

# DREI EISENWÜRFEL VON BURG RAMSTEIN

## Ein Nachweis für Kompositgeschosse für Feuerwaffen zur Mitte des 15. Jahrhunderts?

*Von Moritz Seeburger*

### Einleitung

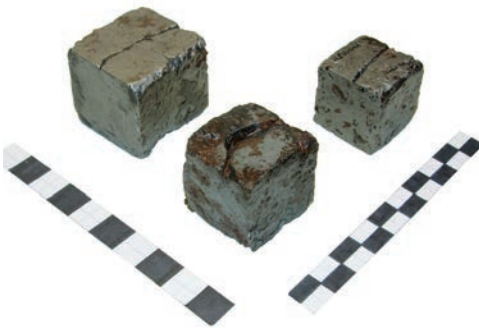
Während der 1960er Jahre fanden auf dem Areal der abgegangenen Burg Ramstein bei Tennenbronn im Schwarzwald (Stadt Schramberg, Landkreis Rottweil) mehrfach archäologische Laiengrabungen statt.<sup>1</sup> Das geborgene Fundmaterial befindet sich heute in den Räumlichkeiten des Stadtmuseums Schramberg, des Stadtarchivs Schramberg sowie des Heimathauses in Tennenbronn und ist dort teilweise in den jeweiligen Ausstellungen zu sehen. Sämtliche Funde erfuhren bisher keinerlei nähere wissenschaftliche Untersuchung. Bei einer 2014 durchgeführten kursorischen Materialdurchsicht durch den Autor, fielen unter anderem die im Rahmen dieses Aufsatzes behandelten Eisenwürfel auf.<sup>2</sup>

### 1. Fundort und Datierung

Die ehemalige Burganlage liegt hoch über dem Oberlauf der Schiltach (Bernecktal) auf einem schwer zugänglichen Ausläufer der Hochfläche des Ramsteins, nahe dem Hofplatz Käppelehof. Wann sie erbaut wurde ist unklar, doch wird ihre Entstehung nach gegenwärtigem Forschungsstand vor dem Jahr 1137 angesetzt.<sup>3</sup> Eine erste überlieferte Belagerung, Eroberung und Zerstörung ereignete sich 1411 durch Truppen Konrads IV. von Fürstenberg († 1419) und der Stadt Straßburg. 1428 aber wurde die Burg wieder instandgesetzt und schließlich im Sommer 1452 durch ein Heer schwäbischer Städte - maßgeblich Ulm und Rottweil - erneut belagert, erobert und geschleift. Hierbei kamen, der schriftlichen Überlieferung folgend, mindestens zwei schwere Büchsen und in großem Maße pyrotechnische Kampfmittel zum Einsatz.<sup>4</sup> Da die Anlage danach nicht mehr wieder errichtet und genutzt wurde, ergibt sich mit dem Jahr 1452 ein terminus ante quem zur Datierung des Fundmaterials. Viele der bei den Ausgrabungen angetroffenen Befunde und Funde stehen dabei in unzweifelhaftem Zusammenhang mit den überlieferten gewalttätigen Ereignissen. Aus dem Innenbereich der Anlage mit deutlichen Brandhorizonten stammen die nachfolgend behandelten drei würfelförmigen Objekte aus Eisen.<sup>5</sup> Leider existiert von den Ausgrabungsarbeiten nur eine rudimentäre stratigrafische Dokumentation, die es nicht möglich macht, die Fundstücke mit militärischem Hintergrund zweifelsfrei einer der beiden überlieferten, zeitlich doch recht nahe beisammen liegenden Belagerungen zuzuweisen.

## 2. Beschreibung

Es handelt sich um drei Würfel aus Eisen von unterschiedlicher Größe (Abb. 1). Ihre Seiten sind nicht exakt gleichmäßig gearbeitet, so dass eine genaue Erfassung ihrer Abmessungen schwer fällt. Nachfolgend wird daher nur die größte Seitenlänge, zusammen mit dem ermittelten Gewicht angegeben. Beide Werte sind im Hinblick auf die angewandte Untersuchungsmethodik als ungefähre Werte zu verstehen.<sup>6</sup> Der größte Würfel (Würfel 1) besitzt demnach eine größte Seitenlänge von 3,5 cm und ein Gewicht von 275 g. Der mittlere Würfel (Würfel 2) besitzt eine größte Seitenlänge von 3,0 cm und ein Gewicht von 177 g. Der kleinste Würfel (Würfel 3) besitzt eine größte Seitenlänge von 2,8 cm und ein Gewicht von 141 g. Alle drei Würfel weisen auf jeweils einer Seite eine Nahtstelle oder Falte (Feuerschweißnaht) auf, die auch im Profil auf den anschließenden Würfelseiten deutlich sichtbar ist und sich dort einige Millimeter weit im Material abzeichnet. Zudem weisen die Würfel 1 und 3, auf allen vier längs zur Nahtstelle verlaufenden Seiten unregelmäßige und verrundete Längskanten auf, wohingegen die beiden verbleibenden Seiten auffällig scharfe Kanten sowie eine glatte Oberfläche besitzen (Abb. 2). Bei Würfel 2 sind diese Merkmale nicht eindeutig festzustellen. Es entsteht insgesamt der Eindruck, dass es sich bei den Würfeln ursprünglich um vierkantig geschmiedetes, stangenartiges Rohmaterial handelte, von dem die einzelnen Würfel abgetrennt, sehr wahrscheinlich abgesägt wurden. Eindeutige Sägespuren sind an den mutmaßlichen Sägeflächen allerdings nicht zu erkennen. Eine Erklärung der heutigen glatten Oberfläche durch Korrosion scheidet aus, da eine sägeraue Eisenfläche ihren Charakter durch Rostbildung nicht gänzlich verlieren dürfte. Somit ist von einer Beseitigung der Sägespuren durch Feilen oder Schleifen auszugehen. Die Oberflächen zeigen heute, trotz einer nach der Auffindung vorgenommenen Reinigung und Lackierung, mitunter deutliche Spuren von Korrosionsprozessen, wodurch die Würfelsubstanz jedoch nicht allzu sehr angegriffen scheint. Die Würfel 1 und 3 tragen weiterhin die falsche Aufschrift „H. Schramberg“ für Burg Hohenschramberg. Beide wurden jedoch auf Burg Ramstein geborgen.<sup>7</sup>



*Abb. 1: Die Eisennwürfel von Burg Ramstein. Von links nach rechts: Würfel 1, 2 und 3. Aufnahme des Autors.*



*Abb. 2: Würfel 1: Deutlich erkennbar ist die glatte „Stirnfläche“ mit dem ins Körperinnere einziehenden Schmiedefalz. Aufnahme des Autors.*

### 3. Interpretation

Aus den nachfolgend dargelegten Untersuchungen ergeben sich drei plausible Interpretationen. Diese beziehen sich auf die Bereiche der Waaggewichte, des Metallhandwerks und der frühen Feuerwaffen.

#### 3.1 Gewichte

Aufgrund von Form und Masse der drei Eisenwürfel ist es naheliegend, eine Funktion als Waaggewichte zu vermuten. Die unterschiedlich großen und schweren Objekte könnten demnach Bestandteile eines ehemals womöglich umfassenderen Gewichtssatzes gewesen sein. Bedingt durch Korrosion und Restaurierung der Würfel ist ihr ursprüngliches Gewicht sicherlich etwas höher anzusetzen. Entsprechend grobe Schätzungen sind natürlich möglich, letztendlich aber nicht verifizierbar. Da der ursprüngliche Bezugswert unbekannt ist erscheint ein Abgleich mit historischen Gewichtssystemen beliebig und wenig sinnvoll. Einzig die Gewichtsrelation der Würfel zueinander ist von Bedeutung. Wird bei Würfel 1 von einem ursprünglichen Gewicht von 280 g ausgegangen, so lässt sich für die kleineren Würfel tatsächlich eine annähernd stimmige Gewichtsunterteilung auf der Grundlage von Abstufungen mit jeweils 35 g feststellen. Der hypothetische Gewichtssatz bestünde dann aus insgesamt 12 Gewichten. Würfel 1 entspräche dabei etwa 8/12, Würfel 2 etwa 5/12 und Würfel 3 etwa 4/12 des Vollgewichtes mit 420 g (12/12). Allerdings wird bei einer solchen Unterteilung ein korrosionsbedingter Gewichtsverlust der beiden kleineren Würfel nicht berücksichtigt. Diese müssten rein rechnerisch sogar etwas leichter sein, als sie es gegenwärtig sind, was die vorgenommenen Unterteilungen wiederum unpräzise und fragwürdig erscheinen lässt.<sup>8</sup>

##### 3.1.1 Archäologischer Vergleich

Ein archäologischer Vergleich der Stücke fällt schwer, da hinsichtlich der Thematik Waagen und Gewichte bislang vorrangig Objekte aus dem Bereich der Geldwirtschaft als Forschungsgegenstand Behandlung fanden, die ein deutlich weniger grobes Erscheinungsbild aufweisen.<sup>9</sup> Demnach sind zumindest in Norddeutschland Gewichte in Form von Kugelzonenkörpern und Kubooktaedern nachweisbar, die offensichtlich bis ins 12. Jahrhundert vorherrschten.<sup>10</sup> Hinsichtlich des Materials ist dabei neben den überwiegenden Kupferlegierungen (Bronze/Messing) auch Eisen festzustellen. In diesen Fällen sind die Gewichte aber stets mit einem Überzug aus Buntmetall versehen.<sup>11</sup> Ab dem 13. Jahrhundert bilden sich schließlich andere, weit verbreitete und langlebige Formen von Feingewichten aus. Hierunter sind insbesondere flache quaderförmige Stücke sowie die sogenannten Napfgewichte/Einsatzgewichte zu nennen.<sup>12</sup> Letztere bestehen aus einem gestaffelten Satz von ineinander stapelbaren napfförmigen Gewichten. Quaderförmige Gewichte wurden ebenfalls in gestaffelten Sätzen verwendet und in entsprechenden Futteralen/Holzladen aufbewahrt. In beiden Fällen sind Kupferlegierungen als Gewichtsmaterial vorherrschend. Vergleiche mit entsprechenden hoch- bis spätmittelalterlichen Fundorten in England (York und London) zeigen ein ähnliches Bild. Das dortige Fundmaterial besteht vorrangig aus flachen zylindrischen Gewichten

aus Bleilegierungen, wobei auch hier Schutzüberzüge aus Kupferlegierungen vorkommen. Rechteckige Gewichte sind stets sehr flach und plattenartig gestaltet. Eindeutige Würfelformen kommen dabei nicht vor, ebensowenig der Werkstoff Eisen.<sup>13</sup>

### 3.1.2 Bildquellen

Aufgrund der Größe der drei Ramsteiner Würfel, ihres Materials und ihrer eher groben Machart ist tendenziell von einer Verwendung als Waaggewichte für deutlich größere Güter bzw. Mengen auszugehen. Um weitere Erkenntnis über Form und Größe von im Spätmittelalter verwendeten Waaggewichten für den Alltagsbereich zu erhalten, liegt in Ermangelung einer realienkundlichen Aufarbeitung ein Blick auf die überlieferten Bildzeugnisse nahe. Hierfür erscheinen besonders die im Fortgang des 15. Jahrhunderts zunehmend entstehenden Kriegshandschriften geeignet. Darin wurden nicht nur militärisches Gerät, sondern in Verbindung damit auch allgemein technologische Konzepte, Maschinen und Werkzeuge



Abb. 3: Waage mit unterschiedlichen Gewichten, darunter kubische Gewichte aus Blei/Eisen? Zeugbuch Kaiser Maximilians I., Anonym, ca. 1502. München, Bayerische Staatsbibliothek, Cod.icon. 222, f. 30v.

unterschiedlichster Art thematisiert und abgebildet. Im reich illustrierten *Zeughausinventar von Landsbut* des Ulrich Beßnitzer (um 1450-1521) von circa 1485/89 finden sich zwei Abbildungen von insgesamt drei Waagen und zugehörigen Gewichten.<sup>14</sup> Dabei ist allerdings festzustellen, dass die Gewichte ein gänzlich anderes Erscheinungsbild als die Ramsteiner Würfel aufweisen. Auf der ersten Abbildung, die zwei Waagen zeigt, sind die Gewichte von glockenartiger Form und besitzen zu ihrer Handhabung am oberen Ende einen angearbeiteten Ring. Soweit die gelbe Farbgebung der Darstellung Rückschlüsse auf das Material zulässt, ist von einer Kupferlegierung auszugehen. Die zweite Abbildung zeigt einen Satz der bereits genannten Napfgewichte. Im um 1500 datierten *Kriegsbuch* des Ludwig VI. von Eyb (1450-1521) sind ebenfalls Waaggewichte abgebildet, die grundsätzlich der Glockenform mit Ring zuzurechnen sind, wenngleich auch hier die graue Farbgebung eine mögliche Interpretation als Eisen oder Blei zulässt.<sup>15</sup> *Das Zeugbuch Kaiser Maximilians I.* (1459-1519) von circa 1502 enthält eine weitere Darstellung einer Waage mit zugehörigen Gewichten.<sup>16</sup> Neben wiederum glockenförmigen Stücken, vermutlich aus Kupferlegierung, sind dabei auch etwas kleinere Gewichte von flachrechteckiger Form und dunkelgrauer Farbe abgebildet (Abb. 3). Es dürfte sich also um ein gänzlich anderes Material, wohl Eisen oder Blei handeln. Sollte dabei tatsächlich Eisen als Material vorliegen, kämen sie den Ramsteiner Würfeln zumindest sehr nahe.<sup>17</sup> Weitere Darstellungen spätmittelalterlicher Waagen mit zugehörigen Gewichten finden sich unter anderem in den Illustrationen der Hausbücher der Mendelschen Zwölfbrüderstiftung (Mendel I, 1426-1549) aus Nürnberg. Dabei sind bei den abgebildeten Berufen Wäger, Metzger und Krämer Gewichte in Glockenform, mit zylindrischem Erscheinungsbild sowie ein klotzartig-vieleckiges Exemplar zu erkennen.<sup>18</sup> Eindeutig kubische Formen fehlen hingegen.

### 3.1.3 Zusammenfassung Gewichte

Die Würfelform für Waaggewichte lässt sich im Hoch- und Spätmittelalter nur schwer fassen. Grundlegend kubische Formen kamen zwar vor, dabei aber offenbar stets abgeflacht als Plättchen oder Quader. Zudem wurde Eisen - zumal Schmiedeeisen - scheinbar nicht als geeigneter Werkstoff für Waaggewichte erachtet. Dies liegt womöglich darin begründet, dass sich durch den Guss von Kupfer- oder Bleilegierungen deutlich einfacher präzise und zudem korrosionsbeständige Gewichtsstücke fertigen lassen, als durch das Schmieden von Eisen. Die rein rechnerische Einordnung der Ramsteiner Würfel in einen Satz von insgesamt 12 Gewichten erscheint zudem nicht überzeugend. Unter diesen Gesichtspunkten ist eine Interpretation als Waaggewichte, wenn letztlich auch nicht völlig auszuschließen, so doch zumindest unwahrscheinlich.

### 3.2 Ambosse

Material und Form der drei Würfel lassen auch eine Interpretation vor einem technischen bzw. technologischen Hintergrund zu. Besonderes Augenmerk liegt hier auf den geglätteten Flächen der Würfel 1 und 3. Diese Glättung muss aus einem nicht näher bestimmbar Grund erfolgt sein. Womöglich sollte dadurch eine Werkfläche geschaffen werden. Somit wäre eine Deutung als Grundwerkzeug im weitesten Sinne - eventuell als Amboss - denkbar.

### 3.2.1 Archäologischer Vergleich

Aus archäologischem Fundmaterial überlieferte kleine Ambosse und vergleichbare Grundwerkzeuge weisen überwiegend längliche Formen auf, die eine Fixierung in einem Holzstock oder einem vergleichbaren Unterbau ermöglichen. Zudem verfügen sie lediglich über eine oberseitige Arbeitsfläche. Auch wenn die aus der Forschungsliteratur greifbaren Vergleichsstücke vorrangig deutlich älter datieren als die Ramsteiner Würfel, so ist doch bei einem Grundwerkzeug wie einem Amboss eine langlebige und stets zweckgebundene Erscheinungsform anzunehmen, die sicher auch noch im 15. Jahrhundert Gültigkeit besaß.<sup>19</sup> Einzig ein Fundstück aus Newstead in Schottland zeigt ein gänzlich würfelförmiges Erscheinungsbild.<sup>20</sup> Die Funde mittelalterlicher länglicher Eisenstücke aus Schleswig sind hingegen als Eisenbarren und somit als Ausgangsmaterial für Schmiedearbeiten zu werten. Sie vermitteln einen Eindruck davon, wie das Rohmaterial von dem die Ramsteiner Würfel abgetrennt wurden ausgesehen haben könnte.<sup>21</sup>

### 3.2.2 Bildquellen

Kleine Ambosse finden sich vor allem auf Darstellungen von Metallhandwerkern, die feine Arbeiten ausführen, wie zum Beispiel Nestelmacher oder Nadler. Die *Hausbücher der Mendelschen Zwölfbrüderstiftung* (Mendel II, 1550-1791) liefern auch hierzu zahlreiches Material. Bei der Durchsicht zeigt sich allerdings, dass die jeweiligen kleinen Ambosse stets als Steckambosse in Holzstöcken oder ähnliche Fixierungen sitzen. Lediglich bei der Darstellung des Nadlers Adam Strela (datiert 1604) findet sich auf dem abgebildeten Arbeitstisch ein kleiner würfelförmiger Amboss.<sup>22</sup> Form und Größe gleichen dabei den Ramsteiner Eisenwürfeln verblüffend. Allerdings verfügt der Amboss an seiner Unterseite über eine abgewinkelte Metallplatte als Fuß, die ihm einen sicheren Stand auf dem Tisch gewährt bzw. über die er mit dem Tisch fest verbunden ist.

### 3.2.3 Zusammenfassung Ambosse

Dass die drei Eisenwürfel als Miniaturambosse gedient haben erscheint unwahrscheinlich. Eine längere Nutzung der Würfel als solche dürfte zumindest Spuren auf den Werkflächen und deren Kanten hinterlassen haben. Demgegenüber kann aber auch argumentiert werden, die Würfel seien erst neu gefertigt und noch nicht bzw. erst kurze Zeit in Gebrauch gewesen. Dies könnte auch der Grund dafür sein, weshalb Würfel 2 noch nicht über derart glatte Flächen verfügt wie die Würfel 1 und 3. Somit wäre er womöglich als noch unfertiges Exemplar anzusprechen. Dennoch erklärt dies nicht, weshalb jeweils zwei gegenüberliegende Seiten geglättet sind. Für eine Nutzung als Amboss wäre dies nur bei einer Seite erforderlich. Als schwerwiegendes Argument gegen eine Funktion als Amboss spricht das Fehlen einer Fixiermöglichkeit in einer festen Basis wie einem Holzstock. Die Eisenwürfel könnten lediglich fast zur Gänze in eine evtl. hölzerne Basis eingelassen worden sein. Vorwiegend frühneuzeitliche Bildquellen belegen zwar die Verwendung kleiner würfelartiger Ambosse, aber auch diese weisen stets Fixierungselemente auf.



### 3.3 Geschosse

Die dritte Interpretationsmöglichkeit der Ramsteiner Würfel ergibt sich im Zusammenhang mit frühen Feuerwaffen. Hier sind sie als Bestandteile für Projektile aus Blei und Eisen (Kompositgeschosse) anzusehen, wozu sich zahlreiche Entsprechungen in spätmittelalterlichem und frühneuzeitlichem Fundmaterial sowie in der zeitgenössischen schriftlichen und bildlichen Überlieferung finden.

#### 3.3.1 Archäologischer Vergleich

Zu den bislang ältesten eingehend untersuchten Projektilen für spätmittelalterliche Feuerwaffen sind die Geschosse vom Gelände der Schlachten von Towton (1461) und Bosworth (1485) in England zu zählen. Darunter befinden sich bleierne Kugeln, die über einen eingegossenen würfelförmigen Eisenkern verfügen.<sup>23</sup> Auch in La Isabela auf der Insel Hispaniola, einer zwischen 1493 und 1497 bewohnten ersten planmäßigen Ansiedlung von Europäern in Amerika, wurden derartige Projektile geborgen.<sup>24</sup> Zudem existieren im weiteren europäischen und amerikanischen Raum etliche maritime Fundplätze gesunkener Schiffe des 16. Jahrhunderts, unter deren Fundmaterial sich ebenfalls Kompositgeschosse befinden.<sup>25</sup> Das bekannteste dieser Wracks ist sicherlich das der 1545 bei einem Seegefecht im Solent vor Southampton gesunkenen *Mary Rose*.<sup>26</sup> Die Gründe zur Verwendung von Kompositgeschossen werden in der Forschung vielfach diskutiert:<sup>27</sup> So könnten ihnen fertigungstechnische Vorteile sowie die Ersparnis teuren Rohmaterials zugrunde liegen. Womöglich war auch mit dem eingegossenen Eisenkern eine erhöhte Durchschlagsleistung des sich ansonsten beim Aufprall leicht verformenden Bleigeschosses verbunden. Des Weiteren könnte auch ein Zusammenhang mit der Schonung von Geschützrohren bestehen, da das weiche Blei gegenüber dem härteren Eisen einen deutlich langsameren Verschleiß der Rohre mit sich bringt beziehungsweise das Risiko herabsetzt, dass ein Geschoss nach der Zündung im Lauf feststeht. Eine weitere Theorie vermutet, dass sich mit dem Eingießen von unterschiedlichen Kernen die ballistischen Eigenschaften der Geschosse den jeweiligen Erfordernissen anpassen lassen. Auffällig ist, dass die Würfelkerne der untersuchten Kompositgeschosse stets eine exzentrische Position innerhalb der Kugelsphäre besitzen.<sup>28</sup> Experimentelle Rekonstruktionsversuche zeigten, dass dies in der Fertigungsweise mittels Gussform begründet liegt.<sup>29</sup>

#### 3.3.2 Schrift- und Bildquellen

In diversen Schrift- und Bildzeugnissen des 15. Jahrhunderts treten im Zusammenhang mit Schwarzpulverwaffen immer wieder diverse kubische Objekte aus Metall auf. Bereits im vermutlich von Johann Hartlieb († 1468) verfassten *Büchsenmeisterbuch* (circa 1411) findet sich die Abbildung einer abgefeuerten Büchse aus der eine Vielzahl kleiner eckiger Geschosse austritt (Abb. 4).<sup>30</sup> Dabei handelt es sich offenbar um das Schießen eines *Hagels* oder *Igels* zur Streuwirkung, wie er auch im sogenannten *Feuerwerksbuch* von 1420 erläutert wird.<sup>31</sup> In den überlieferten Inventarlisten zum Artilleriebestand des Herzogtums Burgund werden in den Jahren 1474 und 1477 mehrfach Bleikugeln mit Eisenkernen genannt.<sup>32</sup> Dabei handelt es sich wohl bislang um die frühesten schriftlichen Erwähnungen derartiger Kompositgeschosse. Im



Abb. 4: Kubische Projektile als Hagelladung. Büchsenmeisterbuch, Johann Hartlieb?, ca. 1411. Wien, Österreichische Nationalbibliothek, Cod. 3069, f. 15r.

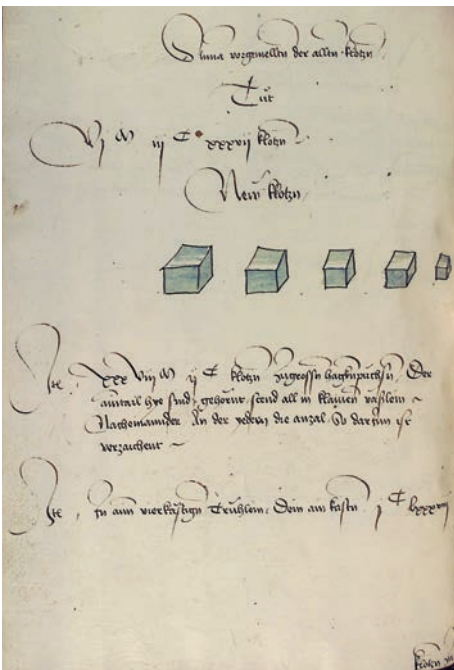


Abb. 5: Verschieden große Klötze als Geschossbestandteile. Zeughausinventar von Landsbut, Ulrich Besnitzer, ca. 1485/89. Heidelberg, Universitätsbibliothek Heidelberg, Cod. Pal. germ. 130, f. 46v.

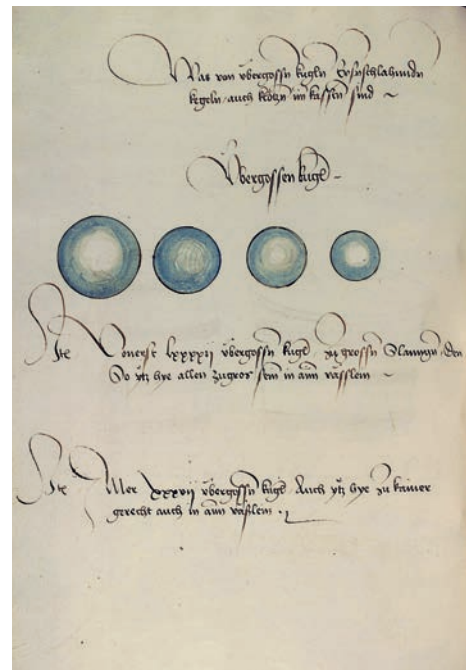


Abb. 6: Übergossene (fertige) Büchsengeschosse. Zeughausinventar von Landsbut, Ulrich Besnitzer, ca. 1485/89. Heidelberg, Universitätsbibliothek Heidelberg, Cod. Pal. germ. 130, f. 44v.



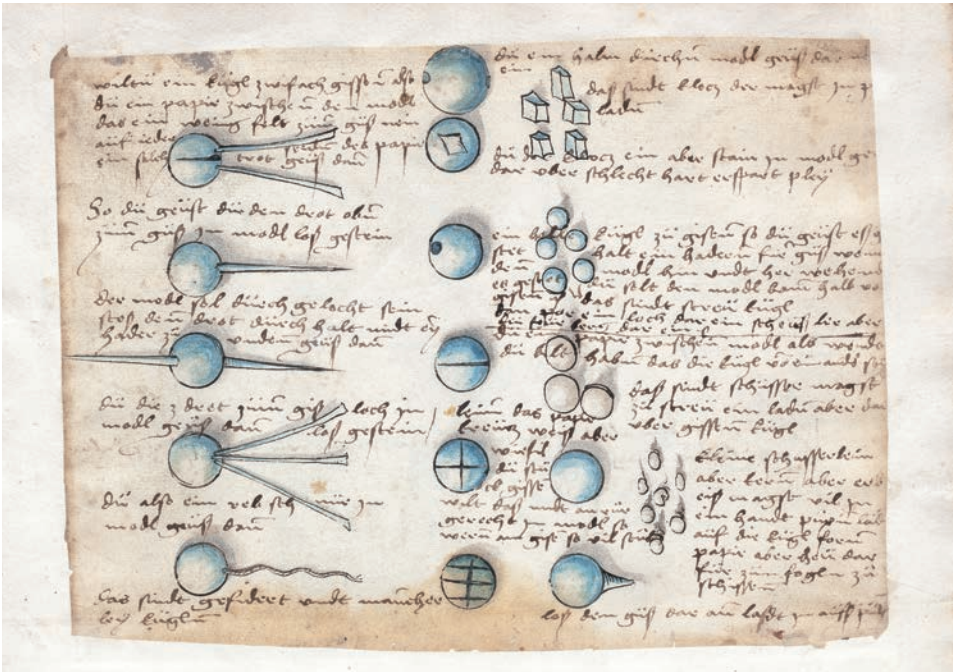


Abb. 7: Diverse Varianten von Bleigeschossen, darunter mit Würfelnkern sowie Würfel als Streuladung. Büchsenmeisterbuch (Fragment), Johannes Formschneider (Martin Löffelholz?), ca. 1490-1500 (1505?). Stuttgart, Württembergische Landesbibliothek, Cod. milit. qt. 31, f. 10r.

bereits erwähnten Zeughausinventar von Landsbut (circa 1485/89) werden große Stückzahlen an kubischen Körpern aufgeführt, die klar für die Verwendung mit diversen Feuerwaffen verschiedenen Kalibers vorgesehen sind und als Klötze bezeichnet werden.<sup>33</sup> Über deren Beschaffenheit ist nichts Näheres vermerkt, die zugehörigen Abbildungen lassen aber aufgrund ihrer grauen Kolorierung zumindest Metall - wohl Eisen - vermuten (Abb. 5). Gleichzeitig wird deren Verwendung als Kerne für Kompositgeschosse indirekt belegt, indem Beßnitzer weiterhin sogenannte übergossene Kugeln nennt und abbildet (Abb. 6).<sup>34</sup> Auch in einer wohl aus Nürnberg stammenden und bisher Johannes Formschneider (vor 1420-nach 1470) zugeschriebenen als *Büchsenmeisterbuch* bezeichneten Handschrift der Zeit um 1500 werden unterschiedlichste gegossene Geschosstypen für Feuerwaffen behandelt und abgebildet.<sup>35</sup> Kubische Körper - hier ebenfalls als Klötze bezeichnet - kommen dabei einerseits als eigenständige Munitionsart zum Schießen von Hagel, wie auch in Kugeln eingegossen vor (Abb. 7). Zu den eingegossenen Würfeln heißt es: „schlecht hart erspart pley“.<sup>36</sup> Gemeint ist offenbar, dass derartig gefertigte Geschosse eine große Wirkung zeigen, obwohl weniger teures Blei verwendet wird. Das Material aus dem die Würfel bestehen wird nicht näher benannt, doch ist auch hier Eisen zu vermuten, da sie mit Blei übergossen werden sollen und somit ein anderer metallener Werkstoff naheliegt. Alternativ wird aber auch ausdrücklich auf die Möglichkeit der Verwendung von eingegossenen Steinen anstatt der Klötze zum gleichen

Zwecke hingewiesen.<sup>37</sup> Es ist offensichtlich, dass zumindest für den Autor der genannten Handschrift, die Einsparung von Blei das ausschlaggebende Kriterium zur Verwendung von Geschosskernen darstellte, weniger die sich daraus ergebenden veränderten ballistischen Eigenschaften.

### 3.3.3 Zum Begriff Klotz

Die als Geschosskerne verwendeten Würfel im *Zeughausinventar von Landsbut* sowie der mutmaßlichen Formschneiderhandschrift werden mit dem Begriff *Klotz* bezeichnet. Dieser Begriff bezieht sich im zeitgenössischen Sprachgebrauch aber nicht ausschließlich auf kubische Geschosse oder Geschossbestandteile. Er ist hier viel weiter gefasst und speziell im Büchsenwesen als Kugel beziehungsweise Geschoss nicht näher definierter Art zu verstehen.<sup>38</sup> Für das Jahr 1499 zum Beispiel ist eine Beauftragung des Handwerkers Bruno von Siegen überliefert, der für Landgraf Wilhelm II. von Hessen (1469-1509) insgesamt 500 eiserne *Klötze* für Büchsen fertigen sollte. Dabei handelte es sich offenbar um schmiedeeiserne Kugeln und nicht um kubische Geschosskerne, denn dem Handwerker wurden eine Form und ein Ring gegeben, die ihm zur Einhaltung des richtigen Durchmessers dienen sollten.<sup>39</sup> Auch für die kleineren Geschosse von Handbüchsen wurde mitunter der Begriff Klotz verwendet, wie aus wunderarzneilichen Abhandlungen des 15. Jahrhunderts hervorgeht.<sup>40</sup> Im Zusammenhang mit großkalibrigen Büchsen, welche sicherlich überwiegend eher steinerne als metallene Projektile verschossen, ergibt sich eine weitere Bedeutung des Begriffes. Bei diesen wurde zwischen Flug und Kammer, also zwischen Treibladung und Geschoss, ein passgenauer hölzerner Stopfen (Klotz) gesetzt, der für den Aufbau des entsprechend notwendigen Gasdruckes sorgte und somit quasi als Treibspiegel fungierte.<sup>41</sup> Weiterhin existier-



Abb. 8: Zylindrische Klotzgeschosse als Mehrfachladung. *Büchsenmeisterbuch*, Johann Hartlieb?, ca. 1411. Wien, Österreichische Nationalbibliothek, Cod. 3069, f. 11r.

ten besondere Bleigeschosse zylindrischer Form, die in der Forschungsliteratur - sicherlich historisch falsch - als Klotzgeschosse bezeichnet werden.<sup>42</sup> Einige davon weisen einen der Längsachse nach verlaufenden Kanal auf. Sie dienten damit speziell zur Bildung von Mehrfachladungen mit denen mehrere Projektile in rascher Folge nacheinander verschossen werden konnten (Abb. 8).<sup>43</sup>

### 3.3.4 Zusammenfassung Geschosse

Anders als bei den Waaggewichten und Ambossen weisen die Ramsteiner Würfel auffällig viele Übereinstimmungen zu kubischen Bestandteilen von Kompositgeschossen auf. Schmiedeeisen ist jedenfalls als Material bei Geschosskernen zweifelsfrei festzustellen. Auch scheint die Würfelform die weitaus häufigste Formgebung für eiserne Geschosskerne gewesen zu sein. Auffällig ist dabei aber, dass alle bisher aus der Forschungsliteratur greifbaren Vergleichsstücke deutlich nachlässiger gefertigt zu sein scheinen, als dies bei den Ramsteiner Stücken der Fall ist. Eine Glättung von Würfelseiten, wie bei Würfel 1 und 3 vorhanden, scheint bei der Verwendung als Geschosskern ein unnötiger Aufwand. Die genannten beiden Würfel besitzen somit Merkmale die - zumindest nach dem bisherigen Forschungsstand - bei der Interpretation als Geschosskerne auffällig sind, eine Verwendung als solche im Gegenzug allerdings nicht ausschließen.

## 4. Schlussbetrachtung

Die vorangegangenen Ausführungen machen deutlich, dass schmiedeeiserne Würfel spätestens ab der zweiten Hälfte des 15. Jahrhunderts im Geschützwesen als Geschosse und Geschossbestandteile eine allgemeine Verwendung fanden. Aufgrund der offensichtlichen Parallelen erscheint es naheliegend, für die drei Eisenwürfel von Burg Ramstein ebenfalls eine Verwendung als derartige Munitionsbestandteile und nicht als Waaggewichte oder Ambosse zu vermuten. Wenngleich auch aufgrund der aufwendigen Fertigung Auffälligkeiten bestehen, so erscheint die Interpretation als Geschosskerne doch überzeugend. Womöglich können nähere Untersuchungen entsprechender Projektile aus weiteren sicheren Befundzusammenhängen zukünftig genauere Erkenntnisse liefern und die im Rahmen dieses Aufsatzes dargelegten Vermutungen präzisieren.<sup>44</sup> Herausragend ist in jedem Fall die Datierung in beziehungsweise vor das Jahr 1452, wodurch sie als die bislang ältesten sicher datierbaren Überreste von Kompositgeschossen für Feuerwaffen gelten dürfen.<sup>45</sup> Ein noch früherer Ansatz wäre im Zusammenhang mit der ersten Belagerung der Burg im Jahr 1411 gegeben. Wie eingangs erwähnt, ist aber die Grabungsdokumentation nicht aussagekräftig genug, um für eine solche Ereigniszuordnung eine verlässliche Grundlage zu bilden, sodass das Jahr 1452 den letztlich sicheren terminus ante quem vorgibt. Aufgrund ihrer Abmessungen dürfte es sich hauptsächlich um Kerne für Bleigeschosse von Waffen tendenziell mittleren Kalibers handeln. Rechnet man bei einer Seitenlänge der Würfel von circa 2,8-3,5 cm noch eine entsprechende Bleiummantelung hinzu, so ist von Geschossdurchmessern im Bereich von etwa 4-6 cm auszugehen.<sup>46</sup> Es dürfte sich bei den entsprechenden Waffen also entweder um schwere Handfeuerwaffen (Hakenbüchsen) und/oder um leichte lafettierte Geschütze (Bockbüchsen/Tarrasbüchsen) gehandelt haben, wie sie im 15. Jahrhundert als Feldgeschütze sowie beim Kampf

um feste Plätze allgemein Verwendung fanden.<sup>47</sup> Da die Würfel keine Bleiummantelung besitzen, handelte es sich dabei wohl nicht um gebrauchsfertige Geschosse. Ein Verschießen ohne Bleiüberzug wäre lediglich improvisiert als Hagel denkbar, doch erscheint es unwahrscheinlich, dass die Würfel in solcher Weise von den Belagerern in die Burg geschossen wurden.<sup>48</sup> Es dürfte sich vielmehr um auf Burg Ramstein eingelagertes Kriegsmaterial handeln. Wie lange sich die Würfel dort bereits befanden, oder ob sie erst kurz vor der Belagerung herbeigeschafft wurden, ist nicht zu sagen. Gleiches gilt für die Frage, ob letztlich auch die dazu passenden Büchsen vor Ort waren.<sup>49</sup> Allerdings könnten die ebenfalls gefundenen Klumpen geschmolzenen Bleis innerhalb der Burganlage als Hinweis auf eine entsprechend notwendige Gusstätigkeit zur Fertigung verwendungsfähiger Projektile gedeutet werden.<sup>50</sup>

## Anmerkungen

- 1 Stadtarchiv Schramberg, Grabungsbericht Burg Ramstein (Typoskript Lothar Späth 1984).
- 2 Bei der Durchsicht des Materials konnte weiterhin auch ein Spannmechanismus für eine Armbrust identifiziert werden. Vgl. SEEBURGER, *passim*. Für den vorliegenden Aufsatz gilt der herzliche Dank des Autors Oliver und Elisa Heyn, Meißen und Christopher Retsch, Bamberg, für zahlreiche Hinweise und Korrekturen.
- 3 Zur Geschichte der Burg Ramstein allgemein sowie zu den hiernach aufgeführten Episoden vgl. HARTER, S. 62-63; SPÄTH, S. 98-100.
- 4 Zur Zerstörung der Burg ausführlich KONZEN a, S. 12; KONZEN c, *passim*.
- 5 SPÄTH, S. 99 sowie Stadtarchiv Schramberg, Grabungsbericht Burg Ramstein (Typoskript Lothar Späth 1984).
- 6 Die Untersuchung des Materials der Würfel beschränkt sich auf eine optische Begutachtung im Zustand des Jahres 2014. Am Werkstoff Eisen ist aufgrund des äußeren Erscheinungsbildes sowie der Prüfung mittels eines Magneten nicht zu zweifeln. Es wurden weiterhin keine Materialproben zur genaueren Analyse entnommen. Die Vermessung erfolgte lediglich grob, mit Hilfe eines Messschiebers. Die Gewichtsbestimmung wurde mit einer herkömmlichen Haushaltswaage durchgeführt. Für die Hilfe zur Einschätzung schmiedetechnischer Details gilt der Dank des Autors Peter Müller, Ettenheim und Matthias Goll, Dürrenbüchig.
- 7 Stadtarchiv Schramberg, Grabungsbericht Burg Ramstein (Typoskript Lothar Späth 1984); persönliche Mitteilung Lothar Späth, Ettlingen. Die falsche Beschriftung erfolgte offensichtlich bei der gemeinsamen Restaurierung von Fundstücken mehrerer Schramberger Fundorte, darunter auch Burg Hohenschramberg.
- 8 Ein Abgleich mit der im Hoch- und Spätmittelalter für Edelmetalle bedeutenden Kölner Mark mit einem Gewicht von circa 234 g ergibt weiterhin keine sinnvoll erscheinenden Abstufungen. Würfel 1 entspräche dabei etwa dem 1,17-fachen, die Würfel 2 und 3 etwa dem 0,76 beziehungsweise dem 0,6-fachen. Aufgrund der eher großen Abmessungen der vorliegenden Würfel ist zudem fraglich, ob sie überhaupt für die bei Edelmetallen erforderliche sensible Wägung zu gebrauchen waren. KAHNT und KNORR, S. 178; WITTHÖFT, *passim*.
- 9 Die Publikationslage zu archäologischen Funden von hoch- und spätmittelalterlichen Waaggewichten erscheint für den deutschsprachigen Raum bislang übersichtlich. Lediglich die Arbeit von STEUER bietet einen allgemeinen Überblick, bei dem aber vorrangig

Norddeutschland bis zum 12. Jahrhundert im Fokus steht.

- 10 STEUER, S. 330-331.
- 11 Dadurch wird eine Manipulation durch Materialabtrag schnell ersichtlich. STEUER, S. 44.
- 12 STEUER, S. 331-336.
- 13 OTTAWAY und ROGERS, S. 2953-2956; EGAN, S. 301-322.
- 14 Universitätsbibliothek Heidelberg (UBH), Cod. Pal. germ. 130, f. 57v, 60r.
- 15 Universitätsbibliothek Erlangen-Nürnberg (UER), MS.B 26, f. 265r.
- 16 Bayerische Staatsbibliothek München (BSB), Cod.icon. 222, f. 30v.
- 17 Es finden sich auf der Darstellung neben den glockenförmigen und kubischen Gewichten noch eine große braune Kugel mit Ring (Geschützkugel aus Stein?) sowie ein Mündungsbruchstück eines offenbar geborstenen bronzenen Geschützrohres. Sollte bei den abgebildeten Gewichten eine annähernd verlässliche Maßstäblichkeit gegeben sein, ließen sich auch grobe Größenschätzungen zu den dargestellten Objekten anstellen. Die kleineren der kubischen Gewichte könnten demnach durchaus den Ramsteiner Würfeln vergleichbare Abmessungen aufweisen.
- 18 Stadtbibliothek Nürnberg (SBN), Amb. 317.2° f. 5r, f. 59v, f. 75r, f. 113v.
- 19 Die in der Literatur greifbaren Vergleichsstücke besitzen unterschiedlichste Zeitstellungen von der Spätantike bis ins Frühmittelalter. OHLHAVER, S. 32-41, vgl. hier insbesondere die drei Ambosse aus Mästermyr auf Gotland S. 39 mit Taf. 17; SAGGAU, S. 66-69; WESTPHALEN a, S. 27-28; WESTPHALEN b, S. 28; PLEINER, S. 93-99.
- 20 OHLHAVER, S. 35 mit Taf. 11.
- 21 SAGGAU, S. 66-69.
- 22 SBN, Amb. 317b.2°, f. 84r.
- 23 FOARD und CURRY, S. 135-177; FOARD und MORRIS, S. 63-79. Neben eisernen Würfeln kommen im Falle von Bosworth auch eingegossene Steine als Kerne vor.
- 24 DEAGAN und CRUXENT, S. 232-236.
- 25 HILDRED, S. 350, 360; GUÉROUT et al., S. 115-117; KEITH, S. 83; SMITH und DE VRIES, S. 108-109.
- 26 Die Kompositgeschosse der Mary Rose weisen zwar in der Mehrzahl kubische Kerne auf, jedoch existieren auch solche mit kleinerkalibrigen Eisenkugeln im Innern. HILDRED, S. 348-360.
- 27 Zu den nachfolgend aufgeführten Theorien Vgl. HILDRED, S. 348; FOARD und CURRY, S. 157-162.
- 28 FOARD und CURRY, S. 157; HILDRED, S. 350-353.
- 29 Durch das rasche Abkühlen und Verfestigen des Bleis beim Eingießen in die Gussform wird ein Aufschwimmen des leichteren Eisenkerns verhindert, welcher somit stets am Grund der Gussform verbleibt. HILDRED, S. 350-353, 389-393.
- 30 Österreichische Nationalbibliothek Wien (ÖNB), Cod. 3069, f. 15r.
- 31 Das Werk ist in zahlreichen Abschriften und Drucken des 15. und 16. Jahrhunderts überliefert. Die ursprüngliche Fassung scheint verloren zu sein. Die offenbar älteste erhaltene Abschrift wird in der Universitätsbibliothek Freiburg i. B. (UBF) als Hs 362 verwahrt. Unter Hagel wird dabei eine Büchsenladung mit etwa eigroßen Steinen verstanden. Das Verschießen einer Vielzahl von Eisenstücken wird hingegen als Igel bezeichnet. Ebd. f. 87v-88r. Vgl. auch die unter <http://www.feuerwerkbuch.de> [16.05.2016] verfügbare, von Ferdinand Nibler erstellte Transkription und Gegenüberstellung der Freiburger Handschrift und der in Augsburg 1529 gedruckten Fassung. Zum Schießen von Hagelladungen



- allgemein vgl. weiterhin FOARD und MORRIS, S. 70-72; FOARD und CURRY, S. 149-150.
- 32 Jahr 1474: „*Item 200 plombées de plomb esuelles a du fer deans, servant esdites serpentines, lesdites plombées pesans 505 livres. [...] It. 101 plombées ou il a du fer pesant 639 livres 1/2.*“. Jahr 1477: „*Facon de 2,000 de plombées, 6 f. et achat de 600 livres de fer pour faire billes à mettre es plombées.*“. GARNIER, S. 187, 194. Unklar ist dabei aber die Form des Eisenkerns, welcher nicht ausdrücklich als kubisch genannt wird. Vgl. auch SMITH und DEVRIES, S. 48.
- 33 Aufgeführt sind Klötze für große, mittlere und kleine Schlangen, für große und mittlere Hakenbüchsen, sowie für kleine Bockbüchsen und Handbüchsen. UBH, Cod. Pal. germ. 130, f. 45v-47r. Vgl. auch NIEHOFF, passim.
- 34 Beßnitzer erwähnt zwar nicht womit die Kugeln übergossen sind, am wahrscheinlichsten ist dabei jedoch von Blei auszugehen. UBH, Cod. Pal. germ. 130, f. 44v.
- 35 Württembergische Landesbibliothek Stuttgart (WLB), Cod. milit. qt. 31, f. 10v. Die Handschrift ist auf circa 1490-1500 datiert und wird mit einer vermuteten Nürnberger Provenienz Johannes Formschneider zugeschrieben. LENG, S. 283-285. Womöglich handelt es sich aber auch um einen bisher unbekannten Teil der heute in Krakau verwahrten so genannten Löffelholzhandschrift von 1505 (Jagiellonische Bibliothek Krakau (JBK), Ms. Berol. Germ. Qu. 132. Auf eine Verwandtschaft beider Handschriften weist die auffällige Ähnlichkeit der grafischen Ausgestaltung sowie des Schriftbildes hin. Für die Hinweise zu Existenz und Verbleib dieser Handschrift in Stuttgart sowie zur Verwandtschaft zur Löffelholzhandschrift gilt der Dank des Autors Peter Schlegel, Stuttgart.
- 36 WLB, Cod. milit. qt. 31, f. 10v.
- 37 „*daß sindt klocz der magst zu p(ulffer) lad(e)n [...] du der klocz ein oder stain zu modl ge(uss) dar uber schlecht hart erspart pley*“. WLB, Cod. milit. qt. 31, f. 10v.
- 38 Die Verwandtschaft zwischen der historischen Form von Klotz und Klotz als Nahrungsmittel im heutigen Wortsinne ist dabei offensichtlich. Vgl. die Wörterbucheinträge zum Lemma Klotz bei HENNIG, S. 185; BAUFELD, S. 145; ADELUNG, S. 1641-1642. Im Basler Zeughausinventar von 1415 werden mehrere so genannte Klotzbüchsen mitsamt Klötzen als Munition aufgeführt. Vgl. GESSLER, S. 231-234. Frühe Erwähnungen von Klötzen aus Blei und Eisen für große und kleine Feuerwaffen finden sich ebenfalls für Straßburg und Freiburg i. B. vom Beginn des 15. Jahrhunderts. Vgl. SCHREIBER, S. 65-66. Die Bezeichnung Klotzbüchse dürfte daher in Unterscheidung zu den Steinbüchsen als Feuerwaffe zum Verschießen von Metallmunition (wohl zumeist Blei) zu verstehen sein. Somit wäre wohl auch in vielen Fällen der Begriff Klotzbüchse mit dem Terminus Lotbüchse gleichzusetzen.
- 39 Landgrafen-Regesten online (LR online), Nr. 5935. Mit dem Begriff Form könnte ein Gesenk, aber auch eine Vorlage gemeint sein, der Ring dürfte sicherlich als Lehre zur Überprüfung des Kalibers gedient haben. Im Landshuter Zeughausinventar sind derartige Ringe aufgeführt und abgebildet. UBH, Cod. Pal. germ. 130, f. 1r. Weiterhin werden bereits in der Musterungsliste des Herzogtums Zweibrücken des Jahres 1453 in den unterschiedlichen Orten und Burgen eine Vielzahl von Klotzbüchsen und Klötzen als Munition verzeichnet, darunter auch eiserne Klötze für Schlangen, also offenbar ebenfalls Eisenkugeln. FINK, S. 203-207.
- 40 VOLLMUTH, S. 23-26.
- 41 SCHMIDTCHEN, S. 198-199; KÜMPER, S. 64-65; UBF, Hs 362, f. 73v-74r, f. 83v.
- 42 KRÖNKE, S. 31. Diese könnten theoretisch, insofern sie dem Kaliber der jeweiligen Büchse entsprechen, wie Kugeln verschossen werden. Allerdings dürfte dabei die erhöhte



Gefahr gegeben sein, dass sich das Zylindergeschoss im Rohr verkantet. Möglich wäre, dass derartige Projektile eher in die Frühzeit der Feuerwaffen gehören und dass man mit fortschreitender Feuerwaffentechnologie zur Verwendung der wesentlich besser geeigneten Kugelform überging. Allerdings belegen die als „*Gelote*“ bezeichneten zylindrischen Geschossfunde von Burg Stolpe (Brandenburg) einen Gebrauch zumindest bis in die Mitte des 15. Jahrhunderts. KRAUSKOPF, S. 252.

- 43 Dabei wurden in einem aufwendigen Ladevorgang auf eine erste Ladung aus Schwarzpulver und Projektil mehrere weitere gleichartige Ladungen bis zur Mündung des Büchsenlaufes aufgebracht. Durch den gleichsam mit Schwarzpulver befüllten Längskanal der Klotzgeschosse war dabei eine Verbindung von Treibladung zu Treibladung gegeben. Die so fertig geladene Büchse wurde von der Mündung her gezündet. Vgl. die bildliche Darstellung in ÖNB, Cod. 3069, f. 11r sowie die Beschreibung des Ladevorganges in UBF, Hs 362, f. 88v.
- 44 Dabei erscheint die objektbezogene Forschung zum frühen Büchsenwesen - insbesondere zu den verwendeten Geschossen - im deutschsprachigen Raum gegenwärtig noch recht übersichtlich (Abgesehen natürlich von den auch in der WKK bereits mehrfach behandelten Eltzer Büchsenpfeilen.). Vielversprechende erste Ansätze liefern hingegen die oben aufgeführten Untersuchungen zum Material englischer Fundorte.
- 45 Für alle anderen oben vorgestellten Fundorte ist ein zumeist deutlich späterer Terminus ante quem zu veranschlagen: Towton, 1461, Bosworth 1485, La Isabela circa 1497, Mary Rose 1545.
- 46 Die von der Mary Rose stammenden Kompositgeschosse besitzen überwiegend vergleichbare Kaliber im Bereich von circa 3-6 cm. HILDRED, S. 355-358.
- 47 SCHMIDTCHEN, S. 200-201, 212-220. Einen anschaulichen Eindruck zur Verwendung von Feuerwaffen zur Verteidigung fester Plätze um die Mitte des 15. Jahrhunderts vermittelt weiterhin das regional und zeitlich naheliegende Beispiel der 1449 von einem Aufgebot der Stadt Rottweil eroberten Burg Hohenberg. Dort befand sich ein durchaus bemerkenswertes Arsenal von insgesamt 40 Klotz- Tarras- und Handbüchsen. MACK 1917, S. 116; HECHT, S. 95.
- 48 Ein Hagelbeschuss auf Befestigungsanlagen ist im Regelfalle wirkungslos und somit von vornherein unnütz. Umgekehrt ist eine Verwendung von Hagelladungen durch die Verteidiger zur Abwehr von Stürmen aber durchaus denkbar.
- 49 Artverwandtes Kriegsmaterial lässt sich zumindest vor der Belagerung der Burg Ramstein eindeutig im Besitz des Hans von Rechberg nachweisen, welcher demnach 1449 auf Burg Hohenberg eine Anzahl von 13 Hand- und Hakenbüchsen sowie offenbar größere Mengen an Pfeilen, pyrotechnischen Kampfmitteln und Schießpulver eingelagert hatte. KONZEN b, S. 358-359; HECHT, S. 95-96. Es ist also naheliegend ähnliche Waffenbestände auch auf Burg Ramstein zu vermuten.
- 50 Stadtarchiv Schramberg: Grabungsbericht Burg Ramstein (Typoskript Lothar Späth 1984) sowie SPÄTH, S. 99.

## Quellen- und Literaturverzeichnis

### Ungedruckte Quellen

BSB, Cod.icon. 222

Bayerische Staatsbibliothek, München. Zeugbuch Kaiser Maximilians I. (ca. 1502), Cod.icon. 222, urn:nbn:de:bvb:12-bsb00020956-6.

Digitalisat verfügbar unter: <https://opacplus.bsb-muenchen.de/metaopac/search?documentid=10285796> [10.05.2016].

JBK, Ms. Berol. Germ. Qu. 132

Jagiellonische Bibliothek, Krakau (Biblioteka Jagiellońska). Löffelholz-Kodex (1505), Ms. Berol. Germ. Qu. 132.

Digitalisat verfügbar unter: <http://jbc.bj.uj.edu.pl/dlibra/doccontent?id=258834> [08.05.2016].

ÖNB, Cod. 3069.

Österreichische Nationalbibliothek, Wien. Johann Hartlieb?: Büchsenmeisterbuch (ca. 1411). ÖNB Cod. 3069.

Digitalisat verfügbar unter: <http://www.handschriftencensus.de/11550> [08.05.2016].

SBN, Amb. 317.2°

Stadtbibliothek Nürnberg, Hausbuch der Mendelschen Zwölfbrüderstiftung (Mendel I, 1426-1549). Amb. 317.2°.

Digitalisat verfügbar unter: <http://www.nuernberger-hausbuecher.de> [04.12.2015].

SBN, Amb. 317b.2°

Stadtbibliothek Nürnberg, Hausbuch der Mendelschen Zwölfbrüderstiftung (Mendel II, 1550-1791). Amb. 317b.2°.

Digitalisat verfügbar unter: <http://www.nuernberger-hausbuecher.de> [04.12.2015].

UBH, Cod. Pal. germ. 130

Universitätsbibliothek Heidelberg. Beßnitzer, Ulrich: Zeughausinventar von Landshut (ca. 1485/89), Cod. Pal. germ. 130, urn:nbn:de:bsz:16-diglit-569.

Digitalisat verfügbar unter: <http://digi.ub.uni-heidelberg.de/diglit/cpg130> [08.05.2016]

UBF, Hs 362

Universitätsbibliothek Freiburg i. B. Minnereden - Gedichte - Fürstenspiegel - Stricker - Pest-texte - Feuerwerksbuch (1430-1445), Hs 362, urn:nbn:de:bsz:25-digilib-103117.

Digitalisat verfügbar unter: <http://dl.ub.uni-freiburg.de/diglit/hs362> [11.12.2015].

UER, MS.B 26

Universitätsbibliothek Erlangen-Nürnberg. Ludwig von Eyb: Kriegsbuch (1500). UER MS.B 26.

Digitalisat verfügbar unter: [http://digital.bib-bvb.de/webclient/DeliveryManager?custom\\_att\\_2=simple\\_viewer&pid=4555786](http://digital.bib-bvb.de/webclient/DeliveryManager?custom_att_2=simple_viewer&pid=4555786) [18.09.2016]

WLB, Cod. milit. qt. 31

Württembergische Landesbibliothek, Stuttgart. Büchsenmeisterbuch (Fragment, ca. 1490-1500 (1505?)), Johannes Formschneider (Martin Löffelholz?). Cod. milit. qt. 31.

## Gedruckte-/Online-Quellen

LR online

Landgrafen-Regesten online Nr. 5935

<http://www.lagis-hessen.de/de/subjects/idrec/sn/lgr/id/5935> [13.04.2016].

## Literatur

ADELUNG: Johann Christoph ADELUNG. Grammatisch-kritisches Wörterbuch der hochdeutschen Mundart. Mit beständiger Vergleichung der übrigen Mundarten, besonders aber der oberdeutschen. Bd. 2, F-L. Wien, 1811.

Digital verfügbar unter: [http://lexika.digitale-sammlungen.de/adelung/lemma/bsb00009132\\_6\\_1\\_1445](http://lexika.digitale-sammlungen.de/adelung/lemma/bsb00009132_6_1_1445) [22.07.2015].

BAUFELD: Christa BAUFELD. Kleines frühneuhochdeutsches Wörterbuch. 5. Aufl., Tübingen, 1996.

DEAGAN und CRUXENT: Kathleen DEAGAN und José María CRUXENT. Archaeology at La Isabela. America's first european town. New Haven, 2002.

EGAN: Geoff EGAN. The medieval household: daily living c. 1150-c. 1450. London, 2010.

FINK: A. FINK. Zur Geschichte der Kriegsverfassung im Herzogthume Zweybrücken. In: Zeitschrift für Baiern und die angränzenden Länder. Bd. 4., München 1817, S. 202-209

FOARD und MORRIS: Glenn FOARD und Richard MORRIS. The Archaeology of English Battlefields: Conflicts in the Pre-Industrial Landscape. York 2012.

FOARD und CURRY: Glenn FOARD und Anne CURRY. Bosworth. A Battlefield Rediscovered. Oxford 2013.

GARNIER: Joseph GARNIER. L'artillerie des ducs de Bourgogne. D'après les documents conservés aux archives de la Côte-d'Or. Paris 1895.

GESSLER: Ed. A GESSLER. Ein Basler Zeughausinventar von 1415. Staatsarchiv Basel, Militärakten, H II 1. In: Anzeiger für schweizerische Altertumskunde, Zürich, Bd. 12, Neue Folge, Heft 3, 1910, S. 229-234

GUÉROUT et al.: Max GUÉROUT; Eric RIETH; Jean-Marie GASSEND; Bernard LIOU. Le navire Génois de Villefranche, un naufrage de 1516? Archaeonautica, Bd. 9, Paris, 1989.

HARTER: Hans HARTER. Adel auf Falkenstein und Schilteck. In: MUSEUMS- und GESCHICHTS-VEREIN SCHRAMBERG e.V.; STADT SCHRAMBERG (Hrsg.): Schramberg. Adels Herrschaft, Marktflecken, Industriestadt. Schramberg 2004. S. 55-82.

HECHT: Winfried HECHT. Rottweil ca. 1340-1529. Im Herbst des Mittelalters. Rottweil 2005.

- HILDRED: Alexzandra HILDRED (Hrsg.). Weapons of Warre: The Armaments of the Mary Rose. Archaeology of the Mary Rose: Volume 3. Portsmouth 2011.
- HENNIG: Beate HENNIG. Kleines Mittelhochdeutsches Wörterbuch. 5. Aufl. Tübingen 2007.
- KAHNT und KNORR: Helmut KAHNT und Bernd KNORR. BI-Lexikon alte Masse, Münzen und Gewichte. Leipzig 1986.
- KEITH: Donald H. KEITH. The Molasses Reef Wreck. In: Robert GRENIER; David NUTLEY und Ian COCHRAN (Hrsg.): Underwater cultural heritage at risk: Managing natural and human impacts, S. 82-84. Paris 2006.
- KONZEN a: Niklas KONZEN. Hans von Rechberg - von der Zerstörung der Burg Ramstein zur Entstehung der Herrschaft Schramberg In: D' Krätz'. Beiträge zur Geschichte der Stadt und Raumschaft Schramberg, Bd. 27, Schramberg 2007, S. 4-16.
- KONZEN b: Niklas KONZEN. Aller Welt Feind: Fehdenetzwerke um Hans von Rechberg († 1464) im Kontext der südwestdeutschen Territorienbildung. Stuttgart 2014.
- KONZEN c: Niklas KONZEN. „Die Anderen sind alle tot“: die Zerstörung von Burg Ramstein 1452 in Berichten des Ulmer Hauptmanns Jakob Ehinger. In: D' Krätz'. Beiträge zur Geschichte der Stadt und Raumschaft Schramberg, Bd. 35, Schramberg 2015, S. 2-12. Bd.
- KRAUSKOPF: Christoph KRAUSKOPF. Gegen den Kurfürsten. Waffenfunde aus dem Obergeschoss des Grüzpotts bei Stolpe an der Oder. In: Gerson JEUTE; Jens SCHNEEWEISS und Claudia THEUNE (Hrsg.): „aedificatio terrae“: Beiträge zur Umwelt und Siedlungsarchäologie Mitteleuropas; Festschrift für Eike Gringmuth-Dallmer zum 65. Geburtstag, Rahden 2007, S. 247-254.
- KRÖNKE: Rudolf KRÖNKE. Die ersten Pulverwaffen auf Taunusburgen im 14. Jahrhundert und im Reichskrieg gegen Königstein: Bliden, Büchsen und Geschosse. In: BURGVEREIN KÖNIGSTEIN e.V. (Hrsg.): 700 Jahre Stadtrechte Königstein im Taunus. Königstein 2013, S. 27-33.
- KÜMPER: Hiram KÜMPER. Regimen von der Wehrverfassung. Ein Kriegsmemorandum in der Gießener Handschrift 996, zugleich ein Beitrag zur städtischen Militärgeschichte des 15. Jahrhunderts. Gießen 2005.
- LENG: Rainer LENG. Ars belli: Deutsche taktische und kriegstechnische Bilderhandschriften und Traktate im 15. und 16. Jahrhundert. Wiesbaden 2002.
- MACK: Eugen MACK. Das Rottweiler Steuerbuch von 1441. Tübingen 1917.
- NIEHOFF: Franz NIEHOFF. Katalog Nr. 15. Zeughausinventar Ulrich Peßnitzer, nach 1485 [oder 1489 (?)]. In: Franz NIEHOFF et.al. (Hrsg.): Ritterwelten im Spätmittelalter. Höfischritterliche Kultur der Reichen Herzöge von Bayern-Landshut. Landshut 2009, S. 184-191
- OTTAWAY und ROGERS: Patrick OTTAWAY und Nicola ROGERS. Craft, industry and everyday life: finds from medieval york. York 2002.
- OHLHAVER: Horst OHLHAVER. Der germanische Schmied und sein Werkzeug. Leipzig 1939.
- PLEINER: Radomir PLEINER. Iron in archaeology. Early european blacksmiths. Prag 2006.
- SAGGAU: Hilke Elisabeth SAGGAU. Mittelalterliche Eisenfunde aus Schleswig. Ausgrabung Schild 1971-1975. Ausgrabungen in Schleswig. Berichte und Studien Bd. 14. Neumünster 2000.

### *Drei Eisenwürfel von Burg Ramstein*

SCHREIBER: Heinrich SCHREIBER. Ueber Berthold Schwarz, und den frühesten Gebrauch des Schießpulvers und der Feuergewehre in und um Freiburg. In: Schriften der Gesellschaft für Beförderung der Geschichtskunde zu Freiburg im Breisgau, Bd. 1. Freiburg i.B. 1828, S. 53-66.

SCHMIDTCHEN: Volker SCHMIDTCHEN. Kriegswesen im späten Mittelalter. Technik, Taktik, Theorie. Weinheim 1990.

SEEBURGER: Moritz SEEBURGER. Zwei Bestandteile eines Spannsystems für eine Armbrust von Burg Ramstein bei Tennenbronn im Schwarzwald (Lkr. Rottweil). In: Jahrbuch der Interessengemeinschaft Historische Armbrust. Norderstedt 2014, S. 86-89.

SMITH und DE VRIES: Robert Douglas SMITH und Kelly DE VRIES. The Artillery of the Dukes of Burgundy 1363-1477. Rochester 2005.

SPÄTH: Lothar SPÄTH. Burgen um Schramberg. In: MUSEUMS- und GESCHICHTSVEREIN SCHRAMBERG e.V.; STADT SCHRAMBERG (Hrsg.): Schramberg. Adelsherrschaft, Marktflecken, Industriestadt. Schramberg 2004, S. 95-104.

STEUER: Heiko STEUER. Waagen und Gewichte aus dem mittelalterlichen Schleswig: Funde des 11. bis 13. Jahrhunderts aus Europa als Quellen zur Handels- und Währungsgeschichte. Köln 1997.

VOLLMUTH: Ralf VOLLMUTH. „Von den geschossenen wunden“. Die Behandlung von Schußwunden in deutschsprachigen chirurgischen Werken des 15. Jahrhunderts. In: Communicationes de Historia Artis Medicinae/Orvostörténeti Közlemények Bd. 40 H. 145-146. Budapest 1994, S. 5-28.

WESTPHALEN a: Petra WESTPHALEN. Die Eisenfunde von Haithabu. Neumünster 2002.

WESTPHALEN b: Petra WESTPHALEN. Das Grobschmiedehandwerk in Haithabu. In: Walter MELZER (Hrsg.): Schmiedehandwerk in Mittelalter und Neuzeit. Soest 2004, S. 25-32.

WITTHÖFT: Harald WITTHÖFT. Kölner Marken und Gewicht: Von numismatischer und historischer Metrologie in der Geld- und Münzgeschichte. In: Reiner CUNZ (Hrsg.): Fundamenta Historiae: Geschichte im Spiegel der Numismatik und ihrer Nachbarwissenschaften; Festschrift für Niklot Klüßendorf zum 60. Geburtstag am 10. Februar 2004. Hannover 2004, S. 379-388.

### Bildnachweise

Abb. 1, 2: Moritz Seeburger.

Abb. 3: Bayerische Staatsbibliothek, München.

Abb. 4, 8: Österreichische Nationalbibliothek, Wien.

Abb. 5, 6: Universitätsbibliothek Heidelberg, Heidelberg.

Abb. 7: Württembergische Landesbibliothek, Stuttgart.

## Abstract

Among the finds from excavations during the 1960s at Ramstein castle (Schramberg, Black Forest), carried out by amateur archaeologists, are three wrought-iron cubes of differing dimensions (approx. 2.8-3.5 cm of lateral length). Obviously all of these were cut off from bar-like raw material. Their interpretation as scaleweights or anvils seems doubtful, due to material and shape. Many similar archaeological finds, together with written- and pictorial sources however, allocate these three cubes to the field of late medieval gunpowder artillery. Therefore they are to be seen as cores for leaden projectiles (composite shot) for early firearms of medium calibre. Lacking a leaden coating, they were not ready to use shot, but must have been held in store in the castle's arsenal, to be completed if needed. The castle was besieged, destroyed and abandoned in 1452. Hence the *terminus ante quem* for dating is given by that year. Consequently the cubes from Ramstein castle might be the oldest components of composite shot from an archaeological context so far.