber zu messen. Sie besass den Durchmesser der zugehörigen Rohre und kontrollierte so das passende Kaliber. An den meisten erhaltenen grosskalibrigen Steinkugeln finden wir Einbuchtungen, welche einander entgegengesetzt eingehauen sind. Sie waren bestimmt für die Ge-

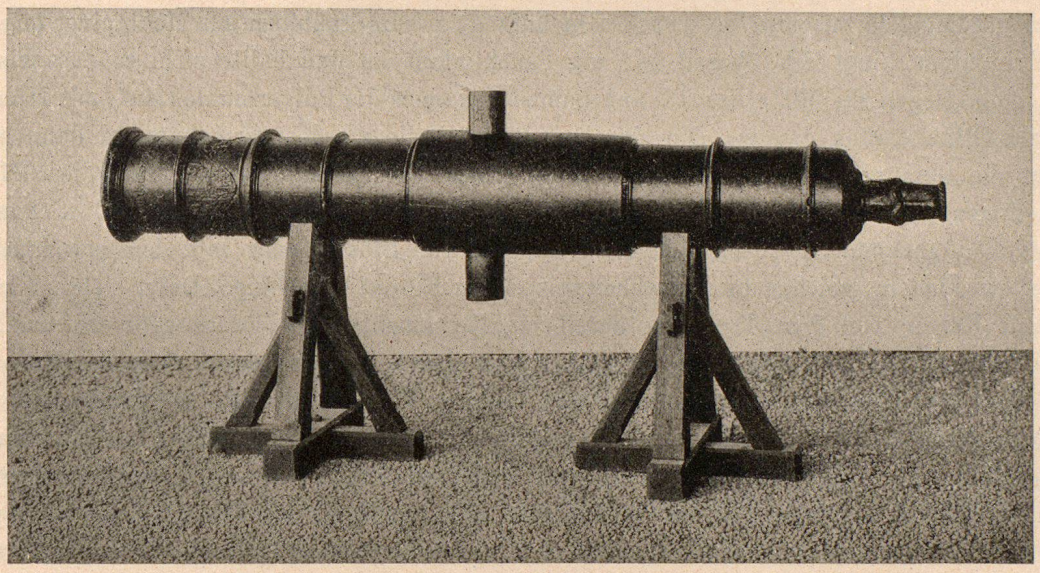


Abb. 46. **Steinbüchse, Bombarde.**
Mit Wappen von Burgund. — Historisches Museum Basel, 1474.

schosshebezange; dies war eine zangenartige Vorrichtung zur Handhabung schwerer Geschosse. Sie griff mit zwei Klauen in entsprechende Aussenkungen am Geschoss ein und wurde dann durch einen Bügel geschlossen. In die obere Öse wurde eine Tragstange eingehakt und die Kugel von zwei oder mehreren Gesellen getragen. Zum Entladen eines Geschützes bediente man sich eines Kugelziehers, „Dammzieher"; „Kuglenstruber" nennt ihn ein Zürcher Zeughausinventar[3]). Dieser war ein Instrument in Gestalt eines doppelten Propfenziehers. Seine Spitzen griffen in die Kugel und zogen sie heraus.

H. Pulver.

„Die treibende Kraft in den Feuerwaffen lieferte bis gegen das Ende des 19. Jahrhunderts das sogenannte Schwarzpulver, ein Gemisch von Salpeter, Schwefel und Kohle. Der Hauptbestandteil darin bildete der gasliefernde Salpeter[4]). Büchsenpulver konnte nicht vorher erfunden werden, bevor man die Kunst der Salpeterraffinerie kannte. Infolge der Unreinheit der einzelnen drei Be-

[1]) Alten, Handbuch, B. IV, S. 560. — [2]) S. 394. — [3]) Inventar 1653/54, S. 55. Mscrpt. Schweiz. Landesmuseum. — [4]) Gohlke, Feuerwaffen, S. 7.

standteile des Pulvers, schlechter und veränderlicher Mischungen, unvollständiger Zerreibung, unrichtiger Zusammensetzung, war Wirkung und Beschaffenheit unvollkommen; daher wurden die Feuerwaffen erst gegen die Mitte des 14. Jahrhunderts brauchbar. Bis dahin vermochte das Pulver nur kleine Geschosse zu treiben. Die Feuerwaffen waren damals weniger weittragend und langsamer im Schiessen als die Wallarmbrüste, Springolfe und Wurfzeuge. Man schoss, wie schon erwähnt, auch Pfeile „carreaux“ [1]). Die Feldgeschütze am Ende der zweiten Hälfte des 14. Jahrhunderts waren von kleinem Kaliber, nur dienlich gegen Menschen, aber nicht gegen widerstandsfähige Hindernisse. Ihr grösstes Projektil wog weniger als 3 Pfund. Das Pulver wurde von den Büchsenmeistern durch Handarbeit hergestellt, indem man die verschiedenen Bestandteile in Mörsern einzeln verkleinerte und dann miteinander mischte; es wurde also anfangs nur in Staubform als Mehlpulver angewendet. Dieses Mehlpulver hing sich überall an, zog Feuchtigkeit an und ballte sich, so dass viele Kraft verloren ging. Gegen die Mitte des 15. Jahrhunderts kamen die Pulvermühlen auf, mit Mühlsteinen, wie sie zur Ölfabrikation dienten. Die einzelnen Bestandteile wurden zermalmt und dann gemischt; dabei war die Gefahr des Entzündens sehr gross, so dass es häufig vorkam, dass diese Mühlen in die Luft flogen; sie wurden mit Hand-, Wasser- oder Pferdebetrieb eingerichtet. Schon um die Mitte des 15. Jahrhunderts formte man mit Mörser und Stössel oder mit den erwähnten Mühlsteinen einen Fladen, welchen man nachher mit einem Stössel zerschlug. Dann siebte man das so entstandene Pulver vor dem Trocknen durch ein Pergamentsieb, so dass grössere und kleinere Körner hinunterfielen und erhielt so das gekörnte Pulver. Je nach der Grösse der Körner ergab sich ein Unterschied in der Explosionskraft der Ladung. Das gekörnte Pulver taugte nur für enge Rohre, wurde meist nur für Handfeuerwaffen angewendet, und für das Geschütz brauchte man immer noch das Mehlpulver. Die Gasentwicklung war beim gekörnten Pulver grösser, daher man auch für die Widerstandsfähigkeit der Rohre fürchtete. Die grossen Geschütze hielten eine passende Ladung mit dem neuen Pulver nicht aus; die Gefahr des Platzens war dabei eben gross. Übrigens war das Geschützmetall in Zusammensetzung und Güte in der Frühzeit sehr ungleich. Die Verbesserung des Salpeters ergab eine kräftigere Pulvermischung. Immerhin blieben noch viele Unzukömmlichkeiten beim Pulver bestehen. Besonderes Zündpulver wurde zur Füllung des Zündloches bereitet, das sogenannte Zündkraut, eine feinere Sorte Mehlpulver, welches in einem besonderen grossen Pulverhorn mitgeführt wurde. Die Mischung des Pulvers war sehr veränderlich; die älteste Zusammensetzung war eine solche von gleichen Teilen und erzielte nur eine schwache Gaswirkung; man merkte eben erst allmählich durch die Beobachtung und Erfahrung, dass der Salpeter einen grösseren Einfluss auf die Gasentwicklung hatte; man näherte sich also der sogenanten theoretischen Mischung. „Das Pulver wurde fortan in drei Hauptmischungen hergestellt (2 Pfund Schwefel, 1 Pfund Kohle zu 4,5 oder 6 Pfund Salpeter). Man stellte für die grösseren Ladungen Pulver von grösserer Körnerform her, indem man das Streupulver mit Weingeist oder mit Essig anfeuchtete, zusammenballte und trocknen liess[2]).“ Das ergab das sogenannte Knollenpulver. Schwefel und Salpeter waren selten und teuer; letzterer kam meist aus Deutschland und aus dem Norden. Die Salpetergewinnung geschah aus Mauern, Kellern u. s. w. Näheres über Salpeterbereitung hier einzufügen, müssen wir uns versagen[3]). Einzelheiten sind in den bereits genannten alten Artilleriebücher nachzuschlagen[4]). Schwefel importierte Italien, für seine Bereitung gilt das Obige. Holzkohlen wurde von Bäumen, die keine Früchte trugen, hergestellt. Die Pulvermacher und Salpeterer

[1]) S. 188. — [2]) Gohlke, Feuerwaffen, S. 29. — [3]) Henrard, Artillerie, S. 139/40. — [4]) S. 379, Anm. 3.

kannten die Eigenschaften und die chemischen Zusammensetzungen des Salpeters nicht, daher alle die verschiedenen Rezepte zur Verbesserung des Salpeters mit Zusätzen von Wein, Essig u. s. w., um die Kraft des Pulvers zu vergrössern; erst im 17. Jahrhundert sah man das Falsche dieser Theorie ein[1]). Das Pulver wurde von den Pulverhändlern gekauft, später aber von den Büchsenmeistern selbst verfertigt[2]). Es wurde in Ledersäcken und Fässern aufbewahrt; diese waren aus jungem Eichenholz verfertigt, mit heissgekochtem Leinöl getränkt und oben mit Leder beschlagen, an welchem eine Zugvorrichtung zum Verschliessen angebracht war; oder es wurde in abgemessenen Ladungen in Leinwandsäcken in Kisten und Laden verpackt mit ins Feld genommen. Das in den Ledersäcken aufbewahrte Pulver war sehr geeignet, Feuchtigkeit aufzunehmen; dies führte zur Bildung von Klumpen. Diese Erfahrung gab wahrscheinlich den Anstoss zur Bewässerung und Zerreibung des Pulvers. Hier sei noch die alte, schon im 14. Jahrhundert vorkommende Bezeichnung für Pulver und Blei „Kraut und Lot" erwähnt. Das Wort Kraut entstammt dem Niederländischen. Lot bedeutet ein Metall, das zum Zusammenschmelzen zweier anderer Metalle, zum „Löten", dient. Da hierbei das Blei eine besondere Rolle spielte, übertrug sich der Name Lot auf dieses Metall überhaupt. Lotbüchsen hiessen daher die Geschütze, die Bleikugeln verschossen. Auf die rein theoretischen Fragen der Ballistik kann nicht näher eingegangen werden, zur Orientierung sei jedoch das folgende gegeben[3]). „Die Ballistik umfasst zwei Teile: die Lehre von der Bewegung des Geschosses innerhalb des Geschützrohres (innere Ballistik) und die Lehre von der Bewegung ausserhalb des Rohres. Die Aufgabe der inneren Ballistik ist die Auffindung der Gesetze über den Zusammenhang, der zwischen der Beschaffenheit und Verbrennung des Pulvers und dem Druck der Pulvergase im Rohre und der Geschossgeschwindigkeit besteht. Das Pulver verbrennt zwar in kurzer, immerhin aber in messbarer Zeit. Man ist imstande, diese Verbrennungsgeschwindigkeit zu regeln durch Änderung der chemischen Zusammensetzung des Pulvers, seiner Dichtigkeit, der Grösse der Pulverstücke und des anfänglichen Verbrennungsraums. Für alle Pulversorten ohne Ausnahme gilt, dass die Verbrennung von der Oberfläche des Korns (Blättchen, Würfel, Röhre, Stange oder Platte) ausgeht. Das Pulver wird um so langsamer verbrennen, je grösser die Pulverstücke sind, je stärker das Pulver gepresst (je grösser seine Dichtigkeit) und je grösser die Ladung im Verhältnis zur Grösse des anfänglichen Verbrennungsraumes — die Ladedichte — ist." „Während man zur Zeit des Schwarzpulvers bis über die Mitte des vorigen Jahrhunderts hinaus bei den Geschützen mit einer einzigen Pulversorte auskam (Geschützpulver), braucht man jetzt sehr viele verschiedene Pulversorten." „Die äussere Ballistik beschäftigt sich mit der Bewegung des Geschosses von der Mündung an bis zu dem Augenblick, in dem es in das Ziel eingedrungen ist." „Auf die Gestalt der Geschossbahn wirken ein: die Anfangsgeschwindigkeit, der Abgangswinkel, die Anziehungskraft der Erde, der Luftwiderstand und die Drehung des Geschosses um seine Längsachse." „Von einer wissenschaftlichen Ballistik konnte erst nach Auffindung der Fallgesetze durch Galilei die Rede sein."

I. Geschosse.

Die ersten Geschosse unterscheiden sich nicht von denen der früheren Wurfzeuge, seien es nun Standarmbrüste, Hebelwurfgeschütze oder Springolfe, also Torsionsgeschütze, nämlich neben Steinen auch grosse Pfeile von viereckigem Querschnitt. Unsere Quellen geben keinen Aufschluss,

[1]) M. Mieth, Artilleria, C. L., S. 69. — [2]) S. 243/45. — [3]) Alten, Handbuch, B. I, S. 795, 799.

wie diese Büchsenpfeile abgefeuert und wie sie geladen wurden, ferner wie die Gasabdichtung, die „Liderung" erfolgte[1]). Französische Quellen berichten jedoch genau. Diese „Phil", „Carreaux" wurden folgendermassen geschäftet. „Leur fût était en bois ferré aux deux bouts, ou bien tout en fer, les pennes, dont ils étaient munis, étaient en tôle de fer ou de cuivre; enfin leur éxtrémité antérieure était garnie d'une pièce de plomb entrant à frottement dans l'âme de la pièçe. Bientot cette pièçe de plomb constitua seule tout le projectile, qui prit alors le nom de Plomée[2])." Diese Geschossart muss um die Mitte des 14. Jahrhunderts bereits in Abgang gekommen sein, obwohl sie in Basel noch 1374/78 vorhanden war. Die erste Abbildung einer „Busse", mit der man solche Pfeile schoss, wird folgendermassen beschrieben. „It occurs in a MS. in the library of Christ Church, Oxford, of date 1327 ..... but is archaic enough in all conscience. Imagine a large vase-a fad pot-bellied vase- (indeed, the Italians called the early guns vasi) -laid on its side, in its neck is fitted the projectile, consisting of a kind of magnified Cross-bow quarrel or dard armed with a four-sided iron head and metal-probably brass-feathers. A tampion or stopper must have been fitted between the butt end of the projectile and the charge of powder, as otherwise the arrow would only have gone a few yards. It was fired from a touch-hole on the upper side of the vase, and we see the gunner applying his match[3])." Der Sitz der neuen Büchsenindustrie war Flandern[4]).

Die Kugeln entstanden demnach aus dem Pfeil. Die Geschosse hatten, nachdem die Pfeile aufgegeben wurden, ausschliesslich Kugelform. Für die kleineren Geschütze wurden von der Mitte des 14. Jahrhunderts an Bleikugeln verfeuert, ebenso wie bei den Handbüchsen, seltener wohl schmiedeiserne, gusseiserne dagegen erst seit dem Ende des 15. Jahrhunderts. Die grossen Büchsen verschossen hingegen immer Steinkugeln. Die eisernen Kugeln sind sehr alt im Gebrauch; wo Eisen vorhanden war, kam man auch auf die Idee, aus solchem Geschützmunition anzufertigen. Da jedoch, wo das Vorkommen von Eisen selten war, wie in Italien, wurden beinahe ausschliesslich Steinkugeln verwendet. Aber man erkannte bald die grössere Kraft der eisernen, und so wurden zuletzt die steinernen nur noch bei Böllern und grossen Steinbüchsen gebraucht, wenn man feste Deckungen zerschmettern wollte. Aus den ältesten Geschützen, die mit schwachen Ladungen schossen, verfeuerte man Steinkugeln, die jedoch wegen ihres geringen spezifischen Gewichts keine grosse Schussweite erreichten und wegen der geringen Festigkeit nur eine mässige Wirkung gegen geschützte Ziele hatten. Man ersetzte sie schon früh durch Kugeln, die bei leichten Geschützen und Handfeuerwaffen aus Blei und Schmiedeisen gefertigt, bei schweren Geschützen seit dem Ende des 15. Jahrhunderts aus Eisen gegossen wurden. Sie hatten, um sie ins Rohr einführen zu können, einen etwas kleineren Durchmesser als die Seele und hiessen daher Pass-, Stück- oder Vollkugeln. Schmiedeiserne Kugeln kamen schon am Anfang des 15. Jahrhunderts auf. Man schmiedete sie aus Rohluppen (Roheisen) oder abgeschmiedetem Eisen. Manchmal wird man auch bei der Verschiedenheit des Kalibers in den Fall gekommen sein, kleinere, nicht genau passende Kugeln gebrauchen zu müssen. Mittelst eines Holzklotzes und der betreffenden Umhüllung der Kugel mit Lumpen u. s. w. war auch dies möglich; die Sache hatte dann Ähnlichkeit mit dem „Geschützspiegel" des 18. und 19. Jahrhunderts.

Seit der zweiten Hälfte des 14. Jahrhunderts erfolgte eine beständige Steigerung des Kalibers. Die kleinen Blei- und Schmiedeisenkugeln vermochten keine Beschädigung der Mauern und Befestigungswerke zustande zu bringen. Zur Erschütterung dieser Verteidigungsanlagen konnten nur grosse

[1]) S. 188. — [2]) Henrard, l'Artillerie, p. 184. Siehe Tafel I, 1. — [3]) Balfour, Paul, ancient Artillery, p. 192. — [4]) Rathgen, Feuer- und Fernwaffen des 14. Jahrhunderts in Flandern. Ztschrft. für historische Waffenkunde, B. VII, S. 291.

Kugeln dienen. Solche aber aus Blei herzustellen, erlaubte nicht nur das teure Material nicht, sondern rein materiell war ihre Weichheit ungeeignet. Eiserne Kugeln grossen Kalibers zu schmieden oder später zu giessen, war damals technisch unmöglich. Daher meisselte man die Kugeln aus Steinen verschiedener Arten, meist Kalk- oder Sandstein, seltener Marmor. Da ein solcher Büchsenstein ein geringes spezifisches Gewicht hatte, musste man die Masse vergrössern, demzufolge auch das Kaliber und dies erforderte immer weitere, grössere und schwerere Rohre. So erreichte man um die Wende des 14. Jahrhunderts jene schon besprochene ungeheure Kalibersteigerung und demzufolge Riesengeschütze. Die steinernen Kugeln zerschellten oft am festen Mauerwerk der Städte und Burgen. Daher verstärkte man sie, indem man sie mit einem Kreuz aus Bandeisen umschmiedete. Später wurden kleinere Steinkugeln, um sie haltbar zu gestalten, mit einem Bleimantel umgeben.

Eine sehr grosse Umwälzung im Geschützwesen verursachte die Einführung gusseiserner Kugeln, die allerdings wegen ihrer grössern Schwere nur bei kleinern Kalibern gebraucht werden konnten, allein die gleiche Wirkung wie die grossen Steinkugeln erreichten. Ihr Guss gelang zwischen 1460 und 1480, und sie fanden zuerst bei der burgundischen und darauf bei der französischen Feldartillerie Eingang und dann bald überall ausnahmslose Verwendung, auch in der Schweiz und am Oberrhein. „Die eisernen Kugeln machten das Geschütz überhaupt erst zu einer wirksamen Waffe, und nichts ist verkehrter, als zu glauben, schon die Erfindung der Feuerwaffen an sich habe eine plötzliche Umwälzung der ganzen Kriegskunst herbeigeführt[1]." Die gusseisernen Kugeln wurden in Coquillen gegossen[2]. Immerhin finden wir gusseiserne Kugeln ausserhalb unseres Gebiets schon früher[3]. Der Strassburger Rat bestellt in einem Schreiben an den von Freiburg im Breisgau am 17. September 1415 „C yserni büchssen klöcz . . . zu uwerm isengiesser" und bitten um Zollfreiheit für den Transport[4]. Strassburg goss also nach gleicher Urkunde Eisenkugeln, ebenso bereits 1387. Die gegossenen Kugeln und Geschütze traten also schon am Ende des 14. Jahrhunderts vereinzelt auf[5]. Allgemein war ihr Aufkommen erst im letzten Viertel des 15. Jahrhunderts. Jedoch war eben die Grösse dieser Kugeln bedingt. Der Eisenguss entstand zuerst im Burgund und Frankreich. Die Verbesserung der Giesstechnik erlaubte auch grössere Stücke zu vollenden. Die gusseisernen Kugeln wurden zuerst für die Bombarden verwendet; aber bei diesen grossen Kalibern waren sie viel zu schwer, da die Rohre eine genügend starke Ladung nicht aushielten. Man war deshalb gezwungen, kleinere Kaliber zu verwenden. Auch das Rohrmaterial änderte sich in der Hauptsache; die Bronze ersetzte das Schmiedeisen.

Neben der gewöhnlichen Rundkugel war ein einmaliges Schiessen mit mehreren Kugeln schon um die Mitte des 15. Jahrhunderts üblich. Entweder wurde diese erhöhte Feuerwirkung durch die Hagelbüchse oder aber durch den Hagelschuss erzielt. Die Geschützladungen bestanden aus groben Kieselsteinen, gehacktem Eisen, Blei, Nägeln u. s. w.; sie wurden in Lehm eingebettet oder später in Säcken, Netzen, Fässern, Körben mit kartätschenartiger Wirkung aus Steinbüchsen und Mörsern grossen Kalibers zur Abwehr des Sturms auf Breschen und Tore geschossen.

Neben diesen Stein-, Eisen- und Bleikugeln waren schon um die Mitte des 14. Jahrhunderts Brandkugeln bekannt. Anfangs bestanden sie entweder aus irdenen oder steinernen und ehernen[6],

---

[1]) Alten, Handbuch, B. IV, S. 190. — [2]) S. 309. — [3]) Johannsen, Eisenguss, B. V, S. 133. — [4]) Heinr. Scherrer, Urkundenbuch der Stadt Freiburg i. Br., B. 11, Abt. I, S. 265, Nr. CCCCLXXXVII. Freiburg 1828. — [5]) Nach einer Mitteilung von Generallt. B. Rathgen, Marbach, 1391 ein Eisengiesser für Büchsen in Frankfurt a. M. — [6]) Rob. Valturii de re militari libr., X, S. 257. 1532.

später dann aus eisernen, kugelrunden Hohlgefässen, die mit dem sogenannten „geschmolzenem Zeug“ geladen waren. Dieses Brandzeug bestand aus einer Mischung von Harz, Pech, Schwefel, Salpeter und Pulver. Daneben wurden später eiserne Vollkugeln glühend gemacht. Die Erfindung der Bomben ist bedeutend früher geschehen, wie in der zweiten Hälfte des 15. Jahrhunderts[1]). Ausser Sprengladungen fassten sie oft Randladungen, also Brandbomben. Um diese Zeit schoss man auch Feuerballen oder Feuerkugeln. Sie bestanden aus Leinen- oder Zwilchbeutel, wurden mit Brandzeug gefüllt und mit einem Stricknetz umwunden und verpicht. Alle diese Geschosse waren mit einem Zünder versehen, meist von Holz und einem trockenen Schwamm; als Zündmittel kam erst später die Zündschnur auf. Erhalten haben sich aus unserem Zeitraum keine, wohl aber aus dem 16./17. Jahrhundert. Ebenso versagen die Schriftquellen[2]) in dieser Beziehung.

K. Ladeweise und Richtarten.

Das Pulver wurde mittelst einer kupfernen Ladeschaufel zuerst lose in das Rohr eingeschüttet. In der zweiten Hälfte des 15. Jahrhunderts wurden dann die Beutelkartuschen eingeführt, welche das Laden ungemein vereinfachten[3]). Die für das einzelne Geschütz nötige Ladung wurde im voraus abgewogen und dann in einen dem Kaliber des Rohrs entsprechenden Beutel aus festem Stoff hineingebracht und am vordern Ende zugebunden. Damit war der erste Schritt zur Einheitsladung getan. Diese Patronen mussten an dem Ende, wo sie eingeführt wurden, etwas kleiner als die Weite der Kammer sein, damit sie besser hineingingen. Sie wurden mit dem Setzkolben in das Rohr hineingestossen; die Ladung hob sich dabei von selbst in die Kammer, weil diese zum Flug halbrund abgesetzt war; darauf wurde dann ein hölzerner Klotz, eine Scheibe oder ein Propf aufgesetzt; erst auf diesen kam die in Stein gehauene Kugel zu sitzen. Dieser Klotz ist der Vorläufer des Kammerspiegels. Klotz bedeutet aber nicht nur den Holzpfropf zum Verschliessen der Kammer der Büchsen, sondern es wurden auch die frühesten vierkantigen Blei- und Eisenstücke als Klötze bezeichnet, an welchen die Pfeile, die als Geschosse gebraucht wurden, befestigt waren, später dann die Kugel an und für sich. Jedoch kam dieser Ausdruck nur für die Bleigeschosse leichterer Geschütze auf; daher erhielten Rohre, die Blei schossen, auch den Namen Klotzbüchsen. Diese sind jedoch von den Klotzbüchsen mit Entzündung von der Mündung aus, die mehrere Schüsse hintereinander losliessen, zu unterscheiden. Mit diesen Klötzen nebst den Papier- und Leinwandkartuschen ging das Laden sehr schnell.

„Das Ladungsverhältnis, das Verhältnis des Gewichts der Pulverladung zu dem des Geschosses, ist von ausschlaggebender Bedeutung für die Grösse der Anfangsgeschwindigkeit[4]). Schon bei Beginn des 15. Jahrhunderts geschah das Laden nach bestimmten erfahrungsgemässen und theoretischen Regeln. Die Ladung musste der jeweiligen Geschützart angepasst werden. So bildete sich der Grundsatz heraus, dass die Pulverladung $^3/_5$ der Kammerlänge einnehmen musste, $^1/_5$ blieb leer und das fünfte diente zur Aufnahme eines Holzklotzes „Büchsenklotz“ oder Propfens, der die Mündung der Kammer abschloss[5]). Er wurde aus einer weichen Holzart geschnitten, gedreht und besonders zubereitet und musste genau dem Kaliber des Rohrs entsprechen. Er schloss die Kammer luftdicht ab und füllte den Zwischenraum zwischen der Ladung und der Kugel völlig aus; seine Länge ent-

[1]) In Frankfurt a. M. Bomben aus Stein und Holz schon um 1400 belegt. Freundliche Mitteilung von Generallt. B. Rathgen, Marburg a. d. L. — [2]) S. 309/10. — [3]) S. 243/44. — [4]) Alten, Handbuch, B. V. S. 770. — [5]) S. 196, 204, 220, 221, 310.

sprach seiner Dicke. Der leere Raum zwischen Ladung und Klotz sollte dazu dienen, die Pulvergase zur vollen Entwicklung gelangen zu lassen. Eine blosse Abdichtung durch die direkt auf die Ladung gesetzte Kugel war nicht möglich, da eine Steinkugel mit den damaligen Mitteln niemals genau so gerundet werden konnte, dass keine Gasdruckluft daneben vorbeikommen konnte und so die Wirkung schädigte. Die Kugel wurde deshalb mit Lumpen, Hadern, Werg oder sonstigem Stoff umwickelt, sogar in Lehm gebettet oder verkeilt und mit dem Setzkolben auf den Klotz gestossen. Auf diese Art wurde der Zwischenraum zwischen der Kugel und der Rohrwand genau ausgefüllt, so dass das Pulver seine volle Triebkraft bewahren konnte. Die Pulverladung für die kleineren Kaliber war beinahe kugelschwer, dies veränderte sich erst im 16. Jahrhundert. Bis in die Mitte des 15. Jahrhunderts wog die Ladung bei den grossen Kalibern gewöhnlich das Neunfache des Steingewichts. Die Kammer bildete gewöhnlich einen Zylinder von fünf Durchmessern seiner Länge.

Hier seien noch die bis in die Mitte des 15. Jahrhunderts vorkommenden Rohre mit konischer Seele erwähnt, die keinen Klotz brauchten, allein zu viel Gasverlust aufwiesen und ungenau schossen [1]).

Bei Geschützrohren ohne Kammer mit zylindrischer Seele, wie sie bei den kleinen Kalibern im Laufe des 15. Jahrhunderts üblich wurden, war die Ladung nicht so umständlich, wie bei den Steinbüchsen. Bei den Lotbüchsen nämlich passte sich durch das Hineinstossen der Bleikugel mit dem Setzkolben das Blei dem Inneren des Rohrs infolge seiner Weichheit dicht an und hielt so die sich entwickelnden Pulvergase am seitlichen Entweichen (Wind) auf, sodass das Pulver seine ganze Expansionskraft entfalten konnte.

Sofern das Rohr nicht so konstruiert war, dass das Pulver von unten her das Zündloch füllte, musste man es von oben her einschütten. Das meist runde Zündloch besass in der Frühzeit noch keine Pulverrinne. Nachdem man mit der Raumnadel die Beutelkartusche durch das Zündloch angestochen hatte, wurde das Loch mit Pulver beschüttet. Das besonders bereitete und sehr schnell brennende Zündpulver teilte sein Feuer dann der Ladung mit. Als Instrument diente das Los- oder Gluteisen [2]). Damit nach der Schussabgabe keine glimmenden Reste der Kartuschen zurückblieben, musste das Rohr nach jedem Schusse sorgfältig ausgewischt werden.

Über das Richten des Geschützes gaben die bildlichen Quellen reichlich Auskunft [3]). Der Büchsenmeister richtete über die Mittellinie des hintersten und vordersten höchsten Reifs oder Frieses. In der Frühzeit verschmähte man das Korn als Hilfsmittel und begnügte sich meistens, auf dem höchsten Punkt des Metalls an den Friesen einen Feilenstrich einzugraben. Erst später markierte man diese Linie durch Visier und Korn. Ein Mittelglied bildeten durchlochte Aufsätze, durch die man zielte, Absehlöcher, so an einer Feldschlange in Neuenstadt. Auch eine Art Grat oben auf dem Rohre kam vor, der offenbar ebenfalls zum Richten gedient hat. Diese Richtmittel waren aber nicht zu gebrauchen, wenn das Geschütz auf unebenem Boden stand. Geschütze mit Visiervorrichtung gehören erst in die zweite Hälfte des 15. Jahrhunderts. Dass es verschiedene Schusslinien gab, wusste man aus Erfahrung; allein ballistische Regeln entstanden erst im 16. Jahrhundert. Die seitliche Richtung nahm man nach Augenmass über die vorhin erwähnte Mittellinie des Rohres. Eine ausgebildete Höhenrichtmaschine war bei den ältesten Geschützen nicht vorhanden. Wo eine eigentliche Lafettierung fehlte, wie bei den grossen Legstücken, vertraten untergelegte Balken u. s. w. die Höhenrichtung [4]). Im 15. Jahrhundert wurden auf den Blocklafetten nach vorne

[1]) Abt. II, Tafel IV, 43, S. 330. — [2]) S. 396. — [3]) S. 361. — [4]) S. 360.

gebogene, senkrechte Streben angebracht, welche in gewissen Abständen mit Löchern versehen waren; durch diese wurde ein eiserner Bolzen gesteckt, auf dem das Rohrende lag[1]). Am ausgebildetsten sind die Richthörner der sogenannten Burgunderlafetten. Im 16. Jahrhundert wurde die Höhenrichtung durch einen einfachen Keil bewirkt, der unter das Rohr geschoben wurde und auf dem der Richtriegel der Lafette ruhte. Während man in der Frühzeit die einfachsten Regeln des Zielens und Richtens nicht kannte, besserte sich mit der fortschreitenden Entwicklung der Rohrfabrikation die Erkenntnis. Der pfälzische Büchsenmeister Merz erfand 1470 das Grundbrett, einen Richtkreis mit Zwölfteilung. Bald kamen handlichere Metallquadranten und auch Geschützaufsätze zu allerdings anfangs spärlicher Verwendung[2]). Das Richten der Geschütze bot grosse Schwierigkeiten, die Versuche zur Hebung dieses Mangels führten zu den verschiedenen Lafettenarten. Alle diese Methoden zur Sicherung der Elevation waren sehr einfach, plump und wenig zweckdienlich; erst durch die Erfindung der Schildzapfen und der Wandlafette nebst der Gabeldeichsel wurde ein genaues Richten möglich[3]).

Über die verschiedenen Richtarten, die bereits im behandelten Zeitraume üblich waren, erhalten wir aus den Büchsenmeister- und Artilleriebüchern Kenntnis; eine gedrängte Übersicht gibt Leber[4]). Sie sei hier angeführt. „In den Visierschuss ist eine Kanone gerichtet, wenn eine gerade Linie ‚übers Metal' (d. i. über die höchsten Metallreifen) gezogen, verlängert ins Ziel trifft. Mit Elevation ist die Kanone gerichtet, wenn die Schusslinie die Horizontale übersteigt, und hierzu hinten auf die Kanone ein Aufsatz gesetzt wird, wonach man über den Aufsatz und den vorderen Visierreifen visiert. Erst mit 2 Grad Elevation heisst eigentlich der Schuss: Bogen- oder Elevationsschuss. Der Aufsatz aber für Kanonen und Haubitzen angenommen, ist ein in Zolle und Linien abgeteilter und am Bodenstück der Kanone aufgestellter Massstab, welcher den Grad der Elevation bestimmt. In den Kernschuss oder Horizontalschuss ist die Kanone gerichtet, wenn die Seelenachse mit der Visierlinie parallel läuft. Daher wird, um derlei Schüsse zu thun, auf den Kopf der Kanone ein Kern aufgesetzt, und sodann über den Visierreifen des Bodenstücks und über den Kern visiert. Bei der Richtung von 2 Grad Elevation wird die Kugel weiter als im Visierschuss gebracht. Die Richtung von 45 Graden (mit dem Horizonte) verschafft der Kugel die grösste Weite, die sie durch einerlei Ladung zu erhalten im Stande ist." Gellschüsse, Bricole- und Ricochetschüsse wurden wahrscheinlich in der Frühzeit nicht bewusst angewendet. „Zum Gellschusse wird das Rohr mit der Erdfläche beinahe parallel oder horizontal gerichtet, damit die Kugel möglichst am Erdboden kollere. Bei diesen Schüssen macht die Kugel nach dem ersten Aufschlag noch verschiedene Sprünge, die man Geller nennt." Der Gellschuss war bei einem Legestück, das in einem festen Gestell lagerte, leicht zu erzielen; es konnten damit Schussweiten bis 4000 Schritt erzielt werden. Man unterschied also dreierlei Schüsse, gerade nach der Wasserwage gerichtete, ferner im Winkel von 1—45 Grad, sei es nun nach oben oder nach unten. Die Verschiedenheit der Pulvermischung bedingte auch verschiedene Schusswirkung; eine vollständige Proportion der Mischung war bei der damaligen Bereitung unmöglich. Immerhin waren viele Faktoren vorhanden, welche Fehl- und Seitenschüsse entstehen liessen, so aus unordentlichem Absehen, schlechter Aufstellung des Geschützes, unrichtiger Bettung, dann etwa Krümme des Kerns im Guss, desgleichen Krümme des Kerns durch zu viele Schüsse. Auch der Einfluss des Winds war etwa zu spüren. Der Rücklauf der Geschütze bedingte

[1]) S. 326/27. — [2]) Gohlke, Feuerwaffen, S. 34. — [3]) S. 307/11, 315, 361. — [4]) Fr. von Leber, Wiens kaiserliches Zeughaus, Leipzig, 1846, S. 439, Abt. II. Vergl. Mieth, M., Artilleria, Abt. II, Cap. XXVII, S. 35.

ebenfalls seitliche Abweichung. Als alleinige Abhilfe galt scharfes Richten über das Metall. Die Bilderchroniken haben uns die verschiedenen Richtarten deutlich gezeigt. Wir sehen den Kernschuss aus völlig wagrechter Lage des Rohrs gerichtet; ein schnurgleicher Kernschuss war natürlich unmöglich. Man wusste, dass die Kugel einen Bogen machte, auch wenn das Geschütz gut in Kern gestellt war, ferner erkannte man, dass je mehr ein Schuss in Kern gerichtet ist, er desto kürzer ist, und dass die erhöhten Schüsse weiter reichen und stärker wirken.

L. Gebrauch und Handhabung.

Wie wir aus den erwähnten Darstellungen ersehen haben, wurden am Anfang unter grossem Projektionswinkel und mit schwacher Ladung in die belagerten Städte und Schlösser geschossen. Ein Bogenschuss mit schwacher Ladung erzielte wenig Wirkung gegen eine gute Befestigung. Wirksamer war der direkte, der Kernschuss, aber nur auf nahe Entfernungen. Zudem war beim Brescheschiessen die geringe Widerstandskraft der Geschosse hinderlich. Neben den schweren Belagerungsgeschützen hatte die mittlere Artillerie noch grosse Bedeutung. Die Langsamkeit des Ladens der Bombarden und die beträchtlichen Zwischenräume zwischen den einzelnen Schüssen erlaubte nur eine bedingte Schusszahl im Tag. Das änderte sich mit einem Schlage gründlich mit der uns bekannten Einführung der Schildzapfen, Wandlafetten und Gusseisenkugeln. Durch die Vereinigung mehrerer Geschütze gleichen Kalibers zu Batterien in modernem Sinne erhöhte sich die Feuergeschwindigkeit dieser neuen Geschütze. Batterie bedeutete ursprünglich eine Anzahl von Geschützen, womöglich gleicher oder verschiedener Art, die unter einem einheitlichen Kommando zu gemeinsamer Wirkung vereinigt sind, zum Beispiel für unsere Zeit, wie es die Bilderchroniken zeigen, ein schweres Breschgeschütz und mehrere Feldschlangen [1]). Die beträchtliche Wirkung der gegossenen Eisenkugeln gaben den so zusammengesetzten Batterien eine solche grosse Überlegenheit über die der alten Bombarden mit ihren Steinkugeln, dass die letzteren sehr rasch mit Beginn des 16. Jahrhunderts aus dem Belagerungspark verschwanden; sie wurden nur noch vereinzelt für besondere Zwecke gebraucht.

M. Schussleistung.

Die Leistung der Geschütze ist bei den Schriftquellen zusammenhängend behandelt worden [2]). Immerhin dürfte feststehen, dass sie erheblich grösser war, wie früher schon angenommen wurde. Sie wuchs, sowie man die vielfachen Geschützarten vereinfachte und ebenso die Munition, je nach der Bestimmung des Geschützes, vereinheitlichte. Je grösser und schwerer das Rohr war, um so langsamer war die Feuerleistung. So konnte man aus einem Hauptstück weniger Schüsse abgeben wie aus einer Kartaune oder einer Feldschlange. Mit der Umgestaltung der Artillerie durch Kaiser Maximilian I. kam System in den Aufbau der Rohre; so konnte auch die Schussleistung einigermassen berechnet werden. Im 16. und dann besonders im 17. Jahrhundert finden wir in den Werken über Artillerie genaue Angaben über alle diese Fragen. Allein wir können für unser schweizerisches Geschützwesen aus dieser fremden Literatur aus viel späterer Zeit keine Rückschlüsse ziehen [3]).

[1]) Abt. II, Taf. III. — [2]) S. 244, 312/13. — [3]) Die ganze Literatur ist möglichst vollzählig im Literaturverzeichnis angegeben. Wo sie Rückschlüsse auf schweizerische Verhältnisse zuliess, wurde sie benützt. Von einzelnen Quellenangaben wurde abgesehen.

Erst mit dem Schwabenkrieg beginnt die Vergleichsmöglichkeit, vorerst mit dem kaiserlichen Geschützwesen und auch mit dem französischen, doch dies liegt nicht mehr im Rahmen dieser Arbeit. Hier mögen probeweise die Anschauungen eines späteren Artilleristen vom Jahr 1681 Platz finden[1]) und frühere Angaben ergänzen. „Wie viel man aus einem Stück des Tags Schüss thun kan / was ieder Schuss kostet / und wie die erhitzten Stück abzukühlen." „Wann man des Tages aus einer ganzen Cartaunen 50 Schüss thun will (dann des Nachts so viel Munition ungewiss zu verschiessen, nicht rathsam ist) darff man sich nicht viel darbey umsehen. Gesetzt, dass man in 12. Stunden unauffhörlich schiesset / und alle Stunden aus einer gantzen Carthunen 5. Schüss thue / bringet es 60. Schüss / so genug in einem Tag ist." „Jeder Schuss erfordert 24. Pfund gemeines Pulver / und 48 Pfund Eisen." „Die dreyviertel Cartaunen kommen den gantzen Cartaunen nahe / und können nicht geschwinder als selbige geladen werden. Jeder Schuss führet 36. Pf. Eisen und 18. pf. Pulver." „Aus einer halben und Viertel Cartaunen kann man des Tages 80. Schüsse thun, wann das Metall gut ist / können sie in Tag und Nacht 100. vertragen / wann es die Not erfordern solte." „Die Falcaunen halten / wann sie ihre völlige Güte haben / täglich 100. Schüss aus / wann es von Nöthen ist." Wir können aber alle Angaben aus der Zeit des 16. bis 18. Jahrhunderts eben nur sehr bedingt verwenden. Die Rohre waren damals natürlich weit dauerhafter und stärker gebaut und zu genauerem Schuss eingerichtet; sie konnten daher auch eine grössere Schussleistung vollbringen, wie die Geschütze der behandelten Periode. Wir dürfen annehmen, dass uns die Schriftquellen das höchst Erreichbare für jene Zeit überliefert haben.

N. Schussweite.

Was im vorigen Abschnitt über die Schussleistung berichtet wurde, kann auch für die Schussweite gelten. Die durchschnittliche Schussweite der schweren Geschütze, der Bombarden, betrug um die Mitte des 15. Jahrhunderts ungefähr 1000 Meter. Diese Kraftleistung der Belagerungsartillerie übertraf also die der alten Wurfzeuge, welche nun aus dem Kriegswesen verschwanden. Auch die Feldgeschütze zeigten bereits um die Mitte des Jahrhunderts eine ähnliche Schussweite. Nicht nur konnten sie zur Unterstützung der schweren Breschgeschütze mit Erfolg verwendet werden, sondern sie waren in der Feldschlacht gegen das Ende unserer Epoche bereits ausschlaggebend. Man kam auf Schussweiten, welche denen aus dem Anfang des 19. Jahrhunderts kaum nachstanden.

O. Schusswirkung.

Die Schusswirkung ergibt sich aus der Grösse des Kalibers. Im 14. Jahrhundert musste man infolge der schwachen Triebkraft des Pulvers die Geschütze so nahe als möglich an das Beschiessungsobjekt heranbringen, da der gestreckte Flachbahnschuss nur auf kurze Entfernungen wirksam war, der Bogenschuss jedoch unter diesen Umständen noch weniger ausrichtete. Erst durch die Verbesserungen an Rohr, Schiessgestell, Pulver und Geschossmaterial wurde im 15. Jahrhundert durch den Bogenschuss ein weiterer Abstand erreicht. Diese Entwicklung bewegte sich in aufsteigender Linie bis zum Ende unseres behandelten Zeitraums. Über diese Verhältnisse lassen wir am besten eine fachtechnische Stimme sprechen[2]). „Aus der verschieden grossen Widerstandsfähigkeit der Ziele

[1]) Mieth, Mich., Artilleria, IV. Teil, Cap. XVII, S. 15. 1681. — [2]) Alten, Handbuch, B. IV, S. 183.

einerseits und aus der beabsichtigten Verwendung des Geschützes anderseits ergibt sich die Wahl des Kalibers. Grundsätzlich stellt man ein Geschütz grösseren Kalibers nur dann ein, wenn ein kleineres die verlangte Wirkung entweder gar nicht oder nur mit bedeutendem Aufwand an Zeit und Munition leisten kann. Das grössere, wirksamere Kaliber erfordert stets ein schwereres Rohr und ein schwereres Geschoss, sowie eine kräftigere, also auch schwerere Lafette. Darunter leidet die Beweglichkeit und für solche Geschütze, die nicht dauernd aufgestellt werden, gilt es daher, die beiden einander widerstrebenden Forderungen ‚Wirksamkeit und Beweglichkeit' zweckentsprechend gegeneinander abzuwägen." „Bei den Vorderladungswaffen war ein grosser Spielraum unerlässlich, da Ladung und Geschoss von der Mündung her in den Lauf gebracht werden musste. Es entwich ein Teil der Pulvergase, der für die Wirkung verloren war. Daher blieb die Wirkung des Pulvers und ebenso die Anfangsgeschwindigkeit ungleichmässig. Der Spielraum hatte aber noch einen andern grossen Nachteil. Die über das Geschoss hinwegstreichenden Gase drückten es nach unten, es prallte dann an der Seelenwand ab, machte an der obern Seelenwand einen Anschlag, prallte von dieser wieder ab u. s. f. Diese wiederholten Anschläge beeinträchtigten je nach der Lage des letzten Anschlags die Abgangsrichtung des Geschosses in hohem Grade. Das gilt nicht nur für die Höhen-, sondern ebenso für die Seitenrichtung. Der Spielraum erzeugte überdies noch eine Drehung des Geschosses. Tatsächlich war die Drehung sehr unregelmässig, da eine volle Gleichförmigkeit der Geschosse nicht erreichbar war und die vielen Anschläge an den Seelenwänden die Drehung beeinträchtigten[1])." Hier mag für die Frühzeit noch zu bemerken sein, dass nicht nur durch den tatsächlichen Geschosseinschlag, sondern zum Teil durch die Erscheinung des Schusses als solchen mit Blitz, Feuer, Donner und Rauch, die Gesamtwirkung des Schusses verstärkt wurde. Über die Nachteile der Stein-Schmiedeisen- und teilweise auch der Bleikugeln gegen feste Ziele sind wir bereits unterrichtet. Auch die Verbesserung der Steinkugeln durch eiserne Reifen am Anfang des 15. Jahrhunderts war nicht ausschlaggebend; sie waren alle gegen Festungsmauern aus Quadersteinen wirkungslos. Die Gusseisenkugeln grösseren Kalibers wirkten jedoch auf das beste Mauerwerk zerstörend. Daher mussten mit ihrer Einführung und allgemeinen Ausbreitung die alten Befestigungen umgeändert werden. Das alte Mauerwerk bot eben zu grosse Angriffsflächen. Um die Mitte des 15. Jahrhunderts war die Belagerungsartillerie der Befestigungskunst überlegen. Um die Wende des 15. Jahrhunderts wurde der Festungskrieg auf eine neue Grundlage gestellt. Die grossen Schlangen, welche eine grössere Feuerbereitschaft zeigten, halfen dem Werk der grossen Bombarden mit Erfolg nach, indem sie das von den grossen Kugeln bereits erschütterte Mauerwerk noch vollends zum Einsturz brachten. So konnte in wenigen Stunden oft Bresche geschossen werden, z. B. bei Murten[2]). Die Erfahrung brachte in dieser Zeit gewisse Regeln zum Brescheschiessen in Gebrauch. Man schoss die Mauern nicht mehr wie früher zusammen, indem man mit der Zerstörung der Zinnen begann und von oben nach unten zielte, sondern man zog eine wagrechte Linie in zwei Mannshöhen über dem natürlichen Boden und setzte dann die Schüsse in dem zur Breschierung bestimmten Abschnitt nebeneinander. Beinahe immer hatte dies den Sturz des Mauerabschnitts in den Graben zur Folge. Auch sehr durchschlagend erwies sich der Horizontalschnitt auf ein Drittel der Mauerhöhe vom Fusse und darauf mehrere Vertikalschnitte. Immerhin waren zu diesem Schnittschiessen die grosse Durchschlagskraft der gusseisernen Kugeln und sichere Treffähigkeit erforderlich, erwünscht ferner möglichste Nähe, direkte Sicht und direkter, womöglich Kernschuss.

[1]) Alten, Handbuch, B. IV, S. 174. — [2]) S. 277.

Zum Schlusse dieses Abschnitts der allgemeinen Geschützbeschreibung möge noch ein Dokument aus späterer Zeit Platz finden, nämlich die Beschreibung des zu einem Auszug gehörigen Artillerieparks aus dem sogenannten Kriegsbüchlein des Zürcher Hauptmanns Hans Konrad Lavater von 1644. Sind auch zwischen der hier behandelten Periode gegen 200 Jahre verflossen, so gibt uns doch dieses Büchlein einen gedrängten Überblick über das Geschützwesen der Spätzeit. Wir dürfen annehmen, dass ausser den Veränderungen in der Konstruktion der Geschütze alle die Zubehör im grossen und ganzen gleich geblieben ist. Wir sehen, dass aus unsern Quellen, sei es aus den Schriftquellen wie aus den bildlichen Darstellungen eben vieles nicht erwähnt oder nicht erwähnenswert befunden wurde. Im folgenden haben wir in allerdings sehr gedrängter Übersicht alles das vor uns, was zum Geschützwesen gehört, und wir dürfen unbedenklich die gleichen Gegenstände auch für die Zeit des 15. Jahrhunderts annehmen[1]). „Was für klein und gross Geschütz / Munition / Rüst und andere Wägen: Item / wie vil Wagen- und Stuckpferd / Fůhrleut / sampt anderen darzu gehörigen Sachen ins Feld erforderet werden / und derselbigen uberschlag.

Es werden meistentheils vier sorten des Geschützes ins Feld erforderet: 1. die 6. pfundt / 2. die 12. pfundt Eysen / 3. die 24. pfundt Eysen / zum 4. die 48 pfundt Eysen schiessend. Die ersten zwo gattungen werden genennt Feldstück: die andere beyde aber gantz und halb Carthaunen / so zu der Bresche gebraucht werden. In dem Feldgeschoss gibt man auff 2. pfundt Eysen 1. pfundt Pulver: wann du nun 200. schüss auff jedes Stück so 6. pfundt Eysen schiesset / rechnest / so bringt es an 200. Kuglen 1200. pfundt oder 12. centner an Eysen / und wird einem Ross an einem Stück 3. centner / an Kuglen und Pulfer aber 4 centner zu ziehen aufferlegt / und je zu drey Rossen ein Fůhrmann bestellt und besoldet: also hat es ein beschaffenheit mit den ubrigen grossen und kleinen Stücken / welche man nach dero schüss und gewicht / die Kuglen / Pulfer / Ross / Wagen und Fůhrleut aussrechnen kann. Was aber die Carthaunen anlanget / werden dieselben zum brechen auff 3. pfundt Eysen 3. pfundt Pulfer erforderen. Man muss auch mit dem Geschütz etliche klein und grosse Mörser / darauss man das Fewrwerck spielet / und auch under die Artillerey gehört: Item / Petarden sampt ihren Schäfften mit führen. Wann du nun vil oder wenig Geschütz bey dir hast / so solt du alssdann deinen uberschlag machen wie vil Volck / Pferd / Munition / Hagel / Gestrew / Canoniers / Fewrwercker / Petardier / Bineurs / Matrosen / Handlangers / Lavyten zu den Wägen / Räder und dergleichen haben müssest: es werden auch Seyler / Ketten / Winden / Bickel / Wüscher / Ladschaufflen / Zündruthen / äxt / Hauwen / Stäck- und Wurffschaufflen / Hebstangen / Zugböck / Geissfüss / Trämmel / Karrensalb / Rossgeschirr / Kommet / Constablers Rüstwagen / Gelten mit eysen ring beschlagen / und oben mit lidernen säcken / und dergleichen erforderet. Du solt auch uberschlagen wie vil Wägen / Ross und Männer darzu von nöthen seyen. Darnach solt du ein uberschlag der Wägen halber machen / alss es werden erforderet Wägen zu der hohen Officirerern Bagage / was man einer Generalsperson / einem Obersten Hauptmann und dergleichen für Wägen zur Bagage gebe / was man zu der Munition der Soldaten / zuden Waaffen / äxen / Hauwen / Beyel / Bickel / Reuthauwen / und anderen Bawren-Instrumenten: Item / zun Kriegsscheyben / Geissfuss / Zugböck / Schiffbrucken / Eselböcken / und Ersätzbäumen / Winden / Kolben / Scheiben: Item zu den Brech-Heb- und Legeysen / Nägel / Hämmer / Schlägel / Stössel / Bätzen / Hebträmmel / Zangen / Speitel / Sträng / Schnür / Strick / Kronseiler / Fůsseysen / Trög / Rossbären / Mülten / grosse und kleine Sätzbäum / und allerlei Zimmerwerck; Item / Kästen für die Constabels / Fässlein mit beschlossenen deckenen

[1]) Lavater, H. C. Kriegsbüchlein, S. 115.

zu den Lunden / Strick und Fewrzeug: Item / vil 1000. Fässlein mit Musquetenkuglen eines loths: vil 1000. gross und klein stück Kuglen / Fewrkuglen / Handgranaten / Bächring / und anderem Fewrwerk: Item / Sylscheiter / Stäb / Lindstangen / Sprossen zu den Leitern / Sturmleitern / Nebenspeichel und desgleichen: Item / zu den bereiteten und aussgemachten Räderen / Läden / Holtz / Balcken / Reiss / Fässlein zu dem Pulfer und Kuglen / etc. Musqueten / Pistolen / Handrohr / Fewrohr / Bandelierrohr / halb und gantz Haacken / Doppelhaacken / Spiesseysen / Spiessschäfelein / Schweinsspiess / Schweinsfederen / Hellenparten / Spiessnägel / Helmstangen / Harnast / Beckelhauben / Kürras / Sturmpflegel / Morgenstern / Prügel etc. Item / zu dem Fewrwerck / Speck / Geissmilch / Unschlit / Ancken / allerley öl / Terpentin / Gloriet / Spiessnägel / Hartz / Schmär / Brantenwein / Honig / Bäch / Salpeter / Schwebel / Kolen / Reiffring / Windliechter / Laternen / Facklen / Fewrleitern / Fewrhacken / Fewrsprützen / Fewreymer / Wachs / vil 1000. Schläg in das Fewrwerck / grosse Granaten / Fewrpfeil / Sturmkolben / Bächkessel und Pfannen / und dergleichen hierzu dienstliche Sachen: Item / zu Ladschaufflen / Sessel / Wüscher / Kolen / Winden / ämbd / Stroh / Höw zun Stucken / Pulversäck / Zündrůthen / Zündhorn oder Fläschen / Lunden / Hagelgestrew / Ladungen zu den Feldstücklinen: Item / Armbrust / Pfeil / Handbogen / und dergleichen Sachen: Item / zu den Formen / Modlen / Zangen / Giesslöfflen / Schlägschrot / Bley / Eysen / Ertz / Zinn / Glockenspeiss /: Item / Raspen / Sänfften / Kommet / Rosseysen / Sättel / Afftergeschirr / Lonen / Seiler / Sträng / Strick / eysen Ketten / Zimmerholz / klein und grosse Sturmpfäl / Pallisaden / Barricaden / Haacken / Hebsteig / Strauben / allerley Schroteysen / eysen- und hölzene Bissen / Nägel: Item / ein Feldschmitten / und allerley Küffer, Müller, Schlosser, Schmid, Wagner, Zimmerleuth, und dergleichen Handwercksleuten Werckzeug: desgleichen Wägen zu küpffernen Backöfen / Handmülinen / Proviant / Frücht / Zweybach etc. und was zur Wagenburg dienstlich / So allhie zu erzellen vil zu lang were / alles fleissig ausrechnen / wie vil man deren dingen nachführen / und wie vil man Wägen / Ross / Fůhrleut / und Schneller darzu von nöthen auch was man jedes Monats auff ein Pferd / Fůhrmann / Schneller und dergleichen / etc. für sold geben / und solches kosten wurde. Wann man nun also gut mit dem kleinen und grossen Geschütz / Bagage / Munition / und anderen dergleichen Rüstwägen: Item / mit Fůhrleut und dergleichen / auch mit Gelt solches alles im Feld zu erhalten versehen ist / und die Commissarij das Volck gemustert die Rödel durchgangen / und man alles wol uberschlagen / den unkosten gerechnet / und alle Mittel darzu gefunden und berathschlaget hat / so soll man alssdann die Patenten hin und wider in die Guarnisonen oder Besatzungen schicken / und auff einen gleichen bestimmten Tag den Randevous und vergaderung anzeigen / damit sie sich auff den gemeldeten Tag unfehlbar auff bestimmten ort finden lassen etc.“

2. Einzelbeschreibung.

A. Die wichtigsten erhaltenen Stücke in zeitlicher Reihenfolge.

Zur Beschreibung der bei uns noch erhaltenen wichtigsten Stücke in zeitlicher Reihenfolge muss bemerkt werden, dass eine lückenlose Aufzählung nicht möglich war und auch nicht im Rahmen dieser Publikation liegt. Geschütze in ausländischen Museen werden hier erwähnt, sofern sie zur Ergänzung nötig sind. Diejenigen Geschütze, die als Bilderbeigaben zu sehen sind, werden nur kurz beschrieben. Für jene Stücke, welche vom Verfasser, weil im Ausland befindlich, nicht eingesehen

werden konnten, wird der Text der betreffenden Publikation hineingesetzt werden[1]). Leider war es nicht möglich, sämtliche Geschütze des behandelten Zeitraums, die noch vorhanden sind, alle aufzuführen. Jedoch sind die Haupttypen berücksichtigt worden[2]). Diese hier beschriebenen Geschütze stimmen mit den in der allgemeinen Beschreibung geschilderten Stücken vollständig überein. Die Geschützarten, seien es nun Belagerungs- oder Feldgeschütze der verschiedensten Sorten, mit ihrer Lafettierung sowie des Zubehöres, sind mit den im letzten Abschnitt geschilderten sozusagen identisch. Die vorhergegangenen Beschreibungen erübrigen ein näheres Eingehen.

* Steinbüchse[3]): Vorderlader. Kleine „Bombarde". Schmiedeisernes Ringgeschützrohr mit Kammer und Flug. 12 Pfünder. In Blocklafette versenkt, mit Eisenbefestigung. Rohrlänge 64 cm, Seelenlänge 61 cm (Kammer 32 cm, Flug 29 cm), Kaliber der Kammer 55/57 mm, des Flugs 210/213 mm, Lafettenlänge 181 cm. Murten, Historisches Museum, um 1400. Angeblich Beute aus der Schlacht von Murten, 1476.

* Steinbüchse[4]): Vorderlader. Kleine „Bombarde". Schmiedeisernes Ringgeschützrohr mit Kammer und Flug. 12 Pfünder. Dazu gehörige Steinkugel im Rohr steckend. In Blocklafette versenkt, mit Eisenbandbefestigung. Rohrlänge 73 cm, Seelenlänge unbestimmbar, um 70 cm, Kaliber des Flugs 200/210 mm, Lafettenlänge 227 cm. Murten, Historisches Museum, Anfang des 15. Jahrhunderts. Angeblich Beute aus der Schlacht von Murten, 1476.

* Steinbüchse[5]): Bruchstück. Kleine „Bombarde". Schmiedeisernes Ringgeschützrohr, Kammer mit Rest des Fluges. Rohrlänge 46 cm, Seelenlänge 42 cm, Kaliber der Kammer 75 mm. Neuenburg, Historisches Museum, Anfang des 15. Jahrhunderts.

Neben diesen Bombarden befindet sich in Murten noch eine ohne Räder. Sie wird folgendermassen beschrieben[6]): 4. „Bombarde courte, soit mortier (bollerli) à volée légèrement conique, formée de 13 douves de 18 mm d'épaisseur maintenues par des cercles larges et serrés les uns contre les autres. Calibre 200/170 mm — chambre fixe de 54 mm de diamètre interieur — encastrée sur affût. Les roues et l'essieu manquent." Zwei ganz gleiche Stücke weist das Museum in Neuenstadt auf und eines das Zeughaus in Morges; dieser Typus war also ziemlich verbreitet. Verwandt, allein ein Hinterlader, ist das ebenfalls in Murten stehende Geschütz[7]). 2. „Bouche à feu composée d'une volée (assemblage de 10 douves en fer de 9 mm d'épaisseur et 0 m 66 de long, réliées par des cercles) et d'un chambre ou chasse; deux pièces séparées que l'on réunissait solidement pour le tir. La chasse manque." „Pour le même arme, on possédait au moins 2 chasses, l'une se chargeait pendant on tirait l'autre. L'ouverture de la bouche est de 140 mm." Dazu wird die völlig richtige Schlussfolgerung gezogen: „Ces pièces présentent, en effet, les caractères que les anciens inventaires de l'arsenal de Fribourg (1431, 1465) attribuent aux premières pièces connues dans cette ville: tandis que les pièces bourguignonnes laissée par l'armée de Charles à Grandson et à Morat étaient, selon l'inventaire de l'artillerie existant à Fribourg en 1503, de belles bouches à feu fondues en bronze généralement, d'une seule venue, — avec tourillons, sur affûts, — cylindriques où prisma-

---

[1]) Die vom Autor beschriebenen Geschütze sind mit * bezeichnet, bei den übrigen siehe Quellennachweise. — [2]) An dieser Stelle sei noch besonders Dank ausgesprochen für die Mitteilungen von Direktor Dr. R. Wegeli, Bern. — [3]) Vergl. Favé-Napoléon, Etudes sur le passé et l'avenir de l'Artillerie, t. III, p. 191/92, pl. 29. Paris 1862. J. Massé, Aperçu historique sur l'introduction et le développement de l'Artillerie en Suisse. Paris 1846. Siehe Abb. 40, S. 376. — [4]) Siehe Abb. 41, S. 380 u. Anm. 1. — [5]) Siehe Abt. III, Taf. I. — [6]) Stajessi, Ch., Artillerie ancienne, Musée de Morat, Fribourg artistique, 1892, pl. XI. — [7]) Abb. w. o., Anm. 6. — G. Piobert, Traité d'artillerie, pl. 4, fig. 41 et 43.

tiques ou bien mi-parti tournées et mi-parti en octogone, — ornamentées d'écussons avec dates, signes ou devises, parfois même d'une tête de dragon à la culasse, de cannelures longitudinales, de bourrelets, cordons, gorges, listels circulaires et munies d'anses ou anneaux fixes (bombardes, courtaux, carthaunes, grosses coulevrines et demi coulevrines)." „Selon nous, les pièces du musée de Morat déjà démodées lors des guerres de Bourgogne, faisaient partie de l'armement des remparts de Morat où bien ont été enlevés des plaçes du pays de Vaud."

Ähnliche Stücke befinden sich noch in ausländischen Sammlungen. Ihre Beschreibung soll nach den dem Verfasser zugänglichen Katalogen und sonstigen Nachrichten hier wiedergegeben werden. In Paris treffen wir Stücke, die den obigen unbedingt entsprechen [1]). „Trois bouches à feu bourguignonnes, en fer forgé. Chambre à feu. Courtes et larges volées, comme dans certains mortiers d'origine ancienne. Elles proviennent du château de St. Ursanne en Suisse, où elles étaient conservées comme ayant été prises aux Bourguignons, à la bataille de Morat. Ces bouches à feu sont sans doute d'une date plus ancienne que les dates des grandes défaites du duc de Bourgogne. On peut expliquer cette sorte d'anomalie en faisant le rémarque qu'à la bataille de Grandson, Charles le Téméraire avait perdu complètement sa première Artillerie. Calibres 0,152 m et 0,125 m [2])."

„Steinbombarde, geschmiedet. Das Schiessgerüst zum grösseren Teil in ursprünglichem Zustand. Sie gehörte zu den Feldgeschützen Karls des Kühnen, Herzogs von Burgund, und ward in der Schlacht bei Nancy im Jahre 1474 (!) verloren. Kaiser Maximilian schenkte sie mit mehreren derartigen Geschützen der Stadt Wels in Steiermark, von wo dieselbe durch Austausch (1874) nach hier gelangte [3])." Nahe Verwandte und gleichfalls aus Wels herstammende Exemplare besitzt das Museum Francisco-Carolinum in Linz. Eine spätere Beschreibung des gleichen Geschützes lautet:

„Kurzes Kammergeschütz mit Lafette. Gesamtlänge 80,5, Seelenlänge 30,5, Kaliber 18, Tiefe der Kammer 42,5, Durchmesser 5 cm. Der Flug besteht aus 10 Langstäben mit gut verschweissten Ringen, die Kammer ist aus einem Stück und in das Rohr eingeschoben. Blocklafette mit Rädern; auf dem Block ruht ein an einem Richtriegel stellbarer Balken, der das mit Eisenbändern befestigte Rohr trägt. Gehörte zum Geschützpark Karls des Kühnen und ging 1474 (sic!) bei Nancy verloren [4])." Die neueste Publikation des Führers gibt dann das folgende:

„Steinbombarde aus Schmiedeisen in sogenannter Burgunderlafette. Gesamtlänge 80,5, Kaliber 18 cm. Flug aus 10 Längsstäben mit verschweissten Ringen, Kammer aus einem Stück. Gehörte zum Geschützpark Karl des Kühnen und ging 1477 bei Nancy verloren [5])." Das gleiche Stück ist abgebildet und beschrieben als „Burgunderlafette mit Steinbüchse Karls des Kühnen von Burgund, um 1470, Zeughaus Berlin [6])." Alle diese Stücke stammen aus dem Anfang des 15. Jahrhunderts, wenn wir sie nicht noch dem 14. zuteilen wollen. Ihre Herkunft wurde immer mit den Burgunderkriegen in Zusammenhang gebracht; allein dokumentarisch unwiderlegliche Beweise sind keine dafür vorhanden. Nun wissen wir aus einer sicheren Quelle [7]), dass in den schweizerischen Zeughäusern

---

[1]) L. Robert, Le musée d'Artillerie en 1889. Paris 1890, t. V, p. 34, n° 34. — [2]) S. 258, 261, 275, 277. — [3]) Wegweiser durch die Sammlungen des Königlichen Zeughauses in Berlin, 1883, S. 15, Nr. 7. W. — Boeheim, Mitteilungen der k. k. Zentralkommission, N. F., IX, S. 85, Köhler, Die Entwicklung des Kriegswesens, B. III, I. Abt., S. 312 u. 321, Taf. V, Fig. 8. — [4]) Das königliche Zeughaus, Führer, Berlin, 1903, S. 191, Nr. 17. — [5]) Das königliche Zeughaus, Führer, Berlin, 1910, S. 106, Nr. 17. — [6]) Vergl. W. Gohlke, Geschichte der gesammten Feuerwaffen, Samml. Göschen, Leipzig, 1911, S. 33, Fig. 29 a. — [7]) S. 296.

im 16. Jahrhundert eine ganze Anzahl solcher Ringgeschützrohre vorhanden waren. Dass gerade von den kleinen Bombarden und Bombardellen in den Museen von Murten und Neuenstadt einige nicht burgundischen, sondern schweizerischen Ursprungs sind, bezeugt die folgende Angabe, die auf sicherer Grundlage fusst[1]). „Le musée de Morat, dans le canton de Fribourg, possède plusieurs specimens de bouches à feu. Ce sont des pièces, que Fribourg prêta à Morat en 1452. Elles sont désignées comme suit dans le document: une bombarde de 200 liv. qui tire des pierres de 15 liv. fabrication de Nurnberg et une bombardelle de 5 liv. (diamètre 180 mm et 130 mm).“ Diese Bombarden gehören ohne Zweifel in eine noch frühere Zeit wie 1452, sie stimmen mit den erhaltenen überein. Wir erkennen daraus, dass die Herkunft auch der anderen Geschütze, welche der Burgunderbeute zugeschrieben werden, wohl zum grössten Teil, besonders solche frühe, schweizerisch sein dürfte. „On veut voir en elles les spécimens de l'artillerie conquise sur Charles le Téméraire aux batailles de Grandson et de Morat[2]). Il est aisé cependant de prouver que ce ne sont point là des produits de l'artillerie à l'époque de Charles le Téméraire, mais plutôt des essais, modèles ou types du commencement du XV^{me} siècle ou même de la fin du XIV^{me} siècle[3]).“ Diese oben geäusserte Ansicht wird durch die genaue Untersuchung der noch vorhandenen Geschütze und durch Vergleich mit den bildlichen Darstellungen einwandfrei bestätigt. Alle diese Feuerschlünde sind einer viel früheren Zeit angehörig, wie bisher angenommen wurde. Nur die Frage ist infolge der fehlenden dokumentarischen Unterlagen nicht mehr zu lösen, welche Stücke altschweizerischen oder aber altburgundischen Ursprungs sind. Wir wissen eben nicht, wie die Geschütze, welche sich der Burgunder Herzog nach dem Verlust seiner Artillerie bei Grandson aus seinem ganzen Reiche zusenden liess, beschaffen waren. Die Geschütze der Frühzeit hatten überall das gleiche Aussehen und waren noch nicht durch Wappen und Aufschriften u. s. w. gekennzeichnet. Deutlich erkennbar ist jedoch die alte und die neue Burgunderartillerie im Burgunderbeuteverzeichnis der Stadt Biel, auf welches noch zurückzukommen ist[4]). Die alten Formen sind identisch mit den erhaltenen Geschützen, sowohl mit denen, die angeblich aus dieser Beute stammen sollen, wie mit jenen eidgenössicher Herkunft.

Zur gleichen Gattung, wie die Rohre von Wels, gehört die im Wiener Heeresmuseum ausgestellte „Steinbüchse[5]): (Haufnitze) aus der ersten Hälfte des 15. Jahrhunderts in originaler Blocklafette. Kaliber ca. 16 cm, Fluglänge 60 cm, Länge der Kammer 38 cm; aus der Länge nach zusammengeschweissten Flacheisenstäben gebildet, welche durch ringförmig aufgezogene Stäbe festgehalten werden. Die Lade, mit welcher das Rohr mittelst Eisenbändern fest verbunden ist, lässt sich in einem Richtbogen in der dem Elevationswinkel entsprechenden Lage feststellen. Zeitlich hierher sind auch die folgenden Hinterlader zu setzen:

* Steinbüchse[6]): Hinterladerrohr, Kammerstück, sogen. „Vögler, Veuglaire“. Schmiedeisernes Ringgeschützrohr. Kammer fehlt. 2 Pfünder. Rohrlänge 129 cm, Seelenlänge desgleichen, Kaliber 110 mm. Zürich, Schweizer. Landesmuseum, aus dem Zeughaus zu Colombier. Anfang des 15. Jahrhunderts. Beim Kammerstück auf der Oberseite ein strahlenförmiger Stern eingehauen, vielleicht als Richtmittel dienend.

---

[1]) Stajessi, Charles, Les armes à feu, S. 104, und Artillerie ancienne, Musée de Morat. — [2]) Stajessi, Ch., Artillerie ancienne, Musée de Morat. — [3]) S. 280, 281. — [4]) Original im Besitz von Dr. E. Lanz-Bloesch in Biel. Abt. III, Taf. IV u. V. — [5]) W. Erben und W. John, Katalog des k. u. k. Heeresmuseums, Wien, 1903, S. 374, Abt. I. 1. — [6]) Siehe Abb. 44, S. 389, und Anzeiger f. Schweizer. Altert.-Kunde, N. F., B. II, 1900, S. 221, Fig. 58.

* Steinbüchse[1]): Hinterladerrohr. Kammerstück, sogen. „Vögler, Veuglaire". Schmiedeisernes Ringgeschützrohr. Kammer fehlt. 2 Pfünder. Rohrlänge 119 cm, Seelenlänge desgleichen, Kaliber hinten 107 mm, vorn 125 mm. Neuenburg, Historisches Museum. Anfang des 15. Jahrhunderts. Wahrscheinlich aus dem ehemaligen Zeughausbestand der Stadt.

* Lotbüchse[2]): Hinterladerrohr. Kammerstück, sogen. „Vögler, Veuglaire". Schmiedeisernes Ringgeschützrohr. Kammer fehlt. 3/4 Pfünder. Rohrlänge 90 cm, Seelenlänge desgleichen. Kaliber 52 mm. Zürich, Schweizer. Landesmuseum. Aus der eidgenössischen Artilleriesammlung, Zeughaus Thun. I. Hälfte des 15. Jahrhunderts.

* Lotbüchse[3]): Hinterladerrohr. Kammerstück, sogen. „Vögler, Veuglaire". Schmiedeisernes Ringgeschützrohr. Kammer fehlt. 3/4 Pfünder. Rohrlänge 145 cm, Seelenlänge desgleichen, Kaliber 55 mm. Morges, Kantonales Zeughaus. I. Hälfte des 15. Jahrhunderts.

* Hinterladerrohr aus Schmiedeisen. Kammerstück von achteckigem Querschnitt. Oben Öffnung für die Kammer. Zwei seitliche Verriegelungslöcher. Querwulstringe am Ende der Kammer, in der Mitte des langen Felds, sowie an der Mündung. Schwache Verjüngung des ganzen Rohrs. Die Querwulstringe von dreieckigem Querschnitt. Gesamtlänge 181,5 cm, Kaliber 46 mm, Durchmesser am Kammerstück 10,6 cm, bei der Mündung 7 cm, Durchmesser des Verstärkungsrings an der Mündung 8,7 cm. Ende des 15. Jahrhunderts. Kastell Schwyz (Montebello), Bellinzona, Tessin.

„Nr. 10718. Gotische Hinterladerkammer[4]). Aus Basel. Schmiedeisen. Um ein Rohr sind als Mantel fünf Ringe und ein Bodenstück gezogen und verschweisst. 17,5 cm vom hintern Ende sind Ansätze einer Ringöse vorhanden. Das Zündloch sitzt links, 4 cm von der Bodenkante entfernt und ist etwas schräg nach vorn gebohrt. L. 43 cm, Ausladung des innern Rohres 4 cm, Seele 39,2 Kaliber 4,3 cm. Äusserer Durchmesser: des innereren Rohres 6,7 cm, der Kammer vorn 12 cm, hinten 12,7 cm. Gewicht 24,5 kg. Sammlung Forrer. Historisches Museum Bern.

Nr. 10723. Eiserne Hinterladerkammer. Aus Solothurn, 15. Jahrhundert. Stark gebaute schmiedeiserne Kammer mit vortretendem Halse, walzenförmig. Das Zündloch sitzt 1,3 cm von der Bodenkante entfernt, links, und ist sehr weit. Oben, ca. 2 1/2 cm vom Boden entfernt, ist das Fragment eines Griffes erhalten, eng an das Rohr anliegend. Länge 26 cm, Seele 24 cm, Kaliber ca. 2,7 cm, Hals 1,7 cm, Durchmesser des Halses 4,5 cm, des Rohres vorn 6,1 cm, des Rohres hinten 6,1 cm. Gewicht 4 kg. Sammlung Forrer, Historisches Museum Bern.

Nr. 10731. Bronzene Hinterladerkammer. Luzern. 15. Jahrhundert. Humpenform, sich stark verjüngend, mit Mündungswulst und rundem Griff, ohne Hals. Das Zündloch sitzt rechts, 2,3 cm vom Boden entfernt. Länge 15 cm, Seele 13,3 cm, Kaliber 3,5 cm, Mündung 6,1 cm, Boden 8,6 cm. Gewicht 4,4 kg. Auf der Wandung in schwachem Relief Initialen G. H. Sammlung Forrer. Historisches Museum Bern.

Nr. 11295. Schmiedeiserne Pulverkammer. Waadt. 15. Jahrhundert. Achtkantig, nach vorn sich wenig verjüngend, mit eingesetztem Griffbügel. Hinter demselben ein tiefeingehauener Schild einer Schmiedemarke. Zündloch seitlich rechts in einer Vertiefung gebettet, 4,5 cm vom hintern Ende entfernt. Länge 30,5 cm, Seele 27 cm. Durchmesser hinten 13,3 cm, Durchmesser vorn 12,2 cm, Kaliber 5,2 cm, Grifflänge 22 cm. Gewicht 23,3 kg. Geschenk. Historisches Museum Bern."

[1]) Favé-Napoléon, Etudes, t. III, p. 130. Abt. III, Taf. II, 2. — [2]) Abt. III, Taf. II, 4. — [3]) Abt. III, Taf. II, 5. — [4]) Nr. 10718, 10723, 10731, 11295, 11296 beschrieben nach dem Katalog des Historischen Museums Bern, mitgeteilt durch Dr. R. Wegeli, Bern.

Eine schmiedeiserne Kammer eines Ringgeschützrohres befindet sich im Museum Valeria Sitten. 15. Jahrhundert Mitte. Die im Kastell Schwyz (Montebello), Bellinzona, befindlichen kammerähnlichen Stücke sind keine Kammern für Hinterlader, sondern sogen. „Katzenköpfe", kurze Böller zum Alarm- oder Freudenschiessen.

* Steinbüchse[1]): Vorderladerrohr. Grosse „Bombarde", Hauptstück. Übergangsform zur maximilianischen Scharfmetze (Kartaune). Bronzerohr mit Kammer und Flug. Schildzapfen. 85 Pfünder. Mit dem Wappen Herzog Karls des Kühnen von Burgund und den Insignien des Ordens vom goldenen Vliess, Inschrift: „iehan de Malines ma fayt lan MCCCCLXXIIII." Rohrlänge 255 cm, Seelenlänge 217 cm, Kammer 55 cm, Flug 162 cm, Kaliber der Kammer 130 mm, des Flugs 227 mm. Gewicht 1956 ℔. Basel, Historisches Museum. 1474. Beuteanteil Basels aus der Schlacht von Grandson 1476. Als Hauptgussort tritt schon 1420 Mecheln auf. Über den Giesser erfahren wir, ausser dem an anderer Stelle bereits bekannten, noch weitere Nachrichten[2]): „..... nous trouvons le nom de Jean de Malines, dont les lettres de patentes de cannonier du duc de Bourgogne, aux gages de 30 livres par an, sont du 27 février 1466. Ce titre de cannonier n'est pas, comme de nos jours, uniquement donné à celui qui fait usage du canon; mais encore à celui qui les fabrique, et nous en trouvons la preuve inscrite sur une bouche à feu, trophée d'une des victoires des Suisses sur Charles-le-Téméraire. C'est une serpentine de $8^1/_2$ pouces de calibre, aux armes de Bourgogne et portant l'inscription Jehan de Malines me Fecit (sic!) MCCCCLXXIIII; elle est en Bronce et remarquable par le fini du travail. Elle figure depuis la bataille de Grandson dans l'arsenal de Bâle. Cette bouche à feu possède des tourillons faisant corps avec elle. Or, autres pièces, de la même provenance, nous montrent les tourillons ajoutés après coup à des pièces coulées ou forgés primitivement sans tourillons, ce qui semble indiquer une époque de transition."

* Steinbüchse[3]): Vorderladerrohr. Grosse „Bombarde" oder Legstück „Lägerbüchse, Zentnerbüchse". Schmiedeisernes Ringgeschützrohr mit Kammer und Flug (erstere aus einem Stück geschmiedet). 98 Pfünder. Mit dem Wappen des „Sire et ber Jehan (IV.) d'Auxy". Flandern. Rohrlänge 273 cm, Seelenlänge 255 cm (Kammer 81 cm, Flug 174 cm). Kaliber der Kammer 155 mm, des Flugs 345/360 mm. Gewicht 2000 kg. Basel, Historisches Museum. Aus dem ehemaligen Zeughausbestand der Stadt. Wahrscheinlich in Mons, Hennegau, verfertigt. Um 1430. Beuteanteil Basels von der Schlacht von Murten, 1476.

---

[1]) Abt. III, Taf. III, 1. E. A. Gessler, Beitr. z. altschweizer. Geschützwesen, w. o. Ztschrft. f. histor. Waffenkunde, B. VI, S. 51 ff. Charles Stajessi, Les armes à feu dans le passé à Fribourg en Suisse. Fribourg, p. 19. Essenwein, Quellen zur Geschichte der Feuerwaffen, S. 44, T. XLV/VI. Massé, Aperçu histor., p. 26. Alten, Handbuch, B. I, S. 852, falsche Masse, 2 m, und unrichtige Jahrzahl „1444", „vielleicht die älteste noch erhaltene Bronzekanone"; desgl. B. II, S. 552, „1444". — [2]) Henrard, fondeurs, p. 245. — [3]) Vergl. E. A. Gessler, Beitr. z. altschweizer. Geschützwesen, Die grossen Geschütze aus dem Zeughausbestand der Stadt Basel, Ztschrft. f. histor. Waffenkunde, B. VI, S. 4/14. A. Behault de Dornon, Une pièce d'artillerie du XV^me^ siècle. Annales du cercle archéologique de Mons, t. XXX, 1901. A. Essenwein, Quellen zur Geschichte der Feuerwaffen, S. 27, Taf. A. XXX a. Massé, Aperçu histor., p. 10. Louis Napoléon Bonaparte, Etudes, Paris 1846, t. I, p. 52 (dort die unrichtige Angabe, das Geschütz stamme von der Schlacht von St. Jakob a. d. Birs her, 1444); ferner Favé-Napoléon, Etudes, Paris 1862, t. III, p. 128 und pl. 10, fig. 4, dito p. 167, 169 (dort unter der falschen Bezeichnung „Bombarde de Louis XI." (Verwandtschaft mit der Genter und Edinburger Bombarde nachgewiesen). S. Abb. 1, S. 15 und Abt. III, Taf. II, 7. Beck, Geschichte des Eisens, B. I, S. 901, Fig. 285.

„Nr. 10690. Kammer einer Bombarde[1]). 1430—1450. Über ein aus Längsschienen zusammengeschweisstes Rohr von 14 cm Durchmesser und 2,3 cm Wandstärke an der Mündung ist eine quergelegte Verstärkung von 19 cm Durchmesser und 2,2 cm Wanddicke an der Mündung geschweisst. Darüber sind als Verstärkung 6 Doppelringe von 5—6,5 cm Breite gelegt. Am zweitvordersten und zweithintersten Reif hängen bewegliche Eisenringe (Hänge- oder Tragringe). Das vernagelte Zündloch ist 9,5 cm von dem hintern Ende entfernt, darum herum sind radial verlaufende Strahlen eingeschlagen. Das Bodenstück ist etwas gewölbt. Etwa in der Mitte des Rohres sind Spuren eines ekartelierten Wappens zu erkennen. Aus dem Tessin. Länge 85 cm, Seele 73 cm, Mündung 26,5 cm, Kaliber 9,5 cm. Gewicht ca. 4 Zentner. Sammlung Forrer. Historisches Museum Bern. Katalog Forrer, Nr. 5, mit Abb. S. 16."

* „Feldschlange"[2]): Vorderlader. Lotbüchse. Schmiedeisernes Ringgeschützrohr. $^1/_2$ Pfünder. Eingegrabene gotische Minuskeln: D M O. In Blocklafette versenkt, mit Bandbefestigung (Achse teilweise erneuert). Rohrlänge 140 cm, Seelenlänge 131 cm, Kaliber 35 mm, Lafettenlänge 260 cm. Murten, Historisches Museum. I. Hälfte des 15. Jahrhunderts. Angeblich Beute aus der Schlacht von Murten, 1476.

* „Feldschlange"[3]): Hinterlader. „Kammerstück". Bronzerohr, nach Art der eisernen Ringgeschütze gegossen. $2^1/_2$ Pfünder. Kammer fehlt. In Blocklafette versenkt, mit Bandbefestigung. Rohrlänge 84,5 cm, Seelenlänge desgleichen, Kaliber 75 mm, Lafettenlänge 226 cm. Murten, Historisches Museum. Mitte des 15. Jahrhunderts. Angeblich Beute aus der Schlacht von Grandson, 1476.

Dieses und das vorherige Geschütz wird von Stajessi beschrieben wie folgt[4]):

1. „Bouche à feu composée de 5 à 6 barres ou douves de 18 mm d'épaisseur soudées et renforçées par des nombreux cercles de même métal (frettes) — calibre de la bouche 33 mm, longueur 1 m 385 — fixée dans une rainure de l'affût par des brides en fer — grain de lumiéres en cuivre ou en laiton — affût peint primitivement en rouge." Nach den Freiburger Inventaren haben wir in diesem Geschütz eine Tarrasbüchse zu erkennen, welche mit Bleikugeln und fertigen Papierpatronen geladen wurde (1465).

3. „Bouche à feu en bronze, légèrement évasée — calibre 70 mm, longueur de la volée 0 m 835 — de faible épaisseur, 18 mm — avec nombreux cordons de renfort imitant des frettes des bouches en fer. La chambre manque." Das Rohr ist äusserst solide mit der Lafette verbunden; die Befestigungsart der Kammer mittelst eines eisernen Scharniers ist noch vorhanden. Schon 1442 wurden in Freiburg solche Hinterlader gegossen.

* „Feldschlange"[5]): Vorderlader. Grosse Lotbüchse. Schmiedeisernes Ringgeschützrohr. $1^1/_2$ Pfünder. Ein stummer und ein unbekannter Wappenschild. Zieleinrichtung. „Burgunder"-Lafette, Rohr in der Wandlade verriegelt, durch Scharnier mit der Blockbank verbunden, zwei Richthörner mit Stellbolzen. Räder teilweise erneuert. Dazu Kugelzieher und Gluteisen. Gabeldeichsel. Rohrlänge 292,5 cm, Seelenlänge 287,5 cm, Kaliber 61/64 cm, Lafettenlänge 408 cm. Neuenstadt, Historisches Museum. Mitte des 15. Jahrhunderts. Angeblich Beute aus der Schlacht von Murten, 1476. Eine Beschreibung eines Stückes, das dem obigen völlig gleicht, finden wir im folgenden[6]):

---

[1]) Forrer, Katalog, Nr. 5, S. 16. Im letzteren ist das Stück irrtümlicherweise als ein vollständiges Rohr angesehen worden und dementsprechend als Tessiner Belagerungsgeschütz betrachtet und als solches lafettiert. Siehe Abt. III, Taf. II, 6. — [2]) Abb. 42, S. 382. — [3]) Abb. 43, S. 387. — [4]) Stajessi, Charles, Artillerie ancienne, Musée de Morat. — [5]) Vergl. Louis Napoléon Bonaparte, Etudes, Paris 1864, t. I, p. 65, pl. IV, fig. 1; ferner Favé-Napoléon, t. III, p. 185/87, pl. 26, Abb. 45, S. 392. — [6]) Alten, Handbuch, B. IV, S. 189. — G. Piobert, Traité d'artillerie, p. 289, pl. 6, fig. 66bis.

„Eiserne einpfündige (52 mm) Feldschlange Karls des Kühnen von Burgund, II. Hälfte des 15. Jahrhunderts (nach Favé). Die sogenannte Burgunderlafette besteht aus der Wiege und der Unterlafette. Beide sind durch den Drehbolzen verbunden. Das Rohr wird in der Wiege durch drei Zapfen festgehalten. An jeder Seite der Lafette befindet sich ein eisernes Richthorn, durch dessen Löcher der Richtbolzen gesteckt wird. Die grösste Erhöhung, die dem Rohr gegeben werden kann, ist gleich dem Lafettenwinkel." Auf der Mittellinie des Rohrs drei Visiervorrichtungen. Das Geschütz ist ebenfalls in Neuenstadt aufgehoben. Die Lafette stimmt desgleichen mit der obigen überein.

* „Feldschlange" [1]): Vorderlader. Lotbüchse. Schmiedeisernes Ringgeschützrohr mit Schildzapfen. 2½ Pfünder. Auf Wandlafette mit Richtstange. Gabeldeichsel. Rohrlänge 217 cm, Seelenlänge 189 cm, Kaliber 75/80 mm, Lafettenlänge 375 cm. Neuenstadt, Historisches Museum. Um 1460/70. Angeblich Beute aus der Schlacht bei Murten, 1476. Neben dem hier abgebildeten Geschütz sind noch drei mit sozusagen gleichen Rohren und gleicher Lafettierung erhalten geblieben; dazu ist noch eine Lafette ohne Rohr zu finden.

* „Feldschlange" [2]): Vorderlader. Lotbüchse. Schmiedeisernes Ringgeschützrohr mit Schildzapfen, aus Längsschienen und Querringen zusammengeschweisst, mit eingehauener gotischer Minuskel „d". 1½ Pfünder. Nach Art der „Mittelslangen" der maximilianischen Artillerie. Wandlafette mit Richtstange. Gabeldeichsel. Rohrlänge 221 cm, Seelenlänge 206 cm, Kaliber 58/60 mm, Lafettenlänge 269 cm. Neuenstadt, Historisches Museum. Um 1460/70. Fälschlicherweise zur Burgunderbeute gerechnet.

Dieses letztere Stück wird von Johannsen[3]) folgendermassen glossiert: „1476. Gusseiserner Vorderlader mit Schildzapfen aus der burgundischen Siegesbeute von Murten, Zeughaus von Neufville (Schweiz). Erwähnt Napoleon, B. I, S. 65 und Tafel IV. Favé, B. III, S. 190 und 193. Guillaume, Tafel 10, Abb. 3[4]). Henrard, S. 154. Beck, B. I, S. 915 und B. II, S. 320. Soweit mir bekannt, ist der archivalische Nachweis nicht erbracht, dass das Geschütz aus den Burgunderkriegen stammt. In der Schweiz sollen Antiquitäten oft unrichtig diesem ruhmreichen Abschnitt der eidgenössischen Gewichte zugeschrieben werden." Man vergleiche dazu die vorherigen Ausführungen[5]).

* Kammerstück einer Feldschlange aus Gusseisen; Bodenstück senkrecht abgeschnitten, verstärkter Mündungsreif. Abschluss mit verstärktem Wulst von flach dreieckigem Querschnitt. Rundes Zündloch mit gerader Bohrung. Gesamtlänge 28,5 cm, Kaliber 7,5 mm. Kastell Schwyz (Montebello), Bellinzona, Tessin. II. Hälfte des 15. Jahrhunderts.

* Hinterladerrohr aus Gusseisen, Kammerschlange. Kammerstück von rundem Querschnitt mit Öffnung für die Kammer oben und zwei seitlichen Verriegelungslöchern. Die Kammer abgesetzt zum engeren Langfeld. Dieses nach vorn sich allmählich verengend und in der Mitte mit einem

---

[1]) Abt. III, Taf. III, 2. Vergl. E. A. Gessler, Beitr. z. schweizer. Geschützwesen. Ztschrft. für histor. Waffenkunde, B. VI, S. 51 u. 53. Favé-Napoléon, Etudes, t. III, p. 187/89, pl. 27, fig. 1 et 2. W. Boeheim, Die Zeugbücher des Kaisers Max I. Jahrbücher d. kunsthistor. Sammlung des A. H. Kaiserhauses, B. XIII, 1892, Bl. 52, S. 144, Bl. 86, S. 151. B. XV, 1894, Bl. 48, S. 318. — [2]) E. A. Gessler, Beiträge w. o. Ztschrft. f. histor. Waffenkunde, B. VI, S. 214. Louis Napoléon, Etudes, Paris 1846, t. I, p. 65, pl. IV, fig. 2 et 3. Favé, t. III, p. 190 et 193. Essenwein, Quellen, A. XCVII—XCVIII. W. Boeheim, Die Zeugbücher des Kaisers Max I. Jahrbücher der kunsthistor. Sammlungen des A. H. Kaiserhauses, B. XIII, 1892, Bl. 52, S. 144, Bl. 86, S. 151; id. B. XV, 1894, Bl. 48, S. 318. Siehe Abt. III, Taf. I. (Infolge Irrtums ist fälschlicherweise als Aufbewahrungsort Murten anstatt Neuenstadt angegeben. — [3]) Johannsen, O., Die Quellen u. s. w., 1912, B. III, S. 375. — [4]) Guillaume, Histoire de l'organisation militaire sous les ducs de Bourgogne (Mémoires etc. l'académie royale, Bruxelles, 1848, t. XXII. — [5]) S. 410/12. Diese Autoren gehen von der falschen Voraussetzung aus, das Rohr sei aus Guss-, es ist jedoch aus Schmiedeisen.

scheibenförmigen, starken Querwulst verstärkt. Verstärkte, trichterförmige Mündung mit eingehauenem Halbbogendekor. Gesamtlänge 160 cm, Kaliber 34 mm, Mündungsweite 8,6 cm, Dicke des Querwulsts 10 cm, Dicke beim Kammerstück 10,6 cm. II. Hälfte des 15. Jahrhunderts. Kastell Schwyz (Montebello), Bellinzona, Tessin.

* „Feldschlange“ [1]): Vorderladerrohr. Bronzerohr mit Schildzapfen, 1¾ Pfünder, mit dem Wappen von Neuenburg und Jahrzahl „1488“, nebst Giessermarken, bez. VIL 597½. Rohrlänge 252 cm, Seelenlänge 227 cm, Kaliber 64 mm. Gewicht 597½ ℔. Neuenburg, Historisches Museum. Aus dem ehemaligen Zeughausbestand der Stadt, 1488. Ferner noch ein gleiches wie dieses.

* „Feldschlange“ [2]): Vorderladerrohr. Schmiedeisernes Rohr mit Schildzapfen. 1½ Pfünder, bez. 1½ und 6, Eisenkugel im Rohr steckend. Rohrlänge 230 cm, Seelenlänge ca. 210 cm, Kaliber 62/65 mm. Neuenburg, Historisches Museum. Ende des 15. Jahrhunderts.

„Nr. 11296. Schmiedeiserner Mörser. Hinten achtkantig, vorn rund mit glattem Mündungswulst. Zündloch 6,5 cm vom Rand entfernt. Der runde Vorderteil war in ein Band gefasst. Länge 32,5 cm, Seele 26,5 cm, Kaliber 6 cm, Durchmesser hinten 15,3 cm, Durchmesser Mitte 14 cm, Durchmesser vorn 12 cm, am Wulst 13,5 cm, Wulstbreite 2 cm. Gewicht 28,1 kg. Geschenk. Historisches Museum Bern. 15. Jahrhundert. Aus der Waadt.“

Neben den hier aufgeführten Geschützen hat sich auch eine grosse Anzahl Kugeln erhalten, meistenteils steinerne, wenige aus Schmiedeisen. Es würde zu weit führen, alle diese Steinkugeln nach der Art der Gesteine zu untersuchen [3]). Meist sind sie aus Sand- oder Kalksteinen gehauen. Kugeln nach ihrem Alter einzuschätzen, ist äusserst schwierig, wenn man ihre genaue Herkunft nicht kennt. Es war dem Verfasser nicht möglich, das ganze Material aufzunehmen und zu durchgehen. Immerhin aber dürften die hier gegebenen Proben als Ergänzung zu den erhaltenen Geschützen genügen. Gusseiserne Kugeln aus der in Betracht fallenden Zeit konnten keine mit Sicherheit festgestellt werden, ebensowenig bleierne. Wahrscheinlich wurde veraltetes Material wieder umgegossen. Wir greifen die Kugeln derjenigen schweizerischen Sammlungen heraus, welche den grössten Bestand aufweisen, Basel und Zürich. Nur die Kaliber von solchen Stücken werden hier genannt, deren Herkunft sicher zu bestimmen war. Die Basler Kugeln stammen entweder aus dem alten Zeughausbestand oder aber sie wurden in Basel selbst gefunden. Zuerst sind die Steinkugeln zu behandeln. Sie weisen die folgenden Kaliber auf [4]): 140, 175, 215, 223, 224, 227, 284, 288, 334, 340, 365, 397, 400, 415, 416, 419, 455 mm. Die dazugehörigen Geschütze herauszufinden, sowie die zeitliche Zugehörigkeit zu bestimmen, dürfte kaum möglich sein. Immerhin besitzen wir im Basler Zeughausinventar von 1591 einige Anhaltspunkte [5]). Die Kaliber 223 mm und 224 mm passen zu den Steinbüchsen Herzog Karls von Burgund mit 225 mm Kaliber. 334, 340 mm könnten zum grossen Böller gehört haben; er besass 357 mm Seelendurchmesser. Welche Geschütze die 400 mm Kugeln verfeuerten, wissen wir nicht; wahrscheinlich haben sie zu Steilfeuergeschützen des 17./18. Jahrhunderts gehört. Einzelne kleinere dürften zu den Kartaunen und zu den grossen Schlangen gepasst haben. Schmiedeiserne Kugeln sind in den folgenden Kalibern vorhanden: 52, 58, 117, 127 mm. Die Kugel von 58 mm stammt von Neuenstadt und wird zu der dort aufbe-

[1]) Abt. III, Tafel II, 8. — [2]) Abt. III, Taf. II, 9. — [3]) S. 309/10. — [4]) Leider war es nicht möglich, die einzelnen Kugeln wägen zu lassen. — [5]) S. 225/26. Inventar von 1591. Anz. f. Schweiz. Altert.-Kunde, N. F., B. XIV, 1912, S. 246. — Vergl. die Kugeln in Freiburg. Max de Techtermann, un inventaire de l'artillerie fribourgeoise. Anz. f. Schweiz. Altert.-Kunde, N. F., B. XIV, 1912, S. 345.

wahrten Feldschlange von 1450/60 von 58/60 mm Kaliber gehören[1]). Das schweizerische Landesmuseum besitzt eine grosse Anzahl Steinkugeln, allein in der Zeitbestimmung muss man sehr vorsichtig sein. Da aus den Riesenmörsern des 17. Jahrhunderts immer noch neben den eisernen Bomben Steinkugeln geworfen wurden, ist die Zuschreibung zweifelhaft. Die meisten gehören nämlich nicht der Frühzeit an, sondern dem 17. Jahrhundert; gerade die ganz grossen Kaliber stammen von den 1655/56 in Zürich von dem Giesser Johannes Füssli (1616—1684) gegossenen grossen Mörsern Sol, Luna, Jupiter, Mercurius, welche eine Seelenweite von 18 Zoll hatten; dies entspricht dem Durchmesser aller jener Kugeln von 480—540 mm. Ihr Gewicht wechselt zwischen 159 und 165 kg. Andere Kugeln mit 370 bis 440 mm Seelenweite passen ebenfalls zu Mörsern, welche Zürich 1651 den Schweden abkaufte; diese wogen 97 bis 110 kg. In den gleichen Jahren wurden noch vier zwölfzöllige gegossen; diese schossen die Kugeln von 310 bis 330 mm Kaliber[2]). Über den Unterschied in Mass und Gewicht aller dieser Steinmunition sei noch bemerkt, dass er in der Schwierigkeit der Herstellung begründet lag. Die Erzeugung dieser Geschosse, die womöglich eine genaue Kugelgestalt aufweisen sollten, war nicht so leicht in jener Zeit, da jede einzelne als Handarbeit anzusehen war und nebenbei ziemlich teuer zu stehen kam. Auch das Material war Gegenstand grosser Sorgfalt, weil auf den Härtegrad des Gesteins viel ankam. Alle die oben erwähnten Büchsensteine fallen für unsere Untersuchung dahin. Wahrscheinlich gehören auch jene Kugeln mit 270, 280, 290 mm dem 17./18. Jahrhundert an. Ins 15. Jahrhundert sind nur noch eine kleine Anzahl zu setzen, deren Herkunft sichere Schlüsse ergibt. Eine Steinkugel von 145 mm stammt aus dem Schlosse Hauptwil, Kt. Thurgau; sie könnte zu einer Steinbüchse gehört haben[3]). Eine ähnliche, etwas beschädigte wurde in Zürich gefunden, Kaliber 130 mm, Gewicht 2 kg 75 gr. Mit den früher in den Geschichtsquellen aufgezählten Ereignissen aus dem Zürichkrieg sind eine Anzahl Kugeln in Verbindung zu bringen, welche aus den 1444 von den Eidgenossen zerstörten zürcherischen Burgen Wildberg bei Gündisau-Pfäffikon und Moosburg bei Effretikon ausgegraben wurden[4]). Die ersteren weisen einen Durchmesser von 90, 100, 105 mm auf; allein diese Kugeln sind nicht zu einer Büchse gehörig, denn sie sind alle an einer Seite flach, eine Kalotte ist abgemeisselt, so dass sie auf einer Fläche feststehen können. Diese Kugeln stammen zweifellos von einem Torsionsgeschütz, einem Springolf[5]). Die anderen zwei Kugeln von 910 und 970 mm Kaliber aus der Moosburg sind Büchsensteine; sie wiegen 1 kg 140 gr und 1 kg 200 gr. Diese Kaliber entsprechen einer Steinbüchse, ähnlich dem Hinterladerrohr aus Colombier[6]). Die Geschütze, mit welchen die Eidgenossen 1444 diese kleinen Burgen beschossen haben, sind also Steinbüchsen von 110 mm Kaliber gewesen; diese Abmessungen stimmen mit dem obigen Rohr aus dem Anfang des 15. Jahrhunderts genau überein. Das Kugelgewicht betrug ungefähr $2^1/_2$ Pfund. Aus der Limmat bei Zürich wurden ebenfalls eine Anzahl Kugeln herausgebaggert, die der Zeit der Belagerung Zürichs durch die Eidgenossen zuzuschreiben sind[7]). Ihr Durchmesser beträgt 60, 75 und 80 mm; ferner bei vier Stück 115 mm. Die ersteren werden zu den kleinen, die letzteren zu den grossen Steinschlangen gepasst haben. Als Merkwürdigkeit sei noch eine Steinkugel von 65 mm Kaliber erwähnt, die mit einem Bleimantel umgeben ist, jedoch ist die Zeit nicht sicher zu bestimmen. Die kleinste dem Verfasser bekannte Steinkugel wurde 1917 beim Grossmünster in Zürich gefunden; sie hat einen Durch-

[1]) S. 416. — [2]) E. A. Gessler, Alte Zürcher Geschützkugeln, „Neue Zürcher Ztg.“, Nr. 357, Jahrg. 133, 1912. — [3]) Vergl. S. 410. — [4]) H. Zeller-Werdmüller, Zürcherische Burgen, Mitt. d. Ant. Ges., B. XXIII, Heft 6 u. 7, 1887—98. — [5]) S. 229. — [6]) Abb. 44, S. 389. S. 412. — [7]) S. 250.

messer von 24 mm und wiegt 18 gr. Sie stimmt zu den grossen bronzenen Doppelhaken aus dem Ende des 15. Jahrhunderts, welche $4^1/_2$ Lot Blei schossen und ein Kaliber von 25 mm hatten. Diese beiden Beispiele von Basel und Zürich zeigen uns, dass aus der Untersuchung der Steinkugeln nicht der erwartete Gewinn herausschaut, da die Mehrzahl dieser Geschosse einer viel späteren Zeit angehört. Endgültig ist jedenfalls mit der Ansicht aufzuräumen, die grosskalibrigen Steinkugeln seien für die mittelalterlichen Wurfmaschinen bestimmt gewesen. Erwähnt mag noch werden, dass im Innenhofe des Kastells Schwyz in Bellinzona noch eine grosse Anzahl Steinkugeln von 150 und 170 bis 200 mm Kaliber liegen. Diese Stücke stammen jedenfalls aus der Zeit der mailändischen Herrschaft; sie sagen uns daher für unsere Zwecke nichts. Das schweizerische Landesmuseum besitzt ferner eine ganze Reihe eiserner Kugeln, deren Alter und Herkunft sich nicht mehr ermitteln lassen. Als Unikum ist jedoch noch eine schmiedeiserne Kugel von 49 mm Durchmesser anzusprechen, welche aus der ebenfalls im Zürichkrieg, 1444, zugrunde gegangenen Burg Werdegg bei Hittnau, Kt. Zürich, ausgegraben wurde. Ihr Gewicht beträgt 470 gr. Wir haben hier ohne Zweifel das Geschoss einer Tarrasbüchse vor uns, wohl eines der wenigen, die auf unsere Zeit gekommen sind[1]). Bei der Unsicherheit der Herkunft und der beinahe unmöglichen Bestimmung dieses Geschossmaterials wäre es vergebens, aus den vorhandenenen Kugeln auf die Beschaffenheit der Büchsen zu schliessen. Immerhin sehen wir auch bei diesen spärlichen Ergebnissen die Übereinstimmung der sicher dokumentierten Geschosse mit den damaligen Geschützen[2]).

Als Einlage sei zum Schlusse dieses Abschnitts ein dem Verfasser erst nachträglich bekannt gewordenes Burgunderbeuteverzeichnis behandelt. Direkte Abbildungen nach den Originalen der in den Burgunderkriegen erbeuteten Geschützen aus der Zeit selbst sind keine auf uns gekommen. Jedoch befindet sich in Privatbesitz in Biel ein in Pergament gebundenes, mit Aquarellmalerei geschmücktes Buch (Blattgrösse: Breite 31,5 cm, Höhe 20 cm), welches auf den Blättern 8 bis 26 Geschütze wiedergibt, die unverkennbar in das 15. Jahrhundert gehören. Der Titel lautet: „Hernach volgende Vier Schalen / sambt den Geschützen, Panern und Fahnen hat ein lobliche Statt Biel in der grossen Schlacht vor Murten / welche die Eyd- und Bundtsgenossen gegen und wider Hertzog Carlen von Bürgund glückh- und sieghafft erstritten / neben anderen Sieg Zeichen, mit grossem Ruhm und Ehr gewunnen. Uff der Zehen Tausend Rittertag / Anno 1476." Von späterer Hand ist beigefügt: „Von Hr. Pfarrern Hieronimus d'Annone von Basel meinem gn. Oncle erhalten 7 bris 1769. Alex. Moser Stud: in Acad. Bas.[3])". Nach dem Textblatt folgt ein Titelblatt, welches das Wappen der Stadt Biel mit zwei Schildhaltern, der eine in der Tracht der „alten", der andere in der der „neuen" Schweizer; also eine bekannte Darstellung, wie wir sie vom 16. Jahrhundert an auf Glasgemälden, Stichen und Rissen, sowie auf Ofenkacheln finden. An dieses schliesst sich auf der nächsten Seite eine Ansicht von Biel an, darauf vier goldene Schalen mit emaillierten Apostelfiguren; letztere leider verschollenen Kunstwerke sind genaue Kopien und die Originale unzweifelhaft in die Mitte des 15. Jahrhunderts zu setzen; sie dürften burgundischen Ursprungs sein. Diesen Abbildungen folgen 24 Geschützrohre, in eine hügelige Landschaft mit Blumen und Gräsern hineingestellt, welche zusammen mit der Inschrift, dem Titelblatt und der Stadtansicht von Biel niemals einem Original des 15. Jahrhunderts angehören, wie die Inschrift vorspiegelt. Allein gerade wie

[1]) Vergl. S. 413. Lotbüchse aus Thun, Kaliber 52 mm. — [2]) Vergl. S. 399/402. — [3]) Annoni, Hieronymus, 1697—1770, Pfarrer in Waldenburg 1739 und in Muttenz bei Basel 1746. Woher dieser in den Besitz der Handschrift kam, konnte nicht ermittelt werden.

die Schalen, weisen die Geschützrohre den Charakter des 15. Jahrhunderts auf, während die Lafetten beinahe überall missverstanden wiedergegeben sind. Als Abschluss dieses Burgunderbeuteverzeichnisses sehen wir erbeutete Fahnen, bei denen einige zwar burgundischen Ursprungs sind, andere aber aus dem Schwabenkrieg und den Hugenottenfeldzügen in Frankreich stammen. Sogar zwei türkische Flaggen unbekannten Ursprungs (Lepanto?) sind vorhanden. Alle Umstände weisen mit völliger Sicherheit darauf hin, dass dieses Verzeichnis in der zweiten Hälfte des 17. Jahrhunderts entstanden ist, die Inschrift und die Art der Zeichnungen bestätigen dies, aber vor allem die Missverständnisse in der Wiedergabe des Aufbaus der Schiessgestelle. Durchgehends sind die Rohre, die ohne Zweifel auf vorhanden gewesene Stücke zurückgehen, auf Blocklafetten montiert, welche mit Eisenbeschläg versehen sind. Ihr Anstrich ist braun gehalten, manchmal aber auch hellbraun oder bräunlich-schwarz, das Beschläg in Eisenfarbe. Sie gleichen den erhaltenen Originalen in der Hauptsache; die Anbringung der Beschläge stimmt, ebenso die Vorzughaken an den Radachsen und beim Oberteil des Lafettenschwanzes; allein an Stelle der Oberseite des Schwanzes, wo sich gewöhnlich ein Verstärkungsstück als Stossbodenwand befand, sind sie nach der Art einer Wandlafette ausgeschnitten. Die hineingemalten Schatten lassen keine andere Deutung zu. Eine solche Konstruktion hat es nie gegeben. Das gleiche gilt von der Lagerung der Rohre. Sie liegen alle in einer Art Lade, darunter meist eine missverstandene Bank; der Stossboden der Rohre wird durch einen kleinen Abstand vom Ende dieser Lade getrennt; wie letztere mit dem Unterteil der Lafette verbunden sein soll, ist nicht ersichtlich. Der Schwanz der Blocklafette ist unten stark nach aufwärts gebogen und mit einem oder zwei Ringen versehen. Einige Rohre müssten ihrer Beschaffenheit nach bereits mit Schildzapfen versehen sein; allein nirgends sind solche zu bemerken, ebenso auch keine Richthörner. Der Illustrator kann also nicht nach etwa noch vorhandenen Geschützen gezeichnet haben, sonst wären ihm solche konstruktiven Unmöglichkeiten nicht vorgekommen. Wir müssen daher annehmen, besonders weil die Rohre mit Ausnahme der viel zu grossen Zündlöcher genau wiedergegeben sind und mit den Darstellungen in den Bilderchroniken völlig übereinstimmen, ebenso mit einzelnen erhaltenen Stücken, dass der Zeichner nach einer alten Vorlage, welche der Zeit der Burgunderkriege nahestand, sein Werk angefertigt hat. Ob die Stadt Biel aus der Burgunderbeute wirklich 24 Geschütze zugesprochen erhielt, ist aus den zugänglichen Quellen nicht ersichtlich. Immerhin befinden sich auf einer Anzahl Rohre mehrfach schräg geteilte Wappenschilde, vier-, fünf-, siebenfach abwechselnd in verschiedenen Farben, die nach dem burgundischen Wappen weisen[1]). Ohne Wappenschilde sehen wir nur wenige Rohre[2]), sowie die drei Hagelbüchsen. Sollten diese Wappen, die auf keinen Fall schweizerisch sind, den Darstellungen der Vorlage entsprechen, so muss man diese Geschütze in der Hauptsache doch zur Burgunderbeute rechnen.

Überwiegend besteht das Material dieser Rohre aus Eisen, daneben aus Bronze[3]). Die Mehrzahl der eisernen sind als Ringgeschützrohre konstruiert. Ihr Stossboden ist senkrecht abgeschnitten und mit einem Ring versehen[4]). Neben diesem Typus finden wir solche mit Kammerstück,

[1]) Abgebildet Taf. IV, Bl. 9, 21. Taf. V, Bl. 10, 22, 26, blau-rot. Taf. IV, Bl. 18, 23, gelb-blau. Taf. V, Bl. 17, 19, schwarz-blau. Auf den nicht wiedergegebenen Blättern finden wir noch folgende Abweichungen: Bl. 11, blau-rot; Bl. 16, hell- und dunkelblau; Bl. 20, 25, blau-gelb; Bl. 24, gelb-grün. — [2]) Taf. IV, Bl. 12; ferner Bl. 8. — [3]) Eisenrohre: Taf. IV, Bl. 12, 21, 23 (hinten). Taf. V, Bl. 15, 17, 19, 22, 26 (hinten); ferner Bl. 13, 16, 20, 24. Bronzerohre: Taf. IV, Bl. 9, 18, 23 (vorn). Taf. V, Bl. 10, 26 (vorn); ferner Bl. 8, 11, 25. — [4]) Bl. 12, 21, 23, 19, 17, 22, (16).

Mittelfeld und Langfeld mit verstärkter Mündung. Die Felder sind mit Querwulstringen abgesetzt; teilweise ist das Mündungsstück mit einem Perlkranzfries geschmückt[1]). Die durch ihre Färbung als Bronzerohre erkenntlichen Geschütze weisen ebenfalls verschiedene Formen auf. Sie sind teilweise nach Art der eisernen Ringgeschütze konstruiert; entweder ist ihr Stossboden gerade abgeschnitten oder gewölbt, sei es in Form eines Kegels oder einer profilierten Halbkugel; nie fehlt daran ein Tragring[2]). Ferner sind auch die Bronzestücke analog den eisernen mit Mittel- und Langfeld hergestellt[3]). Die Mündungsstücke sind entweder glatt, spiralig gedreht[4]) oder mit einem Perlkranzfries versehen[5]). Der darzustellenden Zeit direkt zuwiderlaufend sind Geschütztraghenkel, Delphine[6]), an drei dort wiedergegebenen Stücken. Ebenso zeigen drei Geschütze eine Mündung, die im 15. Jahrhundert niemals gebräuchlich war und an die Spätzeit des 17. Jahrhunderts erinnert. Auf dem letzten Blatt ist ein Bronze- und ein Eisenrohr im Moment des Schusses abgebildet. Stichflammen mit Rauch schlagen aus dem Zündloch heraus, während die Erscheinung des Schusses durch eine garbenförmig sich verbreiternde Flamme an der Mündung veranschaulicht ist, die Kugel verlässt soeben das Rohr. Sie ist schwarz bemalt, daher eisern. Daneben am Boden liegt eine Ladeschaufel, die entgegen dem sonstigen Brauch in Eisenfarbe und nicht in Kupfer angegeben ist. Zwei zerbrochene Stangen weisen wohl auf einen Setzkolben, während ein Wischer, dem Aussehen nach aus Filzstreifen in braunroter Farbe, daneben liegt. Diese Darstellung des Schusses nebst den oben erwähnten Traghenkeln weist ebenfalls auf die zweite Hälfte des 17. Jahrhunderts als Entstehungszeit der behandelten Handschrift. Auch die missverstandene Anbringung der Gabeldeichsel, die auf der Lafette unbeweglich festgemacht ist, beweist die obige Annahme. Am interessantesten sind die an drei Stellen abgebildeten Hagelbüchsen. Je drei zylindrische Eisenrohre mit senkrecht abgeschnittenem Stossboden und verstärkter Mündung sind nebeneinander auf einer Lafette mit breitem Mittelteil angebracht; jedes einzelne Rohr ist mit je drei Eisenbändern festgeschmiedet, und jedes besitzt ein eigenes Zündloch. Diese Hagelbüchsen sind bedeutend einfacher gehalten wie z. B. die in den Basler Zeughausinventaren erwähnten[7]). Trotz aller oben besprochenen Nachteile, welche eben eine Kopie bietet, hat dieses Bieler Manuscript doch einen bedeutenden Quellenwert.

[1]) Bl. 21, 26 (hinten), 23 (hinten), (20). — [2]) Bl. 9, 10, 18, 21, 26. — [3]) Bl. 18, 23, (8). — [4]) Bl. 18. — [5]) Bl. 10, (11). — [6]) Bl. 8, (11). — [7]) S. 196, 227.

IV. Vergleich der verschiedenen Quellen.

1. Übereinstimmung der erhaltenen Geschütze mit den Darstellungen in den bildlichen Quellen.

Die Durchsicht der bildlichen Quellen, wie sie in den Textillustrationen und auf den Tafeln wiedergegeben sind, zeigt ohne weiteres, dass die auf Tafel I—III, Abt. III, abgebildeten Geschütze und Geschützrohre nebst der Beschreibung der wichtigsten erhaltenen Stücke in zeitlicher Reihenfolge mit dem Bildermaterial völlig übereinstimmen[1]). Belagerungs- und Feldgeschütze in den Abbildungen sind mit den erhaltenen Stücken identisch oder aber so ähnlich, dass wesentliche konstruktive Unterschiede nicht bestehen. Bei einzelnen Geschützgattungen sind jedoch, was hier kurz erwähnt werden muss, keine Vergleichsmöglichkeiten gegeben, weil in den Bilderquellen keine solchen Geschütze einwandfrei zu erkennen sind.

So vorerst trifft das beim Belagerungsgeschütz zu. Erhalten haben sich nur die schmiedeiserne Bombarde von Basel und ebenda die bronzene von 1474, welche bereits eine Übergangsform zur späteren Kartaune darstellt[2]). Wir dürfen unbedenklich annehmen, dass auch die andern ehemals vorhandenen Hauptstücke so ausgesehen haben, wie die Bilder sie uns zeigen, denn schon diese beiden Stücke finden ihnen gleichartige. Die auf uns gekommenen Originale sind gegenüber den vielen bildlichen Darstellungen zahlenmässig gering. Die schmiedeiserne Bombardenkammer aus dem Kanton Tessin steht vereinzelt da. Die Art der Hinterladung ist leider nirgends bildlich dargestellt[3]). Die erhaltenen Stücke haben alle einen runden Querschnitt; die mit eckigem, welche am häufigsten in den Bildwerken zu sehen sind, dürften in der Frühzeit die gebräuchlicheren gewesen sein und meist aus Bronzeguss bestanden haben. Schiessgestelle sind begreiflicherweise keine auf uns gekommen. Munition, meist Steinkugeln, ist noch in grosser Zahl übrig geblieben.

Zu den mörserartigen kleinen Bombarden, den Bombardellen, wie sie in Murten, Neuenstadt, St. Ursanne u. s. w. vorkommen, finden sich keine zeitgenössischen Abbildungen[4]). Dies rührt wohl daher, dass diese Geschütze schon gegen das Ende des 15. Jahrhunderts völlig veraltet waren. In den Darstellungen der Burgunderkriege treffen wir sie nirgends; am ehesten noch haben die beim Luzerner Schilling wiedergegebenen Stücke Ähnlichkeit. Das gibt uns die Gewissheit, dass diese kleinen Steinbüchsen gar nicht zur Burgunderbeute gerechnet wurden und erst später unter dieser Benennung gingen. Es sind wohl die frühesten altschweizerischen Stücke.

Die Feldgeschütze geben uns schon genaueren Aufschluss. Zur Mehrzahl sind aus der frühen Zeit schmiedeiserne Ringgeschützrohre erhalten; die späteren sind aus Bronze gegossen. Vom Ende des 15. Jahrhunderts an verschwinden die eisernen Rohre, um hundert Jahre später wieder aufzutreten[5]). Neben den Ringgeschützrohren sind glatte von rundem Querschnitt vorhanden, welche

[1]) S. 359/62, 410/17. — [2]) Bei den folgenden Hinweisen und Vergleichen des originalen mit dem bildlichen Material sei bemerkt, dass nur die typischen Stücke, welche zu Beweisen dienen, aufgeführt wurden. Abb. 1, S. 193; Abt. III, Taf. II, 7. Gleiche Form Abb. 33, S. 349. Ähnliche Abt. II, Taf. I, 3, Taf. III, 36; Abb. 34, S. 350; Abb. 6, S. 215; Abb. 46, S. 397; Abt. III, Taf. III, 1. Gleiche Form, Schildzapfen nicht erkenntlich, Abb. 30, S. 345; vergl. Abb. 4, S. 208. — [3]) Abt. III, Taf. II, 6; Abb. 13, S. 264, darf nicht zum Vergleich herangezogen werden, da die Ähnlichkeit nur durch die mangelhafte Zeichnung bedingt ist. — [4]) Abb. 40, S. 376; Abb. 41, S. 380; vergl. Abl. II, Taf. II, 21. — [5]) Abb. 42, S. 382; Abb. 45, S. 392; Abt. III, Taf. I. Gleiche Formen Abb. 8, S. 235; Abb. 33, S. 349; Abt. II, Taf. 1, 7, 8, Taf. II, 10, Taf. III, 24, Taf. IV, 36, 38, 40, 41; Abt. III, Taf. IV, 9, 12, Taf. V, 10, 17, 19.

ebenfalls den Bildquellen analog sind[1]), beide ohne Schildzapfen. Die glatten Bronzerohre aus der Frühzeit sind beinahe ausnahmslos wieder vergossen worden; erst aus der zweiten Hälfte des 15. Jahrhunderts sind noch einige übrig geblieben; doch diese sind bereits mit Schildzapfen versehen[2]). Die Bilderchroniken, die in der Hauptsache frühere Ereignisse darstellen, lassen die Schildzapfen spärlich sehen. Das liegt auch an der Stelle, an welcher die Schildzapfen am Rohr angebracht waren. Der Zeichner verdeckte sie eben meist mit den Rädern oder achtete überhaupt nicht auf diesen ihm selbstverständlichen Punkt. Die Schildzapfen sind daher schwer zu erkennen. Dass sie von der zweiten Hälfte des 15. Jahrhunderts an bedeutend zahlreicher vorkamen, beweist ihre häufige Erwähnung in den Schriftquellen. Eiserne Rohre mit Schildzapfen sind selten; ein schmiedeisernes Ringgeschützrohr weist solche auf[3]).

Neben diesen Vorderladerrohren haben sich noch eine ganze Anzahl Hinterlader erhalten, und zwar aus der Frühzeit bis in die Mitte des 15. Jahrhunderts. Alle haben die Gestalt der Ringgeschützrohre und sind auf beiden Seiten offen, die Kammern fehlen meist oder gehören nicht zu diesen Stücken, sondern zu verloren gegangenen[4]). In den bildlichen Darstellungen, soweit sie für die behandelte Gegend und den Zeitraum in Betracht fallen, finden wir kein Hinterladerrohr gezeichnet; obgleich wir solche aus nichtschweizerischen Quellen zur Genüge kennen[5]). Der Grund zu dieser merkwürdigen Erscheinung mag wohl darin liegen, dass die Geschütze meist im Augenblick ihrer Tätigkeit wiedergegeben wurden und nicht während des Ladens, wo eine Hinterladekammer unbedingt zum Vorschein gekommen wäre. Wir können unter keinen Umständen annehmen, der Hinterlader sei unseren Illustratoren eine unbekannte Sache gewesen. Die Schriftquellen beweisen die Existenz des Hinterladers unzweifelhaft; zudem sehen wir die Geschütze ja heute noch vor Augen. Neben diesen Ringgeschützrohrhinterladern stossen wir auch auf ein gegossenes Bronzerohr der gleichen Konstruktion[6]).

Die früher schon behandelten Lafettenarten sind bei den auf uns gekommenen Geschützen alle vertreten; sie sind gleichartig, wie die in den Bildquellen dargestellten, nur dass bei den letzteren die Formen noch mannigfaltiger sind. Die Blocklafetten stimmen in Original und Wiedergabe überein[7]). Das Gleiche gilt für die „Burgunderlafetten“[8]). Wandlafetten treffen wir in den bildlichen Darstellungen nirgends; ihr Aufkommen fällt gerade in den Schluss unserer behandelten Zeit; in den späteren Bilderchroniken und Druckwerken sind sie sehr häufig wiedergegeben[9]).

2. Übereinstimmung der erhaltenen Geschütze mit den Schriftquellen.

Die schriftlichen Quellen des 14. bis 15. Jahrhunderts sind ausführlich besprochen worden[10]). Sie zerfallen in das amtliche Material und die eigentlichen Geschichtsquellen. Bei der Behandlung

[1]) S. 416 aus dem Kastell Schwyz in Bellinzona. Abt. III, Taf. II, 9, Taf. III, 2. Gleiche Formen Abt. I, Titelbild; Abb. 5, S. 212; Abb. 23, S. 330; Abb. 24, S. 331; Abb. 27, S. 333; Abb. 28, S. 334; Abb. 33, S. 349; Abt. II, Taf. IV, 44, 45, 46, 47, 48. — [2]) Abt. III, Taf. II, 8. Gleiche Formen Abb. 4, S. 208; Abb. 33, S. 349. — [3]) Abt. III, Taf. I. Taf. II, 9, Taf. III, 2. Gleiche Formen Abt. II, Taf. IV, 46; Abb. 4, S. 208. — [4]) Abb. 44, S. 389; Abt. III, Taf. II, 1, 2, 3, 4, 5. — [5]) Z. B. bei Israel van Meckenem, s. Essenwein, Quellen, A. LXVI. — [6]) Abb. 43, S. 387, ferner S. 415. Gleiche Form und Material, aber als Vorderlader, Abb. 2 (oben), S. 197; Abb. 33, S. 349. — [7]) Abb. 40, S. 376; Abb. 41, S. 380; Abb. 42, S. 382; Abb. 43, S. 387. Gleiche Formen Abb. 4, S. 208; Abb. 5, S. 212; Abb. 15, S. 273; Abb. 23, S. 330; Abb. 24, S. 231; Abb. 27, S. 333; Abb. 28, S. 334; Abt. I, Titelbild; Abt. II, Taf. I, 3, 8, 10, Taf. III, 24, Taf. IV, 38. — [8]) Abb. 45, S. 392. Gleiche Form mit Rädern Abb. 4, S. 208; Abb. 31, S. 347; Abb. 33, S. 349; Abb. 37, S. 352. Abt. II, Taf. I, 7. Taf. II, 9, 10, Taf. III, 30, Taf. IV, 36, 37, 39, 40, 41, 46, 48. Auf Bockgestellen: Abb. 4, S. 208; Abb. 14, S. 267; Abb. 34, S. 350; Abb. 36, S. 351. — [9]) Abt. III, Taf. I, Taf. III, 2. — [10]) S. 184—245.

dieser beiden Quellenarten wurde jeweils eine ausgiebige Erläuterung beigefügt und am Schlusse die Ergebnisse zusammengefasst. Es würde zu weit führen, die noch vorhandenen Geschütze auf alle Einzelheiten zu vergleichen[1]). Wir erhalten aus diesen Quellen genaue Kunde über das Aussehen und die Beschaffenheit des Geschützes[2]). Die auf uns gekommenen Rohre stimmen nach dem amtlichen Material in ihrer Herstellungsart und Beschaffenheit aus Bronze und Eisen völlig überein. Ebenso verhält es sich mit der Technik beim Schmieden der eisernen, sowie beim Giessen der bronzenen Stücke. Während wir aus dieser Quelle über die Lafettierung nur wenig erfahren, haben sich gerade zur Ergänzung dieser Angaben eine Anzahl völlig unversehrter Lafetten samt ihren Rohren erhalten.

Die eigentlichen Geschichtsquellen liefern bedeutend reichlichere Ergebnisse wie das amtliche Material[3]). Auch hier wieder Bronze- und Eisenrohre wie oben. Die Angaben über das Aussehen und die Ausschmückung der Rohre mit Wappen finden wir an den Originalen bestätigt[4]). Die Beschreibung einer schmiedeisernen Ringbüchse, sowie einer grossen Bombarde in den Quellen, ist analog mit dem Zustande der erhaltenen Geschütze[5]). Auch die Tatsache, dass die meisten grossen Kaliber aus Bronze, die kleineren aus Schmiedeisen gefertigt waren, ergibt sich aus den vorhandenen Stücken[6]). Die Benennung der Geschützarten bei den Chronisten lässt sich auch auf die übrig gebliebenen Geschütze übertragen. Wir sehen die grossen Belagerungsgeschütze, die Hauptbüchsen, dann die Hauptstücke, die Kartaunen. Bei der Feldartillerie sind die kleineren Steinbüchsen vertreten, ebenso die Schlangen- und Tarrasbüchsen, welche kleine Steine oder Bleikugeln verfeuerten; auch die Hinterlader sind reichlich vorhanden. Ihr Aussehen ist nicht genauer geschildert; hingegen können wir aus den Angaben der Grösse der Geschosse und der Schwere der Ladung die einzelnen Geschützarten erkennen. Auf diese Zusammenhänge einzugehen, erlaubt der Raum nicht[7]). Für die Steilfeuergeschütze gilt das oben Gesagte[8]), Über die Lafettierung geben die Quellen spärlich Auskunft; doch da die Originale vorhanden sind, lässt sich dieser Mangel verschmerzen.

Alle die Nachrichten, welche den Gebrauch und die Handhabung der Geschütze schildern, die Schussleistung in Zahl und Weite und die zu erreichende Schusswirkung, sind nach der Konstruktion der vorhandenen Geschütze möglich[9]).

3. Ergebnisse.

Der im einzelnen durchgeführte Vergleich der verschiedenen Quellen erübrigt ein nochmaliges Zusammenfassen der Ergebnisse. Die erhaltenen Geschütze von den Anfängen des Geschützwesens in der Schweiz bis zum Ende der Burgunderkriege zeigen eine völlige Übereinstimmung mit den Nachrichten der Schriftquellen, sowie mit den bildlichen Darstellungen. Wenn einzelne Abschnitte in einer der drei Hauptabteilungen nicht so ausführlich sind, wie die anderen, so liegt das eben in der Natur dieser verschiedenen Quellen; das ist aber kein Schaden, da fehlende oder ungenügende Schilderungen sich aus den anderen ergänzen, sodass wir ein genaues Bild des schweizerischen Geschützwesens bis gegen das Ende des 15. Jahrhunderts erhalten.

---

[1]) Siehe die Verweise im Sachregister — [2]) S. 236 ff. — [3]) S. 293—317. — [4]) S. 295; S. 193, Abb. 1, Abt. III, Taf. II, 7, Abt. III, Taf. II, 8; Abt. III, Taf. III, 1. Abb. 45, S. 392; Abb. 46, S. 397. — [5]) S. 296; Abb. 40, S. 376; Abb. 41. S. 380, Abb. 1. S. 193 und Abt. III, Taf. II, 7. — [6]) S. 298, 299. — [7]) S. 302—305. — [8]) S. 306, 307. — [9]) S. 312—316.

V. Gegenwärtiger Stand der ausländischen Forschung und Vergleich mit den obigen Ergebnissen[1].

Es kann sich in diesem zum Schluss noch beigefügten Abschnitte nicht darum handeln, einen Überblick über die gesamte Geschützliteratur zu geben und alle die verschiedenen Resultate zusammenzustellen, welche uns über die Entwicklung des Geschützwesens im 14. Jahrhundert Aufschluss erteilen. Hier soll nur versucht werden, ob mit Hilfe der in der vorhergegangenen Arbeit erreichten Ergebnisse sich die Frage über den Ursprung der Feuerwaffen lösen lässt. Die hauptsächlichsten Vertreter der verschiedenen Richtungen sollen womöglich selbst das Wort erhalten. Die neueste dem Verfasser auf unserem Gebiet bekannte Arbeit, welche diese Frage zu beantworten sucht, gelangt zu dem Schluss, dass die Feuerwaffen zuerst in Deutschland aufkamen[2]). Ob aus der Tatsache, dass deutsche Ritter in Italien 1331, 1334, 1340 und 1350 Feuerwaffen gebrauchten, der Schluss, diese seien in Deutschland erfunden worden, endgültig zu ziehen ist, wage ich nicht zu entscheiden. Die Stellen mit dem Endurteil folgen:

„Die älteste zweifellose Nachricht über Geschütze findet sich allerdings in Italien, doch deutet sie keineswegs auf die arabischen Länder, sondern vielmehr der alten Tradition — vom schwarzen Berthold — gemäss auf Deutschland als das Ursprungsland der Geschütze hin. Der Kampf, in welchem diese ersten Geschütze auf italienischem Boden gebraucht werden, spielt sich im nördlichen Teile Italiens, dicht an der Grenze der österreichischen Lande, vor der Stadt Cividale in Friaul ab, und diejenigen, welche Cividale mit Geschütz angreifen, sind — was bisher ganz übersehen worden zu sein scheint — Deutsche Ritter[3])." (Von Spangenberg, de Spilimbergo, und von Kreuzberg, de Cruspergo.) Die Verbreitung der neuen „deutschen Waffe" gelangt über Mantua, Modena 1340 südwärts nach der Toscana. „Es folgt 1346 Aachen . . . dann in rascher Folge 1350 (Saleruolo) 1357, (Avignon) 1359 (Ravenna) und immer schneller wird der Siegeslauf über die alten Waffen." „Romocki (I, 112) wirft mit Hansjakob die Frage auf, weshalb denn die Sage gerade immer Freiburg mit der Erfindung des Pulvers in Verbindung gebracht habe und führt ferner (I, 113) das Zeugnis des Byzantiners Chalkokondylas (Bonner Ausgabe, 231) an, dass er nur die Deutschen als Erfinder habe nennen hören, sicher aber hätten sich von Deutschland aus Geschützmeister über die ganze Erde verbreitet . . . Durch die italienische Urkunde von 1331/1334 und diesen folgend jetzt auch durch die Rechnungen von 1340 und 1350 ist der Beweis erbracht, dass die Feuerwaffen, die Ausnutzung der Treibkraft des Pulvers zum Schiessen auf grosse Entfernungen und damit die ganze neuzeitliche Kriegsentwicklung ihren Anfang in Deutschland genommen hat." Eine äusserst aufschlussreiche Arbeit des gleichen Verfassers[4]) über die Feuer- und Fernwaffen in Flandern schenkt uns ebenfalls gutes Vergleichsmaterial. „V. Älteste Feuerwaffen in Flandern. Henrard hat in seinen

---

[1]) Namen-, Ort- und Sachverzeichnisse in diesem Abschnitte nicht geführt. — [2]) B. Rathgen und K. Schäfer, Feuer- und Fernwaffen im 14. Jahrhundert. Ztschrft. f. histor. Waffenkunde, B. VII, 1915/17, S. 1. — [3]) S. Anm. 1, S. 14. Romocki, Geschichte der Explosifstoffe, B. I, S. 80/82. — [4]) B. Rathgen, Feuer- und Fernwaffen des 14. Jahrhunderts in Flandern. Ztschrft. f. histor. Waffenkunde, B. VII, 1915/17, S. 273, 291.

„Fondeurs d'artillerie aux Pays bas" den glaubwürdigen Nachweis geführt, dass für die ältesten flandrischen Feuerrohre, insonderheit die von Tournay, mit der grössten Wahrscheinlichkeit Bronzeguss anzunehmen ist. Der Bronzekunstguss stand schon seit länger als 100 Jahren in Flandern in hoher Blüte. Ebenso wie Kirchenglocken werden die Geschütze bei deren weiteren Verbreitung meist jeweils am Bedarfsorte selber gegossen. Die Feuerwaffen waren noch sehr bescheidene, ganz kurze, von vorne zu ladende Rohre kleinen Kalibers für etwa 2 Pfund Geschossgewicht. Erst später, in dem letzten Viertel des 14. Jahrhunderts, kommen schmiedeiserne Geschütze auch in Flandern auf und diese mit immer sich steigernden Abmessungen. Ein Ort überbot darin den andern, die Zeit der Riesengeschütze kam heran. Aber um 1346 haben die „Donnerbüchsen" eine nur ganz geringe Grösse. Genau unterrichtet sind wir über das S. 45 b erwähnte, im Jahr 1346 in Tournay erprobte Geschütz." Dieses schoss noch Bolzen. „Es bestand das Geschoss aus einem Bolzen, der am Kopfe eine Wulst von Blei im Gewicht von etwa zwei livres trug (die livre = 485 gr). Der Seelendurchmesser des Rohrs kann nicht mehr als 5 cm betragen haben." Flandern steht daher als Ursprungsland ausser Frage. Zum erstenmal finden wir in Flandern in Lille 1339 und 1347 Feuergeschütze[1]). Von da an werden sie immer häufiger. Um die Mitte des 14. Jahrhunderts ist eine rapide Verbreitung der Pulvergeschütze festzustellen, in der zweiten Hälfte des Jahrhunderts erwähnen die Stadtrechnungen jedes Jahr Ankäufe von Geschützen, Salpeter, Pulver u. s. w. Das erste Auftreten von Feldgeschützen in Flandern fand 1356 in der Schlacht von Scheut statt. Auch Burgund kann nicht das Ursprungsland des Geschützwesens sein. Die Namen der fremden Büchsenmeister in burgundischen Diensten zeigen meist deutschen Ursprung, und zwar Nord- und Süddeutsche. Dies lässt darauf schliessen, dass die Erzeugung von Geschützen anderwärts fortgeschrittener war als in Burgund, Belgien und den Niederlanden. Die Geschicklichkeit der belgischen Büchsengiesser holte aber diesen Vorsprung ein, und bald waren die Niederlande der Haupthandelsplatz für Geschütze auf dem Kontinent. Für unsere Gegenden sehr stark in Betracht fallend ist die folgende Notiz[2]): „Nachforschung über das erste Aufkommen der Pulvergeschütze am Oberrhein."

„Wie bekannt, ist die Frage, wo und wann man zuerst das Schwarzpulver als Kraft zum Forttreiben von Geschossen verwendet hat, noch nicht entscheidend beantwortet. Es stehen sich hierbei zwei Meinungen gegenüber. Die eine, besonders durch Köhler vertreten, will das erste Auftreten der Pulvergeschütze und ihre Einführung im Abendlande den Arabern in Spanien 1325 zusprechen; die andere, besonders durch Jähns vertreten, will sie den Deutschen, und zwar einem rheinischen Mönch, sichern, indem sie sich auf die Sage vom schwarzen Berthold[3]) und darauf stützt, dass in der ersten Zeit der Verwendung von Büchsen fast alle Völker ihre Erfindung den Deutschen zuschreiben. Romocki verstärkt diese Meinung noch durch die Tatsache, dass die erste bekannte Anwendung von Büchsen in Italien, 1331 vor Cividale, durch die deutschen Ritter aus Friaul, von Kreuzberg und von Spangenberg, bewirkt wurde. Nach der Ansicht von Jakobs, der die Archive des Niederrheins auf diese Frage hin durchforscht hat, kann nur eine systematische Untersuchung aller erreichbaren Quellen des Rheingebietes hierin Klarheit bringen. Dieser Arbeit hat sich für

[1]) Henrard, Artillerie, S. 27 ff. — [2]) W. Gohlke, Nachforschungen über das erste Aufkommen der Pulvergeschütze am Oberrhein. Ztschrft. f. histor. Waffenkunde, B. VII, 1915/17, S. 266. — [3]) Vergl. H. Hansjakob, der schwarze Berthold, Freiburg, 1891. Dieses Buch wimmelt von Irrtümern und falschen Voraussetzungen, so dass vor seiner Benützung zu warnen ist.

den Oberrhein ein junger Gelehrter, der cand. phil. Sigmund Altmann, allseitig unterstützt von den massgebenden Stellen, im Jahre 1910/11 unterzogen. In Krankheit verfallen, konnte er leider aus seinen umfangreichen, mühevollen Studien nicht das Ergebnis ziehen." Die Vorarbeiten, ein Zettelkatalog, wurden vom Verfasser dieser Notiz überprüft. „Nach Durchsicht nach den Auszügen aus den Urkunden und der bei der Bearbeitung benutzten Angaben aus früheren Veröffentlichungen bin ich zu der Ansicht gekommen, dass diese mühevolle Arbeit zu gunsten Deutschlands noch keine Entscheidung gebracht hat. Die Gründe hierfür sind folgende: „1. Die urkundlichen Quellen gehen bei der Mehrzahl nicht bis zum 14. Jahrhundert zurück. 28 Elsässer Städte erwidern, dass Stadtrechnungen oder sonstige zweckdienliche Urkunden aus dem 14. Jahrhundert nicht vorhanden sind." Sämtliche gefundenen Daten gehen nicht unter das Jahr 1362 hinunter. Von schweizerischem Quellenmaterial wurde sehr wenig beigebracht. „Vom Schweizer Staatsarchiv die Finanzakten G. I. von 1401/07; von Basel die Bistumsrechnungen; von St. Gallen Urkunden von 1374/81; von Malanz (sic!) Seckelamtsbücher; von Zürich wird berichtet, dass 1337, 1396 und 1397 nur Armbrüste, Geschütze erst 1400, 1415, 1447 und 1450 nachgewiesen werden." Gohlke spricht sich dann weiter aus: „Schliesslich drängen die negativen Ergebnisse der ober- und niederrheinischen Forschungen zur Frage, ob das erste urkundliche Auftreten der Pulvergeschütze berechtigt, jenem Orte oder Lande nun auch die früheste Anwendung der Geschütze oder sogar deren Erfindung zuzusprechen, wie dies so häufig geschieht. Dies könnte doch nur geschehen, wenn die Urkunden aller anderen Länder bis zu jenem frühesten Datum heranreichten und sie keine Spur vom Auftreten der Geschütze zeigten." „Noch weniger berechtigt ist es, aus vereinzelten urkundlichen Nachrichten über das erste Auftreten der Geschütze in den verschiedenen Ländern den Weg genau bezeichnen zu wollen, den die Erfindung in der Welt genommen hat, wie dies in den meisten, selbst in neuesten Werken geschieht. Nach den so bis jetzt gewonnenen Erfahrungen in Nord und Süd bleibt uns nur übrig von einem einzelnen Erfinder des Pulvergeschützes völlig abzusehen, aus dessen Kopf die Idee gebrauchsfertig entsprang, und uns wegen des Zeitpunktes, wo sie ins Leben trat, mit dem Trost zu beruhigen: das Geschütz kam, als seine Zeit erfüllet war, d. h. als die Wissenschaft ihm den Weg gebahnt und die Technik imstande war, es zu schaffen: ‚im Jahre post Christum natum, (sic!) ich weiss nicht mehr das Datum'." Wir ersehen aus diesen hier angeführten schweizerischen Quellen, dass Altmann die grosse Fülle nur der Basler Nachrichten gar nicht kannte. Aber gerade dieses negative Ergebnis seiner Forschungen zeigt, dass vom ganzen Oberrhein Basel die frühesten Pulvergeschütze besass[1]). Das Jahr 1371 war nicht erst das Einführungsjahr. Wahrscheinlich kam zwischen 1361 und 1371 die Artillerie in Basel auf. In Zürich haben wir schon vor 1386 Geschütz konstatiert, obige Angaben sind daher unrichtig. Hieher soll auch noch gesetzt werden, was K. Jakobs in seiner verdienstvollen Arbeit als Resultat erforscht hat[2]). „Die ersten sichern Hinweise auf die neuen Waffen liefert Italien mit Nachrichten aus dem Jahre 1331 und 1334. 1338 und 1339 folgt dann Frankreich und 1346 tritt erst Deutschland mit den oben erwähnten Posten der Aachener Stadtrechnungen den beiden Ländern zur Seite . . . Dürftig, sehr dürftig ist dies Material. Dazu ist der erste italienische Bericht nicht dazu angetan, für unsere Untersuchung irgendwelche Beweise zu erbringen. Er stammt aus der Chronik von Cividale in Friaul. Er berichtet von einer Beschiessung der Stadt durch Feuerwaffen. Als Belagerer werden aber zwei deutsche Ritter „de Crusbergo und de Spilimbergo" genannt. Romocki glaubt aus diesem Umstande den Schluss ziehen zu dürfen,

[1]) S. 236. — [2]) K. Jakobs, Das Aufkommen der Feuerwaffen am Niederrheine bis zum Jahr 1400, S. 5.

dass 1331 in Deutschland die Feuerwaffen schon bekannt gewesen seien. Das ist nach meiner Ansicht gewagt. Es ist anzunehmen, dass die Ritter, die diese Fehde mit der Stadt führen, ihren Wohnsitz in der Nähe haben. Die Kämpfe spielen sich in dem österreichisch-italienischen Grenzgebiet ab, in einer Landschaft, die geographisch mindestens so eng mit Italien wie mit Österreich verbunden ist." Wie bereits erwähnt, muss man Jakobs beipflichten, diese deutschen Ritter können ihr Geschütz ebensogut wie aus Deutschland, auch aus Italien bezogen haben. Ein Beweis ist urkundlich nicht zu bringen, wo das vor Cividale verwendete Geschütz herstammte. Die folgende These zeigt die allein richtige Methode. „Nach meiner Meinung kann nur ein Weg Klarheit bringen: Die systematische Untersuchung aller erreichbaren Quellen innerhalb des Rheingebietes. Gelingt es, bei solcher Arbeit den Nachweis zu führen, ob ums Jahr 1331 in diesen Gegenden schon Feuerwaffen in Gebrauch waren oder nicht, dann erst kann man sich ein Urteil über die Glaubwürdigkeit der Nachrichten bilden, die dem Schwarzen Berthold die grosse Erfindung zuschreiben[1]). Die vorbildliche Arbeit von Jakobs erschöpft das niederrheinische Quellenmaterial vollständig, so dass er zu seiner Schlussbetrachtung völlig berechtigt ist. „Wir gehen wohl nicht zu weit, wenn wir an der Hand unseres Quellenmaterials die Ansicht vertreten, dass vor der Mitte der vierziger Jahre des 14. Jahrhunderts am Niederrhein die Feuerwaffen keine praktische Verwendung gefunden haben. Diese Ansicht wurde uns um so mehr zur Gewissheit, weil wir sahen, dass die Rechnungen von Deventer, Wesel und Holland, also gerade solcher Städte und Territorien, die sich nachher der neuen Waffe mit grossem Eifer annahmen, vor der Mitte des 14. Jahrhunderts überhaupt keine Anschaffungen verzeichnen, die irgendwie auf Erfindung deuten könnten, obgleich sie bis tief in die erste Hälfte dieses Jahrhunderts zurückreichen. Da aber italienische Quellen seit dem Anfang der dreissiger Jahre des 14. Jahrhunderts von der praktischen Verwendung der Feuerwaffen südlich der Alpen berichten, kann unseres Erachtens keine Rede davon sein, dass diese am Niederrhein erfunden sein könnten. Wie wir sahen, weisen manche Quellen des 15. Jahrhunderts die Erfindung dem oberrheinischen Gebiete zu. Wir können nicht beurteilen, in welchem Grade das Quellenmaterial dieses Distriktes gesichtet ist und ob man auf Grund einer solchen Untersuchung mit Bestimmtheit behaupten kann, dass auch hier, ähnlich wie am Niederrheine, die neue Waffe vor einem bestimmten Zeitpunkte keinen Eingang gefunden hat. Aber schon nach unserer Untersuchung erscheint es uns recht unwahrscheinlich, dass hier die Erfindung gemacht worden ist. Es wäre doch sehr sonderbar, dass man zwar im oberrheinischen Gebiete die folgenschwere Entdeckung gemacht habe, deren praktische Ausnutzung aber in den wirtschaftlich, geographisch und politisch nächsten Landen später erfolgt sei, als in dem fernen Italien. Man bedenke doch, dass man es nicht mit Verhältnissen unserer modernen Zeit zu tun hat, in der der Erfinder dem meistbietenden seine Entdeckung verkauft[2])." Die Ergebnisse der ganzen vorliegenden Arbeit bestätigen diese Ansicht von Jakobs über das oberrheinische Gebiet. Er schliesst: „Zusammenfassend möchten wir unsere Meinung dahin aussprechen, dass Deutschland nicht das Erfindungsland der Feuerwaffen, dass der rheinische Pulvermönch Berthold Schwarz keine geschichtliche Persönlichkeit, sondern die Verkörperung der Erscheinung ist, dass seit dem Beginne des 15. Jahrhunderts Deutschland die Wiege fast jedem technischen Fortschritte an den Feuerwaffen und der gesamten theoretisch-artilleristischen Literatur wurde[3])." Diesem ist völlig beizustimmen. Auf keinen Fall ist das Erfindungsland der Feuerwaffen

[1]) K. Jakobs, Das Aufkommen der Feuerwaffen am Niederrhein bis zum Jahr 1400, S. 6. — [2]) Jakobs, w. o., S. 135. — [3]) Jakobs, w. o., S. 137.

Deutschland, sowenig wie die alte Eidgenossenschaft. Das aber ist sicher, Deutschland stand an der Spitze der technischen Neuerungen in der Artillerie des 15. Jahrhunderts. Dass der Einfluss des Orients auf die Entwicklung und die Verbreitung des Pulvers als Treibmittel zweifellos gross war, müssen wir annehmen. Diese Fragen können jedoch hier nur angedeutet werden. Vielleicht dürfte auch die Herrschaft der Lateiner in Byzanz und Griechenland der Übertragung und Ausbreitung der Feuerwaffen günstig gewesen sein. Hier läge noch ein weites Feld zur Nutzbarmachung brach. „Die Kenntnis der Feuerwaffe soll sich hiernach über Spanien und Frankreich nach dem nordwestlichen Deutschland übertragen haben, wo in den Aachener Stadtrechnungen des Jahres 1346 die früheste urkundliche Nachricht für Deutschland zu finden ist. Der Entwicklungsgang über Spanien, Frankreich nach Nordwestdeutschland ist durch zeitgenössische Urkunden nicht erwiesen[1])." Der Verfasser verneint mit Recht die Existenz des Pulvererfinders Berthold Schwarz. Die Priorität Italiens hält er nicht für bewiesen. Seine Schlussfolgerungen sind völlig negativ in bezug auf die Herkunft der Feuerwaffen. „Da die Zeitpunkte, wo die Geschütze in den einzelnen Ländern auftreten, so nahe beieinander liegen, dass sich für ein oder das andere kaum ein Zeitvorrecht herleiten lässt, so bleibt nur anzunehmen, dass die Erfindung in den verschiedensten Ländern in Erscheinung trat, ‚als ihre Zeit erfüllt war', d. h. als die Wissenschaft sie vorbereitet hatte und die Technik imstande war, ihren Winken zu folgen[2])." „Welchem Volke die Erfindung des Feuergeschützes zu verdanken sei, wird sich wohl nie ganz zweifellos feststellen lassen." Immerhin ist doch die älteste Darstellung eines Pulvergeschützes von 1326 in der Handschrift des Milemete italienischen Ursprungs. Das erste Auftreten der Feuerwaffen in Deutschland erfolgt erst 1346 in Aachen. „Trotz alledem scheint nach den neuesten Forschungen festzustehen, dass der Ursprung des Geschützwesens in Südeuropa und nicht, wie M. Jähns (Geschichte der Kriegswissenschaften, München und Leipzig, 1889) glaubt, am Niederrhein zu suchen ist[3]). Eingehende Kenntnis der Feuerwaffen zeigte übrigens schon Francesco Petrarca[4]) (1304/74). „Muss man nun zwar auch annehmen, dass ein Volk romanischen Stammes die Feuergeschütze erfunden oder in Europa zuerst bekannt gemacht hat, so ist auf der anderen Seite gewiss, dass die Ausbildung des Geschützes zur brauchbaren Kriegswaffe den Deutschen zu verdanken ist[5])." Diese erstere Annahme wird durch den Gebrauch der Geschütze durch die deutschen Ritter 1331, 1340 und im Chioggiakrieg 1378/81 geschützt. Deutsche Büchsenmeister treffen wir in allen Ländern, auch in unserm Gebiet. Es würde über die Anlage dieser Arbeit hinausgehen, wollten wir noch die früheren Schriftsteller in diesen Fragen zu Rate ziehen. Der Theorie der schnellen Ausbreitung ziemlich gleichzeitig in ganz Europa pflichtet schon Favé-Napoleon bei; es wird dort angenommen, dass die Araber die Kenntnis von der Projektionskraft des Pulvers vermittelten, und dass die Entdeckung der Triebkraft des Pulvers zwischen die Jahre 1280 und 1320 falle. Dass um diese Zeit keinerlei Erwähnung in den schriftlichen Quellen stattgefunden habe, rühre daher, weil man dieser neuen Erfindung keine grosse Wichtigkeit beimass. Auch hier wird Italien die erste Stelle eingeräumt, Florenz 1326[6]). Das erste Auftreten in Frankreich erfolgte in Rouen, 1338; für Frankreich als Ursprungsland der Geschütze ist kein Beweis erbracht. Für Deutschland wird die Priorität zwar von Hansjakob angenommen[7]). Seine Ansichten und Behauptungen sind zum grössten Teil unhaltbar, hingegen stimmt

[1]) W. Gohlke, Feuerwaffen, S. 8. — [2]) Desgl. S. 9. — [3]) Alten, Handbuch, B. IV, S. 184. — [4]) M. F. Feldhaus, Technik der Vorzeit, S. 413. — [5]) Alten, Handbuch, B. IV, S. 185. — [6]) Favé-Napoleon, Etudes, Cap. IX, S. 347/53. — [7]) H. Hansjakob, Der schwarze Berthold, der Erfinder des Schiesspulvers und der Feuerwaffen, Freiburg i. Br., 1891.

er in bezug auf die Herkunft von Pulver mit den in den schweizerischen Schriftquellen gemachten Erfahrungen überein[1]). „Die Italiener kannten um diese Zeit das Pulver fast schon ein Vierteljahrhundert, hatten Schwefel im Überfluss, und die Venetianer importierten aus der Levante den besten Salpeter, und da mochten ja wohl italienische Kaufleute, die damals in allen grösseren Städten Süddeutschlands sassen, billiges und gutes Pulver liefern können[2])." Auf ähnlichen prinzipiellen Irrtümern wie die Arbeit von Hansjakob ist eine von Walloth „Über das Aufkommen der Feuerwaffen im deutschen Reiche" zu beurteilen[3]). Seine unhaltbaren Anschauungen sind bereits hinlänglich widerlegt worden[4]). Alle die vorher erwähnten Werke lassen keine sicheren Beweise erkennen, wo wir den Ursprung des Geschützwesens zu suchen haben. Es ist möglich, dass dem Verfasser neueste ausländische Literatur unbekannt geblieben, einzelnes zum Teil nicht erhältlich war; aber jedenfalls sind auch in der allerletzten Zeit kaum mehr völlig unbekannte Tatsachen, welche endgültige Aufklärung gebracht hätten, ans Licht gelangt. Als beste Zusammenfassung aller Quellen seien zum Schluss noch die in zeitlicher Reihenfolge sich auf völlig sichere Daten stützenden Arbeiten von Feldhaus und Sixl angeführt[5]). Nur was wirklich einwandfreie Nachrichten sind, finden im folgenden Verwendung. Es ist hier nicht am Platze, die beiden prägnanten Darstellungen noch einmal abzudrucken, aber immerhin soll als Abschluss dieses Abschnitts eine kurze Liste und Zusammenstellung über das Aufkommen der Geschütze in zeitlicher Reihenfolge in den verschiedenen Ländern gegeben werden. Die Ergebnisse des schweizerischen Gebiets werden jedesmal an der geeigneten Stelle eingereiht werden[6]).

Das Aufkommen der Geschütze in zeitlicher Reihenfolge bis 1400.

Abkürzungen: F. siehe Feldhaus, Technik. — R. siehe Rathgen, Feuer- und Fernwaffen. — J. siehe Jakobs, Das Aufkommen der Feuerwaffen am Niederrhein. — S. siehe Sixl, Entwicklung der Handfeuerwaffen. — * siehe Ergebnisse der vorliegenden Arbeit.

Gent (Fälschung, recte 1393). F. 408. J. 3. S. I. 114. (1313)

Metz (unrichtig). F. 408. J. 3/4. S. I. 115. (1324)

Baza, Spanien (Fälschung). F. 408. J. 3. (1324)

Florenz, Italien (Fälschung). F. 409. J. 3. S. I. 115. (1326)

Mscpt. des Walter von Milemete (Oxford), erste bildliche Darstellung. F. 409. Abb. 271. R. VII. 304. 1326

England, König Eduard III. F. 409. 1327

Ingoldstadt, Bayern.[7]) 1330, 1335

Alicante, Spanien (Fälschung). F. 410. (1331)

Cividale in Friaul, Italien (Deutsche Ritter). F. 410. J. 5. S. I. 115. 1331 u. 1335

Chronikon Estense, Italien, F. 410. J. 5. S. I. 116. (1334)

Rouen, Frankreich. F. 412. J. 5. S. I. 116. R. VII. 304. 1338

Cod. lat. 4350. München Hofbibl. ältestes Pulverrecept. F. 913. 1338

Bioule, Frankreich. F. 410. S. I. 116. 1339

Brügge, Flandern. S. I. 116. F. 411. 1339

Puy-Guillaume, Frankreich (unwahrscheinlich). F. 409. R. VII. 304. (1339)

[1]) S. 243/45. — [2]) S. 429, Anm. 7. — [3]) Walloth, Über das Aufkommen der Feuerwaffen im deutschen Reiche, Colmar 1912. — [4]) W. Gohlke, Die Serpentinen und Kanonen von Metz 1324. — G. Wolfram, die Stadt Metz und die ältesten Feuergeschütze. — [5]) F. M. Feldhaus, Die Technik der Vorzeit, S. 407/17. — P. Sixl, Entwicklung und Gebrauch der Handfeuerwaffen. Ztschrft. f. histor. Waffenkunde, B. I, S. 112 ff., allwo genaue Aufzählung. — [6]) Im folgenden Verzeichnis werden nur die allerknappsten Stichworte wiedergegeben; man schlage für nähere Auskunft bei der einschlägigen Literatur nach. — [7]) Ob diese Angabe von datierten Geschützen von 1330 und 1335 im Inventar des kurfürstlich-bayerischen Zeughauses in Ingolstadt richtig ist, konnte nicht geprüft werden.

Cambray, Frankreich. R. VII. 304. 1339
Terni, Italien. R. VII. 2. 1340
Freskobild von St. Leonardo in Lecetto, Siena, Italien. F. 411/12, Abb. 272. 1340
Lucca, Italien. F. 412. 1341
Lille, Frankreich. R. VII. 304. 1341
Algeciras, Spanien. F. 412. 1342
Francesco Petrarca, Dialog de remediis utriusque fortunae. F. 413. (vor) 1344
Cahors, Toulouse, Frankreich. R. VII. 304. 1345
Crécy, Frankreich (kein Pulvergeschütz). R. VII. 288 ff. (1346)
Aachen, Deutschland. F. 413. J. 5. S. I. 116. 1346
England, Eduard III. F. 913 1344/47
Tournay, Frankreich. F. 413. 1346
Calais, Frankreich. R. VII. 297. 1347
Cassel, Frankreich. F. 413. 1347
Deventer, Niederlande. J. 30. 1348
Mscrpt. des Konrad von Megenberg F. 413. 1349
Saleruolo, Italien. R. VII, 2. 1350
Modena, Italien. R. VII. 4. 1350
Perugia, Italien. R. VII. 4. 1351
Deventer, Niederlande. J. 32. 1353
Arnhem, Niederlande. J. 33. 1354
Deventer, Niederlande. J. 34. 1355
Grafschaft Holland. J. 34. 1355
Mecheln, Flandern. F. 414. 1356
Nürnberg, Deutschland. F. 414. S. I. 116. 1356
Avignon, Frankreich. R. VII. 4. 1357
Deventer, Arnhem, Niederlande. J. 33. 1357
Grafschaft Holland. J. 35. 1357
Grafschaft Holland. J. 35. 1358
Ravenna, Italien. R. VII. 4. 1358
Forli, Italien. R. VII. 5. 1358
Grafschaft Holland J. 35. 1359
Arragonien, Spanien. F. 414. 1359
Wesel, Deutschland. J. 36. 1361
Grafschaft Holland. F. 414. J. 101. 1362
Deventer, Niederlande. J. 36. 1362
Erfurt, Deutschland. S. 1. 116. 1362
Wesel, Deutschland. J. 36. 1362/64
Mühldorf, Bayern. F. 414. S. 1. 116. 1364
Perugia, Italien. R. VII. 14. 1364
Kowno, Polen. F. 414. S. I. 116. 1364
Chronik von St. Trond, Niederlande. F. 414. 1365
Clodia-Fossa, Italien. F. 414. (Deutsche Ritter). 1366
Ypern, Niederlande. F. 414. 1366
Nürnberg, Deutschland. F. 414. 1367
Braunschweig, Deutschland. F. 414. 1368 u. 70
Basel, Schweiz.* S. 186. 236. zwischen 1361 u. 1371
Wesel, Deutschland. J. 38. 1370
Köln, Deutschland. J. 36. 1370
Köln, Deutschland. J. 38. 1371
Essen, Deutschland. J. 36. 1371
Augsburg, Deutschland. F. 415. 1371/73
Köln, Deutschland. J. 39. 1372
Arnhem, Niederlande. J. 39. 1372
Basel, Schweiz.* S. 186. 239. 1372
Dänemark. F. 415. 1372
Trier, Deutschland. J. 40. 1373
Köln, Deutschland. J. 40. 1373
Speyer, Deutschland. F. 415. 1374
Basel, Schweiz.* S. 186. 188. 189. 236. 1374/75
St. Sauveur, Frankreich. R. VII. 304. 1374
Caen, Frankreich. R. VII. 304. 1375
Arnhem, Niederlande. J. 40. 1375
Nürnberg, Deutschland. F. 415. 1375
Köln, Deutschland. J. 40. 54. 1376
Florenz, Italien. F. 415. 1376
Chronik von Trevisano, Italien. F. 415. 1376
Bern, Schweiz.* S. 236. (vor) 1377
Köln, Deutschland. J. 11. 58. 1377
Trier, Deutschland. J. 40. 1377
Utrecht, Niederlande. J. 56. 1377
Chalons, Frankreich. R. VII. 305. 1377
St. Gallen, Schweiz.* S. 236. 1377
Trier, Deutschland. J. 40. 1378
Wesel, Deutschland. J. 56. 1378
Grafschaft Holland. J. 56. 1378
Basel, Schweiz.* S. 187, 188, 236. 1378
Augsburg, Deutschland. F. 416. 1378
Köln, Deutschland. J. 56. 1378

Bombarde von Amsterdam. J. 68. Abb. 4. 5. F. 416.	(um) 1378
Bombarde von Turin. F. 415.	(um) 1377
Chiozza, Venedig (Deutsche Ritter). F. 416	1377/81
Trier, Deutschland. J. 57.	1379
Basel, Schweiz.* S. 187, 236/39.	1379/80
Köln, Deutschland. J. 57.	1380
Utrecht, Niederlande. J. 57.	1380
Deventer, Niederlande. J. 58.	1380
Basel, Schweiz.* S. 187. 189. 230/39.	1381
Grafschaft Neuenburg, Schweiz.* S. 236.	1381
Duisburg, Niederlande. J. 42.	1381
Nymwegen, Niederlande. J. 42.	1382
Beverhoutsvelde, Niederlande. R. VII. 298.	1382
Roosebeke, Niederlande. R. VII. 299.	1382
Audenarde, Niederlande. R. VII. 299.	1382
Basel, Schweiz.* S. 189.	1382/83
Bern, Schweiz,* S. 236/37.	1383
Ypern (Engländer). R. VII. 294.	1383
Luzern, Schweiz.* S. 236.	(vor) 1383
Schottland (s. Balfour, Paul).	1384
Bern, Schweiz.* S. 205.	1384
Deutscher Orden, Preussen. J. 7.	1385
Zürich, Schweiz.* S. 236, 249.	1386 (vor)
Basel, Schweiz.* S. 188. 189/90. 236.	1385, 86. 87, 88
Bern, Schweiz. S. 248.	1386
Bern, Schweiz. S. 248, 249, 257.	1388
Grafschaft Geldern. J 40.	1388
Deventer, Niederlande. J. 60,	1388
Zürich, Schweiz.* S. 253.	1388
Deventer, Niederlande. J. 44.	1389
Biel, Schweiz.* S. 236.	(vor) 1390
Wesel, Deutschland. J. 44. 61.	1391
Deventer, Niederlande. J. 44, 64.	1394
Bologna, Italien. R. VII. 296.	1397
Basel, Schweiz.* S. 239.	1396
Basel, Schweiz.* 190, 236.	1398/99
Grafschaft Geldern. J. 44, 64.	1398
Wesel, Deutschland. J. 44, 64/67.	1399
Deventer, Niederlande. J. 44. 64.	1399
Duisburg, Deutschland. J. 44.	1400
Freiburg, Schweiz.* S. 228.	(vor) 1402
Zug, Schweiz.* S. 236.	(vor) 1405

Das erste Auftreten von Geschützen, welche Geschosse mittelst der Triebkraft des Pulvers fortschleuderten, fällt in das erste Viertel des 14. Jahrhunderts. Aus der vorhergehenden Zusammenstellung ihres Vorkommens ersehen wir klar, dass, wie Gohlke und Alten[1]) bereits erklärten, das Erscheinen der Feuerwaffen überall ziemlich gleichzeitig erfolgte und ihre Verbreitung sich auch in der Folgezeit gleichmässig über ganz Europa, d. h. über die damaligen Kulturvölker verteilte. Aus den Feststellungen der verschiedenen Historiker ergibt sich, dass in Deutschland weder am Ober- noch am Niederrhein, nicht in der Schweiz noch in Süddeutschland die Wiege des Geschützwesens stand. Die Niederlande, Burgund, das heutige Belgien, fallen auch nicht in Betracht. Wir müssen daher annehmen, dass der erste Gebrauch von Feuergeschützen in romanischen Landen stattfand und da führen alle Fährten nach Italien. Dass Deutsche Ritter in Italien die ersten bis heute dokumentarisch sicher bezeugten Feuerwaffen brauchten, beweist nicht, sie hätten die Erfindung aus ihrem Heimatlande mitgebracht: viel eher ist möglich, dass diese waffentüchtigen Herren eine neue Errungenschaft der Technik, da wo sie weilten, aufgegriffen haben. Der Weg, welchen die Entwicklung des Geschützwesens bis zu seiner raschen Verbreitung um 1320/30 einschlug, wird wohl nie sicher zu erkennen sein. Seine Spuren weisen aber vom Orient über das byzantinische und lateinische Kaiserreich nach Italien und Frankreich. Vielleicht dürfen auch die letzten Kreuzzüge noch einen Einfluss gehabt haben. Von da lässt sich dann an der Hand der sicheren Nachrichten das Aufkommen des Geschützwesens in den übrigen Ländern

[1]) S. 426, 427.

erkennen. Dass die ganz frühe artilleristische Literatur unter deutschem Einfluss steht, kann damit erklärt werden, dass im Gebiet des Kaiserreiches römisch deutscher Nation die neue Waffe und ihr Wert sogleich erkannt und ausgenützt wurde. Die technische Vervollkommnung der neuen Erfindung ist sicher Deutschland zuzuschreiben, obwohl gerade die Konstruktion der grossen Steinbüchsen, der Bombarden in den siebziger Jahren des 14. Jahrhunderts von Frankreich herüberkam.

Im Gebiet der heutigen Schweiz reicht das Geschütz Basels am weitesten, bis 1371 zurück. Wir haben aus allen behandelten Quellen ersehen, dass die Geschütze von auswärts in die damalige Eidgenossenschaft und ihr Einflussgebiet eingeführt wurden[1]). Mit Sicherheit dürfen wir für die ersten importierten Geschütze Deutschland annehmen, vor allem Strassburg und Nürnberg, trotzdem auch einige Nachrichten nach Italien deuten[2]). Allein schon in der frühesten Zeit machte man sich vom Ausland unabhängig, so in Basel gleich Anfangs 1371 und 1375[3]) und ebenso in Bern 1377. Trotzdem wurde später noch Geschütz von auswärts bezogen.

Die Herkunft der Büchsenmeister ist meistenteils ausländisch, hauptsächlich von jenseits des Rheins[4]). 25 Jahre nach dem ersten Auftreten der Feuerwaffen in Deutschland sehen wir sie im Gebiete der heutigen Schweiz, 1371. Merkwürdig dabei ist die Tatsache, dass gerade um diese Zeit die Geschütze in weit von Basel gelegenen Städten zum erstenmal erwähnt werden, so in Nürnberg 1367, in Braunschweig 1370, in Wesel 1370, dann im gleichen Jahre in Köln, 1371 in Essen, desgleichen in Augsburg. Strassburg wird leider nirgends genannt, da dessen Archive zugrunde gegangen sind. Dass aber Strassburg mit der Einführung des Geschützes in Basel zu tun hatte, steht fest. Nun gibt uns eine Notiz von Trier einen Wink[5]). 1379 lehrt dort ein Strassburger Büchsenmeister eine „neue Kunst". Es handelt sich dabei um die Einführung der grossen Steinbüchsen. Wenn nun Strassburger Büchsenmeister berufen werden, um Unterricht in der Anwendung von Geschütz zu erteilen, liegt es nahe, mit Aachen, 1346, als Übergang nach Deutschland, Strassburg als Ausgangspunkt und Vermittlerin in der Ausbreitung des Geschützwesens in oberdeutschen Landen anzunehmen. Die engen Beziehungen von Strassburg und Basel sprechen dafür[6]). Ob Bern, welches erst im Anfang des 15. Jahrhunderts schwere Artillerie anschaffte, ebenfalls mit Strassburg verkehrte, ist ungewiss. Nürnberg war damals sein Bestellungsplatz. Die Eidgenossen sind ihrer ganzen Taktik nach anfangs wohl keine Freunde der Feuerwaffen gewesen. Zuerst sahen jedenfalls die Städteorte ein, dass das Geschütz eben unumgänglich nötig war[7]). Alles unser „amtliches Material" beweist, dass, sowie man sich der neuen Feuerwaffen bediente, alles daran gesetzt wurde, um auch die beste und wirksamste Artillerie zu erhalten. Aus den Ausgaben sehen wir mit aller Deutlichkeit, dass sich die Städteorte, soweit es ihnen überhaupt möglich war, bemühten, mit dem Auslande jederzeit Schritt zu halten. Vergleichen wir die Inventare und die Geschützbestände der Eidgenossenschaft, soweit sie erhalten sind, mit denen deutscher Reichsstädte, Frankreich und Italien können der völlig anderen Voraussetzungen ihres Kriegswesens wegen nicht herangezogen werden, so erkennen wir, dass die Kriegsbereitschaft in bezug auf das Geschützwesen in der Eidgenossenschaft gleichwertig war. Wenn in einer neuesten Veröffentlichung behauptet wird, das schweizerische Kriegswesen sei in der Geschützfrage rückständig gewesen, so genügt ein Blick in die Ausgabenrechnungen, um das Gegenteil zu beweisen[8]). Sogar die Ansätze zu einer

[1]) S. 187, 238, 239, 243, 245, 294, 299. — [2]) S. 201, 202, 203. — [3]) S. 186, 187, 202. — [4]) S. 238, 239. — [5]) Jakobs, Das Aufkommen der Feuerwaffen, S. 57. — [6]) S. 187, 299. — [7]) S. 317. — [8]) J. Steinemann, Reformen im bernischen Kriegswesen zwischen 1560 und 1653, Bern, Francke, 1920, S. 14, 15.

gemeinsamen Kriegskasse für die ganze Eidgenossenschaft waren vorhanden, so zur Deckung der Kosten der Belagerung von Waldshut, 1468[1]). Ebenso sehen wir neben der schweren Artillerie schon seit der Mitte des 15. Jahrhunderts eine bewegliche Feldartillerie, welche in Bau und Technik jeder gegnerischen gewachsen war[2]). Immerhin war zur Zeit des Schwabenkriegs die schwere Artillerie der Eidgenossen veraltet[3]). Daher erfolgten die Verhandlungen mit Frankreich zur Stellung von schwerem Geschütz, welches dann nach seinem Eintreffen doch nicht in Anwendung kam.

Die Eidgenossen waren in dem behandelten Zeitraum mit Geschütz jeder Art gerade so gut versehen, wie etwa die umliegenden Länder und aus allen Nachrichten erkennt man, dass unsere Vorfahren stets bemüht waren, jederzeit auch im Geschützwesen kriegsbereit zu sein, treu dem alten Schlachtruf der Zürcher im Gefecht am Hirzel, 1444: „wol um woll an / wir wellend aber dran[4])!“

[1]) S. 254/57, 317. — [2]) S. 235, 300/306, 316, 375. — [3]) S. 382, 385. — [4]) Tschachtlans Berner Chronik, 1470, Fol. 731, r. Inschrift auf einem Spruchband.

Literaturverzeichnis.

Abschiede, eidgenössische, s. Segesser.

Alten, G. von, Handbuch für Heer und Flotte. Berlin, Leipzig, Stuttgart, Wien, B. I—V. 1909, 1915 ff.

Angelucci, Ang. Documenti inediti Artiglerie. Turin, 1869.

Anshelm, Val. s. Blösch.

Antiquarius, Denkwürdiger und nützlicher, Rheinischer u. s. w. Frankfurt a. M. 1744.

Appenwiler s. Bernoulli.

Baarmann, O. Die Entwicklung der Geschützlafette bis zum Beginn des 16. Jahrhunderts. Festschrift M. Thierbach. Dresden 1905.

— Die „faule Magd". Kgl. Arsenalsammlung Dresden. Ztschrft. für histor. Waffenkunde. B. IV. S. 229. Dresden 1906/08.

Balfour, James. Ancient artillery with some notes on Mons Meg. Proceedings of the Society of Antiquaries of Scotland. Vol. 50, fifth Series Vol. II. Edinburgh 1916, p. 191.

Beaune, Henri, et d'Arbaumont. Mémoires d'Olivier de la Marche. Paris 1883.

Beck, L. Geschichte des Eisens. Braunschweig, 1894/1903.

Behault de Dornon, A. Une pièce d'artillerie du XV^{e} siècle ornée des armoiries de la famille d'Auxy. Annales du cercle archéologue de Mons. t. XXX, 1901.

Beinheim s. Bernoulli.

Berlin, Das königliche Zeughaus. Führer, 1883, 1903, 1910.

Bern, Stadtrechnungen, s. Welti.

Bernoulli, Aug. Die Röteler Chronik 1376/1428, Basler Chroniken, B. V.$^{IV.}$ Leipzig 1895.

— Die Chronik Henmann Offenburgs 1413/45, Basler Chroniken, B. V.$^{V.}$ w. o.

— Die Chroniken Heinrichs von Beinheim 1365/1452, B. Chr., B. V.$^{VI.}$ w. o.

— Anonyme Chronik der Burgunderkriege 1473/79, B. Chr., B. V.$^{VIII.}$ w. o.

Bernoulli, Aug. Hans Brüglingers Chronik im Zunftbuch der Brotbecken 1444/46, Basler Chroniken, B. IV.$^{II.}$

— Die Chronik Erhards von Appenwiler 1439/71 mit ihren Fortsetzungen 1472/74, B. Chr., B. IV$^{III.}$

— Anonyme Zusätze und Fortsetzungen zu Königshofen, nach der Abschrift Erhards von Appenwiler, 1120/1454, B. Chr. B. IV.$^{IV.}$

— Die Chroniken Heinrichs von Beinheim 1365/1453, B. Chr., B. IV.$^{IV.}$

— Chronikalien der Ratsbücher von Basel 1356/1548, B. Chr., B. IV.

— Basels Anteil am Burgunder Kriege I.—IV. Njbl. d. Gesellsch. z. Beförderung des Guten und Gemeinnützigen. Basel 1898/1900. No. 76/78.

— Die Organisation von Basels Kriegswesen im Mittelalter. Basler Zeitschr. f. Gesch. u. Altert.-Kunde, B. XVII, I. H., 1917.

Bernoulli, C. Chr. Bericht über die Eroberungen in Burgund 1474/75, B. Chr., B. III. Leipzig 1887.

— Niklaus Rüschs Burgunderkriege, B. Chr., B. III, Leipzig 1887.

Biringuccio, Vanuccio. Della pyrotechnia, libri X, in Venezia, 1540.

Blarru, Pierre de, s. Collignon.

Blavignac, J. D. La cloche, étude sur son histoire. Genf 1877.

Blösch, C. Die Berner Chronik des Valerius Anshelm. Bern 1886.

Böckeler. Beiträge zur Glockenkunde, Aachen 1882.

Boeheim, Wend. Handbuch der Waffenkunde. Leipzig 1890.

— Die Zeugbücher Kaiser Maximilians. Jahrbuch d. kunsthistor. Sammlungen d. A. H. Kaiserhauses, B. XIII. 1892.

— Studie über die Entwicklung des Geschützwesens in Deutschland. Ztschrft. f. histor. Waffenkunde, B. I, S. 57. Dresden 1897/99.

Bonstetten, Alb. von. Beschreibung der Burgunderkriege. Archiv für Schweiz. Geschichte, B. XIII. Zürich 1862.

Brennwald, Heinr., s. Luginbühl.

Brüglinger, Hans, s. Bernoulli, Aug.

Büchi, Alb. Die Chroniken und Chronisten von Freiburg i. Ue. Jahrbuch f. Schweiz. Geschichte, B. 30. Freiburg 1905.

— Freiburger Akten zur Geschichte der Burgunderkriege 1474/81. Freiburger Geschichtsblätter, XVI. Jahrg. 1909.

— Chronik von Hans Fries, II. B. v. Toblers Schilling.

— Freiburger Missiven zur Geschichte des Burgunderkriegs. Freiburger Geschichtsblätter. XIV. Jahrg. 1906.

— Peter von Molsheims Freiburger Chronik der Burgunderkriege. Bern 1914.

Burgunderkriege s. Bernoulli.

Cange, Du. Glossarium mediæ et infimæ latinitatis. Editio nova, Niort. 1883.

Chavannes, Ernst. Comptes de la ville inférieure de Lausanne 1475/76. Mémoires et documents publ. p. la Société d'histoire de la Suisse romande, t. XXVIII, p. 230.

Chronik des weissen Buches, s. Wyss.

Collignon, A. De Nanceide Petri de Blaro Rivo Parisiensis. Nancy 1892.

Commines, Philippe de. Chronique et hystoire, Lyon 1526.

Dambach, Christian. Büchsenmeisterei u. s. w. Frankfurt 1609.

Daniel, Gabriel P. S. J. Histoire de la milice françoise. Paris 1721.

Demmin, Aug. Die Kriegswaffen. Gera 1891.

Deters, Friedr. Die englischen Angriffswaffen zur Zeit der Einführung der Feuerwaffen 1300 bis 1350. Heidelberg 1913. Anglistische Forschungen, H. 318.

Dierauer, Joh. Chronik der Stadt Zürich mit Fortsetzungen. Quellen z. Schweiz. Geschichte, B. 18. Basel 1900.

— Geschichte der Schweizer. Eidgenossenschaft, B. II. Gotha 1892.

Edlibach, Ger., s. Usteri.

Effmann, Wilh. Glocken der Stadt Freiburg i. d. Schweiz. Strassburg 1899, und Freiburger Geschichtsblätter, B. V.

Egli, K. Schweizer Heereskunde. Zürich 1912.

Elgger, Karl v. Kriegswesen und Kriegskunst der schweizerischen Eidgenossen im 14., 15. und 16. Jahrhundert. Luzern 1873.

— Die Kriegsfeuerwaffen der Gegenwart. Leipzig 1868.

Erben, W. u. John, W. Katalog des k. k. Heeresmuseums. Wien 1903.

Essenwein. Quellen zur Geschichte der Feuerwaffen. Leipzig 1877.

Etterlyn, Petermann. Kronica von der loblichen Eydtgnossenschaft. Basel 1507.

Favé s. Napoleon.

Fechter, A. Das erste Vorhandensein des Schiesspulvers und der Feuergeschütze in Basel. Basler Taschenbuch 1873.

Feldhaus, F. M. Die Technik der Vorzeit, der geschichtlichen Zeit u. s. w. Leipzig und Berlin 1914.

— Verfasste Abraham von Memmingen das Feuerwerkbuch? Ztschrft. f. histor. Waffenkunde, B. V, S. 27. Dresden 1909/11.

— Schusswirkung der Dresdner „faulen Metze" von 1760. Ztschrft. f. histor. Waffenkunde, B. VII, S. 325. 1917.

— Leonardo, der Techniker und Erfinder. Diederichs, Jena 1913.

Fisch, K. Das schweizerische Kriegswesen bis zum Untergang der alten Eidgenossenschaft. Aarau 1893.

Forrer, R. Katalog der Ausstellung von Waffen und Militärkostümen. Strassburg 1903. Sammlung alter Feuergeschütze, darstellend die Geschichte der Entwicklung der ältesten Schusswaffen im 14. und 15. Jahrhundert.

Frey, Emil. Die Kriegstaten der Schweizer. Neuenburg 1904.

Fries, Hans, s. Büchi.

Frönsperger, Lienhard. Von Kayserlichen Kriegsrechten u. s. w. Frankfurt 1552.

Fründ, Hans, s. Kind.

Furtenbach, Jos. Halinitro-Pyrobalia. Beschreibung einer neuen Büchsenmeisterey u. s. w. Ulm, 1627.

— Büchsenmeisterey-Schul u. s. w. Augsburg 1643.

Garnier, Jos. L'Artillerie des ducs de Bourgogne, Paris 1895.

Gay. Glossaire archéologique du moyen-âge et de la renaissance, Paris 1887, t. I.

Gérard, Charles. Les artistes de l'Alsace pendant le moyen-âge. Paris 1872. II. B.

Gessler, E. A. Ein Basler Zeughausinventar von 1415. Anzeiger f. Schweiz. Altert.-Kunde, N. F., XII, 1910, S. 229.

— Basler Zeughausinventar von 1630. Anzeiger f. Schweizer. Altert.-Kunde, N. F., XIII, 1911, S. 126.

— Die Basler Zeughausinventare vom Ende des 16. bis zum Ende des 17. Jahrhunderts. Anzeiger f. Schweizer. Altert.-Kunde, N. F., XIV, 1912, S. 246, 357. XV, 1913, S. 67, 152, 229. XVI, 1914, S. 67, 243.

— Beiträge zum altschweizerischen Geschützwesen. Die grossen Geschütze aus dem Zeughausbestand der Stadt Basel. Ztschrft. f. histor. Waffenkunde. B. VI, H. 1 u. 2. Dresden 1912.

— Basler Geschützнamen. Basler Ztschrft. f. Gesch. und Altert.-Kunde, B. XIV, 1915, S. 85.

— Das Ende eines Teils der eidgen. Artillerie früherer Jahrhunderte. Anzeiger f. Schweizer. Altert.-Kunde, N. F., XIII, 1911, S. 300.

— Das „Sturmfässlin", eine merkwürdige Feuerwaffe. Ztschrft. f. histor. Waffenkunde, B. VII, 1917, S. 224.

Gingins-La Sarra, Fr. de. Dépêches des ambassadeurs milanais sur les campagnes de Charles-le-Hardi, etc. Paris und Genf 1858.

Gohlke, W. Geschichte der gesamten Feuerwaffen Leipzig 1911.

— Nachforschungen über das erste Aufkommen der Geschütze am Oberrhein. Ztschrft. f. histor. Waffenkunde, B. VII, S. 266. Dresden 1917.

— Die Serpentinen und Kanonen von Metz 1324. Ztschrft. f. histor. Waffenkunde, B. VII, 1917, S. 203.

— Geschichte der gesammten Feuerwaffen. Leipzig, Göschen, 1911.

Häne, J. Über älteste Geschütze in der Schweiz. Anzeiger f. Schweizer. Altert.-Kunde, N. F., B. II, 1900, S. 215.

— Zum Wehr- und Kriegswesen in der Blütezeit der alten Eidgenossenschaft. Zürich 1900.

Haenel, Erich. Alte Waffen. Berlin 1913.

— Ztschrft. f. histor. Waffenkunde, B. VII, 1917, S. 240, in Besprechung von Feldhaus, F. M. Die Technik der Vorzeit u. s. w.

Hansjakob, H. Der schwarze Berthold, der Erfinder des Schiesspulvers und der Feuerwaffen. Freiburg 1891.

Hanzelet, Jean Appier, dit. Recueil de plusieurs machines militaires et feux d'artificiels pour la guerre et recreation, par Franc Thybourell, Maître en Chirurg. Pont à Mousson 1630.

Harms, Bernh. Der Stadthaushalt Basels im ausgehenden Mittelalter. Abt. I. Die Jahresrechnungen 1360 bis 1535. Tübingen 1910.

Henne, A. Die „Klingenberger" Chronik. Gotha 1881.

Henrard, M. P. Histoire de l'artillerie en Belgique. Bruxelles 1865.

— Les fondeurs d'artillerie. Annales de l'Académie d'Archéologie de Belgique. XLV, 4me série, t. V. 1889. Documents pour servir à l'histoire de l'artillerie en Belgique.

Herzog, H. Zur Geschichte der ältesten Geschütze in der Schweiz. Anzeiger f. Schweizer. Altert.-Kunde, N. F., B. III, 1901, S. 177 u. 332.

Hobohm, Martin. Machiavellis Renaissance der Kriegskunst, Berlin 1913.

Hidber, B. Das erste Schiesspulver in der Schweiz. Bern 1866.

Hoyer, J. G. v. Geschichte der Kriegskunst. Göttingen 1797.

Jähns, Max. Handbuch der Geschichte des Kriegswesens. Leipzig 1880.

— Entwicklungsgeschichte der alten Trutzwaffen. Berlin 1899.

— Geschichte der Kriegswissenschaften vornehmlich in Deutschland. München u. Leipzig 1889.

Jakobs, K. Das Aufkommen der Feuerwaffen am Niederrhein bis zum Jahre 1400. Bonn 1910.

Johannsen, Otto. Die Anwendung des Gusseisens im Geschützwesen des Mittelalters und der Renaissance. Ztschrft. f. histor. Waffenkunde, B. VIII, 1918, S. 1.

Johannsen, Otto. Die Quellen zur Geschichte des Eisengusses im Mittelalter und in der neueren Zeit bis 1530, Archiv f. d. Geschichte d. Naturwissenschaften u. Technik, B. III, Leipzig 1911. B. V, 1914. B. VIII, 1917.

— Kaspar Brunners gründlicher Bericht des Büchsengiessens vom Jahre 1547. Ztschrft. f. histor. Waffenkunde, B. VII, 1917, S. 340 und desgl. Archiv f. d. Geschichte der Naturwissenschaften u. s. w., B. VII, 1916.

— Eine Anleitung zum Eisenguss vom Jahre 1454. (Ein Beitrag zur Geschichte des Eisens.) Stahl und Eisen. Ztschrft. f. d. deutsche Eisenhüttenwesen, 30. Jahrgang, 1910, S. 1373.

Kind, Christ. Immanuel. Die Chronik des Hans Fründ, Landschreiber zu Schwyz. Chur 1875.

„Klingenberger" Chronik s. Henne.

Kluge, Paul. Ethymologisches Wörterbuch d. deutschen Sprache, 1915.

Knebel s. Vischer.

Köhler. Die Entwicklung des Kriegswesens und der Kriegführung. Breslau 1887.

Larchey, Lorédan. Origines de l'artillerie française. Paris 1862.

Lavater, Hans Conrad. Kriegsbüchlein, d. i. Grundtliche Anleitung zum Kriegswesen u. s. w. Zürich 1644.

Liebe, G. Die soziale Wertung der Artillerie. Ztschrft. f. histor. Waffenkunde, B. II, S. 146. Dresden 1900/02.

Liebenau, Th. Die Schlacht bei Sempach. Luzern 1886.

Liliencron, Roch. Die historischen Volkslieder der Deutschen vom 13. bis 16. Jahrhundert, B. II. Leipzig 1866.

Luginbühl, Heinrich. Brennwald's Schweizer-Chronik, Quellen z. Schweiz.-Geschichte, N. F., I. Abt., Chroniken I u. II. Basel 1908/10.

Marche, de la, Olivier s. Beaune.

Massé, J. Aperçu historique sur l'introduction et le développement de l'artillerie en Suisse. Paris 1846.

Mieth, Michael. Artilleriæ recentior praxis u. s. w. oder neuere Geschützbeschreibung u. s. w. Frankfurt und Leipzig 1681 (siehe Druckfehler, Abt. II, S. 365).

Monge, Gaspard. Description de l'art de fabriquer les canons. Paris 1793.

Mörtzsch, Otto. Lebensdauer neuer und alter Geschütze. Ztschrft. f. histor. Waffenkunde, 1919, B. VIII, S. 211.

Molsheim, Peter v., s. Büchi.

Nabholz s. Zeller.

Nanceide s. Collignon.

Napoléon, Louis Bonaparte, Prince. Etudes sur le passé et l'avenir de l'artillerie, t. I. Paris, J. Dumaine 1846. T. III. Ouvrage continué à l'aide des notes de l'Empereur, par Favé, colonel d'artillerie. Paris, Dumaine 1862/71.

Neujahrsblätter der Feuerwerkergesellschaft in Zürich. 1806/1917 (bezw. 1828, 1845).

Nüscheler, Dav. Geschichte der Zürcherischen Artillerie, ebenda B. 45/68. 1850/69.

Ochsenbein, Gottl. Friedr. Die Urkunden der Belagerung und Schlacht von Murten. Freiburg 1876.

Offenburg, Henmann, s. Bernoulli.

Olivier de la Marche s. Beaune.

Pfyffer, K. Diebold Schillings Schweizerchronik. Luzern 1862.

Pichler, Fr. Das Landeszeughaus in Graz. Das Waffenwesen von der Urzeit bis ins 16. Jahrhundert. 1880.

Piobert, G. Traité d'Artillerie, théorique et pratique. Paris 1852.

Pohler, J. Bibliotheca historico-militaris. Leipzig 1887.

Rathgen, Bernh. Feuer- und Fernwaffen beim päpstlichen Heere im 14. Jahrhundert. Ztschrft. f. histor. Waffenkunde, B. VII, S. 1. Dresden 1915.

— Feuer- und Fernwaffen des 14. Jahrhunderts in Flandern. Ztschrft. f. histor. Waffenkunde, B. VII, S. 302. Dresden 1917.

Ratsbücher s. Bernoulli.

Recueil diplomatique du Canton de Fribourg, vol. VIII, p. 5. DXXXI. Fribourg 1877.

Reimer, P. Das Pulver und die ballistischen Anschauungen im 14. und 15. Jahrhundert. Ztschrft. f. histor. Waffenkunde, B. I, S. 164. Dresden 1897/99.

— Die ältern Hinterladungsgeschütze. Ztschrft. f. histor. Waffenkunde, B. II, S. 33 u. 39. Dresden 1900/02.

Reimer, P. Das Geschützprobieren, ib. S. 71.
— Die Erscheinung des Schusses und seine bildliche Darstellung, ib. S. 393.
— Vom Schwarzpulver, ib. B. IV, S. 367. Dresden 1906/08.
Robert, L. Le musée d'artillerie en 1889, t. V. Paris 1899.
Rodt, Em. v. Geschichte des Bernischen Kriegswesens. Bern 1831.
— Die Feldzüge Karls des Kühnen. Schaffhausen 1844.
Romocki, S. J. von. Geschichte der Explosivstoffe. Berlin 1895.
Röteler Chronik s. Bernoulli.
Rüsch s. Bernoulli.
Russ, Melch., s. Schmeller.
Saint Remy, Surirey de. Mémoires d'artillerie. Paris 1702.
Sander, Paul. Die Reichsstädtische Haushaltung Nürnbergs, dargestellt auf Grund ihres Zustandes von 1431 bis 1440. Leipzig, Teubner, 1902.
Schilling, Diebold. Berner Chronik s. Tobler.
— Luzern, s. Pfyffer.
Schmeller, Jos. Melchior Russen Ritters Eidgen. Chronik. Luzern 1831.
Schmid, Rud. Die Entwicklung der Feuerwaffen. Schaffhausen 1867/69.
— Die Handfeuerwaffen, Basel 1875.
Schramm, E. Die antiken Geschütze der Saalburg. Berlin 1918.
Segesser, A. Ph. Die eidgenössischen Abschiede. B. I. u. II. Luzern 1874 u. 1863. 1245—1497.
Siemienowics, Casimir. Artis magnæ artilleriæ 1650.
Sixel, P. Entwicklung und Gebrauch der Handfeuerwaffen. Ztschrft. f. histor. Waffenkunde, B. I, S. 202, 220 ff.
Souvairan, Charles. L'Artillerie Suisse. Neuchâtel 1916.
Stajessi, Ch. Les armes à feu dans le passé à Fribourg en Suisse. Archives de la Société d'histoire du Canton de Fribourg, B. VII, S. 97 ff. 1903.
— Artillerie ancienne (Musée de Morat), Fribourg artistique à travers les âges 1892, pl. 11.
Steinemann, J. Reformen im bernischen Kriegswesen zwischen 1560 und 1653, Bern 1920.
Sterzel, Hans. Die „dulle Griet" von Gent. Ztschrft. f. histor. Waffenkunde, B. VII, S. 324. 1917.
Studer, O. Die Berner Chronik des Konrad Justinger und Anonymus Bernensis. Bern 1871.
— Bendicht Tschachtlans Berner Chronik. Quellen z. Schweizergeschichte, B. I. Basel 1877.
Tartaglia, Nicolo. L'arte di guerreggiare con in mare come in terra. In Venezia 1606.
Techtermann, Max. Un inventaire de l'artillerie fribourgeoise en 1503. Anzeiger f. Schweiz. Altert.-Kunde, N. F., B. XIV, 1912, S. 346 ff.
Tobler, G. Diebold Schillings Berner Chronik. Bern 1897/1901.
— Aus den Anfängen des Bernischen Geschützwesens. Berner Taschenbuch, 1891, S. 94 ff.
— Schweizerische Volkslieder. Bibliothek ält. Schriftwerke der deutschen Schweiz. Frauenfeld 1882.
Tschachtlan s. Studer.
Tschudi, Ägidius. Chronikon Helveticum. Basel 1736.
Ufano, Diego. Archeley, das ist gründlicher Bericht von Geschützen u. s. w., übersetzt durch Joan Theod. de Bry. Franckfurt 1621.
Usteri, Joh. Mart. Gerold Edlibachs Chronik. Mitteil. d. Antiquar. Gesellsch. Zürich, B. IV. Zürich 1846.
Vallière, Paul de. Treue und Ehre, Geschichte der Schweizer in fremden Diensten. Neuenburg 1912.
Valturii, Roberti de re militari libri XII etc. 1483. Parisiis, apud Christianum Wechelum sub insigni scuti Basiliensis 1532.
Vegetii, Fl. Renati viri illustris de re militari libri IV. Sexti Julii Frontini de stratagematis libri. Lutetiæ apud Christianum Wechelum sub scuto Basiliensi 1532.
Vinci, Leonardo da. Codice atlantico. Milano, U. Hoepli, 1894—1904.
Viollet-le-Duc. Dictionnaire raisonné du mobilier Français, t. V, VI. Paris 1875.
Vischer, W. Johannis Knebel Capellani Ecclesiae Basiliensis Diarium 1473—76. Basler Chroniken, B. II. Leipzig 1880.
— B. III. 1476—79, herausgegeben v. A. Bernoulli. Leipzig 1887.
Vogel, Heinrich. Kurzer Unterricht in der Artilleriewissenschaft u. s. w. Zürich 1756.

Wackernagel, J. Geschichte der Stadt Basel. Basel 1907/16.

Wagner, J. J. Mercurius Helveticus u. s. w. Zürich, Lindinner 1701.

Walloth. Über das Aufkommen der Feuerwaffen im deutschen Reich (Metz 1324). Colmar 1912.

Weber, P. X. Die Luzerner Waffenverzeichnisse der Jahre 1349 und 1353. Geschichtsfreund LXVIII. Stans 1913.

Wegeli, Rud. Die Bedeutung der schweizerischen Bilderchroniken für die historische Waffenkunde. I. Tschachtlan. Bern 1916. II. Die zwei ersten Bände der amtlichen Berner Chronik von Diebold Schilling 1474/78. Bern 1917 (Beilagen zum Jahresbericht d. Bern. histor. Museums).

— Notizen zur Geschichte des zürcherischen Waffenwesens. Anzeiger f. Schweizer. Altert.-Kunde, N. F., IX, 1907, S. 58 ff.

Wegelin, K. Neue Beiträge zur Geschichte des Appenzellerkriegs. Bern 1844.

Welti, Fr. E. Die Stadtrechnungen von Bern aus den Jahren 1375/84, Bern 1896, u. 1430/52, Bern 1904.

Weydmann, Ernst. Zwei Inventare eines mittelalterlichen Schlosses aus der Mitte des 15. und dem Anfang des 16. Jahrhunderts. Anzeiger f. Schweiz. Altert.-Kunde, N. F., B. IV, 1902, S. 198.

Wieland, Joh. Die Kriegsgeschichte der schweizerischen Eidgenossenschaft bis zum Wiener Kongress. Basel 1871.

Witte, H. Zur Geschichte der Burgunderkriege. Ztschrft. f. Gesch. des Oberrheins, N. F., B. VI, VII, VIII, X. Karlsruhe 1891—95.

Wolfram, Georg. Die Stadt Metz und die ältesten Feuergeschütze. Jahrbuch d. Gesellsch. f. lothring. Geschichte u. Altert.-Kunde, Jahrg. 27/28. Metz 1915/16.

— Metzer Chronik. Quellen z. lothring. Geschichte B. IV. Metz 1906.

Wurstisen, Christian. Basler Chronik, N. A., 1765.

Wyss, G. Die Chronik des weissen Buches im Archiv Obwalden.

Zeller-Werdmüller, H. Die Zürcher Stadtbücher des 14. und 15. Jahrhunderts. Leipzig 1899, 1901, 1906 (fortgesetzt von N. Nabholz).

— Zürcherische Burgen. Mitt. d. Ant. Ges., Zürich, B. XXIII, H. 6, 7, 1887/95.

Zemp, Jos. Die Schweizerischen Bilderchroniken und ihre Architekturdarstellungen. Zürich 1897.

Ortsverzeichnis.

Aarau 247, 248, 355.
Aarberg 201.
Aargau 218, 247, 317.
Ägerten (Bern) 241.
Albisrieden 263, 296.
Allgäu, „Aelgö“ 214, 254, 305.
Altdorf 221.
Altstätten (St. Gallen) 214.
Appenzell 305, 306.
Arbedo 254, 295.
Augsburg 245.
Avenches 297.

Baden 246, 247, 248, 249, 264.
Ballmos 279.
Basel 185, 186, 189, 196, 199, 200, 204, 207, 209, 222, 223, 224, 225, 228, 236, 237, 238, 239, 240, 242, 243, 244, 258, 259, 260, 263, 265, 266, 269, 270, 271, 273, 274, 275, 276, 279, 282, 294, 295, 296, 297, 298, 299, 300, 301, 302, 305, 306, 307, 308, 309, 310, 311, 314, 315, 317, 355, 358, 359, 395, 400, 413, 414, 417, 419, 421, 422.
Bechburg 246.
Bellinzona 211, 219, 254, 258, 413, 414, 416, 417, 419.
Berlin 411.
Bern 185, 188, 194, 200, 201, 203, 206, 208, 212, 220, 222, 224, 227, 228, 236, 237, 239, 240, 242, 243, 244, 246, 247, 248, 249, 251, 254, 255, 256, 257, 259, 260, 261, 262, 263, 265, 266, 269, 270, 271, 273, 274, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 294, 295, 296, 298, 301, 302, 307, 308, 309, 312, 313, 314, 316, 317, 319, 322, 324, 325, 327, 334, 336, 338, 354, 413, 415, 417.
Besançon 201, 203, 238, 239, 245.
Biel 192, 207, 209, 236, 237, 243, 328, 412, 419, 421.
Bitsch 278.
Blamont 260, 265, 273, 275, 276, 277, 298, 315, 334, 339.
Blickensdorf 257.
Blochmont 271, 272, 312, 315.
Bregenz 214, 215.
Bremgarten 206, 250, 264, 314, 354.
Brienzersee 204.
Brugg 195, 248, 256.
Brunegg 248.
Brünig 204.
Buchhorn 215.
Burgdorf 203, 205, 248, 293.
Burgistein 324.

Chastel Guion 216.
Chur 198, 217, 218, 243, 298.
Churwalden 219.
Como 217, 218, 298.
Colombier 233, 389, 412, 418.

Darmstadt 379.
Delsberg 200, 309.
Diepprechtswiler 197.
Diessenhofen 250, 254.
Dijon 297.
Dôle 276, 315.
Domo d'Ossola 221.
Dornach 358, 359.
Dornegg 358.
Dragiaz 216.
Ensisheim 192, 260, 307.
Erlach 279.
Eschental 221, 249, 306, 317.
Estavayer 210.

Falkenstein 216, 271.
Fallon 272.
Farnsburg 196, 198, 224, 249, 263, 268, 269, 270, 271, 311, 317.
Faucigny 211.
Feldkirch 214, 233, 249, 314.
Ferrerathal 217.
Flums 217.
Freiburg i. Br. 297, 401.
Freiburg i. Ue. 208, 209, 210, 211, 212, 213, 222, 228, 230, 231, 232, 233, 237, 242, 243, 245, 248, 249, 254, 274, 276, 277, 278, 280, 295, 298, 299, 301, 302, 304, 305, 306, 307, 310, 312, 314, 317, 395, 410, 412, 415.
Freienbach 250.
Frienisberg 204.
Friesenberg 203, 205.
Freudenberg bei Ragaz 249, 253, 295, 314.
Fussach 214, 264.

St. Gallen 186, 213, 214, 215, 222, 233, 236, 237, 238, 240, 243, 245, 298.
Genf 207, 245.
Giornico 211, 219, 262.
Glarus 206, 251, 263, 317.
Gotthard 219, 221, 254, 258.
Grammont 272.
Grandson 209, 211, 212, 222, 225, 249, 258, 260, 261, 262, 265, 272, 274, 275, 276, 277, 279, 295, 298, 304, 311, 316, 317, 334, 335, 342, 383, 410, 411, 412, 414.
Granges 272.
Greifensee 207, 215, 251, 263, 314.

Grenzach (Hornfelsen) 197, 270.
Grüningen 251, 253, 263, 314.
Günsburg 238.
Haesingen 188.
Hagenau 395.
Hamburg 223, 224, 278.
Hastatt 269.
Hauptwil 418.
Hauterive 211.
Héricourt 193, 198, 199, 208, 212, 222, 242, 258, 259, 265, 269, 271, 273, 275, 276, 295, 301, 303, 304, 312, 313, 315, 317, 334.
Hirzel 250, 270, 303, 315.
Hohkönigsburg 270.
Höllhacken bei Rheinfelden 271.
St. Jakob a. d. Birs 197, 263, 266, 268, 303, 311, 315, 317, 326, 329.
Illens 209.
Interlaken 204.
Jougne 210, 212, 277.
Kärnten 218, 298.
Kempten 215, 245.
Konstanz 203, 204, 238, 239, 249.
Königsfelden 330.
Krentzach siehe Grenzach.
Kyburg 293.
Laufen 243.
Laufenburg 196, 258, 260, 266, 268, 312.
Laupen 203, 204, 207, 239.
Lausanne 187, 216, 261, 274, 275, 277.
Lenzburg 248.
Liestal 200, 223.
Linz 411.
Luzern 200, 201, 202, 204, 222, 236, 245, 250, 251, 253, 257, 258, 259, 282, 307, 317, 346, 353, 354.
Mailand 219, 243, 249, 262, 280, 281.
Mainz 204, 237, 243, 245.
Markgrafschaft (Baden) 266, 303, 304, 315.
Mecheln (Malines) 207, 225, 240, 298, 414.
Meggen 282.
Mellingen 247.
Memmingen 215, 240.
Milenstadt 310.
Miltenberg 206, 240.
Mömpelgard 198, 272.
Mons 225, 414.
Moosburg bei Effretikon 418.
Morges 410, 413.
Moudon 298.
Mühlberg 266, 296, 314.
Münchenstein 194, 198, 224, 238.
Munoth (Schaffhausen) 289.
Murten 201, 203, 208, 209, 210, 211, 222, 225, 230, 249, 258, 261, 262, 265, 274, 275, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 295, 297, 303, 311, 312, 313, 315, 316, 317, 334, 357, 359, 376, 407, 410, 411, 412, 415, 416, 419, 422.
Näfels 249.
Nancy 262, 265, 275, 278, 295, 311, 315, 316, 342, 411.
Neuenburg 201, 210, 233, 236, 258, 277, 279, 282, 295, 316, 410, 413, 417.
Neuenstadt 280, 410, 412, 415, 416, 417, 422.
Neu-Regensberg 249, 315.
Nidau 206, 209, 211, 217, 246, 248, 249, 257.
Nidberg 249, 314.
Nürnberg 189, 194, 195, 196, 199, 204, 206, 208, 211, 213, 215, 230, 233, 238, 239, 242, 245, 246, 247, 266, 281, 294, 298, 299, 379, 412.
Oberhüningen 203.
Olten 223, 243.
Orbe 208, 210
Paris 411.
Payerne 210.
Pfäffikon 219, 249, 251, 264.
Pfirt 270, 272.
Pfullendorf 201, 239.
Pommat 247.
Pontarlier 259, 260, 276, 298, 316, 342.
Pruntrut 199.
Ragaz 323.
Rapperswil 250, 251, 252, 253, 254, 258, 264, 295, 303, 314, 317, 323, 329, 355.
Ravensburg 281.
Rechberg 272.
Regensberg 249.
Rheineck 191, 214, 243.
Rheinfelden 207, 218, 224, 244, 257, 258, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 303, 307, 311, 312, 313, 314, 315.
Riehen 271.
Ringgenberg 201, 204, 205.
Romont 217.
Rorschach 214.
Röteln 271, 295.
Rottweil 194, 196, 205, 224, 238, 239.
Sandfluh (Stockernsteinbruch) bei Bern 204, 205.
Säckingen 192, 247, 268.
Schaffhausen 196, 201, 238, 239, 254, 255.
Schliengen 270.
Schwyz 249, 250, 251, 252, 253, 258, 317.
Selnaukloster (Zürich) 251.
Sempach 248, 249, 257, 294.
Sihlbruck 258.
Sitten 414.
Solothurn 202, 246, 249, 257.
Speier 203, 204, 245.
Spiez 335, 336, 338.
Stein a. Rh. 211.
Stetten 258.

Strassburg 191, 199, 220, 238, 239, 245, 259, 260, 261, 270, 273, 275, 276, 277, 278, 279, 280, 295, 299, 307, 312, 336, 339, 358, 379, 401.
Tann 192, 272, 274.
Tattenriet 198, 199, 238.
Thun 413.
Toggenburg 218.
Tottnau 206.
Trachselwald 203.
Trevisano 296.
Ueberlingen 222.
Ufhausen 296.
Ulm 204, 232, 245, 278.
Unterseen (Interlaken) 204.
Unterwalden 251.
Uri 251.
Urnerloch 219.
Uznach 251.
St. Ursanne 411, 422.
Venedig 192, 243, 309, 338.
Vellexon 298.
Waadt 411, 413, 417.
Waldenburg 223, 224, 300.
Waldhaus in der Hard 270.
Waldshut 199, 221, 238, 250, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 265, 296, 300, 301, 307, 308, 312, 313, 315, 317.
Waldstätte 206, 219, 317.
Walenstadt 221, 253.
Walkenstein (Valkenstein) 216.
Wangen 202.
Wels (Steiermark) 411, 412.
Werdegg bei Hittnau 419.
Wiedikon bei Zürich 250.
Wildberg bei Gündisau 418.
Wildegg 206.
Willisau 296.
Winterthur 234, 235, 264, 265, 314.
Wohlen 200, 205.
Wollerau 264, 304.
Yverdon 211, 260, 271, 272, 277.
Zofingen 246.
Zug 206, 219, 220, 236, 245, 251, 305, 317.
Zürich 185, 186, 190, 195, 202, 217, 218, 219, 220, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 245, 248, 249, 251, 252, 253, 254, 255, 258, 259, 263, 264, 265, 281, 295, 296, 298, 301, 303, 304, 307, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 327, 330, 343, 344, 354, 408, 412, 413, 417, 418, 419.
Zürich (Leonhardsplatz) 251.
Zürich (Lindenhof) 250.
Zürich (Lindentor) 251.
Zürich (St. Jakob an der Sihl) 250, 258, 263,
Zürichsee 253.
Zürich (Selnau) 251.
Zürich (Spanweid) 251.
Zürich (Wiedikon) 250.

Namenverzeichnis.

Abtgott, Engelbrecht, von Milenstadt, Büchsenmeister, 1404. S. 310.

Albrecht, Herzog, von Österreich, 1444. S. 267.

Amberg, Wagner, 1432/33. S. 194.

Am Hof, Hug, Zimmermann, St. Gallen 1405. S. 216.

Am Stad, Hans, Büchsenwagenführer, Zürich 1404. S. 219.

Andres, Büchsenmeister, Basel 1375. S. 187, 188, 238.

Andres, Wagner, Freiburg 1475/76. S. 209, 213.

Angelt, Hanns, Büchsenmeister, Bern 1475/83. S. 242.

Anshelm, von Luzern, Pulverhändler. S. 202, 204, 245.

Antheng, Büchsenmeister, Basel 1487/88. S. 200.

Antheno, de Peney, Wagner, Freiburg 1476. S. 213.

Anthoni, Büchsenmeister, Basel 1488/89. S. 200.

Antoine, Malermeister, Freiburg 1475. S. 209.

Apparoilliée, Perrot, von Modon (Moudon), Büchsenschmied, 1409. S. 298.

Armbruster, Hans, Büchsenmeister, Freiburg u. Basel 1416. S. 297.

Arnold, Büchsenmeister und Büchsenschmied, Basel 1398/99. S. 190, 238.

Arx, Bendickt von, Geschützwagenführer, Freiburg 1475. S. 210.

Auxy, de, 1420/30. S. 225, 226, 228, 414.

Avenche, Jehan de, Büchsenmeister, Burgund 1430. S. 297.

Aymouard, Jean, Pulvermacher und Büchsenmeister, Freiburg 1476. S. 213.

Bader, Uli, Zimmermann (?), Zürich 1416. S. 220.

Balmos, von, Büchsenmeister, Bern 1476. S. 279.

Barnabo, Pulvermacher, Freiburg 1476. S. 213.

Bartholomee, Schwefelhändler, Bern 1383. S. 204.

Basel, Bischof von, 1462. S. 270.

Berchtold, Büchsenmeister, Bern 1445. S. 207, 240.

Besançon, Bysuntz von, Büchsenmeister, Bern 1383. S. 201; siehe Wilhelm.

Bichar, Thoma, Pulvermacher, Freiburg 1476. S. 213.

Bilter, Ott, Geschützwagenführer, Zürich 1404. S. 219.

Bisuncsz, von, Büchsenmeister, Basel 1416/17. S. 192, 238, 239.

Bitsch, Klaus von, Büchsenmeister, Murten 1476. S. 278.

Bitziner, Jecklin, Geschützwagenführer, Zürich 1404. S. 219.

Blamont, Heinrich von, 1409. S. 298.

Blarer, Weltin, Schmied, Zürich 1416. S. 220.

Bourgoignion, Jean, Geschützwagenführer, Freiburg 1475. S. 211.

Bossie (Bossye), Pierre, von Payerne, Geschützwagenführer, Freiburg 1475. S. 210, 211.

Brassu, Jehan, Pulvermacher, Freiburg 1476. S. 213.

Brendler, Geldwechsler (?), St. Gallen 1468. S. 215.

Brichard, Wagner, Freiburg 1476. S. 213.

Brotbegk, Henmann, Wagenführer, Bern 1393. S. 203.

Brugk, Ulrich von, Büchsenschmied, Basel 1439/40. S. 195.

Brunner, Hans, Wirt, Zürich 1416. S. 220.

Brust, Drechsler, Zürich 1416. S. 220.

Bubenberg, Adrian von, Bern 1476. S. 222, 280.

Bumaister, Geschützwagenführer, St. Gallen 1473. S. 215.

Burgund, Herzog von. S. 249.

Burgund, Johann von, 1409. S. 298.

Burki, von Nidaw, Geschützwagenführer, Freiburg 1475. S. 211.

Burkart, Steinhauer, St. Gallen 1405. S. 216.

Büwman, Niklaus, Büchsenmeister, Basel 1475/76. S. 200, 238.

Bysentz, Wilhelm von, Büchsenmeister, Bern 1393. S. 203.

Bysuntz, von, Büchsenmeister, Basel 1416. S. 239.

Cawerschi, Christian, von Oberhüningen, Pulverhändler, Bern 1405. S. 203.

Chanrus, Guilliermus, Büchsenmeister (?), Lausanne 1475/76. S. 217.

Chapuis, Claudo, Wagner (Büchsenmeister), Freiburg 1476. S. 213.

Chapusat, Jean, Geschützwagenführer, Freiburg 1475.

Chastel-Guion, Herr von, Lausanne 1475/76. S. 216.

Chaurus, Guilliermus, Büchsenmeister, Lausanne 1475/76. S. 217.
Christin, Perrin, Pulvermacher (Büchsenmeister), Freiburg 1476. S. 213.
Claus, Büchsenmeister, Bern 1383/84. S. 204, 205, 206, 207, 239.
Clewin, Werd, von, Tuchhändler (Säcke), Bern 1445. S. 207.
Colin, Tuchhändler (Säcke), Bern 1444. S. 207.
Cornet, Guillaumet, Pulvermacher, Freiburg 1476. S. 213.
Costenz, von, Büchsenmeister, Bern 1383. S. 203, 204.
Cristin, Henri, Kugelgiesser, Freiburg 1476. S. 213.
Cruce, Claudius de, Lausanne 1475/76. S. 217.
Cuentz, M., Büchsenmeister, Zürich 1503. S. 221.
Cuginus, Geschützwagenführer, Lausanne 1475/76. S. 217.
Cüntzlin, von Lauffen, Salpeterhändler, Basel 1388/89. S. 190, 243.

Diesbach, Salpeterhändler (?), Bern 1383. S. 202, 245.
Diethrich, Rudolf, Büchsenmeister, Bern 1475. S. 242.
Duc, Uldry, Geschützwagenführer, Freiburg 1475. S. 211.
Duchel, Gabriel, Büchsenmeister, Murten 1476. S. 278.
Dupa, Jean, Wagner, Freiburg 1476. S. 213.
Eberhart, Uli, Büchsengiesser, Basel 1426—31. S. 193, 194.
Eberlin, Büchsenmeister und Geschützgiesser, Basel 1409—10. S. 191, 238.
Eberlin, Felix, Tuchhändler (Säcke), Zürich 1416. S. 220.
Ebingers, Vetter, Ratsbote, Bern 1393. S. 204.
Effinger, Simon, Salpeterhändler, Zürich 1416. S. 220, 245.
Egerder, Peter, Büchsenmeister, Bern 1455. S. 220.
Elper, Kupferschmied, Zürich 1416. S. 220.
Engelin, Büchsenmeister, Basel 1303—06, 09—10. S. 190, 191, 238, 239.
Englisperg, Jakob, Ratsherr, Freiburg 1431. S. 229.
Erbholtz, Hans, Zimmermann, St. Gallen 1405. S. 216.
Erhard, Büchsenmeister, Bern 1476. S. 280.
Erhart, von Rottwil, Büchsenmeister, Bern 1384. S. 205.
Erlach, Vogt zu, M. 1476, S. 279.
Eychler, Fritz, von Nürnberg, Geschützhändler, Bern 1444. S. 206.

Falckenstein, von, 1444. S. 271.
Fesman, Zimmermann, Zürich 1416. S. 220.
Flemming, Hans (Johann der Niederländer), Büchsenmeister, Basel 1445. S. 266, 268, 270, 271.
Flemming, Konrad, Büchsenmeister, Basel 1444. S. 266.
Flöri. Schwefelhändler, Bern 1383. S. 202.
Foguilly, Cuno, Pulvermacher, Freiburg 1476. S. 213.
Follare, Peter, Geschützgiesser, Freiburg 1442, 1445, 1450. S. 230, 232.
Follet, Pierre, Pulvermacher, Freiburg 1476. S. 213.
Foucignie, Peterman von, Feldhauptmann, Freiburg 1475. S. 211.
Francey du Yordil, Pulvermacher, Freiburg 1476. S. 213.
Friedrich, Toggenburg, Graf von, 1417. S. 218.
Friesz, Lienhart, Büchsenmeister, Basel 1427—38. S. 194, 238.
Fürüber, Fuhrmann, Zürich 1416. S. 220.
Füssli, Joh. Bartholomäus, Geschützgiesser, Zürich 1430. S. 234.

Gabriel, Büchsenmeister, Freiburg 1477. S. 211.
Gaiet, Pierre, Steinhauer und Büchsenmeister, Freiburg 1476. S. 213.
Gämeller, R., Pulvermacher, St. Gallen 1405. S. 214.
Gaul, Willino, Pulvermacher und Büchsenmeister, Freiburg 1476. S. 213.
Geiseler, Maler, Bern 1381. S. 220.
Geitze, Pulverhändler, Basel 1372. S. 243.
Georg, Jaquet, Schmied, Freiburg 1476. S. 213.
Gerhart, Hans, Spengler (?), Zürich 1402. S. 219.
Gilliquin, Jakob, Schmied, Freiburg 1475. S. 210.
Giron, Jean, Geschützwagenführer, Freiburg 1475. S. 211.
Gloggner, Albrecht, Büchsengiesser, Zürich 1386. S. 218.
Gloggner, Heinrich, Geschützgiesser, Basel 1375. S. 187, 238, 239.
Gloggner, Rudolf, Glockengiesser, Zürich 1391. S. 218.
Goetz, von Hagenau, Büchsenmeister, Basel 1394. S. 395.
Götz, Büchsenmeister, Basel 1384/86. S. 187, 238, 310.
Grafenriet, Peter von, Ratsherr (?), Bern 1383/84. S. 202, 203, 204, 205.
Grefy, Hans, Büchsenmeister, Freiburg 1401/02. S. 242, 243.

Grefy, Jenny, Büchsenmeister, Freiburg, vor 1401. S. 243.
Grieber, Heintzmann, Büchsenhändler, Basel 1404/05. S. 190.
Grosch, Andreas, Büchsenmeister, Murten 1476. S. 278.
Grünenberg, Herr von, Rheinfelden 1445. S. 224.
Guiger, Willin, Bote, Freiburg 1475. S. 212.
Guillerin, Jean, Pulvermacher und Büchsenmeister, Freiburg 1476. S. 213.
Guilliaud, Hugonin, Schmied, Freiburg 1475. S. 210.
Günther, Herr zu Rheineck, Marschall, 1408/10. S. 191.
Guntzburg, Hanns, Büchsenmeister, Basel 1474—76. S. 198, 200, 238.
Gyr (Gir), Hans, Zimmermann, St. Gallen 1405. S. 216.
Gysenstein, Ratsherr, Bern 1383. S. 202.

Habsburg, Rudolf, von, König. 1273—91. S. 335.
Hafengiesser, Thoman, Geschützgiesser, Basel 1426/27. S. 193, 238.
Halbysen, Heinrich, Büchsengiesser, Basel 1426/27. S. 192.
Haller, Ruprecht, Nürnberg 1476. S. 281.
Halter, Werkmeister (?), Bern 1384. S. 205.
Hänsli, Bartholomeus Knecht, Bern 1384. S. 205.
Hans, Büchsenmeister, Bern 1446. S. 207.
Hans, Büchsenmeister, Zürich 1416. S. 220.
Hans von Friburg, Geschützwagenführer, 1477. S. 211.
Hans von Waldshut, Büchsenmeister, Basel 1474/75. S. 199.
Harpffer, Peter, Geschützwagenführer, Freiburg 1475. S. 211.
Hastat, von, 1445. S. 269.
Hauser, Büchsenmeister, Freiburg 1476. S. 213.
Helbling, Henrice, Schmied, Bern 1383/84. S. 205.
Heinrich, Büchsenmeister und Werkmeister, Basel 1444/47. S. 200, 207, 240.
Heinrich, von Zürich, Büchsenmeister, Basel 1399 bis 1400. S. 190, 200, 238.
Heinzmann, Wagner, Freiburg 1476. S. 213.
Henniggen, von Loupen, Salpeterhändler, Bern 1444. S. 207.
Heniggin, von Mecheln, Büchsenmeister, Bern 1445 (siehe Hennequin Hermenzenne). S. 207, 240.
Hensler, Henmann, Büchsenmeister, Basel 1378 bis 1381. S. 187, 238.
Herman, Büchsenmeister, Basel 1380/81. S. 189.
Herman, Büchsenmeister, Basel 1445, 1464/65. S. 198, 266, 268, 270.
Herman, Büchsenmeister, Freiburg 1431. S. 229.
Herman, Büchsenmeister, St. Gallen 1405. S. 216.
Hermann, von Nürnberg, Büchsenmeister, Basel 1445. S. 266.
Hermenzenne (Hennequin), Büchsenmeister, Burgund, Basel (?) 1446. S. 297, 298.
Hertenstein, Wagner, St. Gallen 1377/1405. S. 214, 215, 216.
Hör, Johans, Büchsenmeister (?), St. Gallen 1405. S. 213.
Horwer, Heinin, Pulverhändler, Bern 1383. S. 202.
Hug, Hans, Tuchhändler (Säcke), Luzern 1476. S. 282.
Hug, Wagner, Bern 1383. S. 201.
Humbert, Diener, Lausanne 1475/76. S. 217.
Heymonet, Schmied (?), Bern 1383. S. 202.

Jerg, Büchsenmeister, Basel 1474/75. S. 198.
Jeger, Nyklaus (Niglin v. Biell), Steinhauer, Bern 1445/47/48. S. 207.
Jehan de Bâle sur le Rhyn, Arbalestrier, Burgund 1411—45. S. 297.
Johann (Flemming), Büchsenmeister, Basel 1411, 1445, 1447/48. S. 197, 266, 268, 269, 297. (Jehan de Bâle sur le Rhyn Arbalestrier?).
Jos, Büchsenmeister, Basel 1474/75/76. S. 198, 199, 200.
Jungmann, Othmar, Wirt, St. Gallen 1470. S. 215.

Kachelstetter, Kunz, Fuhrmann, St. Gallen 1405. S. 214.
Kall, Drechsler, Zürich 1416. S. 220.
Kamber, Erhart, Pulvermacher und Zimmermann, St. Gallen 1377/1405. S. 214, 216.
Kaufmann, Heinrich, Geschützgiesser, Basel 1375. S. 187, 238.
Kaufmann, Wernher, Geschützgiesser, Basel 1375. S. 187, 238.
Karl, IV., Deutschland, König, von, 1353. S. 248.
Karl, VIII., Frankreich, König von, S. 384.
Karl, Herzog v. Burgund, 1463/67, 1476. S. 187, 209, 225. 226, 227, 228, 261, 262, 265, 272, 273, 274, 275, 277, 278, 280, 281, 298, 299, 301, 393.
Kessler, H., Fuhrmann, St. Gallen 1405. S. 216.
Kilchmann, Pulverhändler (?), Zug 1405. S. 219.
Klein, Hans, Büchsenmeister, Basel 1475/76. S. 200.

Klein, Oswald, von Rottweil, Büchsenmeister, Basel 1428/29. S. 194, 238.

Koffdorf, Wagenführer, Bern 1383. S. 202.

Kolli, Sohn, Eilbote, Freiburg 1478. S. 211.

Konrad, von Kauchheim, Büchsenmeister, Bern 1443. S. 206.

Konrad, von Nürnberg, Büchsenmeister, Basel 1444/45. S. 266.

Krentzinger, Thuring, Schmied, Bern 1383. S. 202.

Kristen, Drechsler, Zürich 1416. S. 220.

Kruse, Klaus, Büchsengiesser, Basel 1426/27. S. 193.

Kugler, Stephan, von Hamburg, Büchsenmeistergehilfe, Bern 1476. S. 278.

Lamparter, Anshelm der, von Luzern, Pulverhändler, Bern 1383. S. 202, 204; siehe Anshelm.

Lamparten, Pulverhändler, Bern 1405. S. 203.

Lamprecht, Büchsenmeister, Basel 1421—25. S. 192, 193, 238, 266.

Len, C. von, Zimmermann (?), St. Gallen 1405. S. 216.

Lepart, Claus, von Spir (Speier), Salpeterhändler, 1383. S. 203, 204, 245.

Liebi, Niklaus, Büchsenmeister und Geschützgiesser, Freiburg 1442. S. 232.

Lienhart, Büchsenmeister, Pulvermacher u. Steinhauer, Zürich 1416/18, 1438—43. S. 195, 196, 220, 221, 238.

Link, Hans, Büchsenmeister, Freiburg 1475. S. 210.

Litzelmann, Walter, Zeugherr, Basel 1591. S. 225.

Lömbach, Büchsenmeister, Bern 1445. S. 207, 240.

Loppen (Loupen, Laupen), Büchsenmeister von, Bern 1383. S. 203, 204, 205.

Lothringen, Herzog von, 1476/77. S. 222, 275, 295.

Louffen, Küntzlin, Salpeterhändler, Basel 1388/89. S. 190, 243.

Louppen, Büchsenmeister, Bern 1383—86. S. 187/89, 203, 204, 205, 238, 239.

Loys, Violant von, Pulvermacher, Freiburg 1476. S. 213.

Luselle, Pierre de, Büchsenmeister, Burgund 1431. S. 297.

Mailand (Meilan), Herzog von, 1424. S. 219.

Malines, Jehan de, Geschützgiesser, 1474. S. 225, 414.

Marquart, von Rotweil, Büchsenmeister, Basel 1444/45. S. 196, 238.

Mat, Claus von, Pulverhändler, Luzern 1383. S. 201, 245.

Matter, Hänsli, von Bern, Salpeterhändler, 1428/29. S. 194, 243.

Matter, von Luzern, Salpeterhändler (?), Bern 1383. S. 202, 245.

Matter, Peter, Schmied, Bern 1383. S. 201.

Mathis, Ulr., von Basel, Büchsenmeister, Bern 1476; Murten 1476. S. 242, 261.

Mattstetter, Wirt, Bern 1441. S. 206.

Maximilian I., Kaiser. 1493/1519. S. 405.

Meggen, Werni von, Pulverhändler, Luzern 1476. S. 282.

Memmingen, von, Büchsenmeister, St. Gallen 1405. S. 240.

Mentler, Peter, Geschäftsfaktor, Freiburg u. Nürnberg 1475. S. 211.

Mentz, Jakob, von, Schwefel- u. Harzhändler, Bern 1383. S. 204.

Merz, Büchsenmeister, Pfalz 1470. S. 404.

Mestral (Mestraul), Jean, Büchsenmeister, Freiburg 1475/77. S. 209, 210, 211, 313.

Metzer, Rudolf, von Rheineck, Büchsenmeister, St. Gallen u. Freiburg 1410. S. 243.

Metzger, Toman, von Lindau, Waagmacher, 1407. S. 215.

Meyer, Gerold, Junker, Zürich 1503. S. 221.

Mex, Jehan, Büchsenmeister, Deutschland u. Burgund 1431. S. 297.

Michel, Abgesandter, Bern 1383. S. 200.

Michil, Nicod, Kugelgiesser (Büchsenmeister), Freiburg 1476. S. 213.

Miltenberg, Hans von, Zinngiesser, Bern 1438. S. 206, 240.

Mulhans, Büchsenmeister, Basel 1474/75. S. 198, 238.

Müller, die, Geschützhändler, von Frienisberg (?), Bern 1383. S. 204, 205.

Müller, Hans, von Nüwemberg, Salpeterhändler, Freiburg 1475. S. 211.

Mûleron, Johannes von, Eisenhändler, Bern 1383. S. 203.

Münchenstein, von, Büchsenmacher und Büchsengiesser, Basel 1430/31/40; desgl. ein anderer 1472/74. S. 194, 198, 224.

Murer, Hans, Steinhauer, St. Gallen 1405. S. 216.

Muriset, Girard, Gesandter, Lausanne 1475/76. S. 216.

Nell, Stadtschreiber, Zürich 1417. S. 218.
Neuenburg, Gräfin von, 1383. S. 236.
Niederlander, Johann der, Basel 1445. S. 266.
Niedstain, Johann, von Rheineck, Geschützhändler und Büchsenmeister, St. Gallen 1391. S. 233.
Niklaus, Büchsenmeister, Basel 1472/73/74/75. S. 198.
Niklaus, Ulrich, Büchsenmeister, von Basel, Nürnberg 1476. S. 242.
Nürenberg, Büchsenmeister, von —, 1386—87; desgl. 1444 bis 45. S. 189, 196.
Oesterreich, Herzog von, 1445, 1474. S. 259, 270.
Offenburg, Henmann, von Basel, Grosshändler, 1409 bis 10/1445. S. 191, 270.
Ortolf, Hans, von Nürnberg, Geschütz und Salpeterhändler, Bern 1444/48. S. 206, 208.
Ott, Büchsenmeister, Zürich 1416. S. 220.
Oudriet, Girard, Büchsenmeister, Burgund 1431. S. 297.
Palmer (Balmer), Peter, Ratsherr (?), Bern 1383. S. 202, 203, 204.
Pantaleon, Jehan, de Basle, Büchsenmeister, Burgund 1433. S. 297.
Pentelin (siehe Pantaleon), zu St. Alban, Büchsenmeister, Basel 1438/39/41/42. S. 195, 196, 238.
Perrin, Kugelgiesser, Freiburg 1475. S. 213.
Perrotet, Nicod, Vogt, Freiburg 1476. S. 209.
Pflegeler, Henmann, Pulvermacher u. Büchsenmeister, Basel 1409—10, 14, 15. S. 191, 192, 238.
Phulwendorff (Pfullendorf), von, Büchsenmeister, Bern 1383. S. 201, 239.
Pierre, Premiers, de, Geschützwagenführer, Freiburg 1475. S. 211.
Pikinyiot, Henri, Büchsenmeister, Freiburg 1476. S. 213.
Pikinyot, Willino, Kugelgiesser (siehe Pikiniot, Pikiniyiot, Willi, Pulvermacher und Büchsenmeister), Freiburg 1476. S. 213.
Pitte, Wagner, Freiburg 1476. S. 213.
Prüssen, Wernher von, Geschützgiesser, Basel, um 1440. S. 224.
Prez, Jean von, Kugelgiesser, Freiburg 1476. S. 213.
Purenfing, Gillgan, Büchsenmeister, Freiburg 1475. S. 211.
Rechberg, Christof von, 1474. S. 272.
Reinbold, Hans von, Zimmermann, Freiburg 1443. S. 232.
Reinhard, Lothringen, Herzog von, 1477. S. 300.
Repyet, Jean, Büchsenmeister, Freiburg 1476. S. 213.
Rey, Pierre, Seiler, Freiburg 1475. S. 209.
Rheinfelden, Büchsenmeister von, Basel 1445. S. 207.
Ringgenberg, Claus von, Schmied, Bern 1383/84. S. 201, 204, 205.
Röber (Räber?), Konrad, Büchsenmeister, Basel 1375. S. 188, 238.
Roggenburg, Hans, Geschützgiesser, Basel 1426/27. S. 193, 238.
Roggenburg, Heinrich, Büchsengiesser, Büchsenmeister und Werkmeister, Basel 1438—45/48/49. S. 193, 195, 196, 238, 267.
Roggenburger, Konrad, Büchsenmeister, Basel 1444/45. S. 196, 238.
Romont, Graf von, 1476. S. 262.
Roschiz, Georg, Gesandter, Lausanne 1475/76. S. 216.
Röteln, Markgraf von, 1444/45. S. 252, 269, 295.
Rott, Hans, Wagner, Freiburg 1476. S. 213.
Rottwil, Ulrich und Erwart, Büchsenmeister von, Bern 1383. S. 239.
Rottwilr, der, von, Büchsengiesser, Basel 1440. S. 224.
Sager, Wolf, Salpeterhändler, Zürich 1418. S. 221.
Sailer, Hans, Seiler, St. Gallen 1405. S. 216.
Sailer, Joli, Schmied, St. Gallen 1407. S. 214.
Sale, Nicod, Pulvermacher, Freiburg 1476. S. 213.
Schaffer, von Bremgarten, Wirt, Bern 1443. S. 206.
Schaffhausen, Büchsenmeister, von —, 1444/45. S. 196, 198.
Schaltenbrant, Bürger von Basel, 1445. S. 269.
Schedler, Velin, Wirt, St. Gallen 1377. S. 214.
Scherler, Peter, Wagner, Bern 1383/84. S. 204, 205.
Scherer, Ruff, Ratsherr (?), Bern 1383. S. 202.
Schilling, Cuno, Tuchhändler, Bern 1384. S. 205.
Schindler, Hans, Zimmermann u. Büchsenklotzmacher, 1377/1405. S. 214, 215, 216.
Schirmer, Eberli, Schmied, St. Gallen 1407. S. 214.
Schmidlin (Smidelin), Klaus, Büchsenmeister, Basel 1442/43. S. 196.
Schneit, Hans von, Büchsenmeister, Bern 1435. S. 240.
Schöibe, Salpeterhändler, Bern 1444. S. 207.
Schüli, Pierre, Kugelgiesser u. Büchsenmeister, Freiburg 1476. S. 213.
Schultheiss, von Olten, Salpeterhändler, 1415 — 16, S. 192.

Schutöli, Cuni, Pulverstosser, Bern 1384. S. 205.
Schwertfeger, Heinrich, Büchsenschmid, Basel 1381, S. 187, 189, 238.
Seitemacher, Büchsenmeister, Basel 1414—15. S. 192, 193, 238.
Seyler, Peter, Steinhauer, Basel 1438/39. S. 195, 196.
Sigismund, Deutscher König. 1411—37. S. 338.
Sigfried, Heini, Pulvermacher, Zürich 1416. S. 220.
Sigmund, Herzog von Oesterreich, 1476. S. 275.
Sigrist, Wälti, Fuhrmann, St. Gallen 1377. S. 214.
Slosser (Schlosser), Niklin, Schmied, Bern 1383. S. 202, 203.
Slosser, Ulrich, Büchsenmeister, Freiburg 1475. S. 210, 278.
Smid, Ludwig, Pulvermacher u. Büchsenmeister, Freiburg 1476. S. 213.
Smidlin (Smidelin) Klaus, Geschützgiesser, Basel 1409 — 10/42/43. S. 191, 196, 238.
Smit, Hans, Büchsenmeister, Basel 1442/43/44/45. S. 196, 238.
Smit, Hans, Büchsenmeister, Bern 1442/43. S. 196.
Smit, Pulverhändler, Zürich 1416. S. 221.
Sneit, Burkhart von, Büchsenmeister, Bern 1441. S. 206, 240.
Sparhow von Tottnauw, Bleihändler, Bern 1444. S. 206.
Spiegler, Ulrich, Bleikugelgiesser, Basel 1474/75. S. 199.
Spengler, Hans, Salpeterhändler, Luzern, Zürich, Beçanson 1380. S. 245.
Spilman, Gilian, Ratsherr (?), Bern 1383. S. 202, 204.
Starpfer, Peter, Tuchhändler (Säcke), Freiburg 1475. S. 210.
Steb, Hans, Schmied, Freiburg 1476, S. 213.
Stehelin, Arnold, Schmied, Basel 1439/40. S. 195.
Steiger, Eglin, Fuhrmann, St. Gallen 1405. S. 214.
Stein, Brandolf von, von Bern, Feldhauptmann, Freiburg 1475. S. 212, 242.
Steinkelr, Drechsler, Zürich 1416. S. 220.
Stelmann, Antheno, Pulvermacher und Büchsenmeister, Freiburg 1476. S. 213.
Strassburg, Büchsenmeister von, Basel 1474/75/76. S. 199.
Strassburg, Klaus von, Schwefel- und Salpeterhändler, Zürich 1416. S. 220.
Streblin, Maurer, Steinhauer (Büchsensteine), Basel 1428/29. S. 194, 244.
Strehler, Chune, Hausbesitzer, Bern 1405. S. 203.
Stockmann, H., Geschützwagenführer, St. Gallen 1377 bis 1405. S. 214.
Stoss, Wagner, Freiburg 1476. S. 213.
Stüdelin, Blei- u. Zinnhändler, Basel 1438/39. S. 195.
Sutz, Henzli, Schmied, Freiburg 1476. S. 213.
Swartzenberg, Pulverhändler, Basel 1384—1385. S. 189, 243.
Swertfeger, Heinrich, Büchsenmeister und Büchsenschmid, Basel 1385/86. S. 187, 189, 238.
Switzlin, von Genf, Salpeterhändler, Bern 1446. S. 207.
Symond, Büchsenmeister, Basel 1415/16. S. 192.
Tachs, Ruedin, Sattler (Pulversäcke), Zürich 1416. S. 220.
Taille, Jehan de, Büchsenmeister, Burgund 1431. S. 297.
Tattenried, von, Büchsenmeister, Basel 1474/75. S. 199, 238.
Thibaud, Georges, Büchsenmeister, Burgund 1431. S. 297.
Thomann siehe Hafengiesser. S. 193.
Tilger, Hanns (Tillier, Tillijer, Tyllier, Hannss), Büchsenmeister, Bern 1468, 1470. S. 241, 242, 256.
Tilger (Tylger), Hans, Büchsenmeister, Salpeterläuterer, Pulvermacher, Basel 1444/45/48. S. 196, 238, 240, 241.
Tilger, der Jung, Büchsenmeister, Bern 1475. S. 242.
Tischmacher, Albrecht, Tischler, Schreiner, Bern 1444. S. 207.
Toggenburg, Friedrich, Graf von, 1417. S. 218.
Treger, Lütin, Drechsler, Zürich 1416. S. 220.
Treger, Peter, Drechsler, Zürich 1416. S. 220.
Tröster, Heinrich, von Nürnberg, Büchsenmeister, Bern 1476. S. 242.
Tugy, Konrad, Büchsenmeister, Salpeterläuterer und Pulvermacher, Basel 1470/71. S. 198.
Uelin, von Altdorf, Geschützwagenführer, Zürich 1418. S. 221.
Uolrich, von Brugk, Schmied, Basel 1439/40. S. 195.
Uolrich, von Rotwil, Büchsenmeister, Bern 1383. S. 205.
Uolrich, Büchsengiesser, Bern 1446. S. 207.

Uolrich (Ulrich), Büchsenmeister, Freiburg 1475/76. S. 211, 213.
Unlengen, Cuonrad, Büchsenmeister u. Glockengiesser, Bern 1438. S. 206.

Vasant, Ulmann, Schiffer, Bern 1443. S. 206.
Velga, Hänslin, Ratsherr, Freiburg 1431. S. 229.
Velthuser, Tuchhändler (Säcke), Bern 1444. S. 207.
Vischer, Hans, Geschützwagenführer, Freiburg 1475. S. 211.
Volkensperg, Drechsler, Zürich 1416. S. 220.
Vulliz, Berardus, Lausanne 1475/76. S. 217.

Wagner, Clewin, Zimmermann, Bern 1393. S. 203.
Wagner, Heinrich, Geschützwagenführer, Freiburg 1475. S. 210.
Wagner, Hug, Zimmermann, Bern 1384. S. 205.
Waldmann, Hans, von Zürich, Bürgermeister und Feldhauptmann, Freiburg 1476. S. 281.
Waldshut, Hans von, Büchsenmeister, Basel 1474/75. S. 199, 238.
Wanner, Ulrich, Büchsenmeister, Freiburg 1475. S. 209, 211, 278.
Wartemberg, Claus, Salpeterhändler, Basel 1423/24. S. 192, 243.
Weber, Veit, Dichter, Héricourt und Blamont 1474. S. 259, 260.
Werner, Johannes, Zeug- und Pulverhändler, Basel 1374. S. 188.
Wernher, Geschützgiesser, Basel 1375. S. 187.
Wernherr, von Prüssen, Geschützgiesser, Basel, um 1440. S. 224.
Wetter, Ulin, Holzhändler, St. Gallen 1405. S. 216.
Widerstein, Wilhelm, Büchsenmeister, Murten 1476. S. 278.
Wieland, Zimmermann, St. Gallen 1405. S. 216.
Wiert, Rüdin, Büchsenmeister, St. Gallen 1468. S. 215.
Wiger, H. im, Zimmermann, St. Gallen 1405. S. 216.
Wiler, Hanns, Salpetereinkäufer, Basel 1415/16. S. 192, 243.
Wilhelm von Bysentz, Büchsenmeister und Salpeterhändler, Bern 1383. S. 203.
Winisperg, Kammermeister des Königs Sigismund, Lenzburg 1415. S. 248.
Wiprecht, Wagner, Freiburg 1475/76. S. 210, 213.
Wiprecht, Rûff, Wirt, Bern 1383. S. 201.
Wissen, Haini von, Geschützwagenführer, St. Gallen 1407. S. 214.
Wolon, Hans von, Werkmeister, Bern 1382/84. S. 200, 205.

Yognye, Piot et Jean, Pulvermacher, Freiburg 1476. S. 213.

zem Brunnen, Rûff, Steinhauer (Büchsensteine), Bern 1383. S. 203.
Zemlerin (Frau), Waldshut 1468. S. 257.
Zerflû, Wilhelm und Jenin, Abgesandte, Bern 1383. S. 200.
Zigerli, Johannes, Ratsherr (?), Bern 1383. S. 203.
Zillenberger, Christian, von Ulm, Büchsenmeister, Freiburg 1475. S. 278.
Zinkfeld, Simon, von Mainz, Büchsenmeister, Freiburg 1410. S. 243.
Zinsmeister, Fuhrknecht, St. Gallen 1405. S. 214.
Zoler (Zolern), Graf von, 1418. S. 221.
Zollner, Mathis, von Laufenburg, Dichter, 1475. S. 260.
Zschegkeburlin, Salpeterhändler, Basel 1470/71. S. 198.
Züllin, Claus, Führer des Gezúgs, Bern 1393. S. 203.
Zürich, Büchsenmeister von —, Basel 1438/39. S. 195.
Zwikke, Wirt, St. Gallen, 1377. S. 214.

Sachverzeichnis.

S. V. = sub voce XX ...

Achse für Büchsen 213, 215.
Achsenbüchse 337.
Agstein (Bernstein), Späne, Bernsteinharz (Succinum) 202, 203, 204.
Alkohol als Pulverbeimischung 214, 220.
Anguss, Zapfen, Traube 374.
Anstossbalken 320.
Anstösse 196.
Antwerch 214, 249, 253.
Artillerie (S. V. A.) wird in diesem Register nicht besonders erwähnt.
Balanceschildzapfen 299, 385.
Balkenlager, Balkengerüst 229, 274, 279.
Ballisten 272.
Barren 202.
Belagerungsgeschütze, Benennungen 299, 313, 319, 324, 330, 335, 338, 343, 344, 346, 354, 355, 422.
Beschiessung 314, 315, 316.
Beutelkartuschen, Ladungen 325, 337.
Beutelkasten 195.
Bickel 335.
Blasbälge 191.
Blaswerk 187.
Blei (S. V. B.) wird in diesem Register nicht besonders erwähnt.
Bleiklötze, Blyklotzen usw. (S. V. B.) werden in diesem Register nicht besonders erwähnt.
Bleikugelgiesser 213.
Blei- oder Lotbüchsen 198.
Bleikugeln 195, 196.
Bliden, Wurfmaschinen (Hebelwurfgeschütz) 214, 218, 246, 248, 253, 257, 258, 266, 306.
Blidhus 214, 216.
Block gleich Lade 229, 319, 320, 326, 349, 354.
Blocklafette mit Lade, Bank und Richthörnern 195, 203, 210, 223, 232, 308, 322, 326, 336, 337, 341, 343, 346, 350, 353, 354, 355, 357.
Blockwagen 320, 336, 348.
Bockbüchsen, schwere 346, 347, 348, 350, 351, 352, 354, 355, 357.
Bockgestell 216.
Bohrer für Geschützmodell (Gussform) 199.
Bohrmaschinen, vertikale, horizontale, 379.
Boistez (Büchsen) usw. 209.
Böller (Boler, Böler, Poeler) 214, 216, 221, 225, 226, 246, 250, 254, 257, 259, 265, 269, 295, 306 allg., 307, 317, 328, 337.
Böllerlein 269, 307.
Bollwerk 251.
Bombarden 194, 203, 205, 207, 208, 218, 226, 228, 230, 233, 254, 265, 272, 273, 274, 275, 277, 278, 281, 295, 296 (Beschreibung), 297 (Gusseiserne 297), 298, 307, 312, 313, 324, 347.
Bombardellen 230, 381.
Bomben 225.
Boyty (Grosse Büchse usw.) bueites, bueistes, 210, 211, boites (Serpentines) 229, 230, 231, 232, 233.
Büchsensteine (S. V. B.) werden in diesem Register nicht besonders erwähnt.
Buggeschütze, Jagbüchsen 329.
Burgunderbeuteverzeichnis von Biel 419, 420, 421.
Burgunderlafetten 301, 308, 326 und 327 (Beschreibung), 337, 340, 341, 346, 353, 359.
Brandkugeln 204.
Branntwein zur Pulverbereitung 214, 220.
Brustwehren 264.
Brandsatz 204.
Breitseitgeschütz 338.
Bresche, schiessen 311, 315.
Bronze, Legierung 378, 379.
Bronzeguss 230, 231, 232, 261, 263, 264, 274, 275, 295, 297, 298, 299, 300, 302, 326, 338,
Büchsen (S. V. B.) pixides usw. werden in diesem Register nicht besonders erwähnt.
Büchsen- u. Glockengiesserei 234.
Büchsen in Vasenform 377, 400.
Büchsen, beschlagen, verschliessen, binden, montieren 195, 202, 215. 229.
Büchsen, versuchen und beschiessen 187, 188, 190, 193, 196, 199, 210, 220, 233, 375.
Büchsenbespannung 253, 268, 274, Ochsen und Pferde 298, mit Rindern 308, allgem. 320, 321, 327, 332, 334, 336, 340, 341, 343, 353, 357, 358.
Büchsenblöcher 203, 205, 215.
Büchsen, zerbrochene, fassen 198, 253, 254.
Büchsenform 187, 188.
Büchsengerüst, Gestell 209, 214, 216.
Büchsenguss 187, 188, 189, 193, 194, 195, 199, 208, 224, 225.

Büchsenkarren 207, 274.
Büchsenklötze, hölzerne 200, 220, 221, 310, 377.
Büchsenmeister 237, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 279, 297, 298, 310, 311, 312.
Büchsenofen 187.
Büchsenpulver, stärken, bereiten, stossen 190, 191, 214, 218.
Büchsenräder 204, 226.
Büchsensack (Kammer) 192.
Büchsenschirm 205, 209, 214, 216, 269.
Büchsenschmiedewerkstatt 298.
Büchsensteine, grosse, 263.
Büchsensteine hauen, brechen und bereiten 192, 194, 195, 196, 199, 205, 214.
Büchsensteinwagen 231.
Büchsenwagen 194, 198, 200, 201, 205, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 226, 227, 230, 231, 256, 257, 260, 270, 274, 275, 276, 281, 298, 308 allgem., 320, 332, 339, 355, 357.
Caisse 210.
Canon gleich Handbüchse 210, 211, 213, 278, 374.
Cartaunen 209, 234, 280, 281, 297, 308, 336, 340, 345.
Colubra 278.
Colubrine gleich Handbüchse, Couleuvrine 230, 232, 374 Schlangen.
Coquille (Kugelmodell) 309.
Cortaldi 274, 277.
Coulouvrinez 213, Coulevrines 229, 278.
Curtan gleich Curtal (Cartaune), 274, 280.
Curtano (Cartaunen) 209.
Dächlein für Geschützrohre 209, 210, 308, 326, 327, 341.
Delphine, Henkel 227.
Doppelhaken 227.
Drachenkopf 333, 357, 358.
Dreher für Holzklötze 199.
Einzelbeschreibung, die wichtigsten erhaltenen Stücke in zeitlicher Reihenfolge siehe Abt. III, 409 bis 417.
Eisenbänderbeschlag 210.
Eisenbezug 298.
Eisenguss 189, 297, 298.
Eisenkugeln 225.
Eisenschlägel zu Büchsen 223.
Eisenbüchsen 187, 189, 190, 191, 194, 200, (aus Gusseisen?) 211, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 232, 233, 236.
Eisenwerk 202.
Fackeln (Faces) 216.
Fähnlein für das Büchsendach 209.
Falconetlein 228, 303.
Faschinenbürdel 274.
Fauststein 223.
Feldgeschütze 199, 204, 300, 302, 322, 326, 333, 334, 335, 336, 337, 340, 345, 346, 352, 353, 354, 357, 359, 422.
Feldschlangen 199, 208, 226, 233, 249, 261, 277, 279, 281, 282, 303, 334.
Feuerbüchse 234.
Feuereimer 198.
Feuergeschütze 294.
Feuerpfeile (Brandbolzen) 188, 190, 203, 204.
Feuerwerksbücher 184.
Flachbahnschuss 214.
Flug, Vorhaus, Bumhart, Tromba, Trumba auterior 225, 227, 374.
Formkugel 200, 309.
Fuhrleute, Fuhrmann, siehe Karrer.
Fussangel 335.
Garn 204.
Gebrauch und Handhabung siehe 311 und Abt. III Inhaltsübersicht.
Gefäss (Lafette) 225.
Geschirr 255.
Geschirr („Erines") 261.
Geschosse siehe 309/10 u. Abt. III, Inhaltsübersicht.
Geschützarten siehe 299 u. Abt. III, Inhaltsübersicht.
Geschützbedienung 194, 322, 325, 327, 333, 335, 337, 340, 346, 351, 353, 354, 355, 357, 358 und Abteilung III, Inhaltsübersicht.
Geschützbeschreibung im einzelnen, siehe Abt. III, Inhaltsübersicht.
Geschützbestände in der Eidgenossenschaft 316, 317.
Geschütz, Bezeichnung in seiner Gesamtheit 307.
Geschütze nach den Darstellungen der bildlichen Quellen (Zusammenfassung) 359—362.
Geschütz, Definition (Rohr, Lafette, Protze, Flachbahngeschütz, Steilfeuergeschütz) 294.
Geschütze und Geschützwesen (S. V. G.) werden in diesem Register nicht besonders erwähnt.
Geschützguss (Einzelheiten) 206, 234, 379.
Geschütze, gusseiserne, 236, 297.
Geschützname (Aufzählung) 307.
Geschützwirkung, Belagerungsgeschütz 314, 315, Feldgeschütz 315, 316, 338, 340, 342, 344, 382.
Gewerf 200, 202, 203, 218, 246, 258, 266, 267, 271.
Gezüg (S. V. G.) wird in diesem Register nicht besonders erwähnt.
Giesshütte 206, 378.
Giessofen 228, 379.
Glocken 206.
Glockenguss 218, 297, 378, 379.
Glockengut 261, 274, 297, 379.
Gluteisen, Glutstab, Loseisen, 322, 325, 327, 346.
Grabenbüchsen 194, 304.

Grosse Büchse 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 260, 262, 263, 264, 265, 266, 267, 269, 270, 271, 272, 273, 275, 276, 295, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 355.
Gruben, Geschützfehler, 376.
Gusseisenrohre 378.
Gussfehler 295.
Gusseisenkugeln 295, 297, 407.

Häfen (Bronze) 261.
Hagelbüchsen 196, 213, 225, 226, 227, 228, 231, 269, 270, 303, 305, allgem. 343, 346.
Haken zu den Büchsen 188, 231, 352, 353.
Hakenbüchsen 196, 198, 199, 210, 212, 213, 230, 231, 232, 233, 265, 268, 302.
Hämmer zu den Büchsen 224, 310, 346.
Handbüchsen 191, 198, 206, 216, 229, 250, 251, 262, 266, 269, 270, 276, 303, 325, 337, 341, 342, 343, 344, 346, 358.
Handgranaten 278.
Harz 204, 223.
Harzfässer 223.
Haubitzen 375.
Hauenstiele 205, 335.
Haufnitzen gleich Haubitzen 378.
Hauptbüchse (Hauptstück) 203, 207, 209, 218, 225, 226, 230, 234, 254, 256, 257, 259, 260, 261, 262, 264, 265, 268, 269, 271, 273, 274, 275, 276, 277, 280, 281, 295, 298, 308, 312, 315, 336, 349, 355, 358.
Heckgeschütz 338, 354.
Hebbäume 231.
Heerwagen (Transportwagen) 214.
Hinderbüchsen 214.
Hinterladergeschütze 199, 301, 305, allgem. 423.
Holzkästen mit Sand für Böller 216.
Holzklötze für die Büchsen 196, 198, 204, 205, 216, 220, 221, sieden 220, drehen 220, machen 220, sägen 220.
Horizontalschnitt 315, 407.

Jagbüchse 252, 258, 304, Jagdgeschütze 338.

Kammer, Kammergehäuse, Pulverkammer, Pulversack 225, 227, 229, 233, 374.
Kammerbüchsen, eiserne, 199, 213, 230, 232.
Kammer und Flug werden Abt. III in diesem Verzeichnis nicht mehr erwähnt.
Kammerschlangen 194.
Kammerstücke 226, 227, 231.
Kampher (Ganfer) 202.
Kaliber 294, 295, 298, 301, 375, Abt. III nicht mehr erwähnt.
Kalibersystem 300, 301.
Kanonen 227, 374.
Karren 207, 227, 257, 270, 303.
Karrenbüchsen 261, 276, 304, allgem. 316, 342.
Karrer (Fuhrleute) 214, 256, 268, 274, 298, 308, 353, 357, 358.
Kartätschen 227.
Kartaunen siehe unter C.
Kartusche (Beutelkartusche) 198.
Katze (Belagerungsschirmdach) 202, 253.
Keigel (Keygel) setzen 210, 278.
Kernmass 225.
Klötze siehe Holz- oder Bleiklötze.
Kohle (S. V. K.) wird in diesem Register nicht besonders erwähnt.
Kraut 257.
Kriegsfloss, der Schneck 252, 253, 264, 303, 355.
Kriegsschiff 328, 329.
Kugeldurchmesser 375.
Kugeln, erhaltene, 417, 418, 419.
Kugelform 200.
Kugelgewicht 296.
Kugelguss 187, aus Zinngeschirr 260.
Kugellehre 310.
Kugelring 225.
Kugelsäcke 198.
Kugelschwer 375.
Kugelspritze 306.
Kupfer (S. V. K.) wird in diesem Register nicht besonders erwähnt.
Kupferbezug 298.
Kupferbüchsen 191, 223, 298.
Kupferne Röhren für Büchsenpulver 220, 221.
Kupfer, ungarisches, S. 194.

Ladeschaufel 197, 221, 228, 337, 342, 346, 351.
Ladezeug 308 und Abt. III Inhaltsübersicht.
Ladhölzer 196.
Ladung (Misuretes) in Säcken 204, 210, 213, 215.
Lagerbüchsen 231, 274, 279, 280, 308.
Lauge, zum Sieden der Büchsenklötze S. 220, 221.
Läufer-, Botenbüchsen aus Holz und Blech 219, 220.
Lafette (S. V. L.) und Schiessgestelle werden in diesem Register nicht besonders erwähnt. Allgemeines 308 u. Abt. III, Inhaltsübersicht.
Lafettierung 209, 307, allgem. Belagerungsgeschütze und, 308, Arten der, 334, 337, 340, 345, 346, 350, 353, 354, 357, 358, 359.
Ledersäcke für Pulver, Salpeter und Schwefel 220, 221, 224, 229, 280.
Legstücke 205, 209, 225, 226, 231, 249, 320, 322, 338, 339, 340, 343, 344, 345, 346, 347, 349, 352, 354, 355, 356, 357.
Leim 191.

Leinensäcke für Büchsenpulver 221.
Letze 270.
Liderung 381.
Lohnnägel 337.
Lotbüchsen 262, 301, 302, 348.
Lunte 353.
Luntenstock, Luntenstrick, Luntenstab 327, 337, 340, 342, 343, 346, 353, 357, 358.
Mange, Steinschleudermaschine 216.
Maschinengewehre 306.
Mauernbrecher 251, 358.
Mauerbüchse 328, 334, 342, 344, 346, 355.
Metallen-Kunststück (Orgel) 228.
Mindeste Büchse 246, 247, 256, 257, 273.
Mittelfeld (Zapfenstück) 375.
Modell zu den Büchsenklötzen 220.
Mörser, Mörsel (Mortey) 204, 213, 214, 225, 226, 227, 232, 306, allgem. 307, 375.
Munition, Art der, 325, 327. 342, 345, 351, 354.
Munitionskiste (Kugellade) 197, 325, 327, 342, 351, 354, 355.
Mundstück (Mündung, Kopf) 225, 226, 375.
Munitionswagen 334.
Notkugeln 277.
Notschlangen 234.
Nürnbergerbüchsen 194, 195, 196.
Nussbäume für Lafetten 212, 221.
Orgelbüchsen, Orguynes (Orgeln) 213, 226, 228, 231, 232, 269, 305, 306, 389.
Palissadenhag 339, 341, 342, 355, 358.
Papierladungen (Patronen) 231, 282.
Perce-mûr (Schirmbrecherin) 231.
Pfeile anschäften, befiedern 188.
Pfeile zu Pulvergeschützen 188, 377.
Pferdegeschirr, Art des, 328.
Probeschüsse (Probeschiessen) 209, 233.
Protze 326, 328.
Pulver siehe Abt. III, Inhaltsübersicht.
Pulverbeschaffenheit, allg., 309.
Pulverfässer 200, 224, 229, 280, 345, 351.
Pulver, gewerchtes, auswägen 190, 215.
Pulverhorn für Zündpulver, Zündkraut 282.
Pulver machen, -macher, stossen u. s. w. 195, 196, 198, 199, 204, 205, 213, 215, 220, 221.
Pulvermass 213.
Pulvermesser 215.
Pulvermischung (Zusammensetzung) 183.
Pulvermühle 202.
Pulversack gleich Kammer 225, 226, 282.
Pulversäcke 197, 198, 200, 204, 207, 213, 215, 220, 221, 223, 337, 351, 354, 355, 358.
Pulver, Schiesspulver (S. V.), Büchsenpulver u. s. w. werden in diesem Verzeichnis nicht besonders erwähnt.
Pulverwage 215.
Pulverwagen 275, 310, 357.
Quecksilber (Kechsilber) 209.
Räderbüchsen (Lafette) 205, 210, 211, 232, 250, 262, 274, 275, 276, 300, 303, 316, 341, 348, 352, 353, 354, 359.
Rahmenlafette 308.
Raumnadel 325, 342, 351.
Reiswagen 214.
Ribaudequin gleich Hagelbüchse 231.
Richtart der Geschütze 323, 324, 329, 333, 338, 340, 342, 343, 346, 350, 352, 353, 354, 355, 357, 358, 404.
Richthörner 320, 327, 336, 350, 374.
Richtmaschine 320, 404.
Richtstangen 341, 345, 350, 351, 404.
Riegelbüchsen 194.
Ringgeschützrohr 203, 228, 296, 336, 338, 339, 346, 378.
Rohranstrich 378.
Rohreinteilung 319, 321, 324, 326, 330, 333, 335, 336, 339, 340, 343, 344, 345, 346, 348, 352, 354, 355, 356, 358, 359.
Rohrwinde mit Seilen 231.
Sacktuch (Sachet) 256, 257, 310.
Salpeter (S. V. S.) wird in diesem Register nicht besonders erwähnt.
Salpeter von Venedig, Olten, Speier, Biel, Chur, Zürich, Luzern, Besançon und Nürnberg 192, 198, 202, 203, 204, 211, 220.
Salpeterfässer 223.
Salpeterkessel 195.
Salpeter läutern 192, 195, 196, 198, 199, 210.
Salpetersäcke 213.
Salvenfeuer 316.
Sand in die Böller 214.
Saumpferde 328.
Säumer, Saumtiere 219.
Sattel (Balkengerüst) 320, 336, 349.
Satteldach 320, 321, 357, 358.
Schachtofen 297.
Schaft gleich Lade 228.
Schanzfässer 332.
Schanzkörbe 274, 232, 339, 352.
Scharpfentinlin, Serpentinelle 225.
Scheiben 220.
Scheiben giessen 198.
Scheibenrädchen an Lafette 330, 337.
Schenkkannen 206.
Schienen 190, 253, 255, 256, 264, 265, 274.
Schieneneisen (Eisenschienen) 214, 217, 218.
Schiessbüchsen 188, 190, 220.

Schiessgestelle, Formen der, 319, 320, 322, 324, 325, 331, 332, 336, 339, 343, 344, 349, 354, 355, 356, 357.
Schiesslöcher 264.
Schiffsgeschütz 308, 317, 321, 329, 338, 354.
Schiffslafette 338.
Schildzapfen 308, 327, 337, 338, 341, 350, 352, 355, 356, 376, 384, 385, 423.
Schirm mit Läden 256.
Schirme (Schutzdächer) 202, 205, 307, 308 allgem., 311, 321, 322, 325, 327, 331, 332, 337, 338, 339, 340, 343, 345, 349, 357, 358.
Schirmbrecherin (Schirmbrecher) 221, 231, 255, 256, 341, 342.
Schirmwand (Sturmwand) 258.
Schlangenbüchsen 194, 199, 208, 209, 212, 225, 226, 227, 233, 249, 257, 260, 261, 262, 265, 274, 275, 277, 280, 281, 295, 296, 297, 298, 301, allgem. 302, 316, 377.
Schleudermaschine 200.
Schmiede (Feldschmiede) 203, 213.
Schmiedeisen 189, 190.
Schmiedewerk 195.
Schneck gleich Wendeltreppe 269.
Schragen 188.
Schrotstücke 227, 381.
Schupfer (Wurfmaschine) 249.
Schurlitztuch (Barchent) 204.
Schussentfernung 323, 333.
Schussleistung in Zahl und Weite, Schusswirkung, allgem. 312, Belagerungsgeschütz 313, Feldgeschütz 314, 329, 338, 355, 357, 405, 406, 407. Siehe Abt. III, Inhaltsübersicht.
Schusswirkung (Belagerungs- und Feldgeschütz) 314, 315, 316, 329, 333, 346, 350, 354, 355, 357, 358, 405, 406, 407.
Schusszahl 193, 194, 313.
Schutzschilde 354.
Schutzschirm für ein Hauptstück 216, 268.
Schwefel (S. V. Sch.) wird in diesem Register nicht besonders erwähnt. Lebswepel (reiner Schwefel) 202.
Schwefelfässer 223.
Schwefelsäcke 223.
Schwenkel (Hebelarm für eine Blide) 214, 306.
Seile 205, 209, 216.
Serpentine 213, 274, 278, 281, 282.
Setzkolben 213, 328, 337, 342, 355.
Sièche (Lade) 210, 229.
Spannstricke 228.
Speichenräder und Scheibenräder 337, 340, 343, 346, 354, 357.
Spiegel für Geschütze 221.
Spiessglas (Spiessglanz, Antimon) zu Büchsenpulver 220, 221.
Spitzhaue 328.
Spingarden (Springolf) 280.
Springolf 229, 305.
Stabbüchsen 190.
Stabbündel (Fasces) 216.
Stabeisen 217, 218.
Stadtschild auf Büchsen 212.
Stahl (S. V. St.) wird in diesem Register nicht besonders erwähnt.
Stahl von Como, Chur und Kärnten 217, 218, 219.
Stahlbezug 298.
Steinbrecher 231.
Steinbüchsen 191, 194, 195, 204, 207, 208, 213, 223, 224, 225, 226, 227, 230, 233, 248, 250, 251, 252, 253, 260, 262, 266, 268, 275, 277, 280, 295, 296, 303, 315, 316, 326, 330, 347, 348, 377.
Stemmeisen 346.
Steinhauer 205.
Steinkugeln 196, 314, 315, 375.
Steinkugeln mit Bleiüberzug 229.
Steinkugeln mit Metallband-Verstärkung 381.
Steinschlangen 262, 278, 303, 316.
Steinschleudermaschinen (Gewerf) 203, 248.
Steilfeuergeschütz 216, 227, 306, 328, 337.
Stifte, stählerne, 263, 295, 346.
Stock für Büchsen (Lade) 213.
Stossboden, Bodenfläche, Bodenstück 229, 374.
Stossbodenringe, Friese, Bruch 375.
Stössel 196.
Stössel (Balken als Widder) 264.
Stössel gleich Setzkolben 228.
Streben, richthornartige, 320, 321, 322.
Streifbüchsen 194, 304.
Streitwagen 341, 342.
Strichbüchsen 194, 195, 230, 261, 304 allgem.
Stritbüchsen 264, 266, 272, 304 allgem.
Sturmfässlein 335.
Sturmkolben 335.
Sturmwagen 336.
Sturmwände 321, 322.
Sturz, eiserner, 205.
Stützstangen 339.

Tarras (Feldschanze) 193, 222, 235, 251, 253, 268, 303, 342.
Tarrasbüchsen 193, 194, 195, 196, 198, 199, 206, 208, 212, 230, 231, 232, 235, 237, 250, 251, 252, 253, 266, 267, 268, 269, 270, 275, 278, 281, Benennung, allgemeines 302, 303, 315, 316, 323, 326, 328, 334, 337, 342, 352, 353, 355.
Tiegel zur Salpeterreinigung 213.
Tonnen (Pulverfässer) 280.
Tonnenfässer 223.
Torsionsgeschütze 188, 305.
Traghenkel 330.
Transportwagen 201.

Traube, siehe Anguss 374.
Tröge zu den Büchsen 213, 215, 216.
Trucken 213, 215, 216.
Tuch zu Säcklein 205.
Tummler 246.
Tüncheleisen 201, 204.
Ueberladung von Geschützrohren 295.
Unschlitt 216.
Vertikalschnitt 315.
Vögler (Unglaire à chasse) 213.
Vollkugel 375.
Vorderfeld, Langfeld 375.
Vorzug gleich Protze 227, 228.
Vorzugstangen 228.
Wage, Geschützwage 220.
Wagenbüchsen 262, 275.
Wagenknecht 214.
Wagenpark 203.
Walkugel 223.
Walzen 262.
Wasserprobe 375.
Weidenkohle 296.
Wein zu Pulverbereitung 195, 203, 214.
Werkhaus 202.
Werkstein 205.
Wigler (Veuglaire, Vuglaire) 230, 231, 232, 233.
Wischer 228, 355.
Wurfbüchsen 187, 188, 306.
Wurfmaschinen 203, 377.
Zapfengiessen 196.
Zinn (S. V. Z.) wird in diesem Register nicht besonders erwähnt.
Zinnbezug 298.
Zinngiesser 206.
Zubehör zum Geschütz siehe Abt. III, Inhaltsübersicht u. Aufzählung des Kriegsbüchleins von Hans Konrad Lavater 408—409.
Zündloch 253, 257, 270, 272, 296, 337, 374.
Zündlochdeckel 272, 374.
Zündpfanne 328.
Zündpulver 213, 256, 257, 325, 337.
Zündpulversack 346.
Zündschwamm (Feuerschwamm) 322, 325, 327, 330, 335, 346.
Zusammenfassende Ergebnisse des amtlichen Materials werden angeführt 236, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245.
Zwilchsäcke für Geschützladung 197.

Verzeichnis der Abbildungen im Text.

Abb. 1. Steinbüchse: Vorderladerrohr. Grosse „Bombarde“ oder „Legstück“ . . . . . S. 193
Abb. 2. Schlacht bei St. Jakob a. d. Birs. Berner Schilling 1478. B. II. Bl. 116 . . . . . S. 197
Abb. 3. Belagerung von Aarburg durch die Berner. Tschachtlan 1470. Bl. 448 . . . . . S. 201
Abb. 4. Geschützbeute aus der Schlacht bei Murten. Luzerner Schilling 1513. Bl. 109 . . S. 208
Abb. 5. Angriff der Burgunder bei Héricourt auf die Berner und Solothurner. Zürcher Schilling. Bl. 267 . . . . . S. 212
Abb. 6. Belagerung von Greifensee durch die Eidgenossen. Edlibach, Copie 1506. Bl. 82 . . S. 215
Abb. 7. Belagerung von Nidau durch die Berner. Berner Schilling 1478. B. I. Bl. 125 . . S. 217
Abb. 8. Belagerung von Winterthur durch die Eidgenossen 1460. Edlibach, Kopie 1506. Bl. 224 S. 235
Abb. 9. Belagerung von Mellingen durch die Eidgenossen. Tschachtlan 1470. Bl. 456 . . . S. 247
Abb. 10. Angriff der Schwyzer mit dem Kriegsfloss „Schneck“ auf Rapperswil. Tschachtlan 1470. Bl. 860[1]) . . . . . S. 252
Abb. 11. Belagerung von Waldshut durch die Eidgenossen. Luzerner Schilling 1513. Bl. 76 . S. 255
Abb. 12. Belagerung von Waldshut durch die Eidgenossen. Zürcher Schilling 1480. Bl. 29 . . S. 256
Abb. 13. Belagerung Zürichs, 1444. Edlibach 1485. Bl. 195 . . . . . S. 264
Abb. 14. Belagerung von Rheinfelden, 1445, durch die Basler und Eidgenossen. Luzerner Schilling 1513. Bl. 50 . . . . . S. 267
Abb. 15. Belagerung von Blamont durch die Eidgenossen 1475. Zürcher Schilling. 1480. Bl. 341 . S. 273
Abb. 16. Zug der Berner nach Baden, 1415, Tschachtlan 1470. Bl. 458 . . . . . S. 318
Abb. 17. Belagerung von Thorberg durch die Berner 1386. Tschachtlan 1470. Bl. 324 . . . S. 319
Abb. 18. Gefecht zwischen den Zürchern, Schwyzern und Glarnern auf dem Etzel 1444. Tschachtlan, 1470, Bl. 633 . . . . . S. 320
Abb. 19. Belagerung von Burgistein durch die Berner 1340. Tschachtlan 1470. Bl. 180 . . . S. 321
Abb. 20. Belagerung von Wildenstein 1415. Tschachtlan 1470. Bl. 101 . . . . . S. 322
Abb. 21. Schlacht von Ragaz zwischen den Eidgenossen und Oesterreichern 1446. Tschachtlan 1470. Bl. 919 . . . . . S. 323
Abb. 22. Belagerung von Laufenburg durch die Basler, Berner und Solothurner 1443. Tschachtlan 1470. Bl. 803 . . . . . S. 323
Abb. 23. Belagerung von Héricourt durch die Eidgenossen und die niedere Vereinigung 1474. Zürcher Schilling 1480. Bl. 215 . . . . . S. 330
Abb. 24. Belagerung von Blamont durch die Eidgenossen 1475. Zürcher Schilling 1480. Bl. 330 S. 331
Abb. 25. Belagerung von Blamont 1475. Zürcher Schilling 1480. Bl. 332 . . . . . S. 331
Abb. 26. Zuzug der Basler nach Grandson 1476. Zürcher Schilling 1480. Bl. 272 . . . . . S. 332
Abb. 27. Schlacht von Grandson 1476. Zürcher Schilling 1480. Bl. 539 . . . . . S. 333
Abb. 28. Einnahme von Grandson durch die Eidgenossen 1476. Zürcher Schilling 1480. Bl. 275 S. 334
Abb. 29. Belagerung von Nancy durch die Burgunder 1477. Edlibach, Kopie 1506. Bl. 355 . . S. 344
Abb. 30. Belagerung von Zürich durch die Eidgenossen 1444. Edlibach, Copie 1506. Bl. 119 . S. 345

[1]) Auf Abbildung S. 252 die Zahl 456 Druckfehler.

Abb. 31. Belagerung von Grandson durch Herzog Karl v. Burgund 1476. Luzerner Schilling 1513. Bl. 96 . . . . . S. 347
Abb. 32. Burgundisches Lager bei der Schlacht von Grandson 1476. Luzerner Schilling 1513. Bl. 99 S. 348
Abb. 33. Geschützbeute aus der Schlacht von Grandson 1476. Luzerner Schilling 1513. Bl. 102 S. 349
Abb. 34. Belagerung von Laufenburg durch die Eidgenossen 1445. Luzerner Schilling 1513. Bl. 48 S. 350
Abb. 35. Belagerung der Neu-Habsburg durch die Luzerner und Waldstätter 1352. Luzerner Schilling 1513. Bl. 8 . . . . . S. 351
Abb. 36. Belagerung der Farnsburg durch die Eidgenossen 1444. Luzerner Schilling 1513. Bl. 45 S. 351
Abb. 37. Erbeutete Luzernergeschütze im Gefecht von Ermatingen 1499. Luzerner Schilling 1513. Bl. 181 . . . . . S. 352
Abb. 38. Erstürmung von Grandson durch die Burgunder 1476. Schodoler 1514. Bl. 163 a . S. 356
Abb. 39. Belagerung von Blamont durch die Eidgenossen 1475. Schodoler 1514. Bl. 107 a . . S. 357
Abb. 40. Steinbüchse, kleine Bombarde. Historisches Museum Murten, um 1400. . . . . S. 376
Abb. 41. Steinbüchse, kleine Bombarde. Historisches Museum Murten. 15. Jahrh. Anf. . . . S. 380
Abb. 42. Feldschlange „Lotbüchse". Historisches Museum Murten, 15. Jahrh. I. Hälfte . . . S. 382
Abb. 43. Feldschlange „Lotbüchse" Hinterlader. Historisches Museum Murten, 15. Jahrh. Mitte S. 387
Abb. 44. Steinbüchse, Hinterlader (Vögler). Ohne Kammer, aus Colombier. Schweizer. Landesmuseum, 15. Jahrh. Anf. . . . . S. 389
Abb. 45. Feldschlange „Lotbüchse". Mit „Burgunderlafette". Museum Neuenstadt, 15. Jahrh. II. Hälfte . . . . . S. 392
Abb. 46. Steinbüchse, Bombarde. Mit Wappen von Burgund. Historisches Museum Basel 1474. S. 397

Inhaltsübersicht.

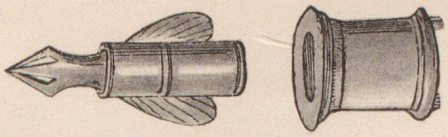
Die Entwicklung des Geschützwesens in der Schweiz von seinen Anfängen bis zu den Burgunderkriegen.

III. Abteilung.

	Seite
Vorbemerkung	373 (3)
III. Erhaltene Geschütze vom 14. und 15. Jahrhundert	374 (4)
Technisches	374 (4)
1. Allgemeine Beschreibung	376 (6)
A. Herstellung und Material	376 (6)
B. Herkunft	379 (9)
C. Geschützarten	380 (10)
1. Belagerungsgeschütze	380 (10)
a) Hauptbüchsen, Lagerbüchsen, grosse Büchsen, Bombarden usw.	380 (10)
2. Feldgeschütze	382 (12)
a) Steinbüchsen	383 (13)
b) Schlangenbüchsen	386 (16)
c) Tarrasbüchsen	387 (17)
d) Strich-, Streif-, Grabenbüchsen	388 (18)
e) Stritbüchsen	388 (18)
f) Karrenbüchsen	388 (18)
g) Jagbüchsen	388 (18)
h) Hinder-, Riegel- und Kammerbüchsen, Vögler, Wigler, Veuglaires	388 (18)
i) Hagelbüchsen und Orgelgeschütze	389 (19)
3. Steilfeuergeschütze	390 (20)
a) Böller und Mörser	390 (20)
D. Lafettierung	390 (20)
1. Belagerungsgeschütze	390 (20)
a) Fassung, Transport	391 (21)
2. Feldgeschütze	391 (21)
a) Räderbüchsen verschiedener Konstruktion	391 (21)
E. Zubehör zum Geschütz	394 (24)
1. Geschützpark	394 (24)
a) Wagen, Bespannung	394 (24)
F. Geschützbedienung	394 (24)
1. Büchsenmeister	394 (24)
2. Gesellen	395 (25)

Seite

G. Ladzeug 396 (26)
H. Pulver 397 (27)
I. Geschosse 399 (29)
K. Ladeweise und Richtarten 402 (32)
L. Gebrauch und Handhabung 405 (35)
1. Belagerungsgeschütze 405 (35)
2. Feldgeschütze 405 (35)
M. Schussleistung 405 (35)
1. Belagerungsgeschütze 405 (35)
2. Feldgeschütze 406 (36)
N. Schussweite 406 (36)
1. Belagerungsgeschütze 406 (36)
2. Feldgeschütze 406 (36)
O. Schusswirkung 406 (36)
1. Belagerungsgeschütze 407 (37)
2. Feldgeschütze 408 (38)
2. Einzelbeschreibung 409 (39)
A. Die wichtigsten erhaltenen Stücke in zeitlicher Reihenfolge 409 (39)
1. Burgunderbeuteverzeichnis von Biel 419 (49)
IV. Vergleich der verschiedenen Quellen 422 (52)
1. Übereinstimmung der erhaltenen Geschütze mit den Darstellungen in den bildlichen Quellen 422 (52)
2. Übereinstimmung der erhaltenen Geschütze mit den Schriftquellen 423 (53)
3. Ergebnisse 424 (54)
V. Gegenwärtiger Stand der ausländischen Forschung und Vergleich mit den obigen Ergebnissen 425 (55)
Literaturverzeichnis 435 (65)
Ortsverzeichnis 441 (71)
Namenverzeichnis 444 (74)
Sachverzeichnis 451 (81)
Verzeichnis der Abbildungen im Text 457 (87)



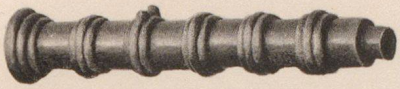
1. „Büchsenpfeil“ Rekonstruktion.



2. Steinbüchse, Hinterladerrohr, Historisches Museum Neuenburg, 15. Jahrhundert Anfang.



3. Kammer einer Steinbüchse (siehe Abb. 2).



4. Lotbüchse, Hinterladerrohr (Tarras). Aus Thun. Schweizer. Landesmuseum, Zürich. 15. Jahrhundert, I. Hälfte.



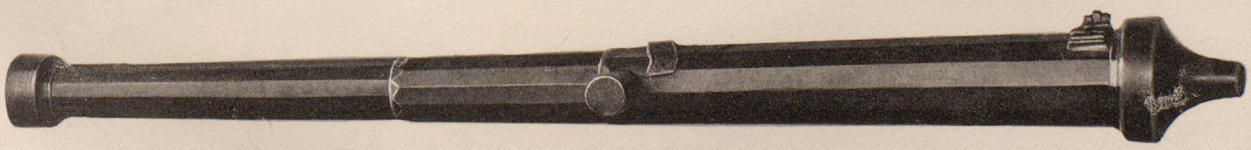
5. Lotbüchse, Hinterladerrohr (Schlange). Kantonales Zeughaus, Morges. 15. Jahrhundert, I. Hälfte.



6. Kammer einer Steinbüchse, Bombarde, Hauptbüchse. Aus dem Kanton Tessin, Historisches Museum Bern. Um 1430.



7. Steinbüchse, Vorderladerrohr; Bombarde, Hauptbüchse, mit dem Wappen d'Auxy (siehe Abb. 1). Beuteanteil Basels aus der Schlacht von Murten. Historisches Museum Basel. Um 1430/40.

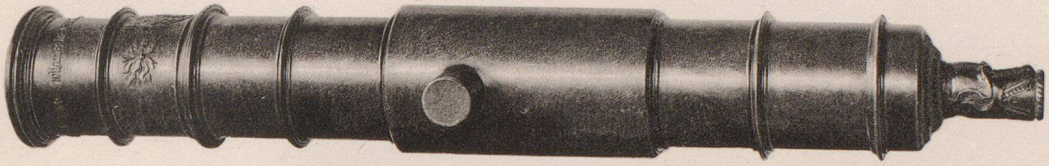


8. Schlangenbüchse, Vorderladerrohr mit dem Wappen von Neuenburg. Historisches Museum Neuenburg, 1488.

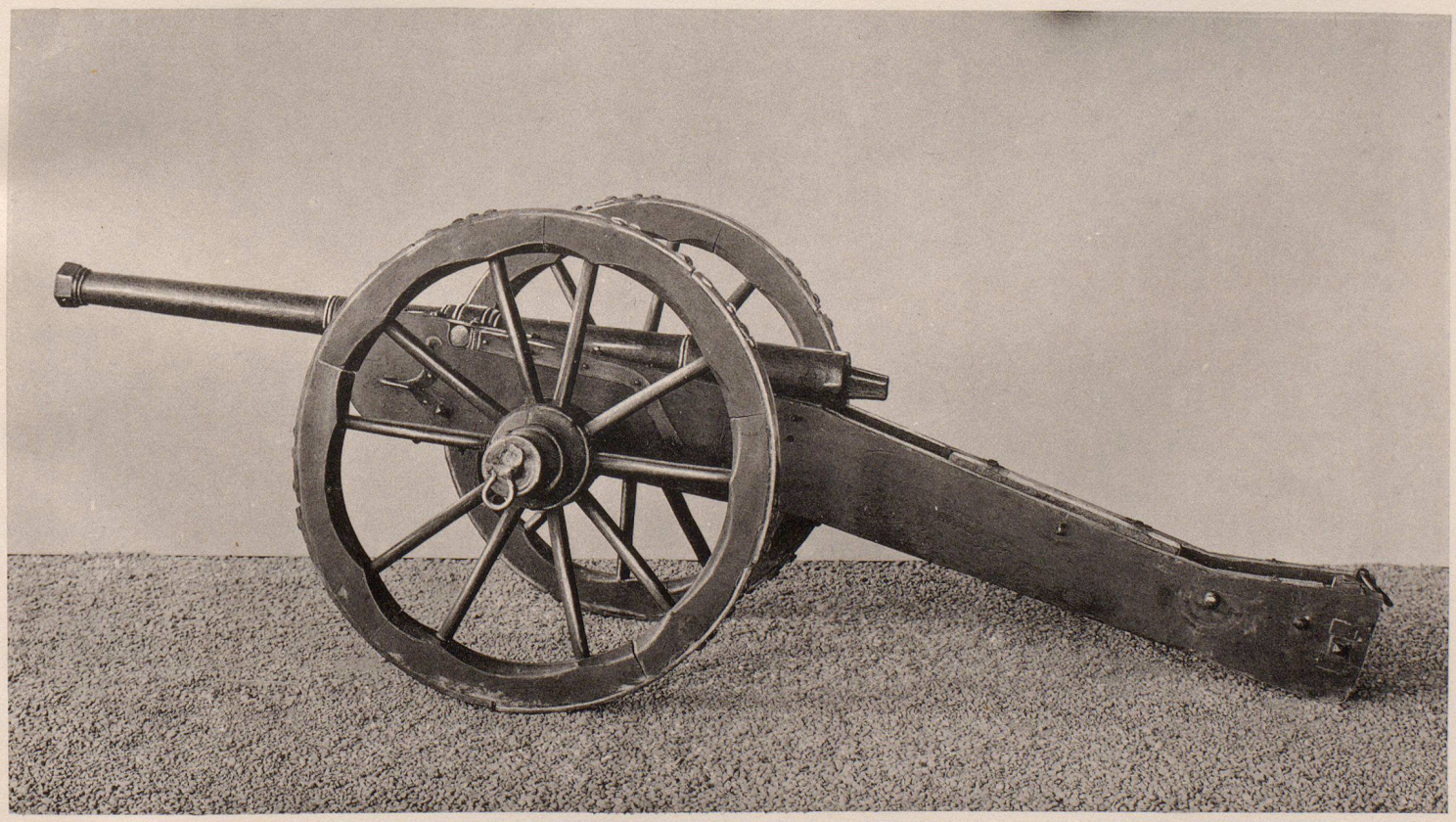


9. Schlangenbüchse, Vorderladerrohr. Historisches Museum Neuenburg. 15. Jahrhundert Ende.

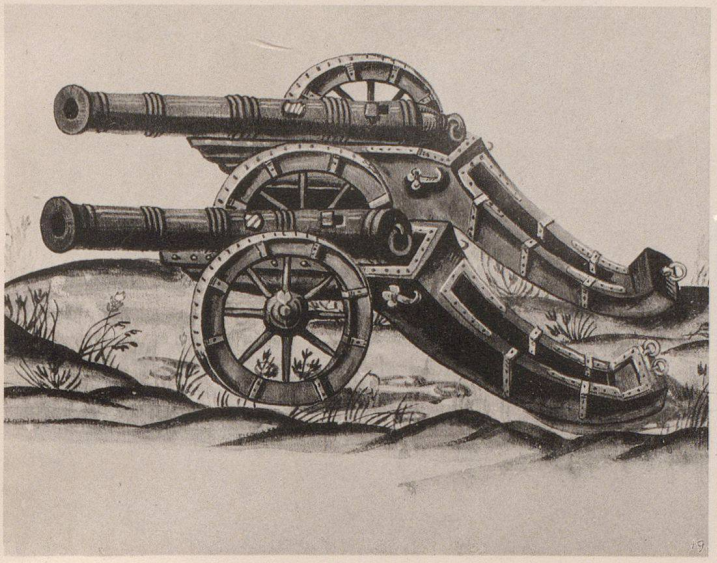




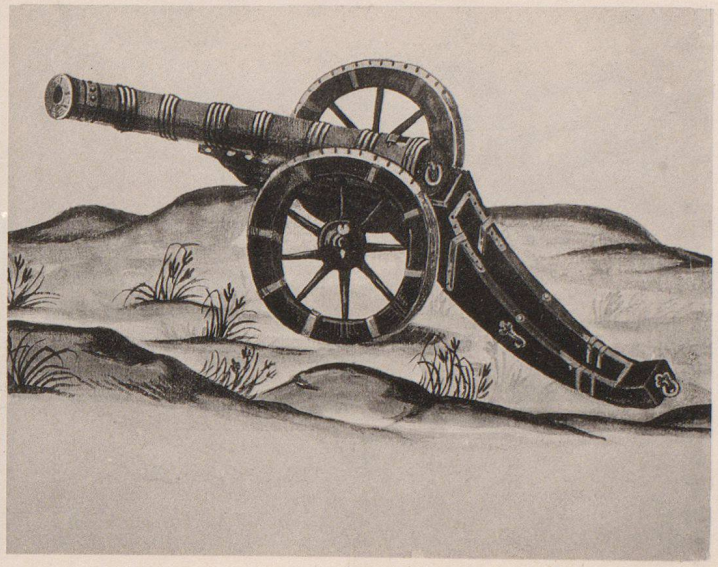
1. Steinbüchse, Bombarde (Kartaune) mit Wappen von Burgund, 1474; Vorderladerrohr. Beuteanteil Basels aus der Schlacht von Grandson. Historisches Museum Basel.



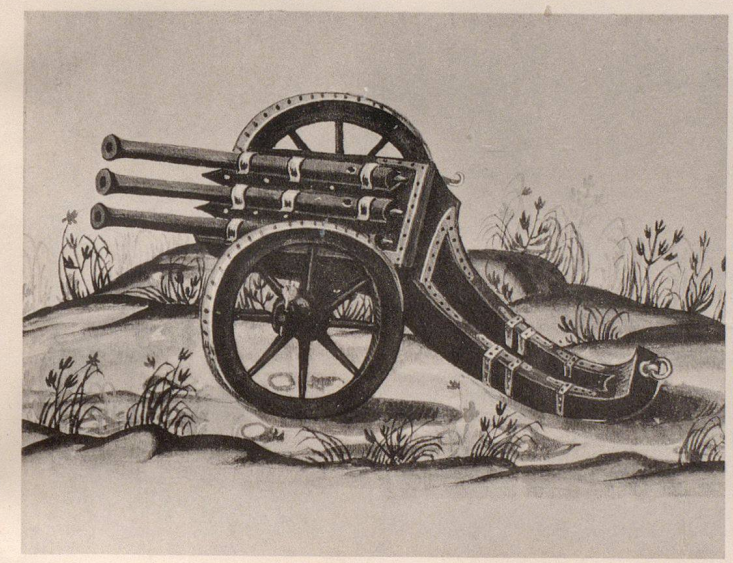
2. Schlangenbüchse, Vorderladerrohr in Wandlafette. Historisches Museum Neuenstadt. Um 1500.



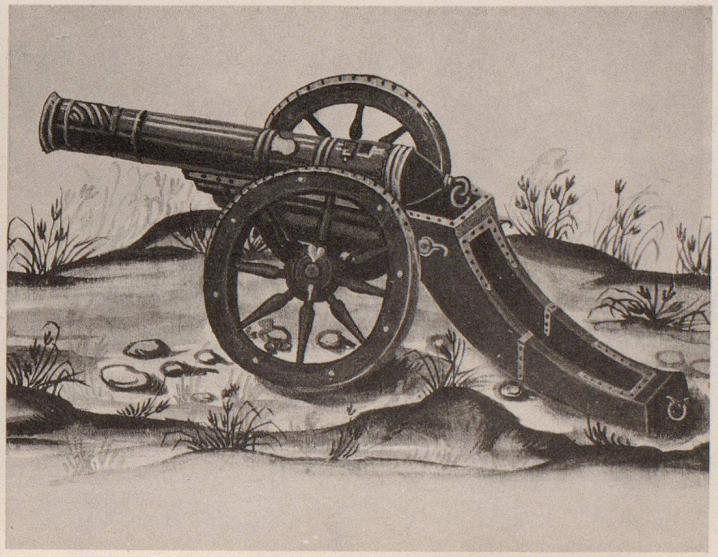
Bl. 9.



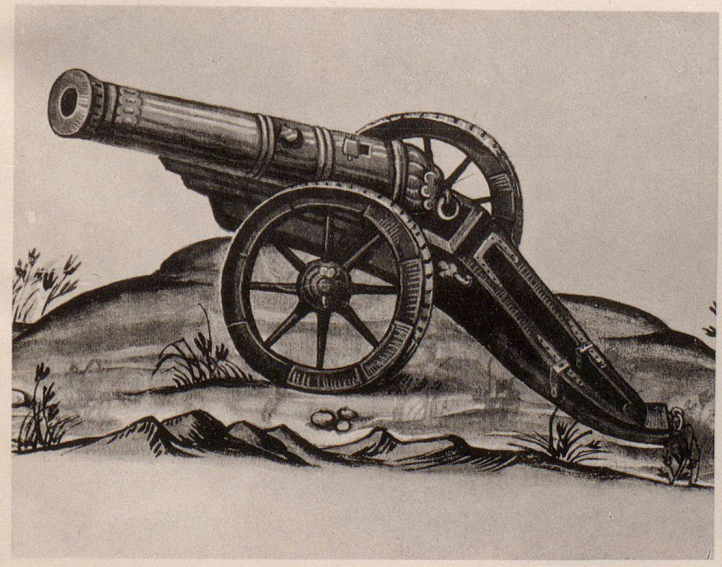
Bl. 12.



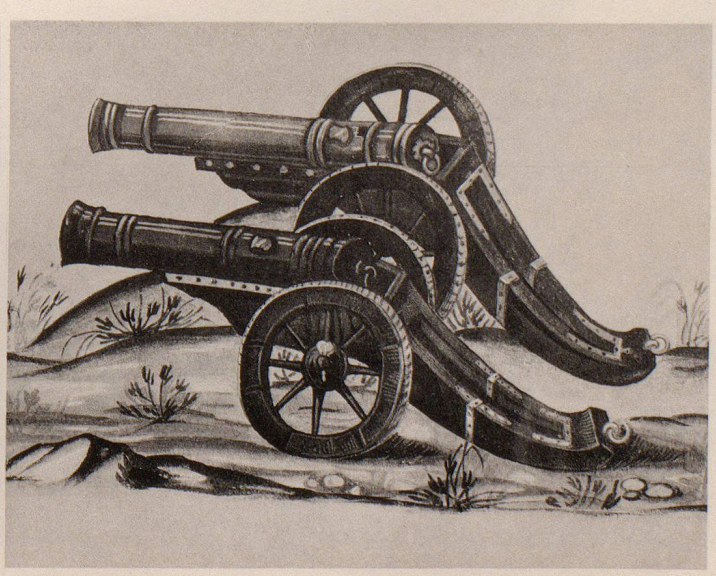
Bl. 14.



Bl. 15.

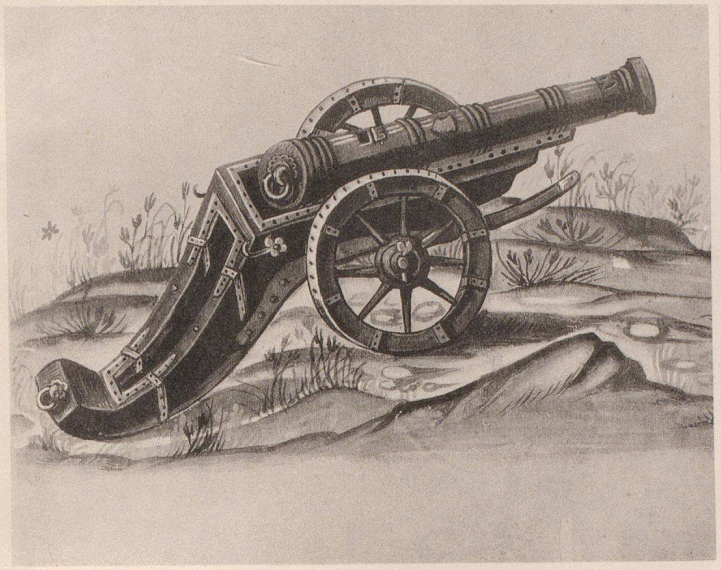


Bl. 21.

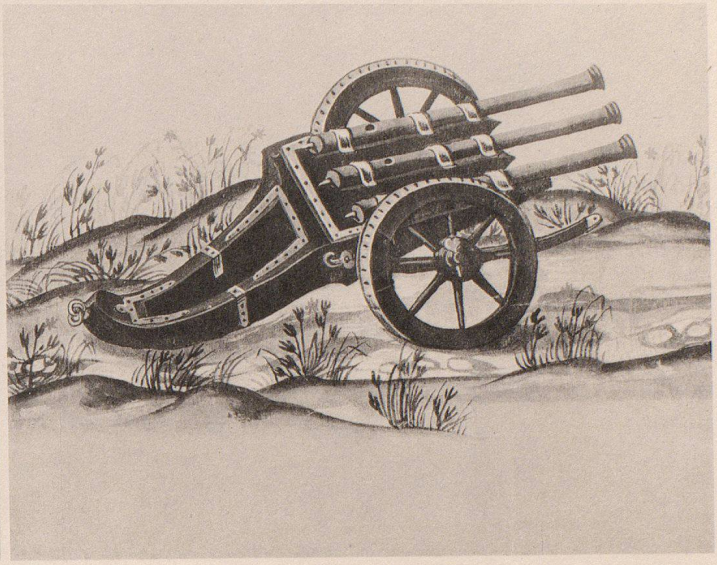


Bl. 23.

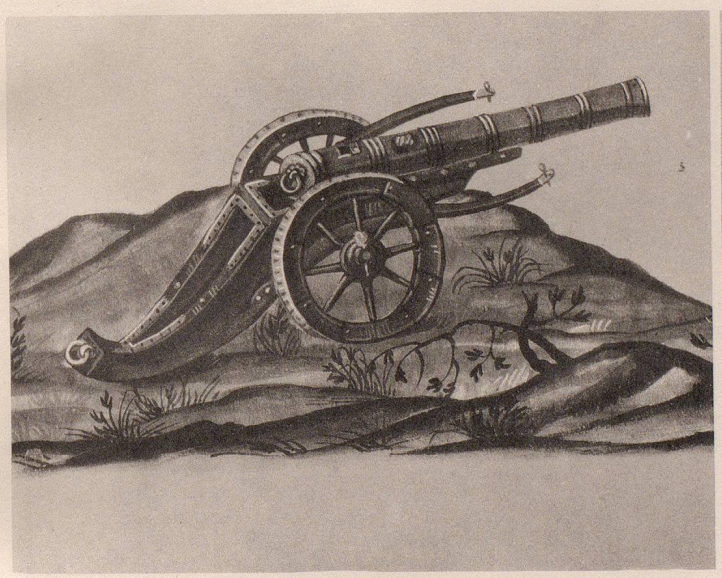
Burgunderbeuteverzeichnis der Stadt Biel. Abbildung von 24 Geschützen, Original in Bieler Privatbesitz.



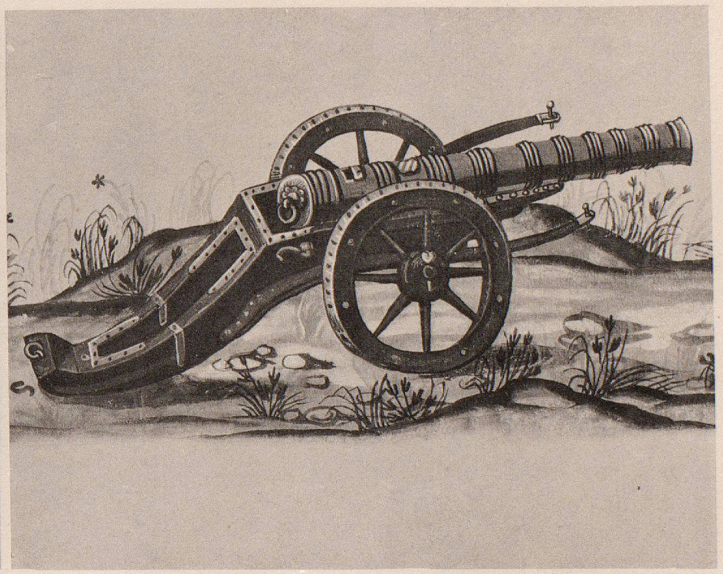
Bl. 10.



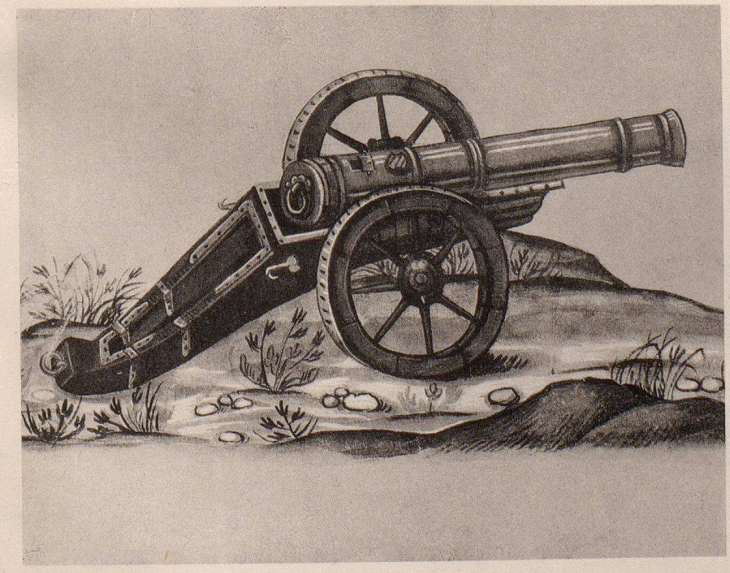
Bl. 15.



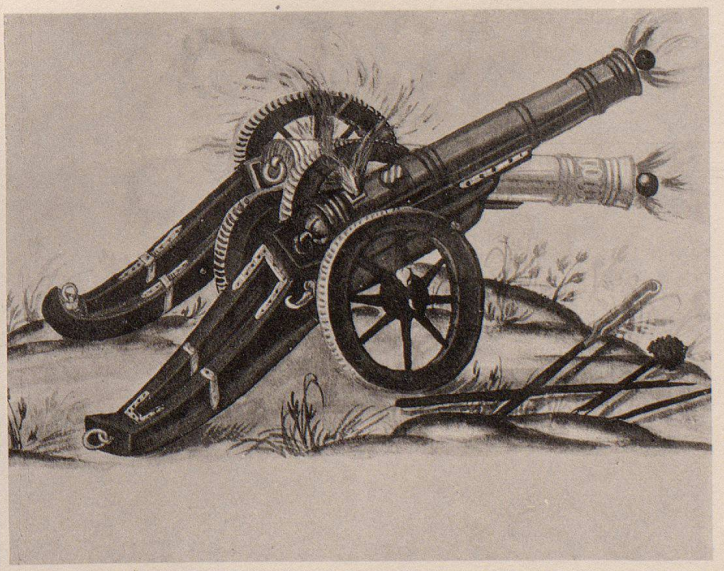
Bl. 17.



Bl. 19.



Bl. 22.



Bl. 26.

Burgunderbeuteverzeichnis der Stadt Biel. Abbildung von 24 Geschützen, Original in Bieler Privatbesitz.