

Verschossene Bleikugeln

Historische Facetten einer archäologischen Fundgattung

von

THOMAS POGGEL, Olpe

1. Einleitung

Mit Handfeuerwaffen verschossene Bleikugeln treten im Alltag der Bodendenkmalpflege immer wieder, insbesondere durch die Arbeit ehrenamtlicher Sondengänger, zu Tage. Sicherlich existieren wissenschaftlich wie materiell wertvollere Funde, doch zum einen stellen Bleikugeln eine quantitativ bedeutende Fundgruppe dar, zum anderen bezeugen sie, dass mitteleuropäische Regionen jahrhundertlang von kriegerischen Auseinandersetzungen heimgesucht worden sind und tausende Menschen ihr Leben ließen.

Kugeln spielten in der Archäologie zuerst ab den 1970er Jahren in den USA eine Rolle. Eine sich entwickelnde „battlefield archaeology“ widmete sich den Orten des Unabhängigkeitskrieges (1775–1783), des Bürgerkrieges (1861–1865) und der Indianerkriege des 19. Jahrhunderts. Sie kartierte z. B. geborgene Bleikugeln, um Rückschlüsse über Schlachtverläufe zu ziehen.¹ In Deutschland sind „Neuzeit-Archäologie“ im Allgemeinen sowie „Schlachtfeldarchäologie“ im Besonderen noch nicht vollends etabliert. Letztere wurde vor allem durch großflächige Untersuchungen seit Ende der 1980er Jahre in Kalkriese und der angenommenen Varusschlacht (9 n. Chr.) befördert.² Auch aus Perspektive der Geschichtswissenschaft ist die Forschung noch nicht ausgeschöpft. Bislang existieren z. B. keine geschlossenen Überblicke über die

¹ Vgl. THOMAS BROCK, ARNE HOMANN, Schlachtfeldarchäologie. Auf den Spuren des Krieges (Archäologie in Deutschland, Sonderheft 2) 2011, S. 16.

² Vgl. BROCK, HOMANN, Schlachtfeldarchäologie (wie Anm. 1) S. 17.

Massenproduktionen von Waffen, Ausrüstung und Munition sowie ihre Distribution in der Frühen Neuzeit.³

Die folgenden knappen Anmerkungen werden die archäologischen Funde mit historischen Informationen kontextualisieren. Nach einer Vorstellung der Handfeuerwaffen stehen die unterschiedlichen Kaliber und Typen von Bleikugeln im Fokus. Hierauf folgt der Blick auf ihre Herstellung und die Versorgung militärischer Einheiten mit Munition. Den Abschluss bilden einige Ausführungen zu Wirkungen und Verletzungen.

2. Die Handfeuerwaffen

Zunächst zu den Handfeuerwaffen, die Bleikugeln verschossen. Die Waffen der Frühen Neuzeit waren Vorderlader, die Ladung – Pulver und Geschoss – wurde von der Laufmündung her eingebracht. Die Zündung von außen mit der Zündvorrichtung – dem Schloss – initiiert.⁴

Mit Beginn des 15. Jahrhunderts traten schwere Hakenbüchsen, überwiegend fortifikatorisch und stationär, z. B. von Mauern und Türmen eingesetzt, in Erscheinung. Zum Ende des Jahrhunderts existieren die leichteren Arkebusen, welche allgemein im frühen 16. Jahrhundert von den fortschrittlicheren Musketen mit längeren Läufen abgelöst wurden. Die Kavallerie dagegen benutze Gewehre mit kurzen Läufen, die im deutschen Sprachgebrauch *Karabiner* genannt wurden.⁵ Pistolen fanden vermehrt seit Mitte des 16. Jahrhunderts Verwendung.⁶

Eine wichtige Unterscheidung betrifft den Lauf, in dem die Bleikugel beschleunigt und geführt wurde. Alle älteren und die Mehrzahl der im Kriegswesen genutzten Waffen besaßen glatte Läufe.⁷ Die Muskete war das glatte

³ Vgl. HERBERT LANGER, Heeresfinanzierung, Produktion und Märkte für die Kriegsführung, in: KLAUS BUSSMANN, HEINZ SCHILLING (Hg.), 1648. Krieg und Frieden in Europa. Textband 1: Politik, Religion, Recht und Gesellschaft, 1998, S. 293–299, hier S. 296.

⁴ Vgl. GEORG ORTENBURG, Waffe und Waffengebrauch im Zeitalter der Kabinettskriege (Heereswesen der Neuzeit 2, Das Zeitalter der Kabinettskriege 1) 1986, S. 56.

⁵ Vgl. GEORG ORTENBURG, Waffe und Waffengebrauch im Zeitalter der Landsknechte (Heereswesen der Neuzeit 1, Das Zeitalter der Landsknechte 1) 1984, S. 55.

⁶ Vgl. ORTENBURG, Kabinettskriege (wie Anm. 4) S. 54. Vgl. KENNETH CHASE, Firearms. A Global History to 1700, 2003, S. 61. Vgl. STEPHEN WOOD, Musket, in: RICHARD HOLMES (Hg.), The Oxford Companion to Military History, 2003, S. 610.

⁷ Vgl. ORTENBURG, Kabinettskriege (wie Anm. 4) S. 56.

Gewehr des Infanteristen. Der Spielraum zwischen Kugel und Lauf ging zwar auf Kosten der Treffsicherheit und beförderte die Ablagerung von Verbrennungsrückständen,⁸ doch war ein relativ zügiger Ladevorgang möglich. Dem gegenüber existierten gezogene Läufe, die im Rohrinneeren sogenannte Felder und Züge, spiralförmige Erhöhungen und Vertiefungen, aufwiesen. Diese setzten die Kugel in eine Rotationsbewegung, womit die Treffsicherheit anstieg. Der Nachteil: Der Ladevorgang war lang, weil die verhältnismäßig weiche Bleikugel ohne Spielraum mit einem Ladestock in den Lauf gedrückt werden musste.⁹ Die Verwendung war zunächst auf militärische Sonderaufgaben sowie die Jagd und Schießwettbewerbe beschränkt.¹⁰ Handfeuerwaffen mit gezogenen Rohren wurden nach 1600 allgemein als *Büchsen* bezeichnet.¹¹



Abb. 1: Abdruck einer Ladestockspitze.¹²

⁸ Vgl. ORTENBURG, Kabinettskriege (wie Anm. 4) S. 57.

⁹ Vgl. ORTENBURG, Landsknechte (wie Anm. 5) S. 55.

¹⁰ Vgl. ORTENBURG, Landsknechte (wie Anm. 5) S. 55.

¹¹ Vgl. ORTENBURG, Kabinettskriege (wie Anm. 4) S. 57.

¹² Alle Abbildungen und Bearbeitung: Thomas Poggel (2016). Bei den Kugeln handelt es sich um prospektierte Metalldetektor-Funde der LWL-Archäologie für Westfalen, Außenstelle Olpe, im Regierungsbezirk Arnsberg (NRW).

Werden heutzutage Bleikugeln gefunden, können sie aus einem Zeitraum von über vier Jahrhunderten stammen und sowohl einen militärischen als auch „zivilen“ Hintergrund besitzen. Eine chronologische Einordnung wird weiterhin erschwert, weil viele Söldner ihre Waffen selbst organisierten, die Beschaffung aus verschiedenen Stellen erfolgte und auch ältere Waffen und Rohre wiederverwendet wurden.¹³

3. Die Kaliber und Typen

Der Vielfalt an Handfeuerwaffen entsprechend, fanden unterschiedliche Kaliber Verwendung. Definiert wurde das Kaliber überwiegend aus der Anzahl der Kugeln, die aus einem Pfund Blei gegossen werden konnten, manchmal auch durch das Gewicht der einzelnen Kugel.¹⁴ Eine Einteilung nach Größe, z. B. 16,8–19,5 mm = Muskete, 13,5–16,2 mm = Karabiner und 9,5–14,5 mm = Pistole, wie es in der modernen Forschung bereits geschehen ist,¹⁵ ist möglich, aber sie ist nicht die zeitgenössische Einordnung und birgt die Gefahr von „Transkriptionsfehlern“.

Die Kaliber der unterschiedlichen Waffen variierten vom 15.–19. Jahrhundert und von Region zu Region. Eine Auflistung bleibt, nicht zuletzt durch bereits angedeutete Überschneidungen und größeren Produktionsschwankungen als heute,¹⁶ immer unbefriedigend. Folglich nur ein paar exemplarische Möglichkeiten:

¹³ Vgl. ORTENBURG, Kabinettskriege (wie Anm. 4) S. 63.

¹⁴ Vgl. ORTENBURG, Kabinettskriege (wie Anm. 4) S. 53.

¹⁵ Vgl. WERNER BEST, Landsknechte in Porta Westfalica-Barkhausen, in: Archäologie in Westfalen-Lippe (2011), S. 153–156, hier S. 153f. Vgl. ANJA GROTHE, Auf die Kugeln geschaut – Schlachtfeldarchäologie in Lützen, in: HARALD MELLER, MICHAEL SCHEFZIK (Hg.), Krieg. Eine archäologische Spurensuche. Begleitband zur Sonderausstellung im Landesmuseum für Vorgeschichte Halle (Saale). 2015, S. 386.

¹⁶ Vgl. z. B. THOMAS BROCK, ARNE HOMANN, Die Napoleonischen Kriege, in: DIES., Schlachtfeldarchäologie (wie Anm. 1) S. 83.

Zeitraum	Region	Waffentyp	ca. Kugeln/ Pfund	ca. Gramm/ Kugel ¹⁷	Bemerkung/ Nachweis
		Haken- büchse	8	58–63	¹⁸
		Arkebuser	17	27–29	¹⁹
vor 1618		Muskete	11	42–45	²⁰
nach 1618		Muskete	17	27–29	unter Gustav Adolf im Dreißigjährigen Krieg Wechsel zu leichteren Musketenkugeln, Kaliber wie alte Arkebuser ²¹
1666	Frank- reich	Muskete	20	23–25	Versuch der Normierung, nur noch ein Kaliber ²²
Beginn 19. Jh.	Preußen	Muskete	18	25–28	²³
1813		Büchse	28	16–18	mit Feldern und Zügen ²⁴

Des Weiteren wurden, zumindest zu Beginn des 19. Jahrhunderts, drei Kugeltypen unterschieden: Die Standardkugel, die kleiner als der Laufinnendurchmesser war, wurde *Caliberkugel* genannt. Ihr Nachteil war, dass beim Absenken der Waffenmündung die Kugel hinaus rollte: *Caliberkugeln sind die gewöhnlichsten, und haben im Rohr mehr oder weniger Spielraum, sie fallen leicht hinein, und halten das Laden nicht auf, diese aber müssen, wenn man mit Muße ladet, mit einem Propf oben und unten versehen, und wohl angesetzt werden, sonst senken sie sich, besonders wenn das Gewehr mit der Mündung nach unten hängt, wie bey allen Pistolen und Holftern, und so geschieht es bey den Flinten, wenn sie verkehrt und geschultert getragen werden, oder wie bey verschiedenen Reutereyen vorfällt, wo die Mündungen*

¹⁷ Rechnerischer Wert basierend auf 460 g bzw. 500 g = 1 Pfund (territoriale Schwankungen).

¹⁸ Vgl. ORTENBURG, Kabinettskriege (wie Anm. 4) S. 54.

¹⁹ Vgl. ORTENBURG, Kabinettskriege (wie Anm. 4) S. 53.

²⁰ Vgl. ORTENBURG, Kabinettskriege (wie Anm. 4) S. 56.

²¹ Vgl. ORTENBURG, Kabinettskriege (wie Anm. 4) S. 56.

²² Vgl. ORTENBURG, Landsknechte (wie Anm. 5) S. 57f.

²³ Vgl. HEINRICH GUSTAV FLÖRKE, Muskete, in: DERS. (Hg.), Oekonomisch-technologische Encyclopädie, oder allgemeines System der Staats-, Stadt-, Haus- und Landwirthschaft und der Kunstgeschichte 99 (1805) S. 2–56, hier S. 39.

²⁴ Vgl. z. B. BROCK, HOMANN, Napoleonischen Kriege (wie Anm. 16) S. 83.

ihrer Carabiner nach unten stehen. Das feste Ansetzen der Kugel ist ein wichtiger Umstand, und jede Methode, wodurch es erhalten werden kann, betrachtungswerth.²⁵ Je mehr Schuss abgegeben wurden, desto mehr verringerten Rückstände der Pulververbrennung den Laufinnendurchmesser.²⁶ Dieser Kugeltyp, der von vorne in den Lauf gerollt wurde, wird in der Forschung auch als *Rollkugel* bezeichnet.²⁷



Abb. 2: Detail: Textilsuren eines eingedrückten Fettpflasters.

Der zweite Kugeltyp wurde *Paßkugel* genannt. Diese Kugeln waren zeitaufwändig zu laden. Durch ein gefettetes Stoffstück, das um die Kugel gelegt wurde, wurde der Spielraum zwischen Laufinnenseite und Kugel minimiert. Dies führte zu einer vorteilhafteren Ballistik: *Der Soldat muß, wenn er mit Muße laden kann, jederzeit eine Paßkugel mit einem Fettpflaster eintreiben, so ist sein erster Schuß, wenn er gleich weit anhebt, doch scharf, trifft und gibt eine Ueberlegenheit vor dem Feinde, welcher auf eine Weite, da er noch nicht mit Erfolg schießen kann, schon sich und seine Cameraden verwundet sieht.*²⁸

Als letztes existierten *Laufkugeln*. Sie waren noch kleiner und ahmten, allerdings weniger erfolgreich, Schrotladungen der Artillerie und Jagdwaffen nach: *Die Laufkugeln sind kleiner, als die erwähnten, und werden zu vier bis sechs, ja mehr, neben der ordentlichen Kugel eingeschüttet. Sie sprengen wie*

²⁵ FLÖRKE, Muskete (wie Anm. 23) S. 39.

²⁶ Vgl. ORTENBURG, Kabinettskriege (wie Anm. 4) S. 56. Vgl. ORTENBURG, Landsknechte (wie Anm. 5) S. 55.

²⁷ Vgl. ORTENBURG, Landsknechte (wie Anm. 5) S. 55.

²⁸ FLÖRKE, Muskete (wie Anm. 23) S. 38.

*Schrot in des Jägers Flinte, fliegen nicht weit, und haben in einiger Weite wenig Wirkung. (...) Diese Methode hat sich verlohren. Die Natur des Wurfs schwerer Körper verspricht nicht viel davon.*²⁹

4. Die Herstellung der Kugeln

Das Ausgangsmaterial der Kugeln war Blei.³⁰ Im erhitzten, flüssigen Zustand wurde es in Gussformen für bis zu 20 Kugeln gefüllt.³¹ Die Anforderungen an die Formen wurden im beginnenden 19. Jahrhundert wie folgt beschrieben: *Die Kugeln werden in Formen gegossen, die aus zwey eisernen wohl geebneten dicken Platten bestehen, in welche beyderseitig die Höhlungen zu den Kugeln in den ganzen Flächen eingeschliffen sind, und die sehr wohl auf einander passen müssen.*³²

Die Kugeln sollten *richtiges Caliber und vollkommene Rundung, weder Gießränder noch Löcher oder Höhlungen haben, weil sie sonst im Fluge eine falsche Richtung annehmen.*³³



Abb. 3: Gussnaht zweier Formen.

²⁹ FLÖRKE, Muskete (wie Anm. 23) S. 39.

³⁰ Vgl. ORTENBURG, Kabinettskriege (wie Anm. 4) S. 62. Vgl. ORTENBURG, Landsknechte (wie Anm. 5) S. 65.

³¹ Vgl. ORTENBURG, Landsknechte (wie Anm. 5) S. 65.

³² FLÖRKE, Muskete (wie Anm. 23) S. 38.

³³ FLÖRKE, Muskete (wie Anm. 23) S. 38.

Die durch das Gießen der Formen entstehenden Gushälse wurden abgekniffen.³⁴ Teilweise wurden die Kugeln auch in Fässer gefüllt und diese gerollt oder die Kugeln in Ledersäcken aneinander gerieben.³⁵ Ziel war es, Ungleichheiten durch Reibung zu minimieren: *Nachdem man die Gießhülse mit Kneipzangen abgezwickelt, werden die Kugeln in einem Drum [Trommel] durch Drehen und dadurch, daß sie sich an einander reiben, ebener gemacht.*³⁶



Abb. 4: Verrollter Gushals.



Abb. 5: Abgekniffener Gushals.

Eine Tax-Ordnung aus dem Kurfürstentum Sachsen veranschlagte 1623 die Materialkosten für ein Pfund Blei mit 8–12 Pfennigen.³⁷ Zum Vergleich: eine Muskete mit Gabel (zum Abstützen) kostete ca. 504 Pfennig (2 Gulden) und eine Büchse mit gezogenem Lauf für die Jagd ca. 756–1008 Pfennig (3–4 Gulden).³⁸

Eine Innovation, die ein schnelleres Laden ermöglichte, war die Herstellung von Patronen. Die Patrone führte Kugel und Pulverladung in einer Papierhülse zusammen und fand vereinzelt bei schwedischen Truppenteilen im Dreißigjährigen Krieg Verwendung.³⁹ Ab 1670 war sie allgemein bekannt.⁴⁰ Für das 18. Jahrhundert sind z. B. 50 g schwere Patronen belegt (ca. 30 g

³⁴ Vgl. ORTENBURG, Landsknechte (wie Anm. 5) S. 65.

³⁵ Vgl. ORTENBURG, Landsknechte (wie Anm. 5) S. 65.

³⁶ FLÖRKE, Muskete (wie Anm. 23) S. 38.

³⁷ Vgl. ALPHONS SCHÖNBERG-DIENER, Waffenpreise vom Anfang des 17. Jahrhunderts, in: Zeitschrift für historische Waffenkunde 3,3 (1902) S. 79–82, hier S. 79f.

³⁸ Vgl. SCHÖNBERG-DIENER, Waffenpreise (wie Anm. 37) S. 79f.

³⁹ Vgl. ORTENBURG, Landsknechte (wie Anm. 5) S. 65.

⁴⁰ Vgl. ORTENBURG, Kabinettskriege (wie Anm. 4) S. 62. Vgl. ORTENBURG, Landsknechte (wie Anm. 5) S. 66.

schwere Kugel, 15 g Pulverladung und 5 g Hülse aus grobem Papier), die so zusammengefaltet und verklebt bzw. verschnürt waren, dass ein dreieckiges Ende zum Öffnen mit den Schneidezähnen verwendet werden konnte.⁴¹ Etwas Pulver wurde auf die Zündpfanne gegeben, der Rest samt Papier (Laufabdichtung) und Kugel vorne in den Lauf geführt.

5. Die Munitionsversorgung militärischer Einheiten

Die Versorgung militärischer Einheiten mit Bleikugeln war eine logistische Herausforderung und erfolgte keineswegs einheitlich. Zeitgenossen des 17. Jahrhunderts hielten mit Blick auf die Heeresversorgung eine Obergrenze von 48 000–50 000 Mann für notwendig.⁴²

Eine Möglichkeit war die zentrale Versorgung durch territoriale Einrichtungen. Beispielhaft ist das Grazer Hofzeughaus zu nennen, dessen Aufgabe es u. a. war, das Draucorps – das *Corps Innerösterreichs* – mit dort produzierter Munition zu versorgen.⁴³ In einer Kampagne 1687 soll das Draucorps, zu diesem Zeitpunkt 6100 kaiserliche Soldaten und einige tausend Milizen stark, ca. 77,7 t Blei für Musketen- und andere Kugeln (Geschützkugeln ausgenommen) verbraucht haben.⁴⁴ Der Militärschriftsteller Wilhelm Dilich (1571–1650) rechnete mit einem Verbrauch von einem Zentner Blei pro Musketier und Jahr.⁴⁵ Vorausgesetzt ein Zentner entsprachen 100 Pfund⁴⁶ und 20 Kugeln gingen auf ein Pfund, so wäre dies ein Bedarf von 2000 Kugeln pro Mann und Jahr gewesen.

Dies überstieg nicht selten die Möglichkeiten obrigkeitlicher Bleigewinnung und Eigenproduktion der Kugeln.

⁴¹ Vgl. ORTENBURG, *Landsknechte* (wie Anm. 5) S. 66.

⁴² Vgl. OTHMAR PICKL, *Die Versorgung des Draucorps in den siegreichen Feldzügen von 1684–1687. Ein Beitrag zur Kriegsfinanzierung und Heeresversorgung*, in: *Acta Historica Academiae Scientiarum Hungaricae* 33,2 (1987) S. 301–317, hier S. 301.

⁴³ Vgl. PICKL, *Versorgung Draucorps* (wie Anm. 42) S. 315.

⁴⁴ Vgl. PICKL, *Versorgung Draucorps* (wie Anm. 42) S. 315.

⁴⁵ Vgl. WILHELM DILICH, *Kriegsbuch Wilhelmi Dilichii*, darin die *Alte und Neue Militia aller örter vermehret, eigentlich beschriebe und allen kriegsnewlinge, Bau- und Büchsenmeistern zu nütz publicirett*, 1689 (Faksimilie-Ausgabe Magstadt 1967) S. 420.

⁴⁶ Angenommener Wert. Je nach Region entsprach ein Zentner auch 110 oder 112 Pfund, vgl. FRANZ ENGEL, *Tabellen alter Münzen, Maße und Gewichte zum Gebrauch für Archivbenutzer* (Schaumburger Studien 9) 1970, S. 6.

Um die erheblichen Mengen zu organisieren, wurde Kriegsgerät im Allgemeinen und Blei wie fertige Munition im Besonderen weit gehandelt. Ein Schwerpunkt lag, wie bei vielen Produkten, in Amsterdam und es begegnen uns namhafte Handelshäuser wie die Fugger, Rehlinger, von Bodeck oder de Witte.⁴⁷ Die Massenproduktion von Waffen erfolgte vor allem im thüringischen Suhl, in Essen, Nürnberg, Augsburg, Brescia (Italien) und Lüttich (Belgien).⁴⁸ Inwieweit hier auch Kugeln hergestellt wurden, bleibt zu klären.

Doch auch kleinere lokale Handwerker und Betriebe konnten von kriegerischen Auseinandersetzungen profitieren. Eine Auflistung kriegsbedingter Ausgaben des Stifts Münster führte 1634 auf: (...) *hat der fewerwercker einige feur kugelen und andere zur belägerungh nötige instrumenta verfertigen und darzu bey hiesigen kauffhendlern, herrn Gebhardten Hobbelt, nötige materialia außnehmen mueßen (...)*.⁴⁹ Wenngleich hier vornehmlich die Artillerie gemeint war, darf auch angenommen werden, dass Blei oder Kugeln für Handfeuerwaffen von Ortsansässigen organisiert werden konnten.

Schließlich waren es die Truppen selbst, die ihren Bedarf an Kugeln deckten und somit, je nach Kriegsschauplatz, lange Nachschubwege vermieden. Zum einen konnte Munition des Gegners erbeutet werden, zum anderen wurden die Kugeln im Feld selbst hergestellt. So sollen durch Tillys Sieg (Katholische Liga) über das protestantische Heer Herzogs Christian von Braunschweig am 6. August 1623 u. a. 75 Zentner Schießpulver, 195 Lunten und 386 Fässer mit Musketenkugeln zurückgelassen worden sein.⁵⁰

Um selber Kugeln gießen zu können, war im Tross ein Wagen zum Transport der benötigten Werkzeuge vorgesehen. LEONHARDT FRONSPERGER (um 1520–1575) formulierte in seinem Kriegsbuch Ende des 16. Jahrhunderts: *Item/Wagen zu den Leher/Form/Model/Zangen/Gießlöffel/Schlegschrot/Bley/Zien/Giespeck*.⁵¹ Einsatzbereite Munition wurde mit weiteren Wagen transpor-

⁴⁷ Vgl. LANGER, Heeresfinanzierung (wie Anm. 3) S. 299.

⁴⁸ Vgl. LANGER, Heeresfinanzierung (wie Anm. 3) S. 296f.

⁴⁹ Ausgaben des Stifts Münster 1634, in: LEOPOLD SCHÜTTE (Hg.), Der Dreißigjährige Krieg und der Alltag in Westfalen. Quellen aus dem Staatsarchiv Münster (Veröffentlichungen der staatlichen Archive des Landes Nordrhein-Westfalen C: Quellen und Forschungen 43) 1998, S. 205–219, hier S. 208.

⁵⁰ Vgl. LANGER, Heeresfinanzierung (wie Anm. 3) S. 296.

⁵¹ LEONHARDT FRONSPERGER, Kriegsbuch/ander Theil. Von Wagenburg umb die Veldleger, Wie man die schliessen/sich darein verschantzen (...), 1596, ohne Seitenzählung, Kapitel 9.

tiert: *Item/Wagen zu den Kuglen/Loth und Kraut [Bley und Pulver]⁵²/so ausserhalb der Arckelley [Artillerie] gebraucht wirdt.*⁵³ Die Verantwortung für die Munitionsversorgung lag, je nach Heeresstruktur und Epoche, z. B. bei einem Sergeant, wie es Johann Boxel (Lebensdaten unklar) in der zweiten Hälfte des 17. Jahrhunderts in seiner Anweisung der Kriegsübung beschrieb: *Unter den gemeinen Compagnien sein ordinari zwey Sergeanten (...) Das wort Sergeant ist von den Franzosen entlenet/und heißt in Teutsch ein Lastdrager. (...) er hatt der Compagnie Ammunition, Pulver/Kugel/Lunten und andere materialen (...).*⁵⁴

Die Träger von Handfeuerwaffen führten ihre Munitionsration in einem Lederbeutel, meist mit 12–15 Kugeln gefüllt, am Mann.⁵⁵ Des Weiteren beinhaltete der Kugelbeutel falls nötig das Material zur Abdichtung, kleine gefettete Stoffläppchen oder Papier, das alternativ auch hinter dem Hutband fixiert wurde.⁵⁶

6. Die Wirkung der Kugeln und Verletzungsmuster

Mit Blick auf die Wirkung muss gesagt werden, dass besonders Musketenkugeln – auf Grund der glatten Läufe der Waffen, dem Spiel zwischen Laufinnenfläche und Kugel sowie fehlender Zieleinrichtung – eine geringe Zielgenauigkeit besaßen. Ihre Stärke war eine effiziente Feuerkraft, wenn sie schnell und zahlreich im Truppenverband verschossen wurden.⁵⁷

Wirksame Schussweiten lagen unter 300 m. Die Treffgenauigkeit einer Abteilung gleichzeitig schießender Soldaten war abhängig von vielen Faktoren (Lage, Wetter, Material, Erfahrung etc.). Nach zeitgenössischen preußischen,

⁵² Vgl. JOHANN CHRISTOPH ADELUNG, Loth, in: DERS. (Hg.), Grammatisch-kritisches Wörterbuch der hochdeutschen Mundart 2: F–L, 1811, S. 2111f.

⁵³ FRONSPERGER, Kriegsbuch (wie Anm. 51) ohne Seitenzählung, Kapitel 9. Zur Mitnahme von Gießformen im Tross vgl. auch DILICH, Kriegsbuch (wie Anm. 45) S. 419.

⁵⁴ JOHANN BOXEL, Anweisung Der Kriegsübung: So absonderlich mit Musquet und Piquen, Als samptlich mit einem Corpus der Herren Staten von Hollandt und West-Frieslandt Compagnien Gardes zu Fus. wie auch etliche anweisungen Regimentersweis gegen einander zu stehn mit unterschiedlicher Arth bataillen, welche im jahr 1668. bey exercirung der Militz gestellt sein/ in hundert Kupfer Stucken abgebildet/ und in drey theil getheilet / Zusammen getragen von Johan Boxel, Jetzo aber ausz dem Niederländischen in das Hochteutsche übergesezt, 1675, ohne Seitenzählung, *Von den Sergeanten*.

⁵⁵ Vgl. ORTENBURG, Kabinettskriege (wie Anm. 4) S. 62.

⁵⁶ Vgl. ORTENBURG, Kabinettskriege (wie Anm. 4) S. 62.

⁵⁷ Vgl. ORTENBURG, Landsknechte (wie Anm. 5) S. 55. Vgl. WOOD, Musket (wie Anm. 6) S. 610.

bayerischen und französischen Versuchen betrug die Treffgenauigkeit (Ziel: keine Einzelperson, sondern die Front einer gegenüberliegenden schießenden Abteilung) bei 75 m Entfernung ca. 60%, bei 150 m ca. 40%, bei 225 m noch 25% und bei 300 m trafen im Schnitt lediglich 20% der Kugeln ihre Gegner.⁵⁸

Auf diesem Hintergrund dienten die Verbesserungen der Vorderlader, z. B. die Entwicklung vom Luntens- zum Rad- oder Steinschloss sowie die Etablierung von Papierpatronen, mehrheitlich einem schnelleren Ladevorgang und nicht der Zielgenauigkeit. Exerzieranweisungen und militärischer Drill bewirkten selbiges.

Dies darf aber nicht darüber hinweg täuschen, dass die Kugeln unterschiedlichste und teils schwerste Verletzungen bei Mensch und Tier hervorrufen konnten. Schließlich gilt physikalisch: Die Masse eines Körpers multipliziert mit ihrer Beschleunigung ist gleich die einwirkende Kraft. So belegen archäologische Funde mit starken Verformungen, dass die Kugeln aus kurzer Distanz mit hoher Geschwindigkeit auf Widerstand gestoßen sind.⁵⁹

Eine Publikation für Fahnschmiede über Verletzungen bei Pferden fasste Ende des 18. Jahrhunderts zusammen: *Es giebt wenig Verletzungen bey Thieren, wo die Natur den Beystand des Arztes mehr vonnöthen hat als in geschoßenen Wunden.*⁶⁰ Im Detail hieß das Blutungen unterschiedlicher Stärke, zerfetzte Organe, gebrochene und zerschmetterte Knochen sowie Entzündungen mit eitrigem Ausfluss.⁶¹

⁵⁸ Vgl. ORTENBURG, Landsknechte (wie Anm. 5) S. 55.

⁵⁹ Vgl. GROTHE, Schlachtfeldarchäologie Lützen (wie Anm. 15) S. 386. Experimentelle Versuchsreihen zu bestimmten Verformungsmustern wurden bis dato noch nicht durchgeführt.

⁶⁰ JOHANN GOTTLIEB WOLSTEIN, Unterricht für Fahnschmiede, über die Verletzungen, die den Pferden durch Waffen zugefüget werden, 1796, S. 96.

⁶¹ Vgl. WOLSTEIN, Unterricht für Fahnschmiede (wie Anm. 60) S. 81f.



Abb. 6: Kugelverformung



Abb. 7: Kugelverformung

Beim Menschen traten die gleichen Verletzungen auf und bereits Theophrastus Bombastus von Hohenheim (ca. 1493–1541), genannt Paracelsus, ging auf durch Kugeln hervorgerufene Entzündungen ein. Er beschrieb die Verabreichung einer bestimmten Mixtur wie folgt: *Darumb so merck so du der kuglen die hitz wilt aufziehen/das du hineinspritzest [Arznei] das es die kugel berier/so balds die kugel begreiff so ist die hitz vn aller schmerzen hinweg.*⁶² Es ist zu vermuten, dass die Mehrheit aller Getroffenen verstarb und dies oft nicht auf Grund der unmittelbaren Gewalteinwirkung, sondern durch Folgen mangelhafter Wundversorgung. Besonders informativ sind Grabbe-funde mit Bleikugeln. Hier können durch Lage innerhalb des Skelettes sowie eventuelle Verletzungsspuren Rückschlüsse auf die Todesursache gezogen werden.⁶³

Diesbezüglich bleiben auch die Berichte über vergiftete Kugeln unklar. Joseph Schmid (Lebensdaten unklar) schrieb Mitte des 17. Jahrhunderts in *Speculum Chirurgicum: Die Welt aber/vnd ihr Lehrmeister der Teufel/kann viel zuwege bringen/die Kugeln mit Gifft zu zurichten/deren ich selber*

⁶² THEOPHRASTUS BOMBASTUS VON HOHENHEIM, *Grosse wundartzney: von allen wunden, stich, schuß bränd, bisß, beynbrüch ...; außgeteylt in drey Tractaten*, 1536, ohne Seitenzählung, 3. Traktat, 9. Kapitel. Stark differenzierende Untersuchungen von Schussverletzungen findet vor allem in der sich zügig entwickelnden Medizin des 19. Jahrhunderts statt, vgl. z. B. BERNHARD BECK, *Die Schuss-Wunden: nach auf dem Schlachtfelde wie in dem Lazareth während den Jahren 1848 und 1849 gesammelten Erfahrungen*, 1850. Vgl. GEORG HEINRICH AUGUST HAGEMANN, *Ueber Mechanik der Schuss-Verletzungen*, 1863. Vgl. ALBAN LUTZ, *Ueber einen seltenen Fall von geheilter Lungen-Schuss-Wunde*, 1867.

⁶³ Vgl. z. B. MELANIE EIGEN, ANNA MARSCHNER, *Der neuzeitliche Tote im eisenzeitlichen Urnengräberfeld von Geseke*, in: *Archäologie in Westfalen-Lippe* (2014) S. 202–205.

*gesehen hab/die nicht gut gewesen seyn.*⁶⁴ Im gleichen Zeitraum tadelte der Publizist Johann Michael Moscherosch (1601–1669) die Verwendung *vergifteter* Kugeln.⁶⁵ Handelte es sich um literarische Übertreibung, eine Form biologischer bzw. chemischer Kriegsführung oder um die uns bekannte Bleivergiftung?

7. Fazit

Allein diese kurzen Ausführungen zeigen, wie weitreichend die Kontexte sein können, mit denen zunächst unscheinbare Funde verknüpft sind. Zwei Aspekte sind von Bedeutung. Erstens: Die archäologische Fundgruppe verschossener Bleikugeln ist nicht homogen. Der lange Zeitraum von über vier Jahrhunderten, in denen Bleikugeln verschossen worden sind, die Vielzahl militärischer und „ziviler“ Handfeuerwaffen unterschiedlichster Werkstätten und Akteure, die variierenden und schwer zu identifizierenden Kaliber und die Spuren an den Funden selbst bedingen, dass keine Kugel einer anderen gleicht.

Dies führt zum zweiten wichtigen Aspekt: Für sich allein besitzen Kugelfunde nur eine beschränkte Aussagekraft. Erst in einem größeren Bezugsrahmen, im Verbund mit anderen archäologischen Funden und vor allem Befunden sowie historischen Quellen entsteht ein Mehrwert. Auf diesem Hintergrund kann z. B. versucht werden, bestimmte Kugelmerkmale verschiedenen Truppen auf einem Schlachtfeld zuzuordnen oder durch bestimmte Verteilungsmuster Schlachtverläufe zu rekonstruieren.⁶⁶

Thomas Poggel M.A.
LWL-Archäologie für Westfalen
Außenstelle Olpe
In der Wüste 4
57462 Olpe
Thomas.Poggel@lwl.org

⁶⁴ JOSEPH SCHMID, *Speculum Chirurgicum, Oder Spiegel der Wund-Artzney*, 1656, S. 160.

⁶⁵ Vgl. JOHANN MICHAEL MOSCHEROSCH, *Wunderliche warhafftige Gesichte Philanders von Sittewald, das ist Straffschrifften Hanß Michael Moscheroschen von Wilstädt. Anderer Theil, vermehrt und gebeßert*, 1665, S. 797.

⁶⁶ Vgl. z. B. BROCK, HOMANN, *Napoleonischen Kriege* (wie Anm. 16) S. 83. Vgl. ANDRÉ SCHÜRGER, *Archäologisch entzaubert – Die Schlacht von Lützen*, in: MELLER, SCHEFZIK, *Krieg* (wie Anm. 15) S. 377–385, hier S. 377.