

Die Armbrust im Hochmittelalter

Fabian Brenker



Eine technikgeschichtliche Untersuchung zu
Aussagewert, Realitätsgehalt und Aktualität von
Text, Bild und Objekt

NEARCHOS 24

Fabian Brenker

Die Armbrust im Hochmittelalter

Eine technikgeschichtliche Untersuchung zu Aussagewert, Realitätsgehalt und Aktualität von Text, Bild und Objekt

Institut für Archäologien der Universität Innsbruck
Fachbereich: Mittelalter- und Neuzeitarchäologie
Herausgegeben von Harald Stadler

Diese Publikation wurde ermöglicht durch:



Philosophisch-Historische Fakultät Innsbruck

Verlag A. Weger, Brixen



 *Für meine Freunde in der darstellenden Interpretation*

Impressum

Medieninhaber und Herausgeber: Harald Stadler, Institut für Archäologien der Universität Innsbruck

Schriftleitung und Redaktion: Harald Stadler

Lektorat: Harald Stadler

Satz/Layout: Elisabeth Waldhart

Titelblattgestaltung: Andreas Blaickner, Fabian Brenker, Harald Stadler auf Grundlage des *Liber ad honorem Augusti* (Bern, Burgerbibliothek, Codex 120 II, fol. 116r)

Druck/Bindung: Druckerei A. Weger, Brixen

Printed in Italy

Verlag A. Weger, Brixen 2022

Reihen - ISBN: 978-88-6563-325-0

Copyright 2022 by Universität Innsbruck und Fabian Brenker

Die Publikation ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte vorbehalten

INHALT

Vorwort Fabian Brenker	5
Geleitwort Harald Stadler	7
1. Einleitung.	9
1.1 Schlaglichter der Forschungsgeschichte	9
1.2 Methoden und Vorgehen	11
1.3 Terminologie und Funktionsweise	15
1.4 Auftreten, Identifizierung und Verbreitung	16
2. Schriftquellen	25
2.1 Armbrustverbote im 12. und 13. Jahrhundert	26
2.2 Quellen zur Konstruktionsweise	29
2.2.1 Die sogenannte <i>primitive Armbrust</i> ohne Spannhilfen	29
2.2.2 Das Bogenmaterial	31
2.2.3 <i>ad tornum</i> (mit einem Blick auf spätmittelalterliche Originale)	34
2.2.4 Spanngurt und Spannhaken	52
2.2.5 <i>ad unum pedem, ad stritum</i> und <i>ad duos pedes</i>	54
2.2.6 <i>hauce prime, ad leva, ruck-, wip- und wagarmbrust</i>	58
2.2.7 <i>ad vis</i> und <i>spanbank</i>	67
2.2.8 Säulen und Schlösser	70
2.2.9 Bolzen	72
2.2.10 Sehnen	76
2.2.11 Setzschilde und Pavesen	78
2.3 Armbrustmacher	82
2.4 Die Armbrust im Einsatz	86
2.4.1 Reichweite und Präzision	86
2.4.2 Penetrationswirkung und Wunden	88
2.4.3 Einsätze in offenem Feld	95
2.4.4 Berittene Armbrustschützen	96
2.4.5 Seekrieg	97
2.4.6 Witterungseinfluss	98
3. Bildquellen	99
3.1 Das Bild der Armbrust und seine Entwicklung	101
3.2 Handhabung	106
3.2.1 Handhabung und Zielen	106
3.2.2 Spannen	106
3.2.3 Deckung durch Schilde	109
3.3 Rüstung und Köcher	111
3.4 Einsatzgebiete	113
3.5 Kunst als Bedeutungsträger	114
3.6 Endgültige Etablierung in der Buchkunst	117

4. Archäologische Funde	121
4.1 Bogen	122
4.2 Sehnen	126
4.3 Säulen und Abzugmechanismen	127
4.4 Fußbügel	138
4.5 Spannhaken	139
4.6 Bolzen	142
4.7 Masseverhältnisse	145
4.8 Experimente zu Schießscharten	146
5. Aussagewert und Aktualität einzelner Quellengattungen	149
5.1 Schriftquellen	153
5.2 Bildquellen	159
5.3 Archäologische Funde	165
5.4 Fazit für eine interdisziplinäre Sachkulturforschung	168
6. Zusammenfassung	173
6.1 Drei Quellenarten – Drei Geschichten	173
6.2 Die technische Entwicklung als interdisziplinäre Synthese	174
6.3 Gesellschaftliche Auswirkungen im Niederschlag der Quellen	177
7. Summary	179
7.1 Three types of sources – three stories	179
7.2 The technological development as an interdisciplinary synthesis	180
7.3 Societal impact in the reflection of the sources	182
8. Quellenverzeichnis	185
9. Literaturverzeichnis	190
Katalogteil	
Katalog der Kunstwerke	217
Fundkatalog	277
Tafeln	290
Anhang: Versuch zu Spannzeiten mit unterschiedlichen Spannhilfen	300
Index: Pesonen- und Ortsregister	304
Abbildungsnachweis	310

VORWORT

FABIAN BRENKER

Länger als ich mich erinnern kann, so wird mir berichtet, übte das Mittelalter eine Faszination auf mich aus. Schon in der Grundschule starteten mein Großvater und ich den Versuch, ohne einen Blick auf die historischen Quellen, eine funktionsfähige Armbrust zu bauen. Doch der Mechanismus, der die Sehne gegen die Kraft des Bogens halten und sich zugleich mühelos auslösen lassen sollte, gab seine Geheimnisse nicht preis. Der erneute Plan, eine hochmittelalterliche Armbrust zu rekonstruieren, führte mich vor einigen Jahren schnell zu der Feststellung, dass jede Quellengattung eigene, spezifische Informationen hervorbrachte. Diese erweckten den Anschein, sich nur schwer mit den übrigen Puzzlestücken in Einklang bringen zu lassen. Das Potenzial, einen in mehreren Quellengattungen überlieferten Gegenstand vergleichend zu erforschen, brachte zwei Ziele hervor, die im Zentrum dieser Arbeit stehen. Erstens ist es die Entwicklung der Funktionsweise, die über die Jahrzehnte nachvollzogen werden kann. Zweitens bietet die unterschiedliche Überlieferung eine für das Hochmittelalter seltene Chance, die Quellengattungen in ihrem Realitätsgehalt zu vergleichen und so Rückschlüsse über deren Entstehung ziehen zu können.

Mein besonderer Dank gilt daher meinen beiden Bamberger Gutachtern, Herrn Prof. Dr. Ingolf Ericsson und Herrn Prof. Dr. G. Ulrich Großmann, die es mir ermöglicht haben, diesen spannenden Fragen nachzugehen und deren Ergebnisse 2015 als Masterarbeit einzureichen. Für die freie Gestaltung des Themas, sowie die mir geschenkte Zeit möchte ich mich herzlich bedanken. Die nun hier vorliegende Druckfassung ist gegenüber der eingereichten Masterarbeit stark überarbeitet. Mit etwas Abstand auf die Sache blickend ergaben sich neue Erkenntnisse und lösten sich Widersprüche, die hier nun hoffentlich erklärt sind. Das Layout war bereits 2017 abgeschlossen. Seit dem erschienenen Publikationen wurden nur noch in Ausnahmefällen und nur in die Fußnoten eingebettet. Für die Möglichkeit, meine Ergebnisse nun allen Interessierten als Buch zur Verfügung zu stellen, darf ich mich bei meinem Förderer Univ.-Prof. Dr. Harald Stadler aus Innsbruck bedanken, der meine Arbeit in die Reihe *Nearchos* aufgenommen und herausgegeben hat. Ich freue mich sehr über die finanzielle Unterstützung bei der Drucklegung durch die Leopold-Franzens-Universität Innsbruck und der Fa. Rauch Mehl.

Eine interdisziplinäre Arbeit zu einer Objektgruppe, die europaweit Spuren hinterlassen hat, führt einem selbst in Zeiten des Internets schnell die Grenzen des Machbaren vor Augen. Mein Dank gilt deswegen all jenen, die meinen Horizont erweitert haben, indem sie mich im In- und Ausland mit Informationen und Literatur versorgt haben, die Funde für mich aus den Depots herausgesucht oder Korrekturen angemerkt haben und deren Netzwerke ich nutzen konnte: aus Großbritannien David S. Bachrach, Arthur Credland, Arthur MacGregor, Aleks Pluskowski und Ian Riddler; aus Russland Cepрей Каинов; aus der Schweiz Reto Marti und Sophie Providoli; aus Spanien Josep Bracons

Clapés und Therese Martin; aus Deutschland Dorothee Ade, Alexandru Anca, Dieter Bishop, Marcel Burghardt, Lukas Clemens, Michael Falkenstein, Uwe Gross, Heinrich Härke, Corinna Molitor, Doris Mührenberg, Heiko Schäfer, Thomas Schlipf und Stefanie Stohwasser. Darüber hinaus möchte ich all jenen danken, die mich mit der Übersetzung von Quellen und fremdsprachiger Literatur geholfen haben. Herzlichen Dank auch an meine Eltern, mit denen ich stets meine Begeisterung für das Thema teilen konnte und die mir immer den Rücken freigehalten haben. Für die finanzielle Unabhängigkeit gilt mein Dank dem Cusanuswerk für das Stipendium während meines Studiums. Für den fachlichen Austausch möchte ich mich vor allem bei Andreas Bichler, Elias Flatscher, Jonathan Frey, David Jaumann, Sebastian Klaß, Christopher Retsch, Moritz Seeburger und Jens Sensfelder bedanken. Das gelungene Layout verdanke ich Elisabeth Waldhart.

GELEITWORT

HARALD STADLER

Keine Fernwaffe vor der Erfindung von pulvergetriebenen Geschützen hat die Menschen so in Atem gehalten wie die Armbrust. Allein an ihrer Mehrzahlbildung im Deutschen scheiden sich schon die Geister, ja selbst der Papst findet es notwendig sie mit einem Bannstrahl zu versehen. Ihrem Ursprung, den verschiedenen Entwicklungen, der Auswahl der Materialien geht Fabian Brenker mit der ihm eigenen Akribie und fächerübergreifend nach. Herausgekommen ist bei der an der Universität Bamberg angenommenen Magisterarbeit eine Breitseite auf bisher überkommene Lehrmeinungen und Theorien. Brenker verfolgt sowohl die Schrift-, Bild- und Sachquellen in verschiedenen Sprachen wie Deutsch, Englisch, Spanisch, Italienisch nützt aber auch die arabischen Zeugnisse zum Thema Armbrust. Und er geht auch auf die seit ca. 20 Jahren in der Tiroler Mittelalterforschung berücksichtigten Funde oberhalb der Grasnarbe bzw. im Gebäude ein, wie das Beispiel Schloss Tirol mit Fragmenten einer Armbrust aus den Gerüstlöchern der Krypta deutlich zeigt, und erkennt und nutzt ihren Mehrwert. Neben der Entwicklungsgeschichte widmet er sich auch den Spannmechanismen, Abwehrmaßnahmen wie Schilden, aber auch einem immer wieder in der Literatur angesprochenen Thema der Geschosspitzen, ihrer verschiedenen Bezeichnungen und die Spiegelung im archäologischen Befund mit all ihren Problemen der Identifizierung und Datierung. Auch die Frage und mögliche Antworten, warum viele Neuerungen in den Bildquellen und im Fundmaterial erst deutlich nach den Schriftquellen erscheinen, werden methodisch sauber abgehandelt und bilden den Kern der Arbeit.

Alles in allem ein gelungenes Werk, dass nicht nur die Herzen der Freunde der Armbrust höher schlagen lässt. Ein Buch, das man mit Gewinn liest und das wie in der Forschung üblich, nicht der Weisheit letzten Schluss zum Thema bildet, auf dem man aber sehr gut aufbauen kann. Eine englische Zusammenfassung ermöglicht auch dem angelsächsischen Sprachraum eine kurze Übersicht des Inhaltes, der vor allem durch die wirklich reiche Bebilderung hervorsteicht.

Ich danke als Herausgeber der Reihe Nearchos dem Autor Fabian Brenker für seine mühevollen Arbeit, Elisabeth Waldhart für das gelungene Layout und der Fa. Rauch, der Phil. Hist. Fakultät der Universität Innsbruck und der Fa. Weger in Brixen/Südtirol für Finanzierungshilfe und den wie immer sauberen Druck. Möge das Buch von Fabian Brenker alle technikgeschichtlich Interessierten, aber auch alle Bibliotheken in nah und fern erreichen.

1. EINLEITUNG

1.1 SCHLAGLICHTER DER FORSCHUNGSGESCHICHTE

„Die Hoffnung, daß es gelingen würde, jetzt noch nachträglich alle die für den Waffenwert der Armbrust entscheidenden Einzelheiten durch Versuche festlegen zu können, ging nicht in Erfüllung. So fehlt uns noch die sichere Kenntnis der Schußweiten der verschiedenen Arten, der Durchschlagskraft, der Treffsicherheit, ebenso wie des Einflusses des Gewichtes, der Form und der Schwerpunktage der einzelnen Pfeilarten. [...] Kurz, wir wissen eigentlich noch nichts über das wirkliche Wesen der Armbrust, wenn wir auch deren Aussehen, deren Konstruktionsänderungen im Laufe der Zeiten, ihre Behandlung und ihre Preise kennen. Möge eine nicht zu ferne Zukunft die Durchführung der erforderlichen Versuche ermöglichen.“¹

Dieses Fazit zog Bernhard RATHGEN 1928 am Ende seines Kapitels über die Armbrust, welches er anhand städtischer Rechnungsbücher des 14. und 15. Jahrhunderts verfasst hatte. Aus diesen Zeilen wird deutlich, dass ihm die Quellen soweit ausgewertet erschienen und nun Experimente die Wissenslücken zu schließen hätten. In den Jahren seit RATHGENS Arbeit sind unzählige Versuche mit Originalen und Nachbauten unternommen worden², neue Quellen wurden ediert und mit der Mittelalterarchäologie hat sich sogar eine ganz neue Methode mit einer neuen Quellengattung etabliert³. Anhand vieler Einzelstudien und summarischer Bücher gelang es so, ein noch genaueres Bild von der Armbrust zu gewinnen – eigentlich müsste man sagen: ein noch genaueres Bild von der Armbrust des Spätmittelalters zu gewinnen. Denn bis heute ist das Wissen um die Armbrust der Zeit vor 1300 eher gering, da keine erhaltenen zeitgenössischen Traktate ihre Funktionsweise erläutern und vollständige Originale fehlen. Nicht zuletzt aus diesem Grund spielt die Armbrust in den Übersichtswerken der Technikgeschichte eine eher untergeordnete Rolle. Das wiederum hat damit zu tun, dass die wesentlichen Entwicklungen dem

14./15. Jahrhundert zugeschrieben werden und allesamt im Schatten der Belagerungswaffen und Geschütze verschwinden.⁴

Auf ihren Aussagewert über die Armbrust im Mittelalter wurden bisher vor allem lateinische, aber auch arabische⁵, byzantinische⁶, jüdische⁷, mittelhochdeutsche⁸, altfranzösische⁹, provenzalische¹⁰ und altspanische¹¹ Quellentexte untersucht. Auch das archäologische Material einiger Staaten und Regionen wurde mit Stand des jeweiligen Publikationsdatums bereits vorgelegt, so etwa für England¹², Polen¹³, Tschechien¹⁴, Litauen¹⁵, die Slowakei¹⁶, die Krim¹⁷, Belgien¹⁸, die Toskana¹⁹, Friaul²⁰ und Baden-Württemberg²¹. Bei der Vielzahl der damit verbundenen Disziplinen und Namen ist es nicht möglich, eine Forschungsgeschichte nachzuzeichnen. Es schien angemessener, die wesentlichen Arbeiten an den Punkten zu würdigen, wofür sie diskutierenswerte Aspekte beigetragen haben. Als einflussreiche Arbeiten seien hier nur wenige Monografien kurz erwähnt. Neben einigen älteren Abhandlungen in diversen Enzyklopädien und Handbüchern²² ist die 1903 von Ralph PAYNE-GALLWEY verfasste Abhandlung *The Crossbow* die älteste. In jüngerer Zeit waren es vor allem das Handbuch *Die Armbrust* (1970; 2. Auflage 1986) von

¹ Rathgen 1928, 661.

² Unter anderem Jones/Renn 1982. – Durand 1998. – Sudhues 2004. – Müller/Sensfelder 2006. – Lison 2009. – Bernges 2010. – Bichler 2010. – Bernges 2011. – Bernges 2012. – Bernges 2013.

³ Zum aktuellen Stand der archäologischen Sachkulturforschung vgl. Scholkmann 2014. Sonst auch Scholkmann 1995 und Felgenhauer 1998.

⁴ Vgl. beispielsweise Hall 1956, 722–728. – Schmidtchen 1990, 174–179. – Ludwig 1997, 189–193. – Hägermann 2001, 136 f. – Popplow 2010, 61–66. – Smith 2010, 445. – DeVries/Smith 2012, 45.

⁵ Huuri 1941, 94–127.

⁶ Huuri 1941, 71–79. – Kolias 1988, 239–253. – Pétrin 1992.

⁷ Loewe 1985.

⁸ Schultz 1889, 202–204.

⁹ Sternberg 1885, 48 f. – Bach 1887, 53–55. – Schultz 1889, 202–204.

¹⁰ Giese 1932, 365; 382 f.; 398–400.

¹¹ Giese 1925, 74–78.

¹² Credland 1980. – Credland 1981. – Credland 1982.

¹³ Wojciechowski 1989.

¹⁴ Mazáčeková 2012, 339–364. – Kat. Prag 2012, 28–37.

¹⁵ Rackevičus 2002.

¹⁶ Ruttkay 1976, 324 f.

¹⁷ Semin 2002.

¹⁸ Mariën 1984.

¹⁹ De Luca/Farinelli 2002.

²⁰ Bressan 2000.

²¹ Gross 2005.

²² Viollet-le-Duc 1874, 20–38. – Gay 1887, 41–46. – Köhler 1887, 111–117; 174–190. – Boenheim 1890, 401–430.

Egon HARMUTH und die Dissertation *Armes du diable* (2005) von Valérie SERDON, welche als Standardwerke zitiert wurden. Verhältnismäßig wenig Beachtung fand bisher die außerordentlich quellenreiche und viel Althergebrachtes verwerfende Arbeit *Springalds and great crossbows* (1998) von Jean LIEBEL, die sich vorrangig mit den nicht tragbaren Armbrusten beschäftigt. Vor allem im vergangenen Jahrzehnt wurden die spätmittelalterlichen und frühneuzeitlichen Armbruste vieler Sammlungen in einzelnen Katalogen vorgelegt.²³ Ebenfalls primär an den erhaltenen Originalen orientierte sich die Zusammenstellung von Holger RICHTER *Die Hornbogenarmbrust* (2006; 2. Auflage 2012), welche vor

allem für das 14. und 15. Jahrhundert ergiebig ist. Eine kleine Gruppe von Armbrustbauern und zunehmend auch Wissenschaftlern informiert außerdem seit 2004 im *Jahrblatt der Interessengemeinschaft Historische Armbrust* über Experimente und Nachbauten, Erkenntnisse an ausgewählten Originalen und physikalische Parameter.²⁴

Die für das Hochmittelalter interessanten Ergebnisse dieser Arbeiten werden im Folgenden durch neue Quellen ergänzt, um nach Quellengattungen getrennt eine Entwicklung der Handarmbrust in den drei Jahrhunderten zwischen kurz vor 1000 und 1300 aufzuzeigen.

²³ Beispielsweise Sensfelder 2007 und Breiding 2013a.

²⁴ Die italienische Fachzeitschrift *i quaderni della Balestra* konnte leider nicht eingesehen werden.

1.2 METHODEN UND VORGEHEN

Die im Eingangszitat des vorigen Kapitels von RATHGEN 1928 geforderten Versuche an und mit Armbrusten wurden inzwischen häufig durchgeführt.²⁵ Diese haben aber zumeist ein ähnliches Problem wie die Erforschung der Quellen, da die Nachbauten meist spätestmittelalterliche Vorbilder haben. Was sind Experimente zu den Eigenschaften und Fähigkeiten der Armbrust im 13. Jahrhundert wert, wenn sie mit modernen Sportwaffen oder Nachbauten spätmittelalterlicher Museumsstücke durchgeführt werden? In der Tat können einige der neuen Erkenntnisse auf die frühe Zeit übertragen werden, doch im Fokus steht zunächst der Schritt, der einem jeden Versuch vorausgeht: das Quellenstudium. Die vorliegende Arbeit möchte sich deswegen erst einmal unabhängig von modernen Experimenten zurück zu den Quellen begeben, um zu untersuchen, was denn eigentlich die zeitgenössischen Hinterlassenschaften über die europäische Armbrust des späten 10. bis späten 13. Jahrhunderts aussagen. Die Art der Quellen, aus denen (nicht nur) etwas über technische Geräte der Vergangenheit hervorgeht, ist erstaunlich vielfältig. Auch wenn sie alle auf ein und dieselbe Wirklichkeit zurückzuführen sind, sind ihre heutige Lesbarkeit und damit ihr Nutzen für die Erforschung der Objekte sehr unterschiedlich. In seinem Buch *Die Geschichte des Hobels* (1956) hat Josef GREBER diese Quellen der Werkzeuggeschichte aufgelistet und „nach dem Grade ihrer Zuverlässigkeit geordnet“²⁶:

- „1. Realien oder Sachgüter, d.h. die erhaltenen Originalgeräte (Boden- und Grabfunde, historische Sammlungen und Einzelstücke). [...]
2. Die alten Abbildungen (Skulpturen, Reliefs, Wand-, Tafel- und Buchmalerei, Holzschnitte, Stiche, Drucke usw.). [...]
3. Das historische technologische Schrifttum (Urkunden, Handschriften, Enzyklopädien, Wörterbücher, Lexika, Monographien und Maschinenbücher). [...]
4. Die literarischen Zitate. [...]
5. Die sprachwissenschaftliche Forschung (Wortdeutung, Wortvergleichung, Wortgeschichte). [...]
6. Die vergleichende Völkerkunde (Ethnologie und Ethnographie). [...]

7. Die Tradition. [...]

8. Bearbeitungsmerkmale an historischen Holzwerken [allgemeiner: an anderen Objekten durch das zu erforschende Gerät verursachte Spuren, Anm. d. Verf.]. [...]²⁷

Wenngleich man über die Reihenfolge im Einzelnen wird streiten können, zumal sie je nach Forschungsgegenstand variiert, kann dieser Liste im Wesentlichen eine allgemeine Gültigkeit für die Erforschung historischer Gegenstände zugewiesen werden. Dies trifft vor allem dann zu, wenn – wie in dieser Arbeit – die Erscheinung und Entwicklung des Artefakts im Vordergrund steht und weniger die gesellschaftliche oder symbolische Rolle.

Die Verknüpfung der einzelnen Quellengattungen ist mitunter nicht einfach. Leider gilt bis heute für die Sachkultur des Hochmittelalters die schon 1993 von Sabine FELGENHAUER-SCHMIEDT mit Bedauern formulierte Anmerkung:

„Insgesamt kann man sagen, daß eine intensive Auseinandersetzung mit der Beziehung von archäologischen Fundgegenständen und der Nennungen von Realien in schriftlichen Quellen noch nicht stattgefunden hat.“²⁸

Die Ursache dafür ist mitunter darin zu suchen, dass Bezeichnungen als jedermann verständlich aufgefasst und niedergeschrieben wurden – im Mittelalter ebenso wie heute. Diese nicht selten regional abweichenden Namen sind heute oft nur schwer mit überlieferten Objekten und Details auf Bildquellen in Einklang zu bringen.²⁹ Auch mit diesem Problem wird im Folgenden umzugehen sein, denn die Verknüpfung von Wort, Bild und Objekt ist zwingend notwendig, wenn man die unterschiedlichen Überlieferungsstränge unter einer gemeinsamen Fragestellung ausleuchten will. Zwar wurde ein als ‚Wörter und Sachen‘ bezeichnetes Prinzip zur Verknüpfung schriftlicher und dinglicher Quellen schon seit dem ausgehenden 19. Jahrhundert

²⁷ Greber 1956, 9–16.

²⁸ Felgenhauer-Schmiedt 1995, 105.

²⁹ Vgl. zum Problem der Terminologie und Typologie mittelalterlicher Sachgüter am Beispiel der Kleidung Jaritz 1988, v.a. 12–15 und Schüppert 1988.

²⁵ Vgl. Anm. 2.

²⁶ Greber 1956, 9.

gelegentlich angewendet, doch kamen deren Vertreter zumeist aus der Volkskunde oder der Linguistik und eher selten aus den Geschichtswissenschaften, der Archäologie oder Kunstgeschichte. Dementsprechend lag der Fokus auf landwirtschaftlichem Gerät, Haus, Hof und Siedlung.³⁰

Arbeiten, welche sich mit Realienkunde oder Technikgeschichte befassen, haben auch stets mit dem Auffinden und der Identifikation ihrer Objekte in den unterschiedlichen Quellen zu kämpfen.³¹ Dies ist vor allem der Tatsache geschuldet, dass die Realienkunde in allen hier angewandten Fächern (v.a. Mittelalterarchäologie, mittelalterliche Geschichte, Kunstgeschichte des Mittelalters, mediävistische Literaturwissenschaften, Technikgeschichte) eine Randerscheinung blieb, was sich etwa darin zeigt, dass in der Regel darauf verzichtet wird, neben Orts- und Namensregistern auch ein Sachregister anzufertigen. Jedoch wäre schon dafür, abgesehen von Texteditionen, das Erkennen des Objekts von Seiten des Auswertenden notwendig, was gerade bei den archäologischen Hinterlassenschaften oft genug nicht der Fall ist. Daraus wird auch deutlich, dass die vorliegenden Seiten keine vollständige Quellensammlung darstellen können. Besondere Aufmerksamkeit wurde dem ersten Auftreten beziehungsweise der Identifizierung der Technologien gewidmet, sodass im weiteren Verlauf nicht jede erkannte Text- oder Bildquelle aufgeführt sein wird, die keinen inhaltlichen Mehrwert gebracht hätte. Stattdessen schien es an einigen Stellen notwendig, einen Blick auf technisch oder sprachlich vergleichbare Phänomene zu werfen, um der Quellenaussage nahe zu kommen. Das war schon deswegen notwendig, weil bei den hier besprochenen Neuerungen nicht von einer Erfindung gesprochen werden kann. Vielmehr stellen sie ein Glied einer langen Kette aus Weiterentwicklungen und Transferleistungen dar.

„Nahezu jede Technik und jeder technische Gegenstand lässt sich somit einerseits als Ursache weiterer historischer Prozesse andererseits als Wirkung bereits vorangegangener geschichtlicher Entwicklungen begreifen. Hierbei ist nicht allein an den technischen Vor- und Nachlauf zu denken, sondern vor allem auch an mentale und soziale Voraussetzungen und Auswirkungen technischer Innovationen.“³²

Dieser Einschätzung Mark FEUERLES kommt im hohen Mittelalter, der Epoche der Kreuzzüge als einer Zeit transkultureller Interaktion, eine besondere Tragweite zu.

Aus soeben aufgeführten Gründen können auch die ältesten Nachweise einer Neuerung in einer der Quellengattungen nicht in wünschenswert systematischer Weise erbracht werden. Dennoch steht ein Teil der Ergebnisse auf dem wackeligen Gerüst des zufällig überdauernden Erstnachweises, der als ein Datum ante quem dienen kann. Das erste Auftreten in den erhaltenen Quellen muss zeitlich nicht mit der tatsächlichen Neuerung zusammenfallen, was schon im Vergleich zwischen den einzelnen Quellengattungen sehr deutlich wird Kat.-Nr. 1. Das gilt sowohl für die Armbrust als Ganzes als auch für deren Bestandteile und Spanngeräte. Außerdem gilt dies sowohl für zufällige älteste Nachweise als auch für explizit als Novum in den Schriftquellen genannte Aspekte.³³ Die Ergebnisse stehen deswegen unter dem Vorbehalt, dass möglicherweise ältere Belege übersehen wurden oder noch im Boden beziehungsweise in Depots liegen. In vielen Fällen lässt die Breite des untersuchten Materials jedoch den Schluss zu, dem Datum des wirklichen Aufkommens asymptotisch sehr nahe gekommen zu sein.

Als Armbrust gelten nur solche Schusswaffen, die einen querliegenden, durchgehenden Bogen aufweisen. Damit bleiben in dieser Untersuchung jene Torsionsgeschütze außen vor, die ihre Energie statt in der Spannung des Bogens in verdrehten Seilbündeln speichern. Soweit methodisch möglich, wurden außerdem die technologisch verwandten Objektgruppen der Selbstschussfallen³⁴ sowie der im Hochmittelalter ebenfalls in Einsatz befindlichen Stand- und Wallarmbruste sowie Torsionsgeschütze außer Acht gelassen.³⁵ Die Armbrust selbst ist technologisch sehr interessant, stellt sie doch nicht nur eine strategisch wichtige Waffe dar, um deren Optimierung man stets bemüht war: Ziel war es, schwere Geschosse präziser auf weitere Distanzen schießen zu können und die Schussfrequenz zu erhöhen. Darüber

³³ Vgl. dazu auch Jaritz 1986, 85. – Hägermann 2001, 134; 139.

³⁴ Vgl. dazu Alm 1947 (in transl. 2001), 90–92. – Bradbury 1985, 11. – Harmuth 1986, 29; 56 f.; 183 f. – Credland 1983a, 17–22. – Credland 1983b. – Credland 1990a, 13. – Credland 2016. Dass die Funktionsweise der Armbrust sich aus Selbstschussfallen entwickelt habe, blieb eine unbeweisbare Hypothese (Horwitz 1918, 312–316. – Horwitz 1924, 92 f.; 97–100. – Wilbur 1936, 428. – Alm 1947 (in transl. 2001), 6. – Serdon 2005, 201. – Credland 2016). Die deutsche Bezeichnung *Selbstschuss* bezeichnet große, fest installierte Geschütze, die auch als *Notstall* oder *Springolf* bezeichnet werden (Rathgen 1928, 579; 589–593. – Ekdahl 1992, 28. – Liebel 1998, 4, auch O’Sullivan 2013, 224 f.). Die Löffelholzhandschrift von 1505 (Krakau, Biblioteka Jagiellońska, Ms. Berol. Germ. Qu. 132, fol. 24v (früher Berlin, Staatsbibliothek, mgq 132)) zeigt aber auch ein ‚Selbgeschoß‘ als Jagdfalle.

³⁵ Rathgen 1928, 578–593. – Liebel 1998. – Richter 2012, 19; 74–95. – Müller 2013. *Annales Basileenses*, ad a. 1275, S. 198 Z. 27 f.: *Vidi in castro Friburc balistam, cuius arcus de cornu nobili longitudo 13 pedes habebat*. Vgl. Huuri 1941, 50 f. Er geht davon aus, dass diese Idee von den Mongolen aus China mitgebracht worden sein könnte.

³⁰ Vgl. Schmidt-Wiegand 1980. – Hundsichler 1992. – Hahn 2014, 143 f.

³¹ Von Stromer 1984, 130.

³² Feuerle 2005, 11.

hinaus aber war die Armbrust eine Mechanisierung des menschlichen Körpers und des Handbogens, bei der die Säule den linken Arm ersetzte, während das Schloss die Aufgabe der rechten Hand übernahm.³⁶

Die gesamte Abhandlung wird sich in einem Spannungsfeld bewegen: Ausgangspunkt sind die einzig realen Zeugnisse des Mittelalters, die noch heute erhaltenen Quellen. Von ihnen ausgehend kann einerseits die geistige und physische Entstehung und Überlieferung der Quellen untersucht werden und andererseits die dingliche Welt zur Entstehungszeit der Quellen. Mithilfe inner- und interdisziplinärer Vergleiche soll systematisch versucht werden, etwas über den Ursprung der Quellen herauszuarbeiten. Je weiter sich die Nebel um Quellengese und -überlieferung lüften, desto mehr kann es gelingen, sich der vergangenen Wirklichkeit hinter den Quellen zu nähern. Mit der unterschiedlichen Überlieferung gehen entsprechend unterschiedliche Aussagequalitäten einher, die am Beispiel der Armbrust voneinander abgegrenzt werden konnten. Die Ergründung der jeweiligen Quellengese hat in jeder historischen Wissenschaft eine weitreichende, teils theoriengeladene Tradition. In der Archäologie stehen hierbei die selektierenden Formationsprozesse im Mittelpunkt und in den vom Menschen durch Reflexion geschaffenen Quellengattungen Bild und Text die geistigen und kulturellen Hintergründe vgl. dazu Kap. 5. Bedingt durch den direkten Vergleich mehrerer Überlieferungsarten zum selben inhaltlichen Gegenstand boten sich neue Einblicke in das soziokulturelle Umfeld der Quellengese. In einmaliger Art und Weise erlaubten die Gegenüberstellungen Produktionsprozesse interdisziplinär zu vergleichen und etwa Inventare mit Epen und Bildhandschriften zu kontrastieren. Die vorliegende Untersuchung ist also eine interdisziplinär vergleichende und keine gattungs- beziehungsweise materialbezogene Analyse. Interdisziplinäre Arbeiten zur Sachkultur aus der Feder einer einzigen Person sind nach wie vor kaum zu finden³⁷, womit auch nach Jahrzehnten der Mittelalterarchäologie und nach über einem Jahrhundert der Erforschung materieller Kultur des Mittelalters noch immer Neuland betreten wird. Die Arbeit ist auf einen inhaltlichen wie dinglichen Gegenstand ausgerichtet. Eine derart vergleichende Studie zur Sachkultur im Hochmittelalter ist nicht an jedem Objekt ohne Weiteres durchführbar, da organische Bestandteile der Originale oft vergangen sind. Auch Bildquellen orientieren sich noch sehr stark an religiösen Themen und bilden somit weite Teile des Alltags und der alltäglichen Sachkultur nicht ab. Auch die Schriftquellen vor 1300 befassen sich

noch kaum mit Objekten, sondern erwähnen diese höchstens beiläufig im Rahmen einer Handlung oder eines festgehaltenen Rechtsaktes. Da die Armbrust zum Teil aus anorganischen oder zumindest robusten Materialien bestand und als Waffe bei ikonografischen wie schriftlichen Erzählungen eine Rolle spielte, ist ein Vergleich in einzigartiger Weise möglich. Noch dazu stellt die an ihr interessierende Technologie ein breitenwirksames Phänomen dar. Sie ist kein komplexes Instrument wie ein astronomisches Messgerät, das wenigen Gelehrten verständlich und zugänglich war, sondern ein wahrscheinlich allen Menschen bekanntes Gerät. Damit waren auch die in und an ihr wirksamen Mechanismen keine Einzelercheinungen, sondern verbreitetes Allgemeingut.

Im weiteren Verlauf wird zuerst kurz auf die Verbreitung der Armbrust im Untersuchungszeitraum eingegangen, verbunden mit der Frage, wie die Armbrust überhaupt Niederschlag in den einzelnen Quellen gefunden hat. In den darauffolgenden Kapiteln werden die Relikte des Mittelalters nach Quellengattungen getrennt abgehandelt, um ihren Aussagewert für sich allein deutlich zu machen. Da die Interpretation jedoch nur durch Hinweise aus den jeweils anderen Überlieferungen ermöglicht wird und einer nachvollziehbaren Argumentation mehr Wert beigemessen wurde als einer streng isolierten Beschreibung mit anschließender Synthese, sind Vorgriffe und Verknüpfungen durch Querverweise kenntlich gemacht. Die Reihenfolge der Darstellung bringt keinerlei Wertung oder Abstufung zum Ausdruck. Vielmehr liegt die methodische Überlegung zugrunde, dass die Schriftquellen Dinge mit Namen aufführen, die es in den Bildern und Funden zu erkennen und zu benennen gilt. Im zweiten Kapitel stehen folglich die Schriftzeugnisse im Fokus. Anhand ausgewählter Textstellen kann gezeigt werden, welche Informationen dieser Quellengattung zu entnehmen sind, wobei die Bedeutung einiger Quellenbegriffe überhaupt erst diskutiert werden muss. Da die Bildquellen in ihrem Wiedererkennungswert ein Bindeglied zwischen Text und Objekt darstellen³⁸, ist ihnen das dritte Kapitel gewidmet. Vorgestellt und analysiert werden die bildlichen Hinterlassenschaften auf verschiedenen Informationsträgern wie Pergament, Stein, Putz und Wachs. Dieser Abschnitt selbst ist als zusammenfassende Interpretation zu verstehen, während die einzelnen Belege im Katalog besprochen werden. Im Katalog befindet sich zu jedem Bild eine zeitliche und räumliche Einordnung mit detaillierter Beschreibung und technischer Interpretation. Das vierte Kapitel stellt anschließend die materiellen Überreste vor und erörtert die Erkenntnisse

³⁶ Harmuth 1971, 128.

³⁷ Etwa Fingerlin 1971.

³⁸ Andrén 1998, 161. – Scholkmann 2006, 165.



Abb. 1: Der moderne Mensch kann durch die Quellen sowohl etwas über die darin wiedergegebenen Objekte, als auch über den Entstehungsprozess der Quellen selbst erfahren.

aus den Originalen. Auch hierfür findet sich im Anhang ein Katalog, der alle wichtigen Daten zu den Objekten nach Fundorten zusammenstellt.

Entgegen der gängigen Praxis wurde die Diskussion der Methoden auf das fünfte Kapitel verschoben. Da der passende Umgang mit den Quellen ein Teil der Fragestellung war, konnte er erst im Laufe der Arbeit herausdestilliert werden. Wo ein Vorgriff dennoch notwendig ist, sind entsprechende Verweise im Text zu finden.

Würde man durch eine historische Quelle wie durch ein Fernglas zurück in die Vergangenheit blicken, so bräuchte es beide Augen, um ein plastisches Bild dieser Zeit wahrzunehmen. Durch die Vermittlerrolle der historischen Quellen eröffnen sich unzählige Perspektiven, von denen zwei wesentliche Zugänge im Fokus dieser Arbeit stehen. Die eine Dimension ist eben die inhaltliche und materielle Aussage der Quellen mit Blick auf die Armbrust selbst vgl. Kap. 2–4. Als zweite Dimension lassen die Quellen jedoch auch auf die Menschen und Prozesse blicken, die zum Entstehen und Überliefern der Quelle (Genese) beigetragen haben vgl. Abb. 1. Selbst die direkte Mensch-Objekt-Beziehung der Vergangenheit kann der moderne Betrachter nur durch das Medium der Quellen wahrnehmen.

Die im fünften Kapitel dargestellten Ergebnisse ergaben sich aus der Gegenüberstellung der unterschiedlichen Quellen und umfassen etwa folgende Fragestellungen:

- ☞ Worin liegen die Stärken und Schwächen der einzelnen Quellengattungen für die Entwicklungsgeschichte der Armbrust im Hochmittelalter?
- ☞ Wie unterscheiden sie sich in der Aussagequalität?
- ☞ Warum zeichnet sich die Entwicklung in den Quellengattungen so unterschiedlich ab und wie sind die teils großen Zeitunterschiede zu erklären?
- ☞ Was verraten die Quellen über ihre Entstehung und Überlieferung?
- ☞ Wie nahmen die Verfasser oder Handwerker die Armbrust wahr und wie gaben sie diese im Spannungsfeld zwischen Auftraggeber und Publikum wieder?

Im letzten Kapitel findet der Leser zum einen eine rein technologische Entwicklungsgeschichte der Armbrust, wie sie als Synthese der vorherigen Kapitel erarbeitet wurde. Zum anderen sind dort die neben der Technik erschlossenen Ergebnisse zusammengefasst.

Die Arbeit versteht sich folglich weitestgehend als Quellenstudium und greift nur wenig auf eigene Erfahrungen in Herstellung oder Umgang mit Rekonstruktionen zurück. Der Leser wird hier hoffentlich viel Neues und Interessantes finden, das es in den kommenden Jahren mit praktischen Erfahrungen zu verknüpfen gilt.

1.3 TERMINOLOGIE UND FUNKTIONSWEISE

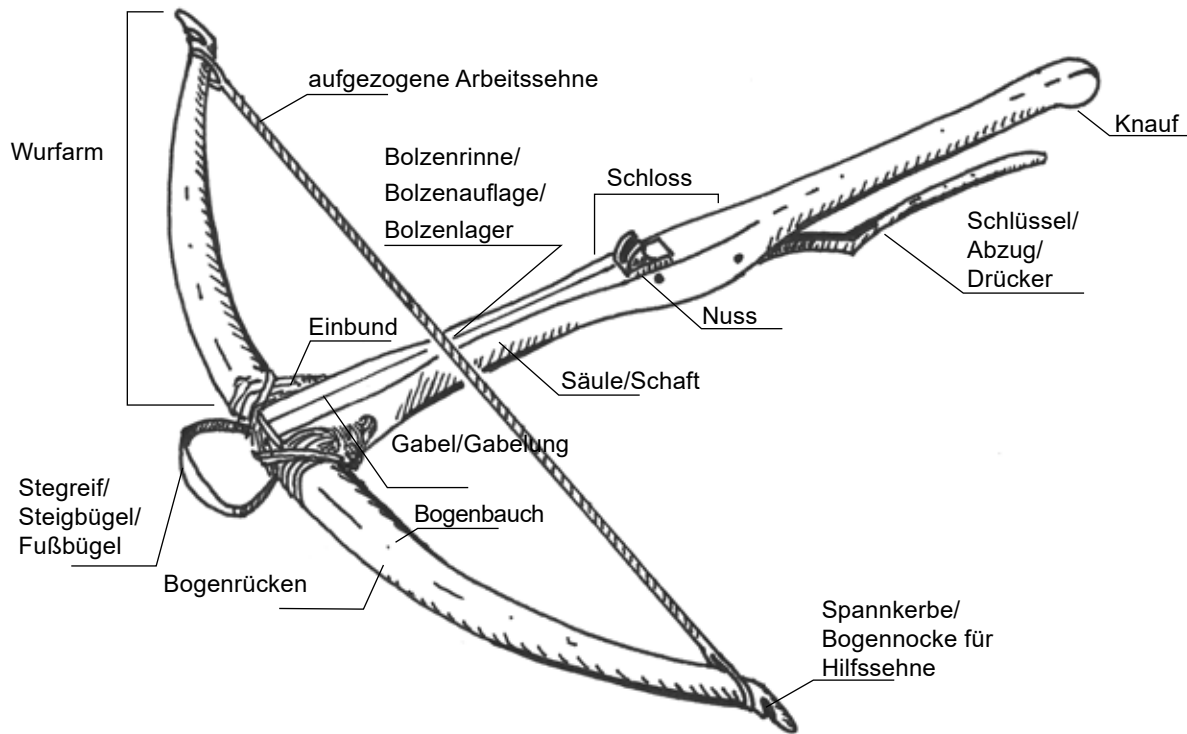


Abb. 2: Schematische Darstellung einer Armbrust des fortgeschrittenen 13. Jahrhunderts mit Bezeichnungen der Einzelkomponenten. Sämtliche Richtungsangaben in den Beschreibungen beziehen sich auf die Armbrust, wie sie vom Schützen beim waagerechten Schuss gehalten wird. Der Bogenrücken ist die dem Schützen abgewandte Seite des Bogens; der Bogenbauch die Seite, auf welche der Schütze beim Zielen schauen kann.

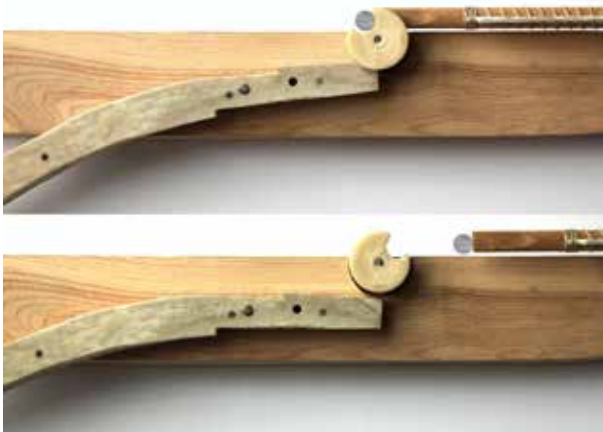


Abb. 3: Der im Hochmittelalter gebräuchliche Auslösemechanismus ist das einachsige Nusschloss. Seine Funktionsweise soll anhand eines Nachbaus kurz erläutert werden: Die Schussrichtung ist vom Betrachter aus nach rechts. Im oberen Bild ist die Nuss in ihre Ausgangslage gedreht. Der Abzug greift auf der Unterseite der Nuss in eine kleine, durch einen Stahlstift verstärkte Kerbe, und verhindert so, dass die Nuss sich nach vorne dreht, wenn die oben aus dem sogenannten Nussbrunnen herausragenden Nussfinger durch die Sehne (grauer Punkt) nach vorn gezogen werden. Hebt man den Abzug hinten an, so bewirkt dessen Achse, dass er sich vorn aus der Nuss nach unten senkt und letzterer erlaubt, zu rotieren. Mit der Drehung der Nuss kippen die Nussfinger nach vorn und geben die Sehne frei, die nun den Bolzen beschleunigt und auswirft.

1.4 AUFTRETEN, IDENTIFIZIERUNG UND VERBREITUNG

Die soeben eingeführten Begriffe stellen gewissermaßen das Ende eines langen Prozesses dar und benennen die Einzelteile, wie sie in der Literatur des letzten Jahrhunderts zu finden sind und als sinnvoll erachtet wurden. Das vorliegende Kapitel geht nun den zeitgenössischen Namen der ganzen Waffe in den jeweiligen Schriftzeugnissen nach. Der klassische Armbrust-Terminus *ballista* macht in mittelalterlichen Quellen Probleme, da er von den lateinischen Autoren aus antiken Werken übernommen wurde, wo er sowohl eine Handwaffe, als auch große Geschütze meist als Torsionsflachbahngeschütze bezeichnete.³⁹ In der griechischen und römischen Antike bezeichnete der Begriff *ballista* steinwerfende Torsionsgeschütze; erst in der Spätantike wurde er auf bolzenschießende Waffen übertragen.⁴⁰ Das erschwerte folglich die Identifizierung der tragbaren Ausführung und ihres ersten Auftretens in den Schriftquellen.⁴¹ Dieses Problem betrifft nicht die sich im hochmittelalterlichen Schrifttum etablierenden Volkssprachen, da sich hier ein zeitgenössisches Spezialvokabular herausbilden konnte.⁴²

Da die Zahl der lateinischen Quellen, in denen der Terminus *ballista* in seinen diversen Schreibweisen auftritt, schon im 12. und 13. Jahrhundert unüberschaubar ist und die heutigen Grenzen keine Rolle spielten, war es nicht möglich, die Verbreitung der Armbrust anhand dieses Materials zu erarbeiten. Die hier präsentierte Entwicklung beruht daher auf den in der bisherigen Literatur genannten Jahreszahlen.

Um den Rahmen dieser Arbeit nicht zu sprengen, muss auf eine Nacherzählung der frühen Entwicklungsgeschichte der Armbrust in China verzichtet werden.⁴³ Auf die antiken Vorgänger *γαστραφέτης* (*Gastrophetes*,

dt. Bauchspanner) sowie auf die römischen Jagdreliefs aus dem Musée du Puy in Le Puy (FR) und der spätantiken Erwähnungen einer „*arcuballista*“ in der Schrift *Epitoma rei militaris*⁴⁴, die gewöhnlich mit Publius Flavius Vegetius Renatus in Verbindung gebracht wird, wird an den Stellen einzugehen sein, wo sie zum Verständnis der mittelalterlichen Technologie hilfreich erscheinen.⁴⁵

Die ersten Zeugnisse einer Frühform der Armbrust sind auf nicht sicher datierbaren piktischen Bildsteinen in Schottland zu erkennen Kat.-Nr. I. Da es sich ausnahmslos um Jagdszenen handelt, könnte die Armbrust in dieser Funktion das frühe Mittelalter überdauert haben.⁴⁶ Des Weiteren wurden ebenfalls in Schottland und Mittelengland zwei Armbrustnüsse und ein mögliches Griffstück als spätromische und frühmittelalterliche Fragmente diskutiert vgl. Abb. 5. Die möglicherweise unvollendete Nuss aus dem schottischen Buiston wurde bereits 1881 im Umfeld französischer Importkeramik und einer angelsächsischen Münze von etwa 670 gefunden. Ein Grab mit bauchliegendem Skelett aus dem englischen Burbage wurde 1893 in Eile geborgen und erbrachte außer einer Nuss verzierte Knochenplättchen und einen Hammerkopf, der inzwischen stilistisch ins 11. Jahrhundert datiert wird.⁴⁷ Die Fundzusammenhänge sind folglich in beiden Fällen undeutlich, zumal

⁴⁴ *Epitoma rei militaris*, l. 2 c. 15,7, S. 50: *Erant item sagittarii cum cassidibus catafractis et gladiis sagittis et arcubus; erant funditores, qui ad fundas vel fustibalos lapides iaciebant; erant tragularii, qui ad manuballistas vel arcuballistas dirigebant sagittas.* – Ebd. l. 4 c. 22,7, S. 139: *Fustibalos, arcuballistas et fundas describere superfluum puto, quae praesens usum agnoscit.* Dazu Chevedden 1995, 138–149.

⁴⁵ Vgl. u.a. Boeheim 1890, 401 f. – Jähns 1899, 333 f. – Payne-Gallwey 1903, 44. – Gohlke 1909–1911, 295 f. – Wilbur 1936, 430–433. – Huuri 1941, 227. – Marsden 1969, 188–193. – Blackmore 1971, 173–175. – Harmuth 1986, 16–20. – Kolias 1988, 239–241. – Credland 1990a, 13. – Baatz 1991. – Gaier 1993, 203–206. – Loades 2018, 14–16. – Chevedden 1995, 138–152, hier 143 f. und Blackmore 1971, 174 zur Interpretation einer „*machine*“ genannten Waffe bei Arrian († 180) als mögliche Handarmbrust. Zu handlichen Torsionsgeschützen, den wahrscheinlich sogenannten „*manuballista*“ oder „*χειροβαλλιστρά*“ vgl. Wilkins 1995, Chevedden 1995, 138–142; 147–152, Miks 2001 und den von Schalles 2010 herausgegebenen Sammelband.

⁴⁶ Hardy/Stickland 2005, 61.

⁴⁷ Vgl. Blackmore 1971, 178. – MacGregor 1976. – Credland 1980, 12. – Harmuth 1986, 21. – Credland 1990a, 13. – Gaier 1993, 208. – Hardy/Stickland 2005, 61. – Kruczek 2013, 44. – Credland 2016, 52 f.

³⁹ So beispielsweise in den einflussreichen Werken *Epitoma rei militaris*, l. 4 c. 22,7 und *Isidori Hispalensis episcopi Etymologiarum sive Originum libri*, XX l. 18 c. 10.

⁴⁰ Chevedden 1995, 137.

⁴¹ Rathgen 1928, 589 f. Anm. 27. – Bradbury 1985, 8. – Bachrach 2001, 110–112. – Serdon 2005, 77. – Bachrach 2006b, 1411–1413.

⁴² Rathgen 1928, 589 f. Anm. 27. – Serdon 2005, 77.

⁴³ Jähns 1899, 333. – Wilbur 1936, 428–430; 436. – Blackmore 1971, 172 f. – Credland 1980, 12 f. – Harmuth 1986, 13–16. – Paterson 1990, 107–111. – Gaier 1993, 203. – Loades 2018, 7–13; 40–44. Neue Erkenntnisse könnten hier eine 2015 bei einem Terracotta-Krieger im Mausoleum des Kaisers Qin Shihuangdis (gest. 210 BCE) geborgene Armbrust bringen (vgl. Sensfelder 2015).

derart kleine Objekte wie Armbrustnüsse oder Münzen auch durch Tiere verschleppt werden können. Auffällig ist bei beiden Stücken jedenfalls ihre längliche Form und, dass die Kerbe für den nicht erhaltenen Abzug auf voller Breite eingeschnitten ist und nicht wie üblich nur eine kleine schmale Aussparung in der Mitte bildet. Außerdem haben beide Nüsse weder eine Achse, noch einen eisernen Einbau wie die hochmittelalterlichen Nüsse vgl. Abb. 56. Durch ihre unrunde Form konnten sie beide nicht von einem runden Nussbrunnen geführt werden vgl. Kap. 4.3. Wenn die Nüsse also nur durch einen heute vergangenen Faden durch das zentrale Loch fixiert waren, konnten sie keine großen Kräfte durch den Zug der Sehne aufnehmen⁴⁸; die Bogen müssen folglich recht schwach gewesen sein. Gleiches gilt für den fehlenden Einbau aus Metall, der die Nuss bei größerer Krafteinwirkung vor dem Zerspringen bewahrt hätte.⁴⁹ Beide Nüsse bilden also eine ‚primitive‘ Sondergruppe, die technologisch durchaus an den Beginn der mittelalterlichen Nusstypologie gestellt werden kann. Trotzdem ist die Aussagekraft dieser möglicherweise sehr frühen Indizien leider methodisch eingeschränkt. Der in spätantiker Zeit entstandene Reliefstein aus Salignac (FR) im Musée du Puy lässt ebenfalls bereits ein Nusschloss vermuten vgl. Abb. 4.⁵⁰ Eine im römischen Carnuntum (AT) gefundene Nuss ist in ihrer Machart jedoch sicher mittelalterlich.⁵¹

Ab und an ist zu lesen⁵², dass unter dem wohl im 8. Jahrhundert entstandenen und in einer um 1000 geschriebenen Handschrift (London, British Library, Cotton Vitellius A.XV) überlieferten *Beowulf*-erwähnten „*herestræ*“ verschießenden „*flānbozan*“⁵³ eine Armbrust zu verstehen sei. Das ist jedoch keinesfalls eindeutig und daher nicht als sicherer Beleg anzuführen.

In den islamischen Herrschaftsgebieten wird der Gebrauch eines „*qaws al-rijl*“ (Fußbogen) erstmals für das Jahr 881 bei einer Revolte im südlichen Mesopotamien erwähnt.⁵⁴ Wenngleich diese Bezeichnung in

späteren Jahrhunderten Armbruste meinte, ist die Form dieses Bogens hier unklar.

Als erste Erwähnung der Armbrust im Mittelalter wird die Nennung von „*ballistae*“ bei der Belagerung von Paris 845 bei Abbo von Saint-Germain-des-Prés († nach 921) diskutiert, meint aber wohl noch eine fest installierte Maschine.⁵⁵ Ein sehr früher Nachweis könnte sich in den *Annales de Saint-Bertin* zum Jahr 884 finden lassen. Hier ist ohne Zusammenhang mit einer Belagerung von einigen „*ballistari*“ die Rede, worunter aber auch die Mannschaft eines Katapultes zu verstehen sein könnte.⁵⁶ Zumeist wird deswegen eine Stelle in den *Vier Büchern Geschichte* des Richer von Saint-Remi († nach 998) zur Belagerung von Soisson (FR) im Jahre 948 als erster Nachweis angeführt.⁵⁷ Das „*balista*“ genannte, mobile Objekt nutzen die Belagerer. Damit muss nicht zwingend eine Handwaffe gemeint sein. Ebenso ist bei Richer für die Belagerung von Senlis (FR) 949 auf Seiten der Verteidiger von „*arcobalisti*“ die Rede, wie für 985 in freiem Feld von „*sagittarii cum arcubus et balistis*“, also von Schützen mit Bogen und (wahrscheinlich) Armbrusten.⁵⁸ Obwohl bei Richer etwas Vorsicht geboten ist, da der französische Mönch in militärischer Sicht als äußerst phantasievoll gilt⁵⁹, können zumindest bei letzterem Nachweis die Beweglichkeit im Feld und die gemeinsame Nennung mit üblichen Bogenschützen als Indizien dafür gelten, dass er hier wirklich die Armbrust meint.⁶⁰ Dies rechtfertigt dann auch die zuvor von ihm genannten Stellen. Ab dieser Zeit ist die Armbrust zunehmend häufiger und eindeutiger in den Schriftquellen auszumachen.⁶¹

Der Zeichner, der die Abschrift des *Kommentars zu Ezechiel* von Haimo von Auxerre ^{Kat.-Nr. II} um 1000 im Kloster Saint-Germain d'Auxerre (FR) bebilderte, gab in

⁴⁸ Zu Vor- und Nachteilen des Nussfadens vgl. SENSFELDER 2005, 61 f.

⁴⁹ Für diesen Hinweis sei dem Armbrustkenner J. SENSFELDER gedankt.

⁵⁰ Dies ist nur auf den Fotos und neueren Zeichnungen zu erkennen (Harmuth 1986, 20. – Credland 1990a, 13. – Baatz 1991, 285 f.; Taf. 47 (nach Abguss). – Gaier 1993, 205 f. – Chevedden 1995, 143 (ohne Bild). – Credland 2016, 54 f. (Fig. 4–5b)). Die älteren Umzeichnungen nach Gay 1887, 41 sind hier undeutlich (u.a. Boeheim 1890, 401 f. – Jähns 1899, 333 f.).

⁵¹ Von Groller 1909, 64 Fig. 22. – MacGregor 1976, 319.

⁵² Köhler 1887, 111. Außerdem in der Übersetzung von Simrock 1859, 77 Z. 51 und Ettmüller 1840, Vers 1446, S. 123.

⁵³ *Beowulf* (ed. Nickel), Vers 1432–1435, S. 88.

⁵⁴ Vgl. Chevedden 1995, 145. Da die arabischen Quellen nicht im Fokus dieser Arbeit stehen, wurde den Nachweisen nicht weiter nachgegangen.

⁵⁵ Serdon 2005, 78. – Bachrach 2012c, 160 Anm. 154; 162. – Credland 2016, 52.

⁵⁶ Gaier 1993, 208. – Hardy/Stickland 2005, 61.

⁵⁷ Richer von Saint-Remi, *Historiae*, I. 2 c. 85, S. 161 Z. 15 f.: *Alios itaque adortus gladio enecat, alios vero nube sagittarum ac balistarum loetaliter sauciat*. Gay 1887, 41. – Gaier 1993, 208 f. – Chevedden 1995, 146. – Serdon 2005, 78.

⁵⁸ Richer von Saint-Remi, *Historiae*, I. 2 c. 92, S. 165 Z. 7–10: *Belge vero quia ab urbanis nimium arcobalistic impetebantur, resistere quiescunt. Nihil enim contra, nisi tantum scutorum testudine utebantur. Unde et regio iussu, ab ea urbe discedunt, non solum ob arcobalistarum impetum, verum etiam ob turrium plurimarum firmamentum*. Ebd. I. 3 c. 98, S. 224 Z. 7 f.: *Et quia aperta fronte stare animo non fuit, sagittarii cum arcubus et balistic per montana dispositi sunt*. Payne-Gallwey 1903, 44. – Alm 1947 (in transl. 2001), 7. – Harmuth 1986, 21 f. – Pétrin 1992, 283 f. – Gaier 1993, 210. – Serdon 2005, 78.

⁵⁹ Delbrück 1923, 310.

⁶⁰ Dagegen Kolias 1988, 241 Anm. 15.

⁶¹ Gaier 1993, 210; 213 f. Anm. 19 f. (zu Verweisen auf einzelne Regionen). – Serdon 2005, 78.

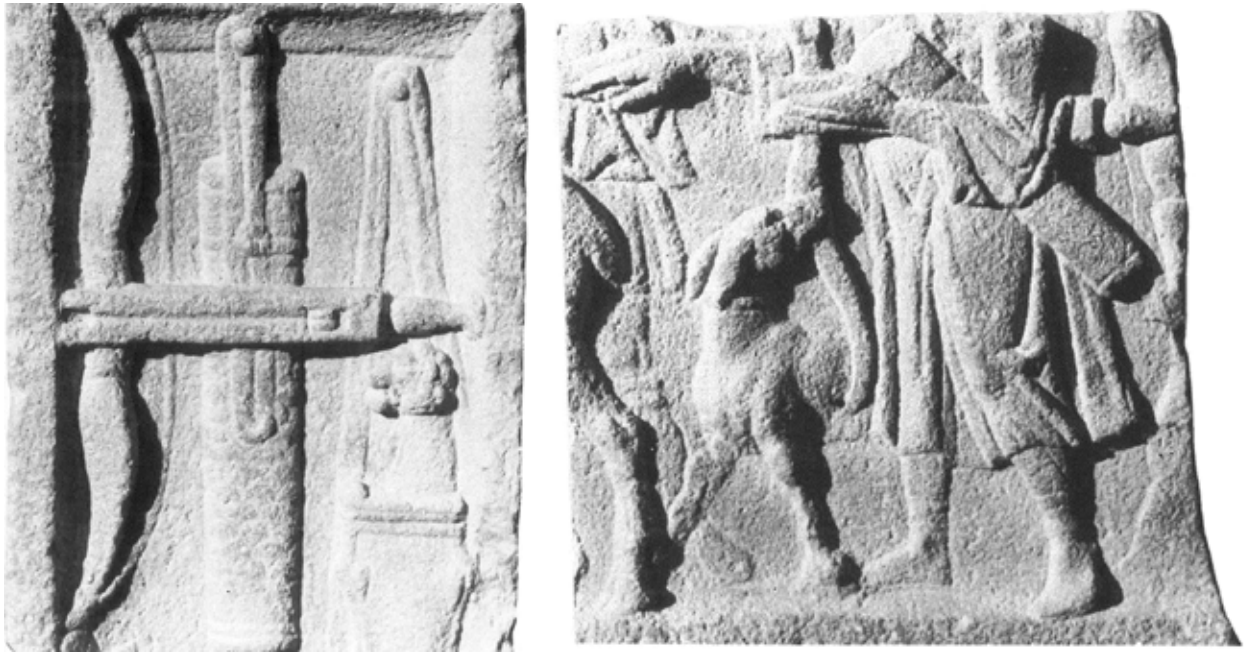


Abb. 4: Spätantike Steinreliefs, links aus Salignac (FR) mit einer Armbrust mit Bolzenrinne, Nusschloss und kurzem Griff hinter dem Schloss, rechts Teil eines Jagdfrieses aus Saint-Marcel (FR), Fotos nach Abgüssen.

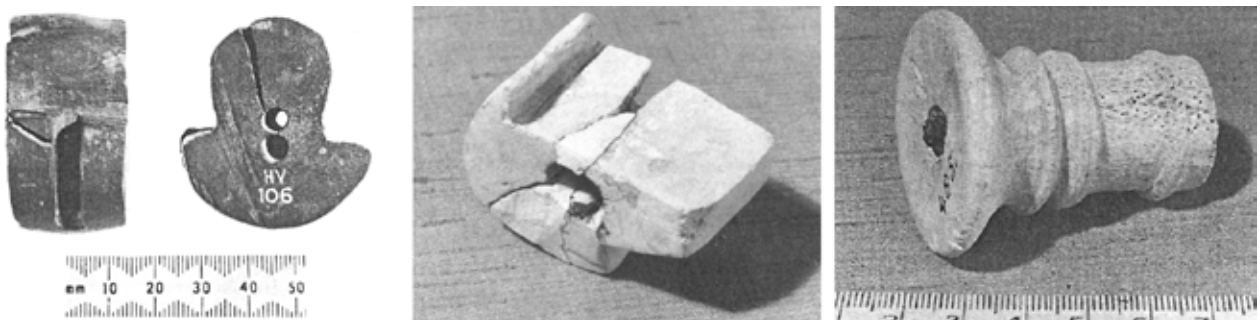


Abb. 5: links Nuss aus Buiston (GB); Mitte und rechts Nuss und mögliches Griffstück aus Burbage (GB).

prominenter Position die beiden ältesten überlieferten und sicher als solche erkennbaren Armbrustschützen mit ihren Waffen wieder, obgleich sie in der deutlich älteren Textvorlage nicht erwähnt werden.⁶² Dass sich der Miniaturist dennoch entschloss, die Angreifer mit Armbrusten auszustatten, ist nicht anders zu erklären, als dass sie für ihn einen festen Bestandteil einer Belagerung darstellten. Um diese Zeit treten an unterschiedlichen Orten des heutigen Frankreich auch die ältesten sicher datierbaren Fragmente von Armbrusten in archäologischem Kontext auf Kat.-Nr. 8; 29. Kurz darauf entstand auch die älteste spanische Buchmalerei, welche ebenfalls

eindeutig einen Armbrustschützen zeigt Kat.-Nr. III. Die ältesten Nachweise aus Deutschland stellen die Abzüge der Burg Sulzbach (Ldkr. Amberg-Sulzbach) in Bayern und vom Burgbezirk in Braunschweig dar, die nicht mit Sicherheit vor das 11. Jahrhundert datiert werden können vgl. unten und Kat.-Nr. 6.1; 37.1.

Bereits im letzten Drittel des 11. Jahrhunderts lassen sich im nordfranzösischen Raum einige Männer nachweisen, die die Bezeichnung „arbalistarius“

⁶² Stirnemann 1991, 94.

oder „*arcubalistarius*“ als Beinamen tragen.⁶³ Weil sie zumeist nur als Zeugen auftreten, kann wenig über ihre wirkliche Tätigkeit ausgesagt werden. Bei einem Teil der Männer handelt es sich wohl um Personen des Klosters, sodass sich die Beinamen sicher noch auf ältere Generationen beziehen, in denen die Erklärung Armbrustschütze oder Armbrustmacher noch zutraf.

Das französische Wort *arbalète*⁶⁴ stammt wahrscheinlich vom spätlateinischen Wort „*arcuballista*“ ab, was ein Indiz für eine kontinuierliche Nutzung der Armbrust seit der Spätantike wäre.⁶⁵ Der Wortbestandteil *arcu-* spricht eindeutig für einen Bogen, was die in den *Epitoma rei militaris* genannte „*arcuballista*“⁶⁶ von den Torsionsgeschützen des Altertums unterscheidet. Lediglich HALL sah auch darin eine Torsionswaffe mit zwei separaten Wurffarmen, während CHEVEDDEN auch für andere spätantike und byzantinische Geschütze einen durchgehenden Bogen annimmt.⁶⁷ Der Verfasser der *Epitoma rei militaris* hielt nach eigener Aussage eine Beschreibung dieser „*arcuballista*“ für überflüssig, da sie seinerzeit weit bekannt sei.⁶⁸ Es ist deswegen naheliegend, dabei an das römische Relief aus Salignac (FR) zu denken, das eben eine Armbrust mit Bogen und möglichem Nusschloss zeigt vgl. Abb. 4.⁶⁹ Technologisch wäre das ein denkbarer Vorgänger der mittelalterlichen Armbrust.⁷⁰ Noch im späten 12. Jahrhundert konnte das Wort *arcubaleste* jedoch auch eine guillotinenartige Falle für Ratten

bezeichnen.⁷¹ Das sich aus diesem altfranzösischen Wort ableitende altenglische Lehnwort *arblaste* ist erstmals 1079 in der *Angelsächsischen Chronik* nachweisbar.⁷² Da die Armbrust beziehungsweise der Armbrustschütze unmittelbar nach der Eroberung Englands 1066 durch die Normannen unter anderem im *Domesday Book* und anderen Quellen genannt wurde⁷³, ging man oft davon aus, die Armbrust sei erst durch die Normannen in England eingeführt worden. Tatsächlich aber ist sie in Irland stratigrafisch schon vor der normannischen Eroberung Englands nachweisbar.⁷⁴ Es sei an dieser Stelle auch nochmal auf die oben erwähnten piketischen Bildsteine und Nussfunde in Mittelengland und Schottland verwiesen, die noch ins erste Jahrtausend datieren könnten. In den folgenden Jahrhunderten fielen in ganz Europa viele berühmte Männer dieser Waffe zum Opfer.⁷⁵

Der deutsche Terminus „*armbrust*“ ist erstmals im *Summarium Heinrici* als Übersetzung des lateinischen Worts „*balea*“ (Kurzform von *balista*) fassbar.⁷⁶ Die Entstehung der älteren Fassung des *Summariums* in zehn Büchern ist indes umstritten und schwankt zwischen dem gesamten 11. Jahrhundert und der ersten Hälfte des folgenden Jahrhunderts, wobei eine Abfassung im letzten Viertel des 11. Jahrhunderts am wahrscheinlichsten zu sein scheint. Als Entstehungsorte werden Worms, Lorsch (Ldkr. Bergstraße) und Würzburg diskutiert.⁷⁷ Dass sich der deutsche Name Armbrust aus den Worten ‚Arm‘ und ‚Rüstung‘ zusammensetze, wie BOEHEIM⁷⁸ angab und daher meinte auf ‚Armrust‘ korrigieren zu müssen, fand schon frühzeitig deutlichen Widerstand seitens diverser Forschungsrichtungen, allen voran der Germanistik.⁷⁹ Dies überzeugte letztlich auch BOEHEIM.⁸⁰ Stattdessen handelt es sich dabei wohl ebenfalls um eine Abwandlung der lateinischen und französischen Termini *arcubalista* und *arbalète*.⁸¹

⁶³ Cartulaire le l'abbaye de Saint-Vincent du Mans, Nr. 53 (1067–1081), Sp. 42: *de domo Walterii arbalastarii*. – Ebd. Nr. 57 (Ende 11. Jh.), Sp. 44: *a Gauterio arbalistario*. – Ebd. Nr. 60 (Ende 11. Jh.), Sp. 46: *Mainardus, filius Girardi Arbalastarii*. – Ebd. Nr. 312 (1071), Sp. 188: *Ermenario arbalastario*. – Ebd. Nr. 398 (Ende 11. Jh.), Sp. 235: *Richardo arcubalastario*. – Ebd. Nr. 600 (1090–1111), Sp. 345: *Herbertus arcubalistarius*. – Ebd. Nr. 606 (ca. 1093), Sp. 348: *Radulfo arbalasterio*. – Ebd. Nr. 625 (ca. 1093), Sp. 360: *Radulfo arbilasterio*. Dazu mit einem weiteren Nachweis Kohl 2014, dem für den Hinweis herzlich gedankt sei.

⁶⁴ Zu weiteren Schreibweisen vgl. Levy 1951.

⁶⁵ Baatz 1991, 288. – Pétrin 1992, 285 f.

⁶⁶ *Epitoma rei militaris*, I. 2 c. 15,7, S. 50: *Erant item sagittarii cum cassidibus catafractis et gladiis sagittis et arcubus; erant funditores, qui ad fundas vel fustibalos lapides iaciebant; erant tragularii, qui ad manuballistas vel arcuballistas dirigebant saftittas*. – Ebd. I. 4 c. 22,7, S. 139: *Fustibalos, arcuballistas et fundas describere superfluum puto, quae praesens usum agnoscit*.

⁶⁷ Dazu Hall 1973, 531 und Chevedden 1995.

⁶⁸ *Epitoma rei militaris*, I. 4 c. 22,7, S. 139: *Fustibalos, arcuballistas et fundas describere superfluum puto, quae praesens usum agnoscit*.

⁶⁹ Dies ist nur auf den Fotos und neueren Zeichnungen zu erkennen (Harmuth 1986, 20. – Credland 1990a, 13. – Baatz 1991, 285 f.; Taf. 47 (nach Abguss). – Gaier 1993, 205 f. – Chevedden 1995, 143 (ohne Bild). – Credland 2016, 52–55). Die älteren Umzeichnungen nach Gay 1887, 41 sind hier undeutlich (u.a. Boeheim 1890, 401 f. – Jähns 1899, 333 f.).

⁷⁰ Baatz 1991, 288.

⁷¹ Vgl. Credland 2016, 54; 58.

⁷² Keller 1906, 197. – Gaier 1993, 213 Anm. 19.

⁷³ Payne-Gallwey 1903, 44 f. – Rausing 1967, 159. – Blackmore 1971, 175. – Bradbury 1985, 26 f.; 36; 171. – Loewe 1985, 92. – Gaier 1993, 214 Anm. 21. – Serdon 2005, 177.

⁷⁴ Halpin 2008, 66.

⁷⁵ Vgl. zu berühmten Toten und Verletzten Bradbury 1985, 3. – Gaier 1993, 222. – Strickland 1996, 175. – Hardy/Strickland 2005, 121.

⁷⁶ *Summarium Heinrici*, I. 10 c. 5, S. 253 Z. 81 f.: *Balea armbrust. Balista pfederari/pfeiderare*. Außerdem ebd. c. 6, S. 353 Z. 95: *Pulcio bolz*. Vgl. dazu O'Sullivan 2013, 91 f.; 106 f.; 129–132.

⁷⁷ Vgl. Wegstein 1985, 14–51. – Hildebrandt 1995, 515–517. – Riecke 2013, 37–40. – O'Sullivan 2013, 91 f.

⁷⁸ Boeheim 1890.

⁷⁹ Jähns 1899, 334. – Kluge 1902. – Koetschau 1905. – Hoops 1912, 67 f.

⁸⁰ Potier 1902.

⁸¹ Boeheim 1890.

Bereits in der ältesten in Polen geschriebenen Chronik, den zwischen 1113 und 1117 verfassten⁸² *Cronicae et gesta ducum sive principum Polonorum* des sogenannten Gallus Anonymus wird für das Jahr 1109 bei einem Gefecht vor den Mauern von Bytom (PL) die Armbrust erwähnt. Der deutsche Kaiser versuchte demnach mithilfe von Armbrüsten und Bogen die ohne Rüstung kämpfenden polnischen Verteidiger zurück in die Burg zu drängen, jedoch ohne Erfolg.⁸³ Die Armbrust wurde dem Text nach aber eindeutig von den kaiserlichen Truppen gegen die Polen benutzt. Wenig später wurden Armbrüste im Gefecht um Glogau (PL) auf beiden Seiten genannt.⁸⁴ Archäologische Funde treten in Polen aber vor allem in Verbindung mit den ab der Mitte des 13. Jahrhunderts entstehenden Burgen auf.⁸⁵

Ganz selten berichten die erzählenden Quellen, dass die Armbrust zu einem gewissen Zeitpunkt bei einem Volk neu eingeführt worden sei.⁸⁶ So schrieb Anna Komnena († um 1154), die Tochter des byzantinischen Kaisers, im Jahrzehnt nach 1136/37 in ihrer *Alexiade* über den ersten Kreuzzug 1096 bis 1099, dass die Armbrust – von ihr „τζαγγρα“ („*tzaggra*“) genannt – den Griechen bis dato unbekannt gewesen sei.⁸⁷ Sicher ist jedoch, dass die Griechen seit der Antike verschiedene armbrustartige Geschütze kannten, wenn auch vielleicht nicht in der von ihr im Folgenden geschilderten Bauweise vgl. Kap. 2.2.1.⁸⁸ Für das Wort *tzaggra* wurde unter anderem eine etymologische Abstammung vom fränkischen Wort *chancre* (Krabbe) diskutiert⁸⁹, was jedoch dadurch unwahrscheinlich wird, dass die Bezeichnung *tzaggra* bereits in der ersten Hälfte des 11. Jahrhunderts – also vor dem Kontakt mit den Franken im Verlauf des ersten Kreuzzugs und vor Anna Komnena – in byzantinischen

Quellen auftrat⁹⁰ und das Wort Krabbe auch im Westen nicht für die Armbrust gebraucht wurde⁹¹. HUURI und PÉTRIN argumentierten deswegen für eine Abstammung von persisch *charkh* (Kreis/Rad) oder arabisch *jarkh* (Fußbogen).⁹² Eine von CHEVEDDEN aufgegriffene These REINAUDS besagt, dass sich *tzaggra* von der persischen Bezeichnung eines zur Zeit der Kreuzzüge im Vorderen Orient gebräuchlichen Geschützes *zanbūrak* (kleine Wespe) ableite.⁹³ Die genannten Belegstellen für das *zanbūrak* stammen jedoch erst aus den Jahren 1187 und später. Beiden Theorien nach kämen der sprachliche und damit wohl auch der technologische Einfluss eindeutig aus dem islamischen Bereich und nicht aus dem westeuropäisch/fränkischen Kulturkreis.⁹⁴ KOLIAS erklärte Annas Aussage damit, dass sie die Unkenntnis der Armbrust als literarisches Mittel nutze, sich von der 1139 päpstlich verbotenen Waffe vgl. Kap. 2.1 zu distanzieren, die bei den Franken weit verbreitet war. So war es möglich, die Taten ihres Vaters, des byzantinischen Kaisers Alexios I. Komnenos († 1118), in bestem Licht darzustellen.⁹⁵

Die andalusischen Araber scheinen die Armbrust erst im 12. Jahrhundert vermehrt wahrgenommen zu haben. Während sie die Armbrust ab etwa dem 13. Jahrhundert häufig als fränkischen Bogen (*qaus farangīyah*) bezeichneten, nannten die spanischen Christen den Handbogen türkischen Bogen (*arcus turquesius*) und die Armbrust wurde zum Bogen (*arcus*) schlechthin.⁹⁶ Bei Arabern und Byzantinern wurde die Armbrust auch als lateinischer Bogen bezeichnet.⁹⁷ Nicht zuletzt wegen dieser Benennung ging WHITE davon aus, dass die Armbrust eine Technologie war, die der Vordere Orient von den Kreuzfahrern übernahm.⁹⁸ Dies ist aber wegen der soeben genannten Vorformen der Griechen unwahrscheinlich. Auch im Südwesten der iberischen Halbinsel finden sich Armbrustnüsse des 11., vielleicht sogar des späten 10. Jahrhunderts, welche den frühen Gebrauch der Armbruste durch muslimische Soldaten beweist.⁹⁹

⁸² Mühle 2009.

⁸³ Galli Anonymi *cronicae et gesta ducum sive principum Polonorum*, I. 3 c. 3, S. 132 Z. 4–7: *Tunc quasi suorum presumptioni militum indignans, suos balistarios et sagittarios illuc misit, quorum terrore castellani saltim sic cederent et in castrum sese recipere.*

⁸⁴ Galli Anonymi *cronicae et gesta ducum sive principum Polonorum*, I. 3 c. 8, S. 136 Z. 7–14: *Teutunici castrum inpetunt, Poloni se defendunt, undique tormenta moles emittunt, baliste crepant, iacula, sagitte per aera volant, Cerforantur, Lorice penetrantur Galee conquassantur, mortui corruunt, vulnerati cedunt, eorum loco sani succedunt. Theutonici balistas intorquebant, Poloni tormenta cum balistis.* Kempke 1991, 49 nennt dies als ersten Nachweis für Polen.

⁸⁵ Wojciechowski 1989.

⁸⁶ Vgl. zur Erwähnung von Neuheiten auch Jaritz 1986, 85.

⁸⁷ Anna Comnène, *Alexiade*, I. X c. 8 § 6, S. 217. Vgl. außerdem Rose 1921, I f.

⁸⁸ Huuri 1941, 71–79. – Kolias 1988, 245–248. – Nishimura 1988. – Pétrin 1992, v.a. 282 f.; 287–291. – Gaier 1993, 226 f. – Chevedden 1995, 160–163.

⁸⁹ Bis dato zusammenfassend Cahen 1975, 123 f. und Kolias 1988, 249 f. – Credland 1990a, 19.

⁹⁰ Vgl. Kolias 1988, 245 f.; 249 f.

⁹¹ Cahen 1975, 123. – Nishimura 1988, 433 f.

⁹² Huuri 1941, 72 Anm. 3; 94 f. – Pétrin 1992, 286–290.

⁹³ Reinaud 1848, 211–213. – Chevedden 1995, 148 mit Anm. 77.

⁹⁴ Chevedden 1995, 148.

⁹⁵ Kolias 1988, 247 f.

⁹⁶ Huuri 1941, 45; 114 f. Auch in Ägypten scheinen die Araber erst ab dem 13. Jahrhundert die Armbrust vereinzelt in Gebrauch gehabt zu haben (ebd. 116 f.).

⁹⁷ Huuri 1941, 76; 94–98.

⁹⁸ White 1975, 101.

⁹⁹ Vgl. Martin 2015, 162.

Eine zweite Notiz über das Aufkommen der Armbrust ist ebenso diskutiert und für falsch befunden worden wie die Sätze Anna Komnenas: Nach Guillaume le Breton († 1226) wurde die Armbrust erst 1184 vom englischen König Richard I. († 1199), genannt Löwenherz, in Frankreich eingeführt.¹⁰⁰ Vielleicht meinte er auch wiedereingeführt, obwohl sie zwischenzeitlich zweifelsfrei auch in Frankreich zum Einsatz kam.¹⁰¹ In der französischen und englischen Kriegführung des späten 12. und des 13. Jahrhunderts spielte die Armbrust oftmals eine entscheidende Rolle, wie sich bei Analysen einzelner Schlachtenberichte ergab.¹⁰² Im englischen Heer sind Armbrustschützen spätestens seit 1175 nachweisbar¹⁰³, traten sicherlich aber deutlich früher auf.

In der Anfang des 13. Jahrhunderts verfassten¹⁰⁴ *Jómsvíkinga saga* wird für die Schlacht von Hjörungsvágr (NO) 986 von einem „*låsþágar*“ (Schlossbogen) berichtet¹⁰⁵, einem Wort, das noch Mitte des 13. Jahrhunderts im *Konungsskuggsjá* (lat. *speculum regale*; dt. Königsspiegel) für die Armbrust gebraucht wurde¹⁰⁶. Das später in Skandinavien gebräuchliche Wort *arborst* hingegen scheint ursprünglich deutscher Herkunft zu sein.¹⁰⁷

Für 1206 wird die Armbrust in der etwa 1224 bis 1227 verfassten *Livländischen Chronik* Heinrichs von Lettland († nach 1259) für das Baltikum genannt. Heinrich war sich der deutschen Überlegenheit durch Burgen, gepanzerte Reiter und Armbruste bewusst und arbeitete dies in seinem Geschichtswerk heraus.¹⁰⁸ Erwähnung fanden die Armbruster auf Seiten des christlichen Heeres, das unter der Führung des Schwertbrüderordens und Männern des Bischofs von Riga (LV) gegen die Liven

in Kirchholm/Salaspils (LV) zog.¹⁰⁹ Der weitere Verlauf der Ereignisse nach Heinrichs Bericht betont, dass die Armbrust von den „*Lyvoni*“ (Liven) und den „*Rutheni*“ (Russen) als typisch deutsche Waffe wahrgenommen wurde. In einer ersten Passage beschrieb Heinrich, wie ein Heer des russischen Fürsten Vladimir von Polozk († 1216) aus der an der Düna gelegenen Burg Üxküll/Ikšķīle (LV) von den Armbrustschützen eines Ritters Konrad beschossen wurde und daran erkannt haben soll, dass die Burg von Deutschen besetzt war.¹¹⁰ Im folgenden Abschnitt über die Belagerung von Kirchholm/Salaspils (LV) erklärte er explizit: „Auch die Russen, welche die Kunst des Armbrustschießens nicht kennen und gewohnheitsgemäß den Bogen nutzen, verwundeten viele in der Befestigung [...]“. „¹¹¹ Doch der Kontakt zur Armbrust animierte auch die Gegner zur Adaption: Bereits in den 1220er Jahren hatten sich die angrenzenden Feinde technologisch und strategisch angepasst.¹¹² Umso erstaunlicher ist die folgende Aussage.

Peter von Dusburg, der Verfasser einer Chronik über die Preußenkriege des Deutschen Ordens, schrieb 1326, dass in den 1260er Jahren ein Angriff der Samländer auf die Burg Königsberg/Kaliningrad (RU) zum Erliegen kam, weil ein flüchtender Ordensbruder seine gespannte Armbrust zurückließ, welche von den Angreifern voll Interesse untersucht wurde, weil sie etwas Derartiges bisher nicht gesehen hätten. Da einer von ihnen plötzlich den Abzug betätigte und die Sehne dem Finder die Kehle durchschnitt, hätten die Preußen fortan die Waffe gefürchtet.¹¹³ Peter stellte die Samländer sehr naiv dar. Die Geschichte erscheint unglaublich, weil

¹⁰⁰ Guillaume le Breton, Philippidos, l. 2 Vers 316–321, S. 52 f.: *Francigenis nostris illis ignota diebus / Res erat omnino, quid balistarius arcus, / Quid balista foret; nec habebat in agmine toto / Rex quemquam sciret armis qui talibus uti / Unde magis promptus et ad arma paratior omnis / Miles habebatur, dum pugna fit intus et extra.* Dazu u.a. Hewitt 1860a, 158 f. – Payne-Gallwey 1903, 46. – Audouin 1913, 67. – Fournier 1916, 477 f. – Huuri 1941, 45. – Hehl 1980, 48. – Bradbury 1985, 77. – Bachrach 2003a, 79. – Bachrach 2004, 103.

¹⁰¹ Vgl. Contamine 1980, 166. – Gaier 1993, 214 Anm. 20. – Hardy/Strickland 2005, 118.

¹⁰² Vgl. Bachrach 2003a, 75–77.

¹⁰³ Bachrach 2003a, 79. – Bachrach 2004, 102. Im 13. Jahrhundert lassen sich in dieser Funktion sogar Juden nachweisen (Loewe 1985, 94).

¹⁰⁴ Erhardt 1991.

¹⁰⁵ Alm 1947 (in transl. 2001), 8.

¹⁰⁶ *Speculum regale*, c. 37, S. 101 Z. 35: *lasbogor*. – Ebd. c. 38, S.

104 Z. 3: *hornboghi eda lasboghi*.

¹⁰⁷ Credland 1983a, 12.

¹⁰⁸ Bartlett 1996, 93–97.

¹⁰⁹ Heinrichs Livländische Chronik, c. 10 § 8, S. 38 Z. 1–4: *Commissa igitur civitate domno episcopo, qui validiores erant Theuthonici cum suis Lyvonibus Rigensibus armati, balistariis et aliis sagitariis assumptis navigio ascendentes ad castrum Holme applicant quntadecima die post pentecosten.* Huuri 1941, 45 Anm. 3. Zum Werk vgl. Bauer 1975.

¹¹⁰ Heinrichs Livländische Chronik, c. 10 § 12, S. 41 Z. 27–29: *Et applicantes Ykescolam quidam ex eis graviter vulnerati sunt a balistariis Conradi milites. Unde sencientes Theuthonicos in castrum descenderunt [...].*

¹¹¹ Heinrichs Livländische Chronik, c. 10 § 12, S. 41 Z. 36 f.: *Rutheni quoque, qui artem balistariam ignorant, arcuum consuetudinem habentes, plures in munitione ledentes [...].*

¹¹² Bartlett 1996, 96 f.

¹¹³ Petri de Dusburg Chronicon terrae Prussiae, c. 105 (100), S. 107: *Unde accidit una vice, quod Sambite cum exercitu impugnantes dictum castrum [Königsberg] adeo infesti fuerunt in hac pugna, quod quidam frater inter alios, qui se ad defensionem opposuerant, coactus fuit relinquere balistam tensam, et effugiens vix evasit. Quam balistam quidam Sambita tollens suspendit ad collum suum, Alii circumstantes ammirati fuerunt ultra modum, quid esset, quia prius talia non viderunt, et in diversis locis manibus attractantes, tandem quidam per depressionem resolute clave, corda baliste collum ejus prescidit, ita quod post tempus modicum expiraret. De quo facto Prutheni balistas valde de cetero timuerunt.*

weil die Samländer schon seit Jahrzehnten von dieser Waffe bekämpft wurden. Außerdem schrieb er rückblickend aus einer zeitlichen Distanz, die bereits den durchschlagenden Anteil der Armbrust am Erfolg des Ordens im neu eroberten Land kannte. Auch schon die zwischen 1290 und 1298 verfasste *Livländische Reimchronik* berichtet, dass die Semgallen einen gefangenen dienenden Ordensbruder namens Berthold nicht töteten, damit er ihnen das Armbrustschießen mit den erbeuteten Waffen beibringen könne.¹¹⁴

Vielleicht war die Armbrust den paganen Völkern dieser Region wirklich unbekannt¹¹⁵, obwohl die Übernahme deutscher Klingenwaffen schon in den vorigen Jahrhunderten festzustellen ist¹¹⁶. Diese Frage ist letztlich schwierig zu beantworten, da ein ausgeprägtes Schriftwesen erst durch die christlichen Eroberer in diese Gegenden gelangte und archäologisch eindeutig identifizierbare Elemente aus Metall, sowie typische Geschosspitzen erst im 13. Jahrhundert aufkamen vgl. Kap. 4. So blieben unter durchschnittlichen Erhaltungsbedingungen lediglich Nüsse und beinerne Abzugstangen als mögliche frühere Zeugnisse übrig, scheinen aber zumindest in Litauen und Estland nicht bekannt zu sein¹¹⁷. Außer Zweifel steht jedenfalls, dass die Armbrust „bei der Eroberung und Christianisierung Livlands und Preußens im 13. Jahrhundert [...] eine äußerst wichtige Rolle gespielt hat, die bisher unterschätzt worden ist.“¹¹⁸ Sich weiter nach Nordosten ausbreitend ist die Armbrust erstmals 1252 in russischer Sprache als „самострѣль“ („*samostriel*“) belegt.¹¹⁹

Schon mit diesen wenigen Zeugnissen lässt sich die Verbreitung der Armbrust grob nachzeichnen: Einige Indizien sprechen dafür, dass die Armbrust seit der Spätantike als Jagdwaffe zumindest in Frankreich und England überdauert haben könnte. In heutigen Staaten gesprochen ist der Ursprung der



Abb. 6: Ausbreitung der Armbrust im Mittelalter anhand der ältesten Nachweise nach schriftlichen (s), bildlichen (b) und archäologischen Quellen (a).

erneuten, hochmittelalterlichen Blüte der Armbrust sehr wahrscheinlich in Frankreich und dem christlichen Teil Spaniens zu suchen. Von dort breitete sich die verstärkte Nutzung der Armbrust im 11. Jahrhundert auf die britischen Inseln, den deutschsprachigen Raum und Italien aus. Auch im byzantinischen Reich war sie im 11. Jahrhundert bekannt. PÉTRIN schlug vor, ob die Armbrust nicht in der zweiten Hälfte des 11. Jahrhunderts in Sizilien erfunden worden wäre und sich von dort nach Europa und Byzanz verbreitet habe.¹²⁰ Für Byzanz ist dies vom hiesigen Standpunkt zumindest nicht auszuschließen, durch die griechischen Frühformen jedoch unwahrscheinlich. Für Europa sprechen schlussendlich die PÉTRIN noch unbekannten, früheren Funde aus Frankreich und Deutschland eindeutig dagegen Kat.-Nr. 6.1; 8; 15.1; 20.1; 21; 29; 32. Spätestens zu Beginn des 12. Jahrhunderts erreichte die Armbrust Polen. In Südsandinavien und im Baltikum liegen seit dem frühen 13. Jahrhundert Nachweise vor, wobei der Deutsche Orden für die Verbreitung der Armbrust in den damals paganen Gebieten Nordosteuropas verantwortlich war. Ab dem 13. Jahrhundert ist sie dann in nahezu jeder kriegerischen Auseinandersetzung nachweisbar.¹²¹ Einige Armbrustschützen gelangten zu hohen Rängen und gehörten zu den bestbezahltesten Truppen.¹²² Diese Ausbreitung deckt sich grob mit der Intensivierung der Schriftlichkeit in diesen Regionen, die nicht selten von Klerikern getragen wurde. Mit Ausnahme des Ostbaltikums geschah die Christianisierung

¹¹⁴ Livländische Reimchronik, Vers 8626–8650, S. 198: *eꝛ geschach ûfeinen tac, / der dâ zû bescheiden was. / in dem vorbuge nicht genas, / eꝛ wurde gevangen oder geslagen / waꝛ cristen namen wolde tragen. / dâ was ein schalc, der hiez Bertolt, / dem wâren die Semegallen holt, / wen er was ein schutze; / er wart in sint vil nutze. / deme lieꝛen sie daz leben, / ob er sich wolde zû in geben. / er tet daz und was vrô. / die Semegallen vunden dô / in einer kurtzen wile / armbruste unde pfile / in dem vorbuge gnûc. / vil snelle man sie zû samne trûc. / sie wâren der armbruste vrô. / der bôse cristen der nam dô, / sô manchen schutzen er ûz las, / als vil der armbruste was. / wer das zû nicht kunde, / lëren er den begunde / spannen unde schieꝛen.*

¹¹⁵ So Ekdahl 1998, 137. Nach freundlicher Auskunft von Herrn GOSSLER sind aus heidnischer Zeit keine eindeutigen Funde von Armbrustteilen bekannt.

¹¹⁶ Pluskowski 2012, 64–66.

¹¹⁷ Rackevičus 2002, 260.

¹¹⁸ Ekdahl 1992, 19.

¹¹⁹ Vgl. Huuri 1941, 118 Anm. 4. – Gaier 1993, 113 Anm. 19.

¹²⁰ Pétrin 1992, 291.

¹²¹ Zu zahlreichen Beispielen vgl. Contamine 1980, 166 f. – Bachrach 2003a, 74 f. – Hardy/Stickland 2005, 114. – Loades 2018, 45–48.

¹²² Vgl. Hardy/Stickland 2005, 115.

jedoch wesentlich früher.¹²³ Da auch die früheren Fremdzeugnisse zu diesen Gebieten die Armbrust nicht erwähnen und archäologische Funde ebenfalls ausbleiben, kam die Armbrust offenbar wirklich parallel mit den schreibenden Christen. Diese brachten langfristig vor allem aber neue Gesellschafts- und Verwaltungsstrukturen mit, die sich letztlich im Bau von steinernen Burgen und befestigten Städten niederschlugen. In der Deckung der Mauern und zur Verteidigung der Stadtbewohner zeigten sich die Vorteile der Armbrust gegenüber den regionalen Nahkampfwaffen und dem Handbogen.¹²⁴ Fraglich ist nur, ob die Bedingungen der älteren Holz-Erde-Konstruktionen, bestehend aus palisadengekrönten Wällen und vorgelagerten Gräben, wirklich schlechter für Armbrustschützen geeignet waren. Andernfalls wäre noch unerklärlicher, warum die Ausbreitung ausgerechnet im paganen Nord- und Osteuropa so lange gedauert hat.

Nimmt man jedoch die in diesem Kapitel genannten sprachlichen Argumente sowie die spätantiken und ältesten mittelalterlichen Bildzeugnisse hinzu, so lässt sich eine mögliche Erklärung erahnen: Ziemlich sicher geriet die Armbrust seit der Antike nie ganz in Vergessenheit.¹²⁵ Dazu sind Mechanismus und Name viel zu ähnlich. Vielmehr brachte sie in einer Zeit ohne Mauern und Belagerungen keine militärischen Vorteile und führte daher als Jagdwaffe oder Legefalle ein Dasein im Schatten der Quellen. Auf der Jagd war es weniger wichtig, schnell zu spannen, dafür war es geschickt, lange kraftlos mit gespannter Waffe auf der Lauer liegen zu können. In Feldschlachten und Überfällen des Frühmittelalters waren wohl eher schnelle Schussfolgen gefragt und gute Deckung nicht gegeben vgl. auch Kap. 2.4.3 und 4.8 – ein klarer Fall für den Handbogen. Mit den allgegenwärtigen Mauern ging folglich ein gravierender Wandel in der Kriegführung einher, der die offene Feldschlacht zur Seltenheit werden ließ.¹²⁶ Erst im Rahmen dieser Belagerungskriege wurden die Nachteile der Armbrust durch ihre Vorteile übertroffen.¹²⁷

Genau diese Steinburgen verbreiteten sich recht ähnlich wie die Armbrust¹²⁸. Obwohl Modelle wie Ursprung und Ausbreitung der Burgen stets vereinfacht sind und deswegen mit Vorsicht angewendet werden müssen, scheint die geografische Entwicklung sich in etwa wie folgt abzuzeichnen¹²⁹: Die Ausbreitung dieser Burgen begann in Spanien schon im 10. Jahrhundert.¹³⁰ Etwas vereinfacht dargestellt sind es in Frankreich, England und im Römischen Reich, das zu großen Teilen aus den heute deutschsprachigen Gebieten Europas bestand, ab etwa der Jahrtausendwende vor allem Motten und Turmburgen¹³¹, die noch im 11. Jahrhundert – in England ab 1066 – teilweise als *tour maîtresse* oder *great tower* in Stein ausgeführt wurden.¹³² In Südsandinavien kommen vor allem königliche Burgen ab der Mitte des 12. Jahrhunderts auf.¹³³ Weiter östlich, im südlichen Baltikum, wurden Steinburgen ab dem Ende des 12. Jahrhunderts zum Schutz der christlichen Missionsbewegung nötig.¹³⁴ Im heutigen Polen und Tschechien blühte der Burgenbau vor allem in der zweiten Hälfte des 13. Jahrhunderts auf.¹³⁵ Doch nicht nur Burgen wurden von Mauern umgeben. Gerade für Frankreich und Italien im 11. und 12. Jahrhundert¹³⁶ sowie für das Römische Reich nördlich der Alpen im 13. Jahrhundert, waren zudem sicher die Städte an der Ausbreitung der Armbrust ganz wesentlich beteiligt. Deren Befestigungen zeigen zeitlich jedoch keine so klare Verbreitungsrichtung und verliefen generell unregelmäßiger und langsamer.¹³⁷ In ehemals römisch besetzten Gebieten wie Spanien, Frankreich oder England dienten das Früh- und Hochmittelalter über noch die spätantiken Stadtmauern zum Schutz der Siedlungen.¹³⁸ Seit dem 10. Jahrhundert wurden westlich der Elbe und entlang von Rhein und Donau vereinzelt Bischofstädte, sogenannte Domburgen, mit steinernen Mauern versehen.¹³⁹ Während um 1190 westlich des Rheins schon zahlreiche Städte mit Mauern umwehrt

¹²³ Vgl. Bartlett 1996, 15–36 und die einzelnen Essays in Kat. Paderborn 2013.

¹²⁴ Vgl. Foley/Palmer/Soedel 1985, 108. – Hardy/Strickland 2005, 123 f. – Loades 2018, 5; 53.

¹²⁵ Harmuth 1986, 21. – Gaier 1993, 208. – Bachrach 2001, 111 f. – Riesch 2002, 91–93. – Serdon 2005, 222. – Hardy/Stickland 2005, 61. Zu arabischen Quellen vielleicht schon des 7. oder 9. Jahrhunderts sowie zu griechisch-byzantinischen Texten des 6. bis 10. Jahrhunderts vgl. Huuri 1941, 103–114; 74–79, Pétrin 1992 und Gaier 1993, 211 f. Vgl. Hoops 1912 und Bradbury 1985, 18 f. zu den Rätself des Exeterbuchs (Anfang 8. Jh.), dagegen Harmuth 1970, 130 Anm. 14.

¹²⁶ Vgl. Bradbury 1992, 71–73.

¹²⁷ Hardy/Strickland 2005, 119.

¹²⁸ Ähnlich und unter Ergänzung der gepanzerten Reiter und der Belagerungsmaschinen Bartlett 1996, 79–107.

¹²⁹ Trotz seiner mahnenden Worte kam auch Creighton 2012, 39–42 nicht an der Meistererzählung vorbei.

¹³⁰ Großmann 2005, 50.

¹³¹ Vgl. Hinz 1981, 58–70. – Böhme 1999. – Großmann 2005, 51–57.

¹³² Vgl. Hinz 1981, 74–88. – Böhme 1999. – Großmann 2005, 54–63; 67–72.

¹³³ Ericsson 1999, 284.

¹³⁴ Vgl. Großmann 2005, 165 f.

¹³⁵ Vgl. Durdik 1999, 257–260. – Rozpędowski 1999. – Großmann 2005, 162–165.

¹³⁶ Gaier 1993, 223. – Cenni 1999, 46.

¹³⁷ Vgl. für Mitteleuropa zusammenfassend Stooß 1988, 28–37 und Falk 2010 sowie zu letzterem den dazugehörigen Tagungsband.

¹³⁸ Bradbury 1992, 4–6.

¹³⁹ Biller 2016, 36–38.

waren, beschränkten sie sich in Süddeutschland auf ganz wenige große Städte. Bis Mitte des 13. Jahrhunderts lassen sich Stadtmauern dann bis zur Elbe nachweisen. Die Gebiete östlich davon wurden erst ab der zweiten Hälfte des 13. Jahrhunderts im Rahmen der sogenannten Ostkolonisation ummauert.¹⁴⁰

Ein anderer, mit dem bisherigen jedoch untrennbar verbundener Gedanke richtet sich auf die Krieger selbst. Im gesamten Hochmittelalter waren die Ritter die gesellschaftliche und militärische Elite des Römischen Reiches. Im 12. und 13. Jahrhundert breitete sich dieses Gesellschaftsmodell mitsamt der recht einheitlichen Körperpanzerung durch Ringgeflechte immer weiter nach Norden und im Rahmen der sogenannten Ostkolonisation auch nach Osteuropa aus. In diesen Regionen hatten bis dato leichter gepanzerte Fußtruppen oder teils wendige Reiterkrieger das Feld beherrscht.¹⁴¹ Es wäre also auch denkbar, dass sich erst durch die Adaption oder zumindest den feindlichen Kontakt mit der westeuropäischen Kriegsführung – mitsamt der Rolle von schwer gepanzerten Reitern, Burgen und Stadtbefestigungen¹⁴² – sinnvolle Rahmenbedingungen für den Einsatz von Armbrüsten ergaben. Die vordringenden deutschen Ritter haben somit bessere Körperpanzerungen und Befestigungen verbreitet und in ihrem Gefolge zugleich das erfolgreiche Gegenmittel mitgebracht.

HENSCH brachte vor einigen Jahren die These auf, es könne ein Zusammenhang zwischen dem Auftreten der Armbrust und den Ungarneinfällen der ersten Hälfte des 10. Jahrhunderts bestehen.¹⁴³ Dies bedarf jedoch einer weiteren Absicherung durch historische Quellen und vor allem durch archäologische Funde.¹⁴⁴ Eine Zeit, in der schnell errichtete Fluchtburgen aus Holz und Erde als Befestigungen und Gräben als Annäherungshindernis dienten¹⁴⁵, die Konflikte meist in großen Feldschlachten ausgetragen wurden und die magyarische Lederrüstung

keine schweren Geschosse erforderte¹⁴⁶, scheint für die langsame aber starke Armbrust noch nicht das ideale Umfeld zu bieten, um die Nachteile durch Vorteile aufzuwiegen vgl. Kap. 2.2.11. Außerdem fehlt bisher der sichere Nachweis für den Einsatz der Armbrust in Süddeutschland vor der Jahrtausendwende. Die stilistische Datierung des Abzugs aus Sulzbach (Ldkr. Amberg-Sulzbach) ins 10. Jahrhundert hat keine gesicherten Vergleiche und die Anmerkung, dass „einer Datierung des Sulzbacher Fundes in das 10. Jahrhundert [...] auch in stratigrafischer Hinsicht nichts im Wege“ stehe¹⁴⁷, zeigt schon die Unsicherheit dieser Frühdatierung Kat.-Nr. 37.1.

Überhaupt nicht in dieses Schema passen die piktesischen Bildsteine Kat.-Nr. I aus dem heutigen Schottland, die wohl noch aus dem 9. und 10. Jahrhundert stammen. Einerseits sind sie deutlich älter als sämtliche sicheren Zeugnisse anderer Art, andererseits liegen sie fernab des soeben als Ausgangspunkt der Entwicklung vermuteten Westeuropas. Da die dort zu sehenden Armbrustbilder alle Jagdszenen zeigen, widerspricht dies zumindest nicht der fortifikatorischen Parallelerscheinung Burg. Auch waren die Pikten zu dieser Zeit bereits christianisiert.¹⁴⁸ Da die Armbrüste auf den Bildsteinen, falls es denn überhaupt solche und nicht Bogenfallen¹⁴⁹ sein sollten, unmittelbar hinter der Sehne enden, können sie über keinen der üblichen Auslösemechanismen verfügt haben. Es ist also fraglich, ob es sich dabei wirklich um Armbrüste handelt, oder um eine frühmittelalterliche Vorläuferform¹⁵⁰, die es immerhin ermöglichte, die gespannte Sehne in einer Kerbe oder ähnlichem zu fixieren¹⁵¹ und so über längere Zeit zu zielen. Auf der Jagd war das sehr von Vorteil, schien aber militärisch dem Handbogen keine Konkurrenz zu machen. Dies gelang erst durch einige Verbesserungen als echte europäische Armbrust, wie sie das Thema der folgenden Kapitel sein sollen.

¹⁴⁰ Stoob 1988, 28–37 mit beigelegter Karte. Biller 2016, 347–354.

¹⁴¹ Zu den militärischen Organisationsformen und der jeweiligen Ausrüstung in Skandinavien, im Baltikum und in Osteuropa vgl. einführend Nicolle 1995, 115–117; 122 f. und Nicolle 1999a, 326 f.; 339 f.; 353 f.

¹⁴² Vgl. auch Ekdahl 1998, 119 f.

¹⁴³ Hensch 2005, 391.

¹⁴⁴ Einen sehr kurzen historischen Abriss und eine Zusammenfassung der archäologisch fassbaren Auswirkungen bietet Schulze-Dörrlamm 2002.

¹⁴⁵ Vgl. zusammenfassend Ettel 2012 und Ettel 2014.

¹⁴⁶ Bálint 1989, 217.

¹⁴⁷ Hensch 2005, 392.

¹⁴⁸ Credland 2016, 50; 52.

¹⁴⁹ So Credland 2016, 50–52.

¹⁵⁰ Vgl. zu den Pfeilführungen in byzantinischen Texten u.a. Pétrin 1992. Außerdem Credland 2016.

¹⁵¹ Etwa wie bei Kruczek 2013, 9 il. 1.

2. SCHRIFTQUELLEN

Karl BRUNNER hat zu Recht mehrfach gefordert, in Texten auftretende Realien nicht aus ihrem Kontext zu reißen, sondern sie in selbigem zu erschließen.¹⁵² Damit verbunden ist die Frage nach dem umgebenden Inhalt ebenso wie nach der Aussageintention des Verfassers. Je technischer die Beschreibung und je häufiger entsprechende Termini auftreten, desto mehr können sie als seinerzeit geläufig angesehen werden und lösen sich damit behutsam aus ihrem jeweiligen Kontext hin zu einem eigenen Aussagewert vgl. dazu auch Kap. 5.1. Außerdem konnte an einem Beispiel dank interdisziplinärer Vergleiche gezeigt werden, dass gerade singuläre konstruktive Erläuterungen durchaus repräsentative Sachverhalte festhalten können.¹⁵³ Vor allem das für das 13. Jahrhundert herangezogene Geschäftsschriftgut wie Rechnungen, Inventare und Zunftordnungen können relativ wörtlich genommen werden, da ihr Sinn ja gerade darin bestand, Tatsachen festzuhalten beziehungsweise künftige Norm festzusetzen vgl. Kap. 5.1.¹⁵⁴ Wenngleich etwa die Rechnungsbücher eine Quellengattung mit äußerst komplexen Entstehungs- und Nutzungsprozessen sind¹⁵⁵, können sie für die Sachkulturforschung als „Informationssteinbrüche“ genutzt werden¹⁵⁶. Doch selbst für ein vorrangig technisches Interesse darf das Wort oder der Satz nicht isoliert aus dem (Kon-)Text und damit aus dem Sinnzusammenhang gerissen werden. Dieser bleibt wichtig, um das Artefakt in die Lebenswelt des Verfassers einzubinden; gleichwie der archäologische Fund ohne eine Einbettung in den ihn umgebenden Befund wissenschaftlich wertlos ist. Somit

konnten hier beide Hauptziele der Realienforschung an Texten nach BRUNNER verfolgt werden:

„Erstens geht es um das pure Vorhandensein eines solchen Objektes überhaupt, im optimalen Fall mit einer Schilderung von Aussehen und Funktion verbunden. Ein solcher Fund sichert seine Zeitstellung im Rahmen einer sorgfältigen Quellenkritik und ordnet es in einen sozialen Zusammenhang der Lebenswelt ein [...]. Zweitens geht es um die Werthaltung einer bestimmten Gesellschaft einem bestimmten Objekt gegenüber.“¹⁵⁷

In schriftlosen Kulturen, wie sie noch bis ins 13. Jahrhundert bei den vorchristlichen Slawen und im Ostbaltikum vorherrschten, ist es nicht einfach, den Gebrauch der Armbrust vor der Christianisierung nachzuweisen. Die Ikonografie geht hier sehr ähnliche Wege und die sonst durchaus aussagekräftige Archäologie hat das Problem, dass – von Nüssen und beinernen Abzügen abgesehen – gerade die eisernen Armbrustbestandteile wie Steigbügel, Abzug oder Spannhaken erst im 13. Jahrhundert aufkommen vgl. Kap. 6.1 und so nie in vorchristlichen Schichten geborgen werden können.

Dem Sprachgebrauch nach scheint man vor 1300 noch kaum zwischen Jagd- und Kriegsarmbrusten unterschieden zu haben, eine explizit als Pirscharmbrust angesprochene Waffe findet nur im *Tristan* Gottfrieds von Straßburg (um 1210) Erwähnung und zwar als Grundausrüstung für sein Leben in der Minnegrotte.¹⁵⁸

¹⁵² Brunner 1996. – Brunner 2007.

¹⁵³ Vgl. Brenker 2014, 185 f.

¹⁵⁴ Vgl. Jaritz 1989, 16 f.; 19–21.

¹⁵⁵ Caenegem/Ganshof 1964, 97 f. – Petersen 2015, 331.

¹⁵⁶ Petersen 2015, 331.

¹⁵⁷ Brunner 1996, 29.

¹⁵⁸ Gottfried von Straßburg, *Tristan*, Vers 116645–16649, S. 280: *dar zuo sô brâhte man im dar,/ des er zer verte hete gegert,/ sine harpfen und sîn swert,/ sîn birsarmbrust und sîn horn.*

2.1 ARMBRUSTVERBOTE IM 12. UND 13. JAHRHUNDERT

Das berühmteste und in Fachabhandlungen wie in populärwissenschaftlichen Büchern fast immer erwähnte Verbot der Armbrust – wie auch des Bogens – sprach das zweite ökumenische Laterankonzil unter Papst Innozenz II. († 1143) im Jahr 1139 aus, der die tödliche Wirkung der Fernwaffe aus eigener Anschauung kannte¹⁵⁹:

„Wir verbieten unter Strafe des Kirchenbannes, dass aber die todbringende und Gott verhasste Kunst der Armbrust- und Bogenschützen gegen Christen und Katholiken durch übrige ausgeübt wird.“¹⁶⁰

Carl Joseph VON HEFELE, der Verfasser der großen *Conciliengeschichte*, bemerkte dazu 1886 ohne Erklärung: „Gemeint ist ein turnierartiges Wetschießen auf Menschen.“¹⁶¹ Diese Interpretation fand jedoch keinen Zuspruch und ist inzwischen kaum mehr mit dem wissenschaftlichen Mittelalterbild vereinbar.

In den folgenden Jahrzehnten kamen fundiertere Begründungsansätze auf. FOURNIER ging davon aus, dass das Verbot dieser Distanzwaffen auf die gesellschaftlich wichtige Stellung der Ritter in jenen Jahrzehnten zurückzuführen sei, deren Kampfweise eben der Nahkampf mit Schwert und Lanze und nicht der feige Schuss aus sicherer Entfernung gewesen sei.¹⁶² Gerade aber die ritterlichen Waffen waren den Bauern verboten.¹⁶³ Diese so effektive Schusswaffe in den Händen der Kriegsknechte, Söldner und Bauern bot somit eine Gefahr, die althergebrachten Machtverhältnisse umzustürzen.¹⁶⁴ Wahrscheinlich auch deshalb verbot das vierte Laterankonzil 1215, dass kein Kleriker Söldnern, Armbrustschützen oder anderen blutvergießenden Männern vorangestellt

werden dürfe.¹⁶⁵ Aus diesem Dokument rückschließend, sah BÜTTNER im Verbot von 1139 vor allem ein Vorgehen gegen die auch ohne Anstellung herumziehenden Söldnerheere des 12. und 13. Jahrhunderts.¹⁶⁶

Dass die Armbrust nicht das Ansehen der adeligen Elitekrieger Westeuropas genoss, wird aus der höfischen Literatur des 12. und 13. Jahrhundert deutlich. So ist zu erklären, dass in den altfranzösischen Epen verhältnismäßig wenig und auch verhältnismäßig folgenlose Wunden durch Fernwaffen auftreten¹⁶⁷, da sie schlicht in den geschilderten Kampfhandlungen unterrepräsentiert sind. Auch in der deutschen Dichtung tritt die Armbrust, wenn überhaupt, dann zumeist in kriegerischen Handlungen mit negativer Wertung auf.¹⁶⁸ HATTO hatte bereits vermerkt, dass die damals noch ungeschützten Pferde immense Kosten verursachten, während die Schusswaffen verhältnismäßig billig seien.¹⁶⁹ Zumindest im Spätmittelalter waren Armbruste jedoch keineswegs billig. So kostete eine Armbrust in Preußen oder Polen mehr als ein Schwert oder Helm.¹⁷⁰

MURATORI hingegen sah in dem Verbot den päpstlichen Versuch, eine Nachahmung der seit dem ersten Kreuzzug schmerzlich erfahrenen Schieß- und Reitkünste der vorderorientalischen Völker in Europa zu unterbinden.¹⁷¹ Außerdem führt FOURNIER den Zeitpunkt auf eine technologische Verbesserung der Armbrust und deren taktische Folgen zurück. Namentlich ging er von der Verbreitung des Steigbügels – ohne diesen in Quellen nachweisen zu können – und von der Adaption vorderorientalischer Taktiken nach dem ersten Kreuzzug aus.¹⁷² Diese These hält sich bis heute.¹⁷³

¹⁵⁹ Vgl. Hehl 1980, 46.

¹⁶⁰ Conciliorum oecumenicorum decreta. Consilium Lateranense II, c. 29, S. 203 Z. 21–23: *Artem autem illam mortiferam et Deo odibilem ballistariorum et sagittariorum, adversus christianos et catholocos exerceri de cetero sub anathemate prohibemus.*

¹⁶¹ Von Hefele 1886, 442.

¹⁶² Fournier 1916, 473 f. – Gaier 1993, 212. – Serdon 2005, 48. – Sensfelder 2007, 27. Zum Verhältnis von Rittertum und Schützen vgl. Hatto 1940. Hier S. 51 auch besonders zu *angestliche pfile*. Weitere historiografische Belege bei Serdon 2005, 202.

¹⁶³ Fehr 1914, 137–139. – Hatto 1940, 45.

¹⁶⁴ Fournier 1916, 476. – Ekdahl 1998, 137. – Hehl 1980, 46–48.

¹⁶⁵ Conciliorum oecumenicorum decreta. Consilium Lateranense IV, c. 18, S. 244 Z. 8 f.: *Nullus quoque clericus rottiarii, aut balistarii, aut hujusmodi viris sanguinem praeponatur.* Dazu Fournier 1916, 476.

¹⁶⁶ Büttner 1958, 165 f.

¹⁶⁷ Vgl. Sigal 1987.

¹⁶⁸ Bumke 1986, 234 f.

¹⁶⁹ Hatto 1940, 47.

¹⁷⁰ Nowakowski 1994, 100.

¹⁷¹ Muratori 1739, 521.

¹⁷² Fournier 1916, 474–476. Auch Brundage 1986, 78 ging von einer neu auftretenden Waffe aus, verkannte mit dem Stahlbogen und der Winde aber deren tatsächliche Entwicklung.

¹⁷³ Bachrach 2003a, 73. Hier Anm. 3 mit weiteren Verweisen.

„A study of the history of weapons shows that nearly all restrictions on the use of a particular arm were introduced either because it was a new and dreaded device or because it was a known weapon which had suddenly become effective in a new sphere of activity. [...] The prohibitions directed against the crossbow in Europe during the twelfth century seem to suggest therefore, that as it was not a new discovery, some sudden improvement in its performance must have been effected. This may have been a better understanding and application of the method of constructing the composite bow. Against this theory is the fact that the records make it clear that many of the European crossbows continued to be made of wood. Perhaps it was the development of an easier release mechanism.“¹⁷⁴

Tatsächlich aber lassen die Quellen keine wesentliche Entwicklung der Armbrust, auch nicht die Einführung des Steigbügels, in den Jahrzehnten vor 1139 erkennen vgl. die folgenden Unterkapitel und Kap. 5. Der Grund für das Verbot wird also viel eher in der raschen Verbreitung der Armbrust im 11. und 12. Jahrhundert zu suchen sein vgl. Kap. 1.4. STRICKLAND sieht im kanonischen Verbot einen weiteren Ansatz, den damals seit langer Zeit geforderten Gottesfrieden umzusetzen.¹⁷⁵ Der Hauptzweck des Verbots könnte also tatsächlich die Sicherung des Gewaltmonopols für die Herrschenden gewesen sein, zu denen neben den Adeligen ja auch die Geistlichen gehörten.

Die Ergebnisse des zweiten Laterankonzils wurden von Fürsten, Adel und Volk gering geachtet, wie bereits Ordericus Vitalis († um 1142) feststellte.¹⁷⁶ Dennoch fand die Prohibition Niederschlag in Geschichtswerken deutscher Geistlicher des 13. Jahrhunderts, wobei auch hier in einem Fall das Verbot des Handbogens unterschlagen wurde.¹⁷⁷ Noch viel wichtiger war allerdings, dass Juristen – namentlich Bernardus Papiensis († 1213) und der heilige Ramon de Penyafort († 1275) – in den 1190er und 1220er Jahren begannen, sich damit auseinanderzusetzen und etwa die Gegner des Papstes nicht als Christen galten oder für einen Einsatz der Armbrust im ‚gerechten Krieg‘ argumentiert wurde.¹⁷⁸

Die angebliche Verdammung des Einsatzes von Armbrustschützen und Bogenschützen gegen Christen auf der Lateransynode 1097 unter Urban II. († 1099).¹⁷⁹ ist wohl ein Überlieferungsfehler und bezieht sich ebenfalls auf die Lateransynode 1139¹⁸⁰.

Außerdem ist des Öfteren zu lesen, dass König Konrad III. († 1152) die Armbrust ebenfalls verboten habe.¹⁸¹ Da jedoch keiner der Autoren dies mit einer Quelle belegen wollte und selbst die bedeutenden Stauferforscher unserer Tage davon nichts wissen, bleibt die Frage nach dem Ursprung dieser Aussage ebenso offen wie deren Wahrheitsgehalt und Analyse.

Auch im Islam war die Armbrust nicht zuletzt wegen ihrer Kreuzform geächtet.¹⁸² Wie an verschiedenen Stellen dieser Arbeit zu sehen, war sie dort aber ebenso in Gebrauch wie in der Hand der Christen.

Für die lokale Sicherheit genügte es, den Armbrustbesitzern das Aufziehen der Sehne zu verbieten, da der Bogen damit gänzlich nutzlos blieb und auch sicher nicht im Affekt gespannt werden konnte vgl. Kap. 2.2.5; 3.2.2. So verboten schon um 1198 und 1221 die Stadtrechte von Wien das Mitführen eines gespannten Bogens innerhalb der Stadt.¹⁸³ Unklar ist jedoch, ob damit wirklich der Handbogen oder Pars pro toto die Armbrust gemeint war. Das Wiener Stadtrecht wurde später von Städten übernommen, so etwa 1305 von Stein und Krems a. d. D. (AT), wo explizit gespannte Armbruste und Bogen für Fremde verboten wurden.¹⁸⁴ Schon spätestens in der ersten Hälfte des 13. Jahrhunderts hatte ein deutscher Ritter namens Guicennans in seinem Jagdtraktat angemerkt, dass es den Jägern verboten sei, auf der Straße

¹⁷⁹ Contamine 1980, 166. – DeVries/Smith 2012, 44.

¹⁸⁰ Vgl. Hehl 1980, 46 Anm. 188.

¹⁸¹ Payne-Gallwey 1903, 3. – Alm 1947 (in transl. 2001), 21. – Harmuth 1986, 24. – Hatto 1940, 44 – Serdon 2005, 48. – Hardy/Strickland 2005, 117.

¹⁸² Huuri 1941, 98. – Bruhn de Hoffmeyer 1982, 90.

¹⁸³ Für um 1198 vgl. Urkundenbuch zur Geschichte der Babenberger in Österreich 1, Nr. 109 [8], S. 144 Z. 33–36: *Item precipimus, ut nullus extraneorum intret civitatem cum arcu tenso, sed ante portam civitatis cordam arcus dissolvat, et si habet aliquid tractare in civitate, in hospitio suo arum relinquat et peractis negotiis exeat civitatem arcu non tenso*. Ebenso 1244 (Urkundenbuch zur Geschichte der Babenberger in Österreich 2, Nr. 237 [24], S. 64 Z. 15–22). Vgl. Büttner 1958, 168.

¹⁸⁴ Die Rechtsquellen der Städte Krems und Stein, Nr. 21, I [51], S. 17: *Wir verbieten auch, daz dehain vremder man, der ein gast ist, in di stat chomen sol mit gespannem armbrust oder pogen. Er sol vor dem purger tor di senbe des pogen oder des armbrusts ab lazzen und hat er icht zu schaffen in der stat, so lazz sinen pogen oder sein armbrust in der herberg. So er danne sein dinch geschaffen hat, so cher wider auz der stat mit ungespannen pogen und armbrusten. Swer des nicht tut, dem sol man ungenegichleichen nehmen armbrust, pogen und chocher*. Vgl. auch ebd. [28] und [29] zum Verbot innerhalb der Stadt mit Bogen und Armbrusten zu fechten.

¹⁷⁴ Blackmore 1971, 177.

¹⁷⁵ Strickland 1996, 72.

¹⁷⁶ Orderici Vitalis angligenæ, coenobii Uticensis monachi, *Historiæ ecclesiasticæ libri tredecim*, I. 13 ad a. 1139, S. 118. – Hehl 1980, 48.

¹⁷⁷ *Chronica minor Minoritæ Erphordensis*, S. 637 Z. 16–18: *Hic papa prohibuit artem balistoriorum et sagittariorum exerceri contra Christianos, et hoc sub anathemate*. Flores temporum auctore fratre ordinis minorum suevo, ad a. 1128 [sic !], S. 247 Z. 3: *Item artem balistarum contra christianos sub anathemate prohibuit*.

¹⁷⁸ Vgl. Brundage 1986, 79. – Hardy/Strickland 2005, 118.

die Sehne auf die Armbrust zu spannen. Auf dem Rückweg dürften sie die Armbrust nicht spannen während sie zur Herberge zurückgingen, besonders in derartigen Gebieten wo sie sicher seien, keine Tiere oder Vögel zu entdecken.¹⁸⁵ Wie nicht anders zu erwarten, findet sich diese Regelung auch im *Sachsenspiegel*, welcher im dritten Jahrzehnt des 13. Jahrhunderts von Eike von Repgow († nach 1233) verfasst wurde. Er schrieb ebenfalls vor, dass, wer durch den Bannforst reite, dessen Bogen und Armbrust nicht aufgezogen sein sollten und sein Köcher bedeckt.¹⁸⁶

Im Gegenzug konnte es auf Heerfahrten in gefährlichen Situationen von Nutzen sein, die Armbrust gespannt zu lassen. So berichten Jacobus Aquensis († nach 1334) in der *Cronica ymaginis mundi* und die noch vor 1200 verfasste *Gesta Friderici in expeditione sacra* in Verwendung eines nicht überlieferten

Augenzeugenberichts¹⁸⁷, dass das deutsche Heer auf dem dritten Kreuzzug 1189 bei Gelibolu (TR) über die Dardanellen übergesetzt sei. Es heißt dort, sie seien alle mit bereiten Waffen und gespannten Armbrusten marschiert, falls dort Feinde wären.¹⁸⁸

Neben diese diversen Einschränkungen treten vor allem ab den späten 1230er Jahren auch einige Anordnungen zum Mitführen, Herstellen und Vererben von Armbrusten wie sie in den folgenden Kapiteln herangezogen werden. Allein die Tatsache, dass erst in dieser Zeit vermehrt Reglementierungen in Bezug auf Gebot und Verbot von Armbrusten in gewissen Situationen auftreten, unterstreicht den Bedeutungszuwachs der Armbrust in dieser Zeit. Im Gegenzug dazu wird in den *Assisa de armis* König Henry II. von England († 1189) von 1181 noch keiner der Kriegerklassen eine Armbrust zugeordnet.¹⁸⁹

¹⁸⁵ Guicennans, *De arte bersandi* (11.), S. 32–34: *Non enim debent arbalistas in strata tendere, set debent exire extra stratum. Magis enim est conveniens extra stratum tendere quam in strat; non etiam debent extendere balistam donec redierint ad hospicium vel in tali parte quod sint securi non invenire bestias sive volucres.* Die Übersetzung des Herausgebers weicht von der hiesigen ab, da er *extendere* mit entspannen übersetzte und *non debere* mit nicht müssen anstatt mit nicht dürfen.

¹⁸⁶ *Sachsenspiegel*, Landrecht II, Art. 61 § 3, S. 180 Z. 12 f.: *Swe durch den banvorsten ritet, sin boge unde sin armborst scal ungespannen sin, sin koker scal bedan sin [...].*

¹⁸⁷ Vgl. Holder-Egger 1892.

¹⁸⁸ Ex Iacobi Aquensis *cronica ymaginis mundi*, S. 85: *Et ideo ita omnes ibamus cum armis paratis et balistis extensis, ac si inimici essent ibi.* *Gesta Friderici in expeditione sacra*, S. 84: *Dux vero cum omni exercitu prius transivit, imperator vero in quadam galea cum sagittariis et balistariis, ballistis extensis retro transivit.*

¹⁸⁹ Vgl. *Assisa de armis habendis in Anglica* [1181].

2.2 QUELLEN ZUR KONSTRUKTIONSWEISE

Bevor auf die Details im Armbrustbau eingegangen werden kann, sollen zum besseren Verständnis kurz die häufiger verwendeten Quellen vorgestellt werden. Eine wichtige Quelle für die Technologie der Armbrust sind Inventare, welche im zwischen 1204 und 1212 entstanden *Register A* König Philippes II. Auguste von Frankreich († 1223)¹⁹⁰ erfasst wurden. Der Eintrag *Hec sunt munitiones castrorum domini Regis* entstand sicher nach 1204, weil hier Städte erwähnt werden, die erst nach der Eroberung der Normandie wieder zur französischen Krone gehörten. Der Eintrag *Armatura et baliste* hingegen enthält ausschließlich Orte, die schon vor 1204 unter der Herrschaft Philippes waren, sodass er auch schon vor 1204 entstanden sein könnte. Weitere drei Burginventare stammen aus dem Jahr 1213.¹⁹¹ In späteren Registern des französischen Königs finden sich weitere spannende Einträge.¹⁹² Erst vor wenigen Jahren wurden 27 sizilianische Burginventare von 1273 anhand der Aufzeichnungen Eduard STHAMERS († 1938) ediert, da die Originale inzwischen verloren sind.¹⁹³ Daneben sind Rechnungsbücher von großer Bedeutung. In England sind aus mehreren *rotuli* bestehende Abrechnung für ein Regierungsjahr (*Pipe Rolls*) von 1155/1156 bis 1831/1832 bis auf vier fehlende Jahre durchgehend überliefert. Die älteste *Pipe Roll* stammt sogar aus dem Jahr 1129/1130. Aufzeichnungen von ähnlichem Aussagewert sind die *Close Rolls* (königliche Verfügungen) und *Liberate Rolls* (Zahlungsaufforderungen an den Exchequer), welche sich seit dem Jahr 1200 erhalten haben.¹⁹⁴ Auf kommunaler Ebene konnten die Rechnungsbücher der toskanischen Stadt Siena (IT) herangezogen werden.¹⁹⁵ Außerdem wurden die ältesten Zunftordnungen der Armbrustmacher aus Straßburg (1275), Genua (1275)

und Venedig (1278) ausgewertet.¹⁹⁶ Gelegentlich wird auf das *Große Ämterbuch des Deutschen Ordens* verwiesen, in dem aus den Jahren 1364 bis 1445 Inventare der einzelnen Ordensniederlassungen überliefert sind. Darüber hinaus verwendete Quellen werden an gegebener Stelle erläutert.

2.2.1 Die sogenannte *primitive Armbrust* ohne Spannhilfen

Eine der berühmtesten Textstellen überhaupt stammt abermals aus der bereits in Kapitel 1.4 erwähnten *Alexiade* der byzantinischen Prinzessin Anna Komnena:

„Die Armbrust ist ein Barbaren-Bogen, den Griechen völlig unbekannt. Sie wird nicht in der Weise gespannt, daß die rechte die Sehne zieht, die Linke hingegen den Bogen drückt, vielmehr muß sich derjenige, der dieses »fernhintreffende«, wie man sagen könnte, Kriegsgerät spannen will, auf den Rücken legen, muß mit jeweils einem Fuß gegen einen der Halbbogen des Bogens drücken und mit beiden Händen die Sehne mit äußerster Kraft an sich ziehen. In ihrer Mitte befindet sich eine Rinne in Form eines halben Zylinders, die von der Sehne ausgeht und wie ein Pfeil von stattlicher Länge von der Sehne genau bis zur Mitte des Bogens reicht; aus ihr werden die verschiedenartigsten Geschosse abgefeuert. Indessen sind die Geschosse, die in diese Bolzenrinne gelegt werden, in der Längenausdehnung sehr kurz, sind aber sehr dick und tragen vorn ein Gewicht aus Eisen, welches sie zu einer gefährlichen Waffe macht.“¹⁹⁷

¹⁹⁰ Bresslau 1912, 124 f.

¹⁹¹ Audouin 1913, 83. – Kommentar. In: Les registres de Philippe Auguste, S. 254. – Hardy/Strickland 2005, 125.

¹⁹² Soldes et dépenses militaires payées à Paris.

¹⁹³ Dokumente zur Geschichte der Kastellbauten Kaiser Friedrichs II. und Karls I. von Anjou.

¹⁹⁴ Poole 1951, 416. – Caenegem/Ganshof 1964, 99. – Bachrach 2003a, 80 f. – Bachrach 2004, 104 f. – Bachrach 2012a, 243 f. – Kypta 2015.

¹⁹⁵ Diese *Libri dell'entrata e dell'uscita della repubblica di Siena detti del camarlingo e de quattro provveditori della Biccherna* wurden bereits aus ihre Auskünfte zur Armbrusttechnologie ausgewertet (De Luca/Farinelli 2002).

¹⁹⁶ Der stette armbrusters reht und sin gelt. – Capitoli della Corporazione dei balestrieri. – Capitulare de Balestaris.

¹⁹⁷ Nach der Übersetzung von D. R. Reinsch (Anna Komnene, Alexias), 343 f. Zur griechischen Edition vgl. Anna Comnène, Alexiade, I. X c. 8 § 6, S. 217 f. Vgl. außerdem Rose 1921.

KOLIAS merkte an, dass es auch so gelesen werden könne, dass der Rücken des Bogens gemeint sei und der Schütze so stehen könne, was er schon aus praktischen Gründen für deutlich wahrscheinlicher hielt.¹⁹⁸ Dies wiederum lehnte REINSCH ab, da es sprachlich unmöglich sei, diese Aussage herauszulesen; der Rücken bezieht sich nach ihm auf den Rücken des Schützen.¹⁹⁹

Eine ebenfalls detaillierte Beschreibung findet sich im Reisebericht des hohen byzantinischen Geistlichen Nikolaos Mesarites († nach 1216), der abwertend die Waffen jener Piraten beschrieb, die 1208 sein Schiff auf der Fahrt von Konstantinopel nach Nikaia – heute İzmit (TR) – überfallen hatten:

Die Piraten führten keine gewöhnlichen Bogen „sondern solche, die einem barbarischen, mörderischen Geist entsprungen sind; sie bestehen bloß aus starkem Holz ohne Knochen und Sehnen, das, wenn es nicht gegen das Ziel gerichtet ist, entspannt ist. Es [das Holz] wird mit den Füßen und Händen gespannt, wobei die Sehne nicht aus Tiersehnen, sondern aus dichtgedrehten Leinenfäden besteht, die durch einen herabhängenden Knochenhaken an der Holzsäule befestigt werden. An der hölzernen Säule hängt eine eiserne Stange, die nach Anvisierung der Waffe betätigt wird und tödliche Geschosse gegen das Opfer abfeuert.“²⁰⁰

Mit dem herabhängenden Haken aus Knochen ist vermutlich die Nuss mit ihren hakenförmigen Fingern gemeint und kein Gürtelhaken wie in Kapitel 2.2.4 beschrieben. Knochen als Material für Spannhaken ist bisher aus dem archäologischen Fundmaterial unbekannt und scheint seiner spröden Materialeigenschaften wegen eher ungeeignet.

Mit einem Blick auf die zeitgenössische Kunst ^{Kat.-Nr. V} sind zwei Bewegungsabläufe denkbar: Erstens die Armbrust wird mit dem Abzug zum Schützen gehalten wobei die Sehne vor dem Schienbein hochgezogen wird und zweitens die Armbrust wird mit der Bolzenrinne zum Schützen gedreht wobei die Sehne hinter der Wade emporgezogen wird vgl. Kap. 3.2.2. Bei Selbstversuchen war ein Spannen mit der Sehne vor dem Schienbein im Stehen unmöglich. Wenn man mit den Vorderfüßen auf dem Bogen steht, kippt man leicht hintenüber.²⁰¹ Da der Schwerpunkt des Menschen im Stehen immer über den Füßen bleiben muss, muss man sich sehr weit nach vorne beugen. Wenn nun die Knie wie zur Hocke



Abb. 7: Ein Mensch spannt eine Armbrust mithilfe beider Füße. Kupferstich des anonymen Meisters der Berliner Passion, 2. Hälfte 15. Jahrhundert.

gebeugt werden, um durch deren Strecken die nötige Kraft aufzubringen, dann liegen die Schienbeine genau im Weg der Sehne. Lässt man aber die Beine halbwegs gesteckt und beugt sich mit dem Oberkörper vorne über, dann kann die Kraft nur mehr aus der Hüfte und den Armen genommen werden, was zumindest nach den Schriftquellen nicht ausgeschlossen wäre, jedoch auf Dauer sehr schmerzhaft wird. Viel einfacher ist es tatsächlich, wenn man sich wie Anna Komnena schreibt, auf den Rücken legt beziehungsweise hinsetzt. Auf dem Rücken liegend kippt man sehr leicht zur Seite. Der in der zweiten Hälfte des 15. Jahrhunderts entstandene Kupferstich des anonymen Meisters der Berliner Passion verdeutlicht dies vgl. Abb. 7.²⁰² Entsprechend den übrigen Bildern dieser Serie ist auch dieser Druck im Querformat zu sehen, also nicht wie in der Armbrust-Literatur im Hochformat. Dann sitzt die Figur nach hinten gelehnt auf einem Ast und nicht nach vorne gebeugt vor einem Ast. Jedoch war es sicher nicht sinnvoll, die Kraft auf die Zehenspitzen zu übertragen, anstatt den Bogen direkt vor der Ferse unter den Fuß zu setzen. Der Nachteil beim Spannen in dieser Lage ist, dass man am Gesäß schnell schmutzig und nass wird²⁰³, vom Platzbedarf und Zeitverlust durch ständiges Aufstehen und Ablegen ganz zu schweigen. Außerdem darf der Abstand zwischen Sehne in Ruhelage und hinterem Säulenende nicht länger sein als der Arm des Schützen, da er sonst mit der Brust an der Säule anstößt, bevor er die Sehne zu greifen bekommt vgl. Kap. 3.1. Die zweite

¹⁹⁸ Kolias 1988, 246 mit Anm. 40.

¹⁹⁹ Reinsch. In: Anna Komnene, Alexias, 343 f. Anm. 147.

²⁰⁰ Zitiert nach der Übersetzung von Kolias 1988, 248. Dazu ebd. 251. Edition: Nikolaos Mesarites, Reisebericht, S. 37 Z. 15–31.

²⁰¹ So auch Wilson 2007, 304.

²⁰² Lehrs 1915, 131 Kat.-Nr. 103; Taf. 100.263. – Harmuth 1986, 37 Abb. 25. – Kat. Prag 2012, 12 obr. 2. – Kruczek 2013, 48 il. 33.

²⁰³ Wilson 2007, 304.

Methode, bei der man die Armbrust mit der Bolzenrinne zu sich dreht und die Sehne hinter den Waden verlaufen lässt, ist auch im Stehen ohne Weiteres möglich vgl. auch Kap. 2.2.4 und 3.2.2. Außerdem spielt die Länge der Säule keine Rolle, da sie parallel zur Brust verläuft. Zum Schutz des Bogens vor dem Boden und zum Schutz vor ungewolltem Auslösen scheint man Lösungen gefunden zu haben vgl. Kap. 3.1 und 4.3.

Ein Vorteil der geschilderten Methode könnte die hohe Schussfrequenz sein, die vor allem in Feldschlachten von Bedeutung war.²⁰⁴ Diese Spannmethode der sogenannten primitiven Armbrust kann nicht allzu viel Zeit in Anspruch genommen haben, wenn ein Bericht des Saxo Grammaticus († um 1220) glaubwürdig erscheinen sollte: Er berichtet, dass ein gewisser Sune, dem Feind nachfolgend, diesen mit einem Geschoss seiner Armbrust niedergestreckt habe. Kurz darauf soll er außerdem dessen Mitstreiter getötet haben, der ihm zur Hilfe eilte.²⁰⁵ Es muss Sune also gelungen sein, die Armbrust zu spannen, ehe der zweite Krieger am Ort des Geschehens eintraf.

Die gesamte Kraft muss über Füße, Beine, Hüfte, Rücken und Arme bis in die Finger aufgebracht werden. Da sich die Kraft nicht addiert, sondern nur so stark ist, wie Finger in der Lage sind, die Sehne schmerzlos zu ziehen, wurden dafür Werte von etwa 680 N (etwa 150 lbs oder 68 kg) angegeben²⁰⁶, was etwa der Zugkraft beider nicht durchgestreckter Arme (700–800 N) entspricht²⁰⁷. Dieser Wert kann durch eigene Versuche bestätigt werden.²⁰⁸

Neben lateinischen Quellen legt auch der jüdische Autor Rashi († 1105) mit einem hebräischen Schriftzeugnis die Verwendung beider Füße beim Spannen nahe.²⁰⁹ Und im Arabischen werden Armbrüste sogar als Fußbogen (*qaus al-riġl*) bezeichnet, was eben mit jener Art zu Spannen zu erklären wäre.²¹⁰

2.2.2 Das Bogenmaterial

Da für die sogenannten primitiven Armbrüste fast nie vom Material des Bogens berichtet wird, ist davon auszugehen, dass sie alle Holzbogen besaßen. Erst mit dem Aufkommen eines neuen Bogenmaterials wurde die Unterscheidung auch sprachlich notwendig. Dieses Phänomen lässt sich im Folgenden noch häufiger aufzeigen. Die herkömmlichen Armbrüste mit Holzbogen werden in den Quellen des 13. Jahrhunderts als *balistae lignae* bezeichnet.²¹¹ An Hölzern sind in englischen und französischen Texten Eibe und Ulme nachzuweisen.²¹² In einem um 1212 erfassten Inventar der Burg Harcourt (FR) wird neben Horn auch Eibe und Ahorn als Bogenholz erwähnt.²¹³ Neben dem Import von spanischer Eibe wurden auch im englischen Königsforst Eiben für Bogenmacher geschlagen.²¹⁴ Obwohl die Eibenbogen nach und nach durch Horn- und Stahlbogen verdrängt wurden, waren sie auch im 15. Jahrhundert noch häufig im Einsatz.²¹⁵

Am 28. Dezember 1203 wurde im Rahmen der Eroberung der lombardischen Burg Robbio durch die Stadt Pavia deren Inventar niedergeschrieben. Darunter befand sich erstmals in Europa nachweisbar eine knöcherne Armbrust („*albalestam ossi*“) im Wert von zehn kaiserlichen Pfund sowie eine hölzerne Waffe zum gleichen Preis, eine weitere hölzerne zum halben Preis und fünf weitere.²¹⁶ Die Bezeichnung ist irreführend, da nicht die gesamte Armbrust aus Knochen gefertigt worden sein kann. Genau genommen war vermutlich kein einziger Teil der Armbrust wirklich aus Knochen. Es ist viel mehr anzunehmen, dass damit Horn gemeint war, welches in einem Kompositbogen verbaut war.²¹⁷ Dass der Schreiber Jordanus de Sabello damals Knochen und nicht Horn schrieb, könnte man als Indiz werten, dass diese Technologie seinerzeit noch

²⁰⁴ Paterson 1990, 40.

²⁰⁵ Saxo Grammaticus, *Gesta Danorum*, I. 14 c. 42.3, S. 1330: *Quam cum Suno posterius sequeretur, quendam e Iulinensibus insolentius ripe incursantem eiecto ballista spiculo interemit eique mox alium subuenire conantem simili ictu prostravit.*

²⁰⁶ Paterson 1990, 40.

²⁰⁷ Harmuth 1986, 155.

²⁰⁸ Ein Federkraftmesser wurde auf der einen Seite an einem Holzstab fixiert, der beiden Mittelfüßen als Widerlager diente. Am gegenüberliegenden Ende wurde ein Holzstab mit einem 6 mm starken Hanfseil fixiert, sodass das Seil unter Zug etwa einen 110° Winkel ergab. Stehend wie liegend konnten untrainierte Kräfte von etwa 650 N bis 700 N erreicht werden. Die Rückenmuskulatur war dabei sehr unangenehm beansprucht.

²⁰⁹ Loewe 1985, 96.

²¹⁰ Huuri 1941, 94. – Paterson 1990, 39.

²¹¹ Bachrach 2004, 107 f.

²¹² Blackmore 1971, 180. – Wilson 2007, 301. Les registres de Philippe Auguste, carte diverse 76, S. 520: *XIX balistas de yf.* – C'est compte Jehan Arronde et Michiel de Navarre (1296), S. 321: *Pour XIIIX et XIX verges dyf prestes pour fere arbalestes XVIII lb. XVIII s. II d. tourn.*

²¹³ *Hec sunt munitiones castrorum domini Regis*, S. 193.

²¹⁴ Credland 1982, 20.

²¹⁵ Alm 1947 (in transl. 2001), 8; 34. – Gorman 2016, 33 f.

²¹⁶ *Specificazione delle armi ed armature, delle vettovaglie e delle altre robe guaste e tolte dai Pavesi nella espugnazione del castello di Robbio*, S. 9 f.: *albalestam vnam ossi valente libras x imperial. Item aliam balestam ligni similiter valentem libras decem. Item aliam balestam ligni valentem libras v similiter imperial. Insuper alias v balestas valentem sold. l.*

²¹⁷ Vgl. Harmuth 1986, 28.

sehr neu war. Dagegen spricht aber die Nennung von Bogen *de osse* in einem sizilianischen Burginventar von 1273, das ebenfalls *de cornu* verwendet.²¹⁸

Im vielleicht schon vor 1204 erfassten Registereintrag *Armatura et baliste* findet sich die Aufzeichnung für die Befestigung in Gisors (FR) „*XXI balistas de cornu*“ (wörtlich: 21 Armbrüste aus Horn).²¹⁹ Zur selben Zeit waren auch in anderen normannischen Bastionen Armbrüste mit Hornbogen eingelagert.²²⁰ Armbrustbogen in Kompositbauweise aus Horn (lat. *ex cornu*) sind auch in den englischen Verwaltungszeugnissen ab 1204 eindeutig nachweisbar: Für die explizite Herstellung der Bogen werden im Januar diesen Jahres die einzelnen Komponenten Fischleim, Sehnen und Horn aufgeführt.²²¹ Da die königlichen Armbrustmacher jedoch Beinamen tragen, die auf den Vorderen Orient weisen vgl. Kap. 2.3 könnten diese und mit ihnen auch die Herstellungstechnik theoretisch schon am Ende des dritten Kreuzzugs (1189–1192) nach England gekommen sein. Auch der französische König hatte 1223 für Häute zur Fertigung von Leim („*gluten*“) zu bezahlen.²²² In einer Rechnung des Grafen Alphonse de Poitiers († 1271) aus dem Jahr 1248 sind 16 Pfund Leim zur Herstellung von Armbrüsten verzeichnet.²²³ Ohne näheren Zusammenhang wird in einer Abrechnung der Stadt Siena (IT) aus dem Jahr 1230 die Verarbeitung von Horn vergolten, in einer anderen ist der Kauf von sechs Pfund Sehnen („*sex libr. nervorum*“) von einem Armbruster aus Lucca (IT) festgehalten.²²⁴

²¹⁸ Dokumente zur Geschichte der Kastellbauten Kaiser Friedrichs II. und Karls I. von Anjou, Nr. 1811, S. 213: [...] *arcus de osse duos de balistis uno pede devastis* [...].

²¹⁹ *Armatura et baliste*, 187.

²²⁰ In Moulinau (FR) waren es *Baliste de cornu IIII et due lignae* sowie 6000 Bolzen und zwei Spannhaken (*Hec sunt munitiones castrorum domini Regis*, S. 192), in Harcourt (FR) *III baliste cornee ad duos pedes et III ad estrif* (ebd. 193), bei der Pont de l'Arche (FR) *baliste de cornu XXI, de quibus due sunt ad torum, et XV lignee, de quibus sunt ad tor* (ebd. S. 194, die Zahl der Holzbogenarmbrüste *ad tor*[num] ist nicht eingetragen) und im Turm von Laon (FR) ebenfalls *VI baliste cornee, III ad duos pedes et III ad estrivum* (ebd. S. 196).

²²¹ Am 29. Januar 1204 wurde der Constable von Windsor Castle (GB) beauftragt, für den dortigen Armbrustbauer Gerald Leim, Sehnen und Horn bereit zu stellen: *Praecipimus tibi quod facias habere Gir' Balistario liberationes suas, scilicet, in die iiii. d. et oble, et praeterea facias habere husce, et nervos, et cornu ad balistas faciendas*. (Rotuli de Liberate ac de Misis et Praetitis regnante Johanne, S. 79. In aufgelöster Schreibweise zitiert nach Bachrach 2004, 108 Anm. 33. Ebd. 109 zum Fischleim *huse*). Auch der Constable des Towers of London (GB) sollte *nervos, cornu* und *glu* für diese Zwecke bereithalten (Blackmore 1971, 181). Außerdem erwähnt ein Beispiel von 1259 Fischleim zur Reparatur von Armbrüsten (Credland 1981, 11). Zu den Eigenschaften des Leims vgl. Bergman/McEwen 1997, 148.

²²² *Soldes et dépenses militaires payées à Paris*, S. 182: *Et pro quinque coriis ad faciendum gluten et pro costamentis, LX s.*

²²³ *16 lib. glatinis ad faciendum balistas*, zitiert nach Gay 1887, 46.

²²⁴ *Libro della Biccherna dell'Anno 1230*, S. 130; 138.

In Fällen, wo detailliertere Informationen über die Art des Horns gemacht wurden, ist Stein- und Ziegenbockhorn erwähnt.²²⁵ Das Horn des Hausrindes ist in dieser Funktion ungeeignet, da es zu leicht splittert.²²⁶ So schrieb etwa das in weiten Teilen 1278 bereits existierende *Capitulare de Balestaris* der venezianischen Armbrustmacher vor, die Bogen ehrlich aus Steinbockhorn („*de cornibus stambicorum*“) herzustellen, während andere Hörner fortan verboten waren.²²⁷ Bei den „*balistas bastarda*“²²⁸ handelt es sich wohl um irgendein Horn („*cornu bastardo*“) ²²⁹, vielleicht unreines Horn ²³⁰. Ein Eintrag im Rechnungsbuch der Stadt Siena (IT) von 1257 nennt unter 21 Armbrüsten „*unam ad staf-fam bastardam de stambeccho*“²³¹, wobei der Bogen wohl aus Steinbockhorn ist und der Steigbügel mit dem Wort Bastard in Verbindung gebracht wird. Bevor der Bogen mit Sehnen umgeben werden durfte, musste er der venezianischen Armbrustmacherordnung zufolge verkauft sein, wenn er nicht aus zwei oder drei Streifen Horn bestand.²³² Außerdem war das Horn mit Seife und nicht mit Wasser zu behandeln, was nach Experimenten von Alessio CENNI wohl der Biegung unter Hitze diente.²³³ Neben Fischleim lässt sich in den spätmittelalterlichen Inventaren der Armbrustmacher des Deutschen Ordens auch Hautleim aus Rindernacken nachweisen.²³⁴

Im zweiten Drittel des 14. Jahrhunderts lobte der ostfränkische Dichter mit dem Pseudonym König vom

²²⁵ Dokumente zur Geschichte der Kastellbauten Kaiser Friedrichs II. und Karls I. von Anjou, Nr. 1812, S. 214: [...] *arcum baliste de cornu de stembecho fractum unum, balistam de stembecco de medio torno unum, balistam de leva de stembecco unam fractam* [...]. Außerdem Ekdahl 1992, 21 f. – Liebel 1998, 23. – De Luca/Farinelli 2002, 460 f. mit Zitaten aus den Rechnungsbüchern der Stadt Siena (IT). – Wilson 2007, 301.

²²⁶ Zur quellenkritischen Diskussion anhand spätmittelalterlicher Schriftquellen vgl. Ekdahl 1992, 22 und Richter 2012, 141; 161; 167.

²²⁷ *Capitulare de Balestaris* § 1–4, S. 171 f. Zum Dokument vgl. Cenni 2004 und Richter 2012, 134 f.

²²⁸ Dokumente zur Geschichte der Kastellbauten Kaiser Friedrichs II. und Karls I. von Anjou, Nr. 1811, S. 213: [...] *balista bastardam unam veterem et ineptem et absque omni alio apparatu* [...]. Ebd. Nr. 1812, S. 214 f.: [...] *balistam de uno pede fractas duas bastardas* [...] *arcus de balistis bastardis veteres et devastatos sex, arcus de balistis bastardos veteres et devastatos quatragesima tres* [...]. – De Luca/Farinelli 2002, 460 mit Zitaten aus den Rechnungsbüchern der Stadt Siena (IT).

²²⁹ Dokumente zur Geschichte der Kastellbauten Kaiser Friedrichs II. und Karls I. von Anjou, Nr. 1811, S. 213: [...] *arcum unum de cornu bastardo de balista unius pedis* [...].

²³⁰ Richter 2012, 134. Cenni 2004, 34 f. hatte sich für eine Bezeichnung für ein fremdes Fabrikat ausgesprochen. Das macht aber aus dem Kontext der soeben genannten Stellen keinen Sinn.

²³¹ Zitiert nach De Luca/Farinelli 2002, 460 Anm. 47.

²³² *Capitulare de Balestaris* § 14, S. 176. Vgl. Cenni 2004, 35; 37.

²³³ *Capitulare de Balestaris* § 9, S. 174 f. Dazu Cenni 2004, 35; 37 und Richter 2012, 134.

²³⁴ Ekdahl 1992, 24.

Odenwald die Kuh für ihre Sehnen, ohne welche Armbrust und Hornbogen entzweibrächen.²³⁵

Als Material der Armbrustbogen tritt zudem immer wieder „cortice“ als Material auf, wie etwa für eine Armbrust König Henrys III. († 1272) 1226.²³⁶ Vermutlich handelte es sich dabei um Birkenrinde, wie sie sich als aufgeklebte, ummantelnde Schutzschicht an den meisten Kompositbogen von Hand- und Wallarmbrusten des 14. und 15. Jahrhunderts erhalten hat.²³⁷ Aus einer Materialliste des Jahres 1358 für Robert von Rouen sind Eibe, Wachs, harziges Pech, Talg, Kohle und Firnes erfasst.²³⁸ Mit Pech konnten die Bogenenden versiegelt werden²³⁹, mit Firnes die Säule oder auch der Bogen, wie aus spätmittelalterlichen Originalen und Textquellen hervorgeht.²⁴⁰

Die in England spätestens 1228 auftretende mittellateinische Bezeichnung *de fusto* oder *de fust* wird eigentlich als Holz verstanden²⁴¹, aber auch ein Holz-Horn-Komposit ist nicht auszuschließen²⁴². Im Inventar der sizilianischen Burg Castrum Iohannis (IT) werden im Jahr 1273 „*balistas de corno de fuste novem*“ erwähnt.²⁴³ Da es sich dabei um die Notizen STHAMERS handelt und das Original verloren ist, kommt eine weitere Unsicherheit dazu. Es kann entweder wirklich meinen, dass die neun Armbruste aus Horn und aus Holz waren – wobei das *et* nirgends steht – oder es handelt sich um eine Unachtsamkeit des Schreibers, um einen Fehler in der Transkription STHAMERS oder um eine Tatsache, die bisher noch nicht verstanden wurde.

Bis heute wird zumeist die Meinung vertreten, dass die Technologie der Kompositbogen frühestens im Rahmen des ersten Kreuzzugs (1096–1099) nach Westeuropa gelangte.²⁴⁴ Dass Hornkompositbogen als Handbogen schon früher in Deutschland bekannt waren, geht nicht nur aus der Tatsache hervor, dass man regelmäßig mit Völkern wie den Hunnen und Ungarn kriegerisch

in Kontakt kam, die diese Bauart beherrschten.²⁴⁵ Der Hornbogen als Handbogen wurde bereits in den frühesten deutschen Heldenepen der zweiten Hälfte des 12. Jahrhunderts meist als Waffe heidnischer Gegner erwähnt.²⁴⁶ Auch vom 5. bis 15. Jahrhundert lässt sich der Kompositbogen in Westeuropa nachweisen.²⁴⁷ In dem wohl im 8. Jahrhundert entstandenen und in einer um die Jahrtausendwende gefertigten Handschrift (London, British Library, Cotton Vitellius A.XV) überlieferten *Beowulf* tritt er als „*hornbozan*“ auf.²⁴⁸ Dass es sich bei all diesen Handbogen um einen grundlegend abweichenden Bautyp von den Kompositbogen der Armbruste handelt, machen erst die Bildquellen und Objekte deutlich vgl. Kap. 3.1; 4.1.

Als der byzantinische Geistliche Nikolaos Mesarites († nach 1216) auf seiner Reise nach Nikaia – heute İznik (TR) – überfallen wurde, war er offenbar verwundert darüber, dass die Piraten Armbruste mit Holzbogen verwendeten vgl. Kap. 2.2.1.²⁴⁹ Dies spricht dafür, dass um 1200 Holzbogen in Konstantinopel unüblich waren. Unklar ist, welchen Einfluss nun gerade die Eroberung Konstantinopels 1204 auf die Verbreitung der Technologie hatte. Da die frühen Armbrustmacher der englischen Könige aber auch andere in der ersten Hälfte des 13. Jahrhunderts teils noch Beinamen trugen, die auf eine Herkunft aus muslimischen Gebieten hinweist vgl. Kap. 2.3, kann man wohl annehmen, dass die Herstellung der Armbruste noch Spezialisten erforderte. Damit wird die Fertigkeit, Kompositbogen herzustellen, nicht viel früher nach Westeuropa gelangt sein, da man für eine verbreitete Technik sonst wohl keine Experten aus fernen Ländern gebraucht hätte. Der dritte Kreuzzug 1198 bis 1192 wäre hier eine plausible Möglichkeit. Da die Armbrustmacher manche Teile von anderen Handwerkern wie Schmieden bezogen vgl. Kap. 2.2.8, wird ihnen vor allem die Produktion der Bogen und im Besonderen der Kompositbogen obliegen haben. Damit ist keineswegs ausgeschlossen, dass es nicht auch heimische Handwerker gab, die schon bald ebenfalls Kompositbogen für lokale Abnehmer anboten, es aber nie in den Dienst der wenigen Herren schafften, aus deren Aufzeichnungen sie heute greifbar wären.

Armbrustbogen aus Stahl kamen erst im späten Mittelalter auf.²⁵⁰ Ein singulärer Nachweis stammt aus

²³⁵ König vom Odenwald, Rede von der Küwe, Vers 183–188, S. 42: *Daz ist allez niht gelogen: / Armbrust und hürninbogen / Töhte niht ein halbez ei, / Ez brech alles gar enzwei, / Wenne die zehen adern gût, / Die man von der kuwe tût.*

²³⁶ Blackmore 1971, 181.

²³⁷ Rohde 1942, 53. – Alm 1947 (in transl. 2001), 37; 48 f. – Blackmore 1971, 181. – Credland 1981, 10. – Harmuth 1986, 133 f. – Ekdahl 1992, 24. – Richter 2012, 26; 32; 46; 49; 52; 56; 63; 67; 70; 75; 81; 84; 86 f.; 89; 133; 163; 167; 169; 171. – Kat. Prag 2012, 43–50. – Bichler 2015a, 85–88.

²³⁸ Blackmore 1971, 181.

²³⁹ Richter 2012, 26; 38; 167.

²⁴⁰ Richter 2012, 157.

²⁴¹ Bachrach 2004, 107. – Wilson 2007, 301.

²⁴² Liebel 1998, 24, ähnlich Credland 1981, 9.

²⁴³ Dokumente zur Geschichte der Kastellbauten Kaiser Friedrichs II. und Karls I. von Anjou, Nr. 1811, S. 210.

²⁴⁴ Payne-Gallwey 1903, 62. – Bachrach 2004, 107.

²⁴⁵ Alm 1947 (in transl. 2001), 19.

²⁴⁶ Vgl. mit Beispielen Lexer 1872, 1341 und Schultz 1889, 200; 201 Anm. 5.

²⁴⁷ Hardy/Strickland 2005, 110–112.

²⁴⁸ *Beowulf* (ed. Nickel), Vers 2437, S. 152.

²⁴⁹ Kolias 1988, 248.

²⁵⁰ Gay 1887, 42. – Köhler 1887, 115; 175. – Paterson 1990, 26. – Credland 1981, 11. – Serdon 2005, 227. – Hardy/Strickland 2005, 122. Zur Diskussion, ob schon die Griechen im 6. Jahrhundert Stahlbogen nutzten vgl. Huuri 1941, 230 und Chevedden 1995, 159.

einem Verlustinventar des Jahres 1316 für 1313.²⁵¹ Häufiger werden Erwähnungen erst ab den 1420er Jahren. Diese Stahlbogen brachten die Bruchgefahr bei Kälte mit sich.²⁵²

2.2.3 *ad tornum* (mit einem Blick auf spätmittelalterliche Originale)

Eine erste technologische Weiterentwicklung der in Kapitel 2.2.1 behandelten sogenannten primitiven Armbrust zeichnet sich im späten 12. Jahrhundert – also noch vor dem Aufkommen des Hornbogens bei Armbrüsten – in den Schriftquellen ab. Ambroise nennt in seiner frühestens 1195²⁵³, wohl aber zwischen 1203 und 1207²⁵⁴, fertiggestellten *Estoire de la Guerre Sainte* (Geschichte des Heiligen Krieges) den Einsatz mehrerer „*baleste a tur*“ (zur Übersetzung vgl. unten) auf dem dritten Kreuzzug (1189–1192) auf beiden Seiten.²⁵⁵ Er erklärte sogar explizit, dass weder ein doppelter Ringpanzer, noch eine doppelte Polsterung die Bolzen dieser Waffe aufhalten könnten, da sie schwer zu spannen sei.²⁵⁶ Von Ambroise selbst ist nur bekannt, was aus der einzigen Abschrift seines Werkes aus dem späten 13. Jahrhundert hervorgeht. Doch das ist erstaunlich viel und erlaubt es, die Quelle auf ihren Realitätsgehalt hin einzuordnen: Der normannische Dichter nahm selbst am dritten Kreuzzug teil. Er war sicher kein Ritter und berichtete von Kampfhandlungen in der dritten Person, woraus zu schließen ist, dass er nicht selbst daran teilnahm.²⁵⁷ Nach neueren Überlegungen könnte er Kleriker gewesen sein. Seine Berichte sind detailreich, realitätsnah und zeitlich präzise.²⁵⁸ Bei der von ihm genannten „*baleste a tur*“ handelt es sich um einen dieser Begriffe, die dem damaligen Verfasser als eindeutig erschienen, von den heutigen Lesern aber nur schwer und mit voneinander abweichenden Ergebnissen erschlossen werden

können. Es ist deswegen notwendig, diesen Begriff zunächst als Eigennamen ohne Übersetzung weiter zu benutzen, um im weiteren Verlauf der dahinterstehenden Sache auf die Spur zu kommen. Dabei sollen zunächst einige frühe Erwähnungen zusammengestellt und die bisherigen Interpretationsansätze vorgestellt werden. Dies ist notwendig, um die Argumente abzuwägen und anhand einiger neuer Hinweise und sprachlicher Parallelen die eigene Deutung darzubringen.

Der möglicherweise älteste Nachweis dieser Neuerung findet sich im altfranzösischen Artusroman *Cligès*. Er entstand um 1176 oder zwischen 1185 und 1187²⁵⁹ aus der Feder des Troubadours Chrétien de Troyes. Dort findet sich die Erwähnung einer starken „*arbaleste a tor*“, um eine Entfernung anzugeben.²⁶⁰ Die ältesten erhaltenen Handschriften, welche diesen Vers überliefern, konnten kodikologisch und paläografisch bereits ins späte 12. oder frühe 13. Jahrhundert datiert werden.²⁶¹ Trotz der Diskussion um das genaue Stemma²⁶² scheinen mindestens zwei der Handschriften nicht voneinander abgeschrieben worden zu sein.²⁶³ Dies bedeutet, dass sie auf einer gemeinsamen, älteren Vorlage beruhen, in welcher der Vers bereits geschrieben stand. Es ist also durchaus möglich, dass dieser Vers dem nicht überlieferten Urtext entspricht und somit in die 1170er oder 1180er Jahre datiert. Dieser Textnachweis überschreitet die ansonsten fast magische Zeitgrenze von 1200 vgl. Kap. 5 um über ein Jahrzehnt ins 12. Jahrhundert und legt zugleich eine Schwäche jeglicher Suche nach dem Erstbeleg offen: Was, wenn diese Worte nie niedergeschrieben oder nicht überliefert worden wären?²⁶⁴ Da Chrétien die „*arbaleste a tor*“ brauchte, um deren Reichweite als Entfernungsangabe zu nutzen, setzte er bei seinen rezipierenden Zeitgenossen deren Kenntnis voraus, sodass bereits von einer gewissen Verbreitung dieser Waffe zu jener Zeit ausgegangen werden kann. In den um 1204 entstandenen normannischen Inventaren²⁶⁵, in zwei der drei Inventare des Guy II. de

²⁵¹ Inventaires des biens maubles et immaubles de la comtesse Mahaut d'Artoise, S. 63; 54. *Item une arbaleste d'acier, dorée, ou pris de .C. s.* und als Wiederholung auf Latein von 1321 ebd. S. 73; 54. *Item, unam balistam deauratam, precii centum solid.* Vgl. Hardy/Strickland 2005, 122. – Breiding 2013, 30.

²⁵² Zu Quellenbelegen vgl. Blackmore 1971, 185 f.

²⁵³ Paris. In: Ambroise's *Estoire de la Guerre Sainte*, L. – Ailes/Barber. In: Ambroise's *Estoire de la Guerre Sainte* 2, 3.

²⁵⁴ Mayer. In: *Itinerarium peregrinorum*, 112 f.

²⁵⁵ Ambroise's *Estoire de la Guerre Sainte*, Vers 3564, S. 57: *Un enemis al creatur/ Teneit une arb[a]leste a tur.* Vgl. auch ebd. Vers 2167 f, S. 35: [...] *Arcs, pilez, quarels, arbelastes/ A to[r]z, crüeles, a main prestes* [...] und Vers 5534, S. 89.

²⁵⁶ Ambroise's *Estoire de la Guerre Sainte*, Vers 4972–4977, S. 133: *La n'aveit mestier armeüre, / Tant fust tenanz, fort ne seüre – / Dobles parpoinz, doubles haubercs – / Ne tenouent ne c'uns drap pers / Les quarels d'arb[a]leste a tur / Car trop erent de fort atur.* Zur Polsterrüstung *pourpoint* vgl. Nicolle 1995, 137; 308.

²⁵⁷ Paris. In: Ambroise, *L'Etoile de la Guerre Sainte*, VI–XIII.

²⁵⁸ Ailes/Barber. In: Ambroise's *Estoire de la Guerre Sainte* 2, 1 f.

²⁵⁹ Vgl. Gregory/Luttrell. In: Chrétien de Troyes, *Cligès*, vii.

²⁶⁰ Chrétien de Troyes, *Cligès*, Vers 6510 f., S. 234 (bei Editionen nach Micha Vers 6447 f.; nach Foerster Vers 6532 f.): *De tant loing con l'en porroit traire/ D'une fort arbaleste a tor.*

²⁶¹ Vgl. Micha 1966, 32–37; 40. – Gregory/Luttrell 1993, 68–78. – Gregory/Luttrell. In: Chrétien de Troyes, *Cligès*, vii–xxii.

²⁶² Unter *Stemma* versteht man eine Art Stammbaum, der die heute erhaltenen Abschriften in Verbindung zueinander setzt und aufzeigt, welche Handschrift einer anderen Abschrift dem Text nach zugrunde lag oder welche Manuskripte wegen unterschiedlicher Fehler oder Veränderungen nicht aufeinander aufbauen können.

²⁶³ Vgl. Micha 1966, 103–127. – Favati 1967. – Gregory/Luttrell. In: Chrétien de Troyes, *Cligès*, xxii–xxvii.

²⁶⁴ Vgl. Esch 1985. – Brunner 1996, 32.

²⁶⁵ *Armature et baliste und Hec sunt munitiones castrorum domini Regis.*

Dampierre († 1216) vom Dezember 1213²⁶⁶ und in einem Brief König Johns von England an Engelhard de Cigoné von 1213²⁶⁷ werden *balistas ad tornum* aufgezählt, die explizit von denen mit Steigbügeln und jenen für beide Füße vgl. Kap. 2.2.5 unterschieden werden. Es ist deswegen unerklärlich, warum Richard von Holy Trinity die zu Beginn des Kapitels genannte Stelle von Amboise in seinem zwischen 1216 und 1222 kompilierten²⁶⁸ *Itinerarium peregrinorum* (Wegbeschreibung der Pilger/Kreuzfahrer) nur als „*balista*“ übersetzte vgl. Kap. 2.4.2, war doch der Terminus in England zu seiner Zeit bekannt. Ein etwas jüngerer Beleg stammt aus der Lebensbeschreibung König Jaimes I. von Aragón († 1276). Der König beschrieb rückblickend die Eroberung der Baleareninsel Mallorca (ES). Im Kampf um einen von Mineuren gegrabenen Stollen ließ er eine „*balesta de torn*“ einsetzen, um die verteidigenden Saraszenen zurückzutreiben. Das Durchschießen ihrer Schilde verfehlte nicht die beabsichtigte Wirkung.²⁶⁹ Fast zur gleichen Zeit sind zwei dieser Waffen im Inventar der Burg Chianciano (IT) aus dem Juni 1235 als „*balistas ad tornum*“ erfasst.²⁷⁰ Auch unter den Armbrusten, die der Kämmerer Kaiser Friedrichs II. († 1250) Johannes de Cioffo 1239 in Akkon (IL) für den königlichen Hof in Messina (IT) gekauft hatte, befanden sich drei gute „*balistas de torno*“ und weitere „*balistas bonas de torno*“.²⁷¹ Schließlich wurde es im Nachtrag *De jure balistarum* (vom Recht der Armbruster) zu den Konstitutionen des Königreichs Sizilien verbindlich, auf Schiffen mit drei Segeln eine „*balista de torno*“, eine „*de leva*“ vgl. Kap. 2.2.6 und eine weitere mitzuführen.²⁷²

²⁶⁶ Les registres de Philippe Auguste, carte diverse 75, S. 519: *XI balistas corneas, VII ad estrif et III ad duos pedes et unam ad tor* [...]. Ebd. carte diverse 76, S. 519 f.: *XI balistas corneas, unam ad torus, aliam ad duos pedes et VII ad estrif* [...].

²⁶⁷ Bachrach 2004, 113; 116.

²⁶⁸ Mayer. In: *Itinerarium peregrinorum*, 105 f. – Ailes/Barber. In: Ambrose's *Etoire de la Guerre Sainte* 2, 12–20.

²⁶⁹ *Libre dels fets del rei en Jaume*, c. 73, S. 86: *E enviam-hi una balesta de torn, e donà tal a .II. escudats sarraïns que eren primers en la cava, que ab .II. los ocís en .I. colp, part los escuts quan viren los de dins aquest colp, desepararen la cava; e en esta manera faeren les caves dejús terra, al rasar del val*. Für die Übersetzung sei A. ANCA herzlich gedankt. Vgl. auch Bradbury 1992, 208 f. und Bachrach 2004, 116 f.

²⁷⁰ *Regestum Senense*, Nr. 1009, S. 448: [...]. *V balistas, II ad tornum et III ad II pedes* [...]. Vgl. ebd. Nr. 954, S. 423: [...]. *illam balistam de turno* [...].

²⁷¹ Il registro della cancelleria di Federico II del 1239–1240, Nr. 269, S. 280: *Quod vero emisti ad opus curie nostre iuxta mandatum nostrum tres bonas balistas de torno, et ad alias emendas intendis, gratum ducimus et mandamus ut quocumque balistas bonas de torno et de duobus pedibus poteris invenire ad opus curie nostre emas*. Vgl. im zum weiteren Verlauf ebd. Nr. 519, S. 500 und Nr. 814, S. 727.

²⁷² *De jure balistarum: Hoc jus per Fredericum imperatorem impositum vassellis navigantibus ultra mare: ut si sit de tribus cabiis, debeat in redditu portare balistas tres curie, unam de turno, unam de leva et aliam bonam, ut valeant uncias quinque* [...].

Dem zeitgenössischen lateinischen Sprachgebrauch nach zu urteilen handelt es sich es bei Begriffen mit dem Wortbestandteil *tor-/torn-* um Dinge, Adjektive und Verben, die etwas mit einer Drehbewegung zu tun haben.²⁷³ Gleiches gilt für den einmaligen Nachweis einer „*balestrum cum I torkis*“ (von lat. *toquere/ital. torcere* = drehen, winden), welche in einem Bozener Inventar vom 30. Oktober 1237 aufgeführt wird, das die teils verpfändete Fahrhabe des kurz zuvor verstorbenen Trienter Ministerialen Morhard von Greifenstein verzeichnete.²⁷⁴ Die meisten Forscher haben sich deswegen vorsichtig an den Überbegriff *Winde*²⁷⁵ (engl. *windlass*²⁷⁶) gehalten. Zwar sah PAYNE-GALLWEY die Umlenkrolle fälschlicherweise als älteste Spannmethode an²⁷⁷, jedoch sind ihm zumindest beim Begriff *ad tornum* einige gefolgt, darunter eine Schnur mit Umlenkrolle zu sehen, teilweise auch mit Kurbel.²⁷⁸ CREDLAND erwog für den Begriff *ad turnum*, dass er zunächst Spannbänke vgl. Kap. 2.2.7 meinte und dann auf die Windenarmbrust übertragen wurde.²⁷⁹ KÖHLER hielt diese Waffen für gewöhnliche Armbruste größeren Ausmaßes und schrieb, unter der *Winde* sei hier nicht die eiserne Zahnstangenwinde zu verstehen, sondern die Welle mit der Haspel.²⁸⁰ Auch LAKING, ALM und EKDAHL gingen

²⁷³ Vgl. Du Cange 1883–1887, Band 8, 127–132.

²⁷⁴ Die Südtiroler Notariatsimbreviaturen des dreizehnten Jahrhunderts, S. 413, Nr. 805: *Die veneris secundo exeunte octubre, in Bozano in domo domini episcopi, in presencia domini C(onradi) et G(oteschalci) fratrum de Winecco, domini Hylteprandi, domini Ca(lochi), domini H(ainrici) et Fr(iderici) fratrum. In primis dixit Eberardus serviens domini condam Morhardi, quod ipse haberet II lebetos copri, unus est suum pignus pro VII libris et alium iudicavit ei condam dominus M(orhardus), item dixit quod haberet duos canilas de stagno. Item dixit, quod haberet I bacinum, item VI hornhut et I parolium parvum. Item dixit, quod ei staret [pignus] I gilium pro VIII libris, item VI scutos. Item dixit, quod haberet I balestrum cum I torkis. Item dixit, quod domina Ellisa haberet I lebetum. Item dixit, quod domina Ella haberet I lebetum copri, item Ellisa I parvum lebetunculum, item Hain(ricus) de Grifenstain IIII lectos, item scutarii II lectos, item Volricus Ceruus I lectum, item Ellisa I lectum, item Hunt I lectum, item Hain(ricus) Longus I lectum. Item dixit quod stat pignus ad Hartewicum I wafenhut et II mensalem de manus. Item a Bertolameo sartore stat pignus II stifalos de ferro et I mensalem de tavula. Item stat Fr(iderico) Latino de Nacu I osbergum. Item dixit, quod Cuncius persolvisset I obsergum (sic!) et I panceram. Item stat pancera sua Fr(iderico) de Specia. [Item stat unum] eisen sacroch ad fabrum. Item stat cingulum eius ad Brixenam Fr(iderico) de Pavmgarten pro III libris et XII solidis*. Zu Morold von Greifenstein siehe demnächst die Dissertation von Armin TORGGLER, dem für diesen Hinweis herzlich gedankt sei.

²⁷⁵ Huuri 1941, 46.

²⁷⁶ Hardy/Strickland 2005, 120. – Wilson 2007, 301.

²⁷⁷ Payne-Gallwey 1903, 73 Anm. 1; 75. Älteste bildliche Nachweise und erhaltene Realien stammen aus dem 15. Jahrhundert (Paterson 1990, 40. – Wilson 2007, 302). Ebenfalls zu einer Gegenthese vgl. Bachrach 2004, 115.

²⁷⁸ Credland 1981, 11. – Gaier 1993, 221.

²⁷⁹ Credland 1990b, 15.

²⁸⁰ Köhler 1887, 174; 182.

davon aus, dass die Ursprünge der Spannwinde in der Haspel(winde) zu suchen seien.²⁸¹

Es scheint also lohnenswert einen kurzen Blick auf die Geschichte der Winde und der Haspel zu werfen und darauf zu achten, wann und wie diese eingesetzt wurden, um Geschütze zu spannen: Das Prinzip der Haspel oder Kurbel als endlos rotierender, manueller Antrieb lässt sich nördlich der Alpen sogar mit drehbarem Griffstück spätestens seit der römischen Kaiserzeit nachweisen.²⁸² Um die nötige Kraft zum Spannen überhaupt erst aufbringen zu können, gehörten Winden von Beginn an zu den griechischen Geschützen und werden von den nicht sicher datierbaren Autoren Biton und Heron von Alexandria explizit erwähnt, wobei die Hinweise bis ins dritte Jahrhundert vor der Zeitenwende zurückreichen.²⁸³ Auch Vitruv nennt in seinen zwischen 33 und 22 v. Chr. entstandenen und auch im Früh- und Hochmittelalter rezipierten²⁸⁴ *Zehn Büchern über die Architektur* innerhalb der Abhandlung über die Geschütze unterschiedliche Möglichkeiten zum Spannen einer einschleudernden *ballista*, so Hebel, Haspeln, Flaschenzüge, Winden und Trommelräder.²⁸⁵ Spätestens seit dem zweiten vorchristlichen Jahrhundert liegen im Kontext von Geschützen Funde von Sperrrädern vor, die auf Winden mit Hebeln hinweisen.²⁸⁶ Eine erneute Verbreitung der Kurbel setzte im 12. Jahrhundert ein²⁸⁷ und stellte „eine grundlegende Voraussetzung für den Wandel ins moderne Maschinenzeitalter“²⁸⁸ dar. Die Möglichkeit, mithilfe einer Haspel ziehende Kräfte aufzubringen, findet man in der ersten Hälfte des 13. Jahrhunderts

an Hebwerken von Brunnen²⁸⁹ oder im Bergbau²⁹⁰. Auch abseits der Zugkraft lässt sich die Kurbel in der zweiten Hälfte des 12. Jahrhunderts an mannigfachen Konstruktionen wie Drehleiern²⁹¹, Handmühlen²⁹², Rotationsschleifsteinen²⁹³, Töpferscheiben (*torna*)²⁹⁴ und Glücksrädern²⁹⁵ nachweisen. Ebenso in schriftlichen Quellen finden *tornamenta* bei Kränen seit dem

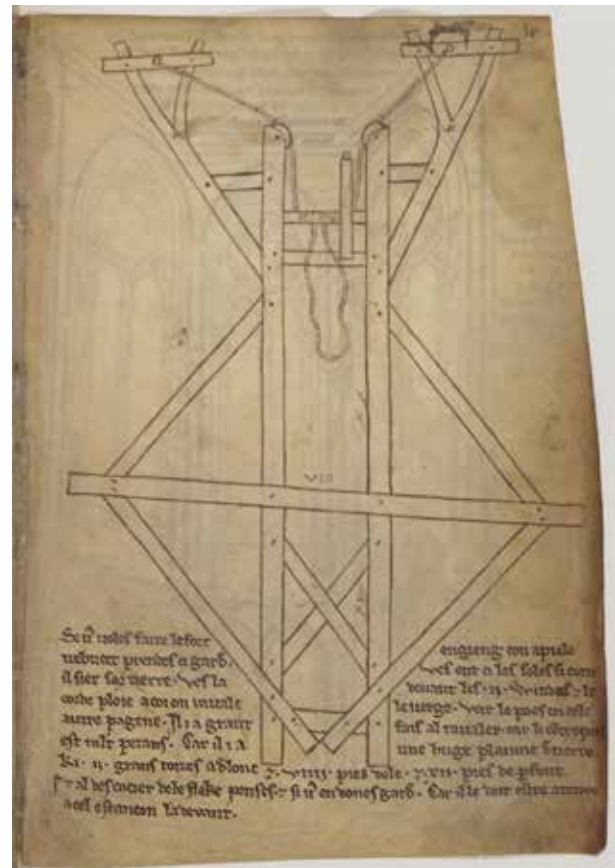


Abb. 8: Standgerüst eines Trebuchets aus dem Musterbuch Villards de Honnecourt mit zwei "windas" zum Aufwickeln der Seile, die den Wurfarm herunterziehen, um das Gegengewichtshebelwurfgeschütz zu spannen, um 1235 (Paris, Bibliothèque nationale de France, ms. fr. 19093, fol. 30r).

²⁸¹ Laking 1920b, 133. – Alm 1947 (in transl. 2001), 22 f. – Ekdahl 1992, 27.

²⁸² Laur-Belart 1988, 52 Abb. 42. – Hedwig 1991. – Volpert 1997. Die seitlichen Löcher in latènezeitlichen Rotationsmühlen sprechen eben nicht direkt für die Kenntnis der Kurbel wie die Rekonstruktion von Wefers 2012, 19, Abb. 6 zeigt, da für eine Kurbel das Loch geschickterweise auf der Oberfläche angebracht wäre. Die seitlichen Löcher können auch einer partiellen hin- und herdrehenden Bewegung gedient oder Umgreifen nötig gemacht haben. Vgl. auch zwei Miniaturen im Utrecht-Psalter (frühes 9. Jh.), welche die ältesten Bildbelege für Kurbeln im europäischen Mittelalter darstellen (White 1962, 110. – Knobloch 2001, 46).

²⁸³ Marsden 1969, 13 f.; 201 f. – Chevedden 1995, 137. – Wilkins 1995, 38–41.

²⁸⁴ Bradbury 1992, 2–5 und Schuler 1999. Eine Rezeption der Teile über die antiken Geschütze scheint demnach jedoch nicht stattgefunden zu haben.

²⁸⁵ Vitruvii de architectura libri decem l. X c. 11.1, S. 502; 504: *Ballistarum autem rationes variae sunt et differentes unius effectus causa comparatae. Aliae enim vectibus, suculis, nonnullae polyspastis, aliae ergatis, quaedam etiam tympanorum torquentur rationibus.* Vgl. Chevedden 1995, 155 Anm. 102.

²⁸⁶ Gohlke 1909–1911, 194 f. – Baatz 1982, 226 f.

²⁸⁷ White 1962, 110 f. – Hedwig 1991.

²⁸⁸ Knobloch 2001, 52.

²⁸⁹ Goslar, Stadtarchiv, B 4387, fol. 105v. An antiken Brunnen lassen sich zwar die Haspelrollen nachweisen, nicht aber die Kurbeln oder andere Antriebe (vgl. Albrecht 2014, 64–68).

²⁹⁰ Hedwig 1991. Neuerdings liegen auch aus dem Bergwerk in Dippoldiswalde (Ldkr. Sächsische Schweiz-Osterzgebirge) einige Haspeln des 13. Jahrhunderts vor.

²⁹¹ White 1962, 110. – Hedwig 1991. – Ditmar-Trauth 2006, 313 f.

²⁹² Vgl. Ditmar-Trauth 2006, 133 Abb. 269; 288.

²⁹³ Cambridge, Trinity College, Ms. R.17.1, fol. 108v. – Wien, Österreichische Nationalbibliothek, Codex Vindobonensis 2554, fol. 14r (vgl. Ditmar-Trauth 2006, 156 Abb. 315).

²⁹⁴ In der Buchmalerei ab dem zweiten Drittel des 13. Jahrhunderts nachweisbar (vgl. Ditmar-Trauth 2006, 192–194; 215. – Leterme 2008, 159–161).

²⁹⁵ White 1962, 110.

letzten Drittel des 12. Jahrhunderts Verwendung und sind dann ab der Mitte des 13. Jahrhunderts auch bildlich wiedergegeben; auch Zangen- und Wolfslöcher bestätigen das Aufkommen der Lastkräne in den Jahrzehnten ab etwa 1160.²⁹⁶ An militärischen Geräten erscheint die Winde beim vor 1200 in Europa aufkommenden Gegengewichtshebelwurfgeschütz in einer Skizze des Grundgerüsts eines Trebuchets von Villard de Honnecourt vgl. auch Kat.-Nr. XV. In der zugefügten Beschreibung nennt er die beiden Zylinder mit dem umgewickelten Seil und einem sicher umsteckbaren Hebel mit der deutschen Bezeichnung „II windas“, zwei Winden vgl. Abb. 8.²⁹⁷ Bereits für die Belagerung von Zevgminons im Jahr 1165 berichtet der Byzantiner Niketas Choniates († 1214/15) von einem steinwerfenden Gerät mit Schlinge, Wurfarm und Winde („στροφαλος“).²⁹⁸

Zum Zeitpunkt der ersten Erwähnung von Spannhilfen für Armbrüste hatte das Prinzip der Winde also bereits im zivilen und militärischen Bereich Eingang in alltägliche Geräte gefunden. Doch was war der eigentliche Vorteil gegenüber dem manuellen Ziehen? Es ist die Hebelkraft, die bekanntlich dem Menschen Kraft verschafft: Der Schaft der Kurbel dient als Hebel, wobei die Schaftlänge bis zur Achse im Verhältnis zum Radius der vom Seil zu umwickelnden Achse steht und so die Kraft verringert. Entsprechend der verringerten Kraft muss, dem Energieerhaltungssatz gemäß, mehr Weg zurückgelegt werden (Arbeit $W = \text{Kraft } F \cdot \text{Weg } s$). Das heißt, dass die Enden der Spannhebel ein Vielfaches der Strecke zurücklegen, die zeitgleich ein Punkt auf dem Spannseil zurücklegt.²⁹⁹

Während oben die Geschichte der Winde vom Altertum bis um 1200 nacherzählt wurde, muss nun ein Blick auf die sicher fassbare Anwendung der Winde an Armbrüsten im 15. Jahrhundert geworfen werden. Durch Vorgeschichte und Weiterentwicklung chronologisch umstellt, beginnt sich die zweihundertjährige Erkenntnislücke zu schließen: Dass man die Windentechnik im Mittelalter zum Spannen von Armbrüsten nutzte, ist in der eisernen Aufsteckwinde des späten Mittelalters

noch erkennbar.³⁰⁰ Da explizite schriftliche Hinweise für genau jenen Spannmechanismus fehlen und erste Bildquellen³⁰¹ vgl. Abb. 9 und Funde³⁰² erst aus der ersten Hälfte des 15. Jahrhunderts vorliegen, ist nicht klar, wann dieser wirklich aufkam. In diesem Fall legen die Hände an der Kurbel ein Vielfaches der Strecke zurück, die während dessen die Sehnenmitte von der Ruhelage in die Rast gezogen wird. Wahrscheinlich handelt es sich bei diesen eisernen Aufsteckwinden bereits um die Weiterentwicklung einer etwas größeren Technologie, wie sie im Folgenden für das 13. Jahrhundert rekonstruiert wird – das gesuchte Puzzlestück zwischen dem späten 12. und dem frühen 15. Jahrhundert. Da der deutsche Begriff *Windarmbrust* erst ab dem frühen 14. Jahrhundert nachzuweisen ist³⁰³, kann er kaum weiterhelfen, der frühen Technologie hinter den lateinisch-romanischen Begriffen rund um *ad tornum* auf die Spur zu kommen.

Was verraten also die Schriftzeugnisse des 13. Jahrhunderts über Aussehen, Material und Funktionsweise dieser Spannhilfen *ad tornum*? Zunächst einmal lässt sich für die frühen Jahre nur deren Vorhandensein fassen: Wie auch immer geartete *torni* als separate Spanngeräte³⁰⁴ (also nicht *balista ad/de* ...) treten erstmals zwischen (vor) 1204 und 1212 in Frankreich auf: Im Inventar der Burg Falaise (FR) werden neben „III baliste ad tornum“ und den dafür nötigen 400 Bolzen auch „II torni“ aufgelistet.³⁰⁵ Dass es sich dabei wirklich um ein Spanngerät handelt, wird nicht zuletzt dadurch wahrscheinlich, dass direkt davor die Spannhaken aufgezählt werden. Außerdem werden sie in einer Rechnung des Grafen der Provence 1264 explizit als zur Armbrust gehörig bezeichnet und kosteten etwa das

²⁹⁶ Ellmers 1989, 49 f. – Binding/Linscheid-Burdich 2002, 234–237. – Binding 2013, 404–406; 422–424. – Biller/Metz 2018 Kap. 3.8. Vgl. auch den Lastkran in der *Vita der hl. Albanus und Amphibalus* von Mattheus Parisiensis (Dublin, Trinity College, Sign.E.i.40, fol. 59; 60 (vgl. Binding/Linscheid-Burdich 2002, Umschlagbild), um 1250) sowie im Bild Kristians von Hamle im *Codex Manesse*, Anfang 14. Jh. (Heidelberg, Universitätsbibliothek, cpg. 848, fol. 71v).

²⁹⁷ Hahnloser 1972, 159–162, Taf. 59. – Bechmann 1993, 255–272 besonders 264 f. – Feuerle 2005, 76–78. – Barnes 2009, 189–195.

²⁹⁸ Chevedden 2000, 86 f.

²⁹⁹ Vgl. Franken-Stellamans 2006, 11.

³⁰⁰ Zur Funktionsweise der eisernen Aufsteckwinde vgl. Payne-Gallwey 1903, 120–125. – Laking 1920b, 132–134. – Alm 1947 (in transl. 2001), 39 f., Fig. 20. – Wilson 1981, 29. – Harmuth 1986, 98, Abb. 58. – Paterson 1990, 49 f. – Kruczek 2013, 66 f.

³⁰¹ Göttingen, Niedersächsische Staats- und Universitätsbibliothek, Cod. Ms. philos. 63, fol. 76r (Konrad Kyeser, *Bellifortis*, um 1405). Dazu Kruczek 2013, 66. Außerdem New York, Morgan Library, M.63, fol. 68r.

³⁰² Krauskopf 2007, 250–252 Abb. 6. – Kat. Berlin 2010, 243 f. Kat.-Nr. 14.5c (Ch. Krauskopf).

³⁰³ Vertrag des Hamburger Rates mit Meister Heinrich 1307: *Notandum quod magister Heinrichus balistarius dabit civitati 20 balistas. de quibus erunt 4 magne secundum mensuram ei datam, que wintarmbruste nominantur* [...] (Die ältesten Hamburgischen Zunftrollen, S. 2).

³⁰⁴ Blancard 1868, 386. – Bachrach 2004, 114. – Bachrach 2006a, 83–85. Die These LIEBELS, es handle sich bei den in den Inventaren aufgeführten *torni* um Ersatzteile im Fall, dass die fest mit den Waffen verbundenen Spannmechanismen zu Bruch gingen (Liebel 1998, 27–31; 37), kann durch die folgende Argumentation widerlegt werden.

³⁰⁵ *Hec sunt munitiones castrorum domini Regis*, S. 191.



Abb. 9: Ein französischer Armbrustschütze spannt seine Armbrust mithilfe einer Spannwinde (vorne links). Darstellung der Schlacht von Crécy 1346 in Jehan Froissarts *Chroniques*, 1470er Jahre (Paris, Bibliothèque nationale de France, ms. fr. 2643, fol. 165v).

Sechsfache der Spannhaken vgl. Kap. 2.2.4.³⁰⁶ Gleiches gilt für die Waffenarsenale bei der Pont de l'Arche, Evreux und Rouen (FR), wo neben Spannhaken für die üblichen Armbrüste auch „*turni tres*“ beziehungsweise „*turni III*“ und „*IIIor turni*“ für jene *ad torum* gelagert wurden. Vielleicht ist auch unter den „*III torni ad balistas*“, wie sie für Harcourt (FR) verzeichnet sind, eine solche Spannhilfe zu verstehen.³⁰⁷ Da für selbige Anlage aber keine zugehörigen Waffen erfasst wurden, wurden diese auch für gewöhnliche Handarmbrüste gebraucht oder es handelt sich lediglich um einen Wortdreher. Im Inventar der Burg Tournoël (FR) vom 20. Dezember 1213 werden „*II tors*“ aufgeführt, obwohl nur eine Armbrust dieser Art verzeichnet ist.³⁰⁸ Auf Burg Chianciano (IT) hatte man 1235 wiederum zwei Windenarmbrüste aber nur „*I torum*“.³⁰⁹

Informationen über die genaue Beschaffenheit der Spanngeräte treten dann erst ab dem zweiten Drittel des 13. Jahrhunderts auf. Der Hauptbestandteil der Winden scheint demnach Holz gewesen zu sein, da „*turni de ligno*“ häufig in den erst vor wenigen Jahren nach dem Nachlass von Eduard Sthamer (†1938) edierten sizilianischen Burginventaren von 1273 vorkommen, teils auch als alt beschrieben werden.³¹⁰ Aus den außerordentlich präzisen Auflistungen geht außerdem hervor, dass bei einigen dieser Holzwinden ein oder mehrere Füße fehlten.³¹¹ Rückschließend müssen sie im Normalfall vorhanden gewesen sein. Außerdem fehlte bei einer Winde das Kreuz („*crux*“).³¹² Unter dem Kreuz ist ver-

mutlich der kreuzförmige Griff zu verstehen, der durch Umgreifen um seine zentrale Achse gedreht wurde und so eine Schnur oder einen Lederriemen auf der als Haspel dienenden Achse aufwickelte. Im Gegensatz zur endlos drehenden Kurbel war also ein Umgreifen nötig. Zudem gab es dafür eine wie auch immer geartete Ausrüstung, denn zu den „*balistas de torno de cornu quatuor*“ in der Burg von Messina (IT) gehörten drei ausgestattete Winden aus Holz und eine unausgerüstete Winde.³¹³

In der Toskana tritt ab 1230 außerdem der Begriff „*balestra ad verrochium*“ (ital. *verricello* = Winde) auf.³¹⁴ Diese „*verrochios ad tendendum balestra*“, wie sie in den Rechnungsbüchern von Siena (IT) genannten werden, waren aus Holz gefertigt und mit Eisenringlein versehen.³¹⁵ Zusätzlich werden Gestelle („*hedifici*“) genannt, die als „*soave*“ oder „*suave*“ bezeichnet werden und zum Spannen der *balistas ad verrochium* und *ad torum* nötig waren.³¹⁶ Die Informationen über dieses Objekt sind unklar, zumal *aedificium* auch einfach ein Belagerungsgerät bezeichnen kann.³¹⁷ Bei einigen Eintragungen wird jedoch ein direkter Bezug zur Armbrust

³⁰⁶ Rationarium rubeum (Archives des Bouches-du-Rhone, B. 1501, fol. 28r) zitiert nach Blancard 1868, 386 Anm. 3: *Pro duobus turnis emptis balistarum, mandato sensschalci et portatis Aquis. lxi s. iii d. turonensium.*

³⁰⁷ Hec sunt munitiones castrorum domini Regis, S. 193 f.; 197.

³⁰⁸ Les registres de Philippe Auguste, carte diverse 75, S. 519.

³⁰⁹ Regestum Senense, Nr. 1009, S. 448.

³¹⁰ Dokumente zur Geschichte der Kastellbauten Kaiser Friedrichs II. und Karls I. von Anjou, Nr. 1811, S. 209: [...] *torna duo pro tendendis balistis vetera et modici valoris* [...]. Ebd. S. 211: [...] *torum unum de ligno parium de ferris pro hominibus quatuor, quorum unum est sine anulis* [...]. Ebd. S. 213: [...] *torum unum de ligno* [...]. Ebd. S. 214: [...] *torum unum de ligno* [...]. Ebd. Nr. 1812, S. 215: [...] *tornos pro balistis sanos duos, tornos duos nullius valoris* [...]. Ebd. S. 216: [...] *torna de ligno ad tendendas balistas quatuor* [...] *torna de balistis tendendis duo* [...]. Ebd. S. 217: [...] *tornos de ligno duos* [...]. Auch im späteren Mittelalter werden sie noch als aus Holz gefertigt beschrieben (Rathgen 1928, 654; 659. – Liebel 1998, 28).

³¹¹ Dokumente zur Geschichte der Kastellbauten Kaiser Friedrichs II. und Karls I. von Anjou, Nr. 1811, S. 210: [...] *torna quatuor, unum quorum est sine pede* [...]. [...] *torum sine pedibus* [...]. Ebd. Nr. 1812, S. 217: [...] *torum unum de ligno sine pedibus* [...]. In einer Rechnung für den päpstlichen Palast in Avignon (FR) wurden diese Füße Mitte des 14. Jahrhunderts separat gekauft: *pedes balistarum de turno* (zitiert nach Liebel 1998, 37).

³¹² Dokumente zur Geschichte der Kastellbauten Kaiser Friedrichs II. und Karls I. von Anjou, Nr. 1811, S. 210: [...] *torum unum de ligno sine cruce* [...].

³¹³ Dokumente zur Geschichte der Kastellbauten Kaiser Friedrichs II. und Karls I. von Anjou, Nr. 1811, S. 211: [...] *torna de ligno guarnita tria, torum de ligno unum non guarnitum* [...].

³¹⁴ Regestum Senense, Nr. 1009, S. 448: XXX milia quadrellorum ad II pedes et staffam, M quadrellos ad verrochium [...] V balistas, II ad torum et III ad II pedes [...] – Il costituito del Comune di Siena dell'anno 1262, S. 126: *De emendis xx balistis grossis ad tornum et verrochium*. Weitere Nachweise aus den Rechnungsbüchern der Stadt Siena bis 1230 bei De Luca/Farinelli 2002, 462 Anm. 60; 464.

³¹⁵ Libro della Biccherna dell'Anno 1230, S. 89: *Item XII. sol. magistro Gregorio pro suo pretio quia fecit quatuor verrochios ad tendendum balestra. Item IIII sol. Aveduto de Uvile pro lignamine inmisso in dictis verrochiis. Item IIII. sol. et IIII. den. Gregorio predicto quos solvit in acutis quos misit in dictis verrochiis.* Ebd., S. 128: [...] *pro octo anellis ferri mittendis in verrochiis pro tendendis balestris.*

³¹⁶ Libro della Biccherna dell'Anno 1230, S. 131: *Item VI. den. Patricioni quos solvit pro faciendo reduci soave facta pro tendendo balestro ad torum.* Ebd., S. 134: *Item XXVI. sol. magistro Albertino pro eius pretio tredecim dierum quibus iuvit facere hedificium quod dicitur suave ad tendendum balistas ad verrochium.* Ebd., S. 136: *Item XLVII. sol. Sputalpane pro uno corio ex quo factum est hedificium quod dicitur suave pro tendendo balestro ad torum.* Zur Diskussion vgl. De Luca/Farinelli 2002, 464.

³¹⁷ Als ersten Hinweis nennt das Rechnungsbuch, dass ein „*magister hedificiorum*“ namens Hermann für 22 Tage bezahlt wird (Libro della Biccherna dell'Anno 1230, S. 90 f.). Im Folgemonat wird er erneut in Dienst genommen (ebd., S. 117). Wenig später wird ein Orlando Leucci für die Herstellung und den Transport eines solchen Gerätes zur belagerten Stadt Stiella bezahlt (ebd., S. 92: *Item IIII. sol. Orlando Leucci quos solvit pro uno hedificio portando ad Stiellam. Item VI. sol. minus IIII. den. eidem Orlando pro manufactura dicti hedificii.*). Im Folgenden stellt er noch ein solches Gerät für die Belagerung einer Burg her (ebd., S. 106: *Item X. sol. et VI. den. Guasconi Orlandi quos solvit pro manufactura cuiusdam hedificii ad expugnandum castra.*). Soweit ist nicht auszuschließen, dass das Wort hier tatsächlich als Überbegriff für größere Belagerungsgeräte verwendet wurde.



Abb. 10: Die Armbrustwinde Inv.-Nr. MV 5 im Musée d'histoire du Valais, Sion (CH), Eichenholz, gefällt 1353/1354 (d).

Abb. 11: Die Armbrustwinde Inv.-Nr. MV 5 im Musée d'histoire du Valais, Sion (CH), Eichenholz, gefällt 1353/1354 (d).

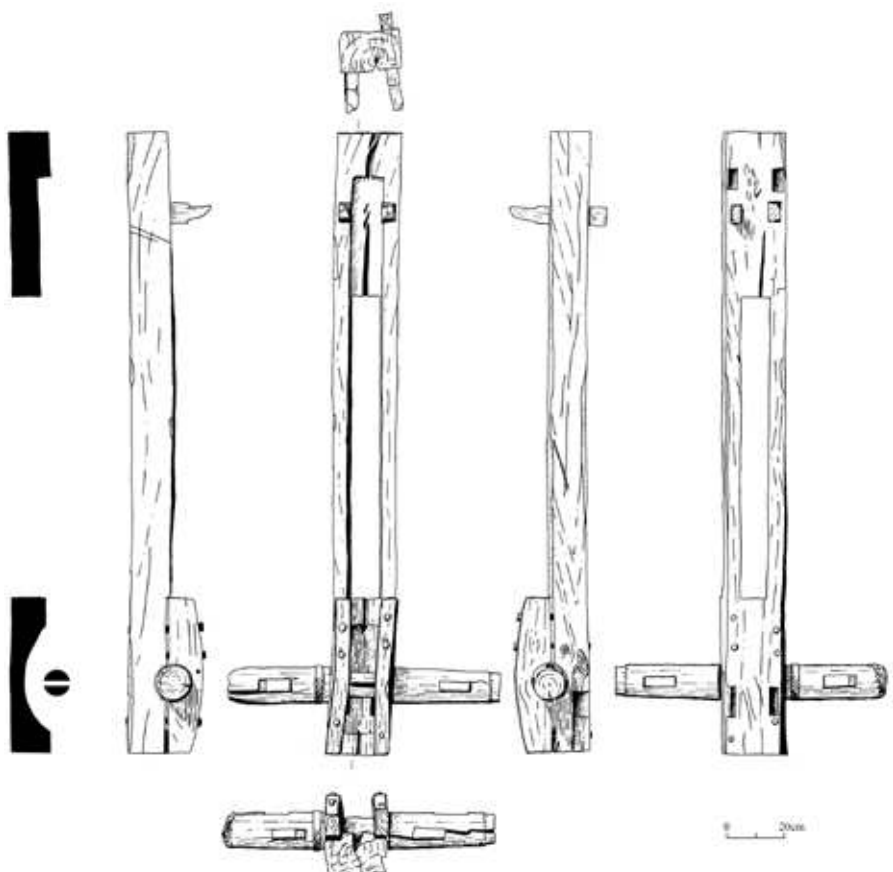
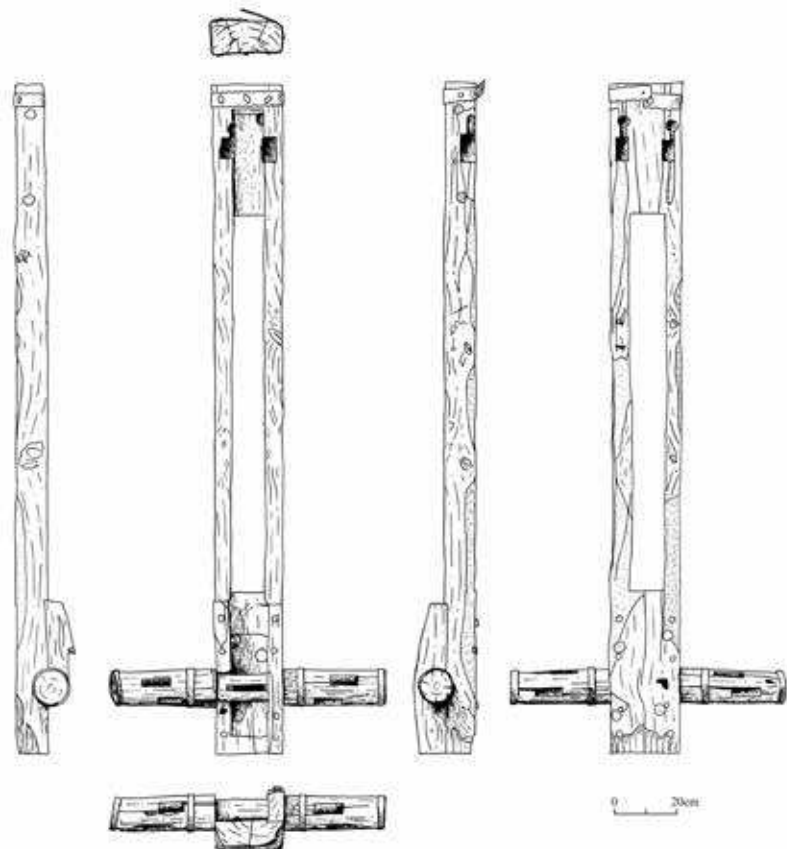




Abb. 12: Die Armbrustwinde Inv.-Nr. MV 1434 im Musée d'histoire du Valais, Sion (CH).

Abb. 13: Die Armbrustwinde
Inv.-Nr. MV 1434 im Musée
d'histoire du Valais, Sion (CH).



hergestellt. Als Material für die Herstellung von Gestellen zum Spannen der Windenarmbrust wurden drei Bretter Nussholz gekauft.³¹⁸ Unsicher ist der Erwerb von Holz und die Kosten „zur Fertigung eines Gestells, wo die städtischen Armbrüste abgelegt wurden“.³¹⁹ Denkt man an die im Folgenden beschriebenen Objekte, so legt man die Armbrüste in der Tat darauf ab; dies ist aber keineswegs die identifizierende Handhabung wie etwa bei einem Schrank. Diese Holzkonstruktionen werden allesamt nicht als *suave* bezeichnet und könnten somit immer noch ein andersartiges Spanngerät meinen. Neben dem oben zitierten Holz und den Eisenringen war Leder („*corio*“) ein weiterer Werkstoff für die *suave* genannten Objekte.³²⁰ Für einen Schmied ist zudem eine Entlohnung verzeichnet, welche er für seine Arbeit an den 100 Pfund Eisen für diese Geräte bekam.³²¹ Aus diesen Angaben wird letztlich nicht klar, ob es sich um mehrere verschiedene Objekte zum Spannen schwerer Armbrüste oder um ein und dieselbe Bauart handelt. Die Summe der Inventare und Rechnungsbucheinträge ergibt einige Elemente wie die Holzbretter, Kreuz, Füße, Leder und Eisenringe, die den Blick auf zwei erhaltene Objekte lenken:

Die vielleicht einzigen erhaltenen Vertreter eines solchen Windentyps sind etwas jünger und haben obertägig in Burg und Basilika St. Valère in Sion (CH) überdauert. Sie werden ebendort im Depot des Musée d'histoire du Valais aufbewahrt vgl. Abb. 10 bis Abb. 13.³²²

Erhalten sind die beiden zentralen Rahmen und die Haspelwellen mit ihren Lagern, während die Standfüße, die Spannriemen mit Haken sowie die Speichen zum Drehen der Welle verloren sind vgl. Abb. 20. Dank der vom Geschichtsmuseum Wallis in Auftrag gegebenen

Jahrringdatierung³²³ besteht nun Gewissheit über das Alter der Winde MV 5. Das im zentralen Rahmen verarbeitete Eichenholz wurde demnach im Winter 1353/54 geschlagen. Wegen der starken Verformungen und den Rissen in ursprünglich eben gearbeiteten Flächen, besteht kaum Zweifel, dass das Holz noch in recht feuchtem Zustand verarbeitet wurde. Die Winde scheint demnach im ersten Bürgerkrieg hergestellt worden zu sein. Auf der einen Seite standen die sieben Zenden des Wallis, auf der anderen Seite ihr Bischof Witschard Tavelli (†1375) auf der oberhalb gelegenen Kirchenburg Valeria und sein Verbündeter, der Graf Amadeus VI. von Savoyen (†1383). Wenige Monate bevor das Holz für die Winde geschlagen wurde, hatte Amadeus VI. die Stadt Sion besetzt, verloren und wiedererobert.³²⁴ Umgeben von Feinden hatte der Bischof in Folge dessen offenbar aufgerüstet. Auch ließ er Sehnen für große Armbrüste herstellen, wie aus einer Rechnung hervorgeht.³²⁵ In einem Inventar der Bischofsburg Valeria aus dem Jahr 1364 werden neben anderem Rüstzeug auch 50 Armbrüste aller drei geläufigen Spannarten sowie 18 Spannhaken aufgeführt.³²⁶ Schon eine Auflistung der Waffen von 1338 hatte 51 Armbrüste, jedoch ohne weitere Unterteilung, und 20 Spannhaken verzeichnet.³²⁷

Zentrales Element der beiden 220 cm beziehungsweise 216 cm langen Gestelle bildet ein langer Eichenblock, in welchen der Länge nach eine rechteckige Ausschachtung hineingeschlagen wurde, sodass ein Rahmen in monoxylonischer Bauweise entstand. Auch in der Verlängerung der Ausschachtung vorne befindet sich noch eine 4 cm tiefe Aussparung. Zu beiden Seiten haben sich bei Objekt MV 5 zwei nur leicht nach außen gestellte Zapfen rechteckigen Querschnitts erhalten vgl. Abb. 14. Sie stellten einst das Widerlager für den Bogen dar, ähnlich den menschlichen Füßen bei der

³¹⁸ Libro della Biccherna dell'Anno 1230, S. 120: *Item XXV. sol. magistro Vivolo pro tribus assidibus nucis pro faciendo hedificio ad tendendum balestrum ad torum*. Gleiches ist wohl auch mit den *assibus* (sic!) gemeint, welche Meister Albertino für die Fertigung von *hedificiis balistarum cum quibus tendentur* brauchte (ebd.).

³¹⁹ Libro della Biccherna dell'Anno 1230, S. 120: *Item VI. sol. magistris Flore et Bucciolis pro lignamine et eorum pretio pro faciendo hedificio ubi posite sunt baliste Comunis*.

³²⁰ Libro della Biccherna dell'Anno 1230, S. 136: *Item XLVII. sol. Sputalpane pro uno corio ex quo factum est hedificium quod dicitur suave pro tendendo balestro ad torum*.

³²¹ Libro della Biccherna dell'Anno 1230, S. 138: *Item III. libr. et XIII. sol. et I. den. Ranerio fabro de sancto Andrea pro centum libr. ferri quod laboratum dedit pro suave facta pro balistis tendendis*.

³²² Sion, Musée d'histoire du Valais, Inv.-Nr. MV 5 und MV 1434. Für die freundliche Unterstützung sei S. PROVIDOLI herzlich gedankt. Dazu Gohlke 1909–1911, 356 f. – Richter 2012, 117. – Müller 2014, 110 f.

³²³ Bearbeiter: Jean-Pierre HURNI/Bertrand YERLY, Laboratoire Romand de Dendrochronologie, Moudon (CH), „Réf. LRD16/R7297“. Für die Organisation und Finanzierung sei dem Geschichtsmuseum Wallis und S. PROVIDOLI ganz herzlich gedankt!

³²⁴ Fibicher 2004, 21; 26.

³²⁵ Holderegger 1930, 92.

³²⁶ Inventaire des ornements, livres et ustensiles des églises de Sion et de Valère et des armes du château de Valère, S. 257 f.: *Primo La baliste tam cum tor quam cum duobus pedibus et I pede, videlicet cum vno pede. Item X lorice. Item XVIII cros. Item II escloz, I magnum et I paruum. Item I barbua. Item XXX capellos ferri. Item vnam capellinam ferream. Item III pancys et IX scuti. Item I gorgeria. Item plura cadrella et alia ornamenta ferrea*.

³²⁷ Extrait du Livre premier de la métairie du chapitre de Sion, S. 584: *Notandum quod capitulum habet LI balistas et I fusteam modicum valet, et XX cros perfecti et I lameres. Item habet vndecim loricas. Ite dedit capitulo dnus N. Binfa vnam loricam et XXXV tam corualerias quam capell(inas) de ferro et circa XIII^o quarrez balistarum. Et dnus de Turre debeat capitulo V^o quarelz*.



Abb. 14: Detail des Bogenlagers der Armbrustwinde Inv.-Nr. MV 5 im Musée d'histoire du Valais, Sion (CH), in wahrscheinlich ursprünglicher Form.

sogenannten primitiven Armbrust vgl. Kap. 2.2.1. Die heute locker sitzenden Bogenlager waren ursprünglich wohl bis zu einer Einkerbung eingeschoben, sodass sie etwa 8 cm oben überstanden und funktionslos unten herausragten. Bei der Winde MV 1434 sind nur mehr die Löcher der Bogenlager zu sehen. Diese Widerlager machen deutlich, dass die zu spannenden Armbrüste nicht über einen Stegreif verfügen mussten. In diesem Fall hätte ein einzelner Dorn gereicht, um den Steigbügel einzuhängen. Gleichwohl störte ein vorhandener Steigbügel den Spannvorgang nicht. Es überrascht folglich nicht, dass eine der ältesten samt Säule erhaltenen Wallarmbrüste keinen Steigbügel aufweist. Die Waffe aus dem Schweizerischen Nationalmuseum Zürich zeigt arabische Einflüsse und könnte – wie die Winden aus Sion – ins 14. Jahrhundert datieren vgl. Abb. 15.³²⁸ Da typische Widerlager für andere Spannmechanismen³²⁹ fehlen, wird sie wahrscheinlich auf einer vergleichbaren Winde gespannt worden sein.

Am entgegengesetzten Ende des Rahmens ist in beiden Fällen noch die geschnittene Haspelwelle in situ

³²⁸ Zürich, Schweizerisches Nationalmuseum, Inv.-Nr. AG 2570, dazu Richter 2012, 75–79. Die bronzene Nuss, das Nusslager, die seitlichen Hornverstärkungen und die Bolzenklemme sprechen für eine Datierung nach 1300 (vgl. Kap. 2.2.8; 4.3), während der stumpfwinkelige Abzug noch eine Form in der Tradition des 13. Jahrhunderts aufweist (vgl. Kap. 4.3, den Katalog der Kunstobjekte sowie Harmuth 1986, 107–111).

³²⁹ Säulenhaken für Umlenkrollen oder Zahnstangenwinden, Windknebel für Zahnstangenwinden und Geißenfüße, Ringösen für Wippen (vgl. Payne-Gallwey 1903, 73 f.; 85; 89; 133; 135; 143; 167. – Harmuth 1986, 12; 127 f.; 159 f.; 166 f.).

erhalten vgl. Abb. 16 bis Abb. 19. Sie ist zu etwa einem Drittel in den Block eingelassen und wird oben zu zwei Dritteln von zwei parallel aufgenagelten Brettern umschlossen. Die hölzernen Wellen haben in und zwischen den beiden Lagern einen Durchmesser von etwa 9 cm; außerhalb von etwa 12 bis 14 cm. Beidseits außerhalb der Wellenlager verfügten die Wellen je Seite über vier, im rechten Winkel zueinanderstehende Löcher, durch welche die Speichen des Drehkreuzes gesteckt werden konnten. Um ein Ausreißen des Holzes zu verhindern, wurden an manchen Stellen Bänder um das Holz geschlagen. Auf der 1356 zerstörten Burg Madeln (CH) wurden neben Spannhaken mit kreuzförmigem Ende vgl. Kap. 4.5³³⁰ auch vier Eisenmanschetten gefunden, wie sie in den Quellen genannt³³¹ und an den erhaltenen Exemplaren vorhanden sind. Laut den Bearbeitern stammen sie jedoch teilweise unzweifelhaft von Deichelleitungen aus Holz.³³²

Doch zurück zu den gesicherten Tatsachen aus Sion. Mittig zwischen den beiden Wellenlagern verfügen die Wellen der Länge nach um einen etwa 10 cm langen und stark 1 cm breiten Schlitz, welcher diametrisch durch die Welle geht. Dieser Schlitz verfügt auf einer Seite über zwei würfelförmige Aussparungen entlang der Welle vgl. Abb. 19.

³³⁰ Marti/Windler 1988, 106 f.; 145; Taf. 15.173–176.

³³¹ Libro della Biccherna dell'Anno 1230, S. 128: [...] *pro octo anellis ferri mittendis in verrocchiis pro tendendis balestris*.

³³² Marti/Windler 1988, 210; Taf. 18.212–215.



Abb. 15: Wallarmbrust mit 150,5 cm langem Hornkompositbogen samt 126 cm langer Säule ohne Steigbügel, wahrscheinlich aus dem 14. Jahrhundert, ohne Maßstab (Zürich, Schweizerisches Nationalmuseum, Inv.-Nr. AG 2570). Derartige Armbrüste hätten auf den Winden aus Sion (CH) gespannt werden können.



Abb. 16: Reste der eigentlichen Haspelwinde an der Armbrustwinde Inv.-Nr. MV 5 im Musée d'histoire du Valais, Sion (CH), von oben.

Abb. 17: Reste der eigentlichen Haspelwinde an der Armbrustwinde Inv.-Nr. MV 5 im Musée d'histoire du Valais, Sion (CH), von hinten.



Abb. 18: Reste der eigentlichen Haspelwinde an der Armbrustwinde Inv.-Nr. MV 5 im Musée d'histoire du Valais, Sion (CH), in seitlicher Ansicht.



Abb. 19: Reste der eigentlichen Haspelwinde an der Armbrustwinde Inv.-Nr. MV 5 im Musée d'histoire du Valais, Sion (CH). Zu sehen ist der Schlitz in der Welle mit den seitlichen Aussparungen. Durch diesen könnte der Spanngurt geführt und um einen Sicherungsstift gelegt worden sein.

Vermutlich lag hierin einst ein Sicherungsstift, um welchen ein Lederriemen gelegt wurde. Dieser damit doppelte und maximal 10 cm breite Lederriemen lief dann durch den Schlitz hindurch in Richtung der beiden Bogenlager. An diesem Ende war er um den Spannhaken geschlungen. Besonders geeignet erscheinen dafür die Spannhaken mit kreuzförmigem Querbalken vgl. Kap. 4.5 wie etwa das sehr massive Exemplar von Burg Altbüren (CH) mit einer Riemenbreite von mindestens 5,5 cm Kat.-Nr. 2.1. Durch Drehen der Welle mit der obenstehenden Speiche nach hinten konnte so der Lederriemen auf die Welle gewickelt werden und zog damit die Sehne mit dem Spannhaken nach hinten. Unter der Welle befindet sich die nötige kreissegmentförmige Eintiefung, damit der Riemen um die Welle gewickelt werden konnte, welche damit ihren Umfang und Durchmesser vergrößerte. Der Tiefpunkt der Welle liegt wenige Zentimeter unter der Rahmenoberfläche, der höchste Punkt etwa 6 bis 7 cm über der Rahmenoberfläche. Daraus wird deutlich, dass die Armbrust mit dem Abzug nach unten auf die Winde gelegt und mit einem Zug der oben gelegenen Speiche nach hinten gespannt wurde.³³³ Aus diesem Grund spielt das große Eigengewicht der Winde eine wichtige Rolle, da sonst die Gefahr bestanden

hätte, bei großem Druck der obenstehenden Speiche nach hinten, das gegenüberliegende Ende anzuheben. Die große zentrale Ausschachtung im Rahmen bot ausreichend Platz für den Armbrustabzug, der dann durch sein Eigengewicht in die Rast der Nuss fallen konnte, wenn diese mit der Sehne in Position gedreht wurde. Löcher auf der Unterseite des Rahmens lassen erkennen, dass die Geräte einst auf vier Füßen standen. Damit wurden sie sicher auf eine stehend gut handhabbare Höhe gehoben vgl. Abb. 20.

Nun noch ein paar Worte zu den Spuren an den Objekten selbst: Die schweren Rahmen bestehen möglicherweise aus demselben Eichenstamm von etwa 30 cm Durchmesser. Sie sind grob, aber sauber aus dem noch feuchten Holz gearbeitet worden, was später zu großen Rissen und Verwürfen geführt hat. Für die Welle selbst fand ein etwas mehr als 12 cm dicker Eichenstamm Verwendung, der zuvor möglicherweise anders verbaut wurde, da am Ende einer Welle noch der abgestumpfte Bruch zu erkennen ist, an Länge jedoch nichts fehlt. Die Welle wurde nicht gedreht und weist noch die Schnittspuren des Werkzeugs auf. Auch die Bogenlager der Winde MV 5 sind wahrscheinlich aus einem abgebrochenen Reststück grob zugeschnitten worden. Die Welle der fragmentarisch erhaltenen Winde MV 1434 lässt an der Stelle der abgebrochenen Wellenfassung deutliche Abnutzungsspuren erkennen. Auch im Bereich zwischen den nicht erhaltenen Widerlagern für

³³³ Wäre die Armbrust mit dem Abzug nach oben auf die Winde gelegt worden, wäre sie entweder auf dem gespannten Lederriemen auflegen oder die Winde hätte in entgegengesetzter Richtung gedreht werden müssen, wobei der Riemen über die Holzkannte gerieben hätte, wovon keine Spuren zu sehen sind.

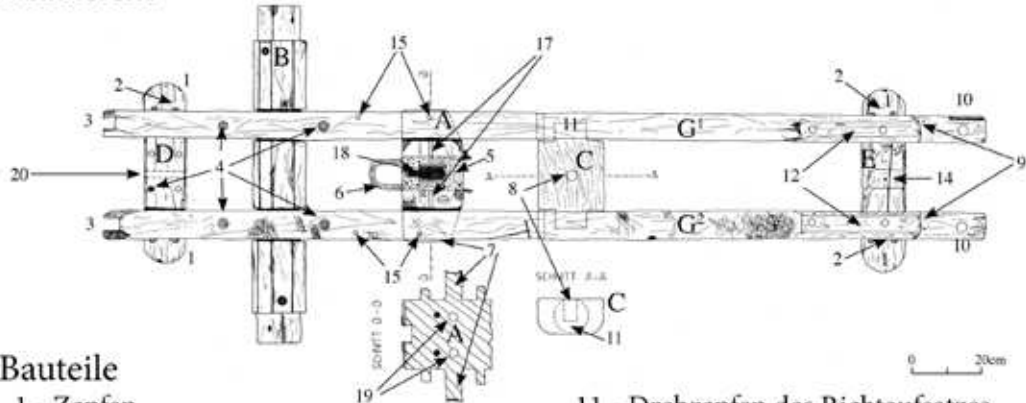


Abb. 20: Rekonstruktionsmodell der Winde MV 5 aus dem Musée d'histoire du Valais in Sion (CH) mit maßstabsgetreuer Person.



Abb. 21: Wandmalerei im Palazzo della Ragione in Padua (IT), nach 1420.

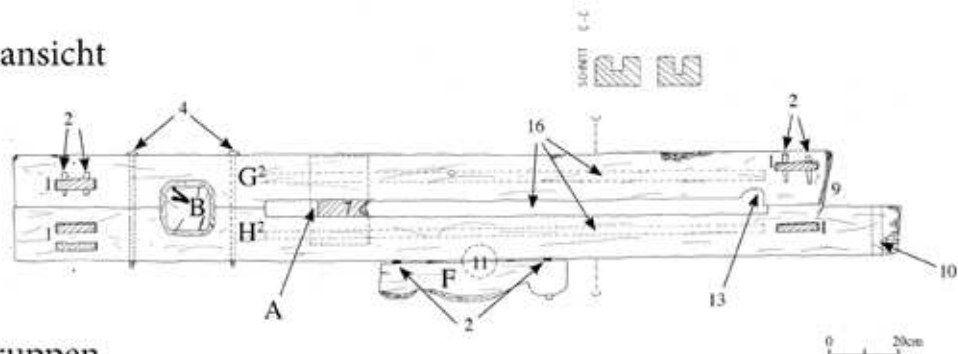
Draufsicht



Bauteile

- | | |
|--|---|
| 1 - Zapfen | 11 - Drehzapfen des Richtaufsatzes |
| 2 - Holznägel | 12 - Aufnahme für Eisenbänder der Bogenarretierung (mit je 2 Bohrlöchern für Eisenbolzen) |
| 3 - schwalbenschwanzförmige Nuten | 13 - Mulde für Bogeneinbindung |
| 4 - eiserne Verbindungsbolzen | 14 - Aufnahme für Bolzenauflage |
| 5 - Abdeckblech für Nussaufnahme | 15 - Bohrungen für Visiereinrichtung? |
| 6 - eiserner Sicherungsbügel | 16 - Gleitnuten für Spannschlitten B |
| 7 - Hauptgleitzapfen (darüber und darunter kleinere Gleitzapfen) | 17 - Lager für die Nusswelle |
| 8 - Bohrung für Standfuß, -bock | 18 - Nussaufnahme |
| 9 - Bodenwiderlager | 19 - Bohrungen für das Spannseil |
| 10 - Bohrungen für Bogenarretierung | 20 - Bohrloch für Sicherungsseil |

Seitenansicht



Baugruppen

- | | |
|---|--|
| A - Spannschlitten | F - Richtaufsatzarretierung |
| B - Haspelwinde | G ¹⁺² - obere Säulenwangen (links ¹ und rechts ² identisch) |
| C - dreh- und schwenkbarer Richtaufsatz | H ¹⁺² - untere Säulenwangen (links und rechts identisch) |
| D - Verbindungsriegel 1 (zweiteilig) | |
| E - Verbindungsriegel 2 (zweiteilig) | |

Abb. 22: Die Überreste der sogenannten Balliste im Schlossmuseum Quedlinburg aus den 1330er Jahren.

den Bogen sind deutliche Abriebspuren vom häufigen Einlegen der Armbrustsäule erkennbar. Sie muss also häufiger in Gebrauch gewesen sein. Neben möglichen Übungseinsätzen kommen dafür vor allem die Belagerungen Sions in den Folgejahren in Betracht, etwa 1384 durch den Grafen Amadeus VII. von Savoyen († 1391) oder 1418 beim Einfall der Berner.³³⁴ Mit einem Nachbau der Winde MV 5 war es möglich, eine Armbrust mit einem 1200 N starken Bogen und 25 cm Sehnenweg fünf- bis sechsmal pro Minute zu spannen vgl. Anhang.

Ein ebensolches Gerät ist vermutlich auf der bald nach einem Brand 1420 entstandenen Wandmalerei im Ratssaal des Palazzo della Ragione in Padua (IT) als Attribut des Mars zu sehen vgl. Abb. 21. Schon vor dem Brand war hier ein astrologischer Zyklus von Giotto di Bondone († 1337) angebracht gewesen, an welchem sich die jüngere Malerei orientierte.³³⁵ War hier bereits dem Kriegsgott Mars zugeordnet eine Armbrustwinde zu sehen? Anders als bei den sonst ähnlichen Spannbanken dieser Zeit vgl. Kap. 2.2.7 ist das Drehkreuz seitlich angebracht. Über der Winde sind drei aufgezogene Armbruste an der Wand hängend dargestellt. Nur die mittlere Armbrust verfügt über einen trapezoiden Steigbügel, nur die rechte zeigt eine Nuss. Während bei allen dreien doppelte Sehnenkerben vgl. Kap. 4.1 zu erkennen sind, ist nur die mittlere mit einer Hilfssehne vgl. Kap. 2.2.10 versehen. Das widerspricht jedoch in keiner Weise der Interpretation als Winde, denn Armbruste aufzuziehen erforderte dieselbe Kraft wie sie zu spannen.³³⁶ Es war folglich auch dasselbe Gerät notwendig. Spätestens in der zweiten Hälfte des 15. Jahrhunderts wurde ein technisch vergleichbares Gerät zum Ziehen von Draht verwendet, das den Namen Ziehbank oder *banc a tirar* führte.³³⁷ Wenige Jahre zuvor lassen sich dann die eisernen Aufsteckwinden als Funde und auf Abbildungen nachweisen vgl. oben.

Es soll an dieser Stelle betont werden, dass die Armbrust nicht mit den beschriebenen Holzwinden verbunden war. Sie konnte also nach dem Spannen entnommen werden. Mit der Winde allein konnten keine Bolzen verschossen werden, da sie nicht über einen aufgezogenen Bogen und ein Schloss verfügte. Einige Indizien des 14. Jahrhunderts erwecken hingegen den Anschein, dass der Begriff *balista ad tornum* spätestens

zu dieser Zeit – und damit zur Zeit des deutschen Begriffs *Windarmbrust* – auch für große Geschütze oder Standarmbruste gebraucht wurde, bei denen Bogen, Schloss und Winde zu einer Apparatur zusammengefügt waren. Dies geschah offensichtlich zeitgleich zur Nutzung der Holzwinden spätestens im frühen 14. Jahrhundert, in Byzanz vielleicht schon um 1000.³³⁸ Der Rest eines solchen Geräts hat sich im 255,5 cm langen Rahmen der sogenannten Quedlinburger Balliste erhalten, der in die 1330er Jahre datiert vgl. Abb. 22. In diesem Fall waren Winde und Bogen an einem gemeinsamen Eichenholzrahmen fixiert. Um das Geschütz zu spannen, wurde der in seitlichen Schlitten geführte Schlitten mit der in der Nuss sitzenden Sehne nach hinten gezogen und dort arretiert.³³⁹

Derartige Gestelle finden sich auch auf einer Zeichnung auf einer englischen Urkunde und einer in London ausgeführten Buchmalerei aus dem frühen 14. Jahrhundert vgl. Abb. 23 und Abb. 24.³⁴⁰ Beide Zeichnungen erwecken den Anschein, als seien die Armbruste mit einem Standbein versehen. Die Frage bleibt noch, wie die eigentlichen Armbruste mit diesen Winden verbunden wurden. Denn wenn die quer zur Säule liegende Haspel über Seile Zug auf die Sehne ausübte, musste eine direkte, auf Druck ausgelegte Verbindung bestehen wie bei der erwähnten, windenbetriebenen Standarmbrust aus Quedlinburg; anders als in Abb. 24. Bei dieser Abbildung bleiben außerdem viele interpretatorische Fragen offen. So ist unerklärlich, warum die blauen Seile, bei der Winde beginnend, über je vier goldene Kreise seitlich dem Rahmen entlanglaufend auf dem Bogenrücken bis zu den Sehnenkerben führen. Ebenso fraglich ist die grüne Pfeilaufgabe, die der Funktionsweise des Quedlinburger Vergleichsstücks widerspricht. Der Zeichnung nach zu urteilen müsste der Bogen aus Eichenholz sein. Er zeigt die dafür typische, gewellte Außenlinie und eine Linie zur Trennung von Kern- und Splintholz vgl. Kap. 3. Fraglich ist, ob ein Vollholzbogen in dieser Dimension überhaupt tauglich ist.

Abschließend soll noch die Frage nach der Größe der Windenarmbruste erörtert werden. Bei manchen *balistae ad tornum* wird explizit deren Größe hervorgehoben.³⁴¹ Könnte man für die ganz frühen Jahre der Windenarmbrust vor dem Auftreten des Hornbogens vgl. Kap. 2.2.2 argumentieren, dass der starke, die Winde notwendig machende Bogen mutmaßlich auch etwas

³³⁴ Fibicher 2004, 34 f.; 46.

³³⁵ Bozzolato/Vedovato 1992, Tav. 28. Für den Hinweis sei Ch. RETSCH herzlich gedankt.

³³⁶ Dies wird etwa in einem Inventar des Deutschen Ordens für Elbling 1440 erwähnt (Das grosse Ämterbuch des Deutschen Ordens, S. 98 Z. 27 f.: [...] *1 winde, do man armbroste mete senewit* [...]).

³³⁷ Vgl. Schmidtchen 1997, 377 f., Abb. 146a. – Wolters 2001, 212 f. – Willmy 2006, 655–658 mit Abb. 3 f.

³³⁸ Vgl. Liebel 1998, 25 f.

³³⁹ Vgl. Gohlke 1909–1911, 297 f. – Gohlke 1912–1914, 22. – Müller 2013.

³⁴⁰ Hardy/Strickland 2005, 120.

³⁴¹ Audouin 1913, 83. – De Luca/Farinelli 2002, 458 f.; 462 f. – Bachrach 2004, 113–117.

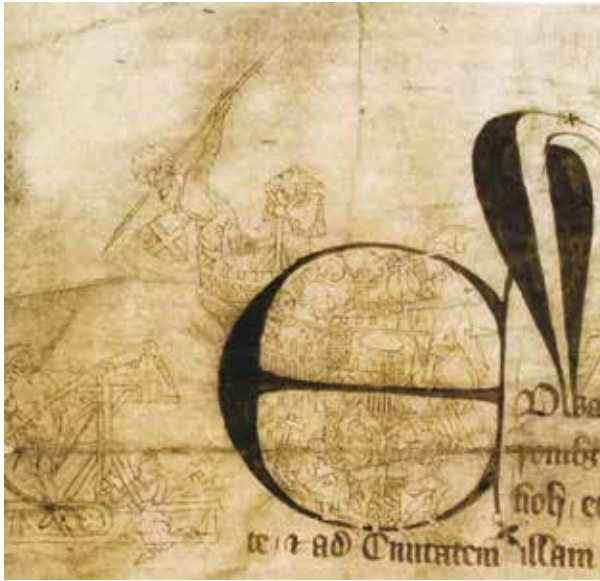


Abb. 23: Initialschmuck auf dem Vertrag von Carlisle, 1316.



Abb. 24: Eine große Standarmbrust mit Winde in Walters de Milemete, *De nobilitatibus, sapientibus et prudentibus regum*, London, 1326/1327 (Oxford, Bodleian Library, Ms 92, fol. 68v).

größer war, so waren mit dem Hornkomposit wiederum starke kompakte Bogen ebenso möglich wie breite Bogen. Wie die Wallarmbruste des 14. und 15. Jahrhunderts³⁴² verfügten auch die Windarmbruste des 13. Jahrhunderts über einen Nussmechanismus, sonst hätte man das Fehlen der Nüsse 1273 nicht dokumentieren zu brauchen.³⁴³ Die sogenannten Wallarmbruste des späten Mittelalters waren teilweise durchaus handlich und wurden wahrscheinlich vom Schützen haltend geschossen. Auch wenn der Großmeister des Deutschen Ordens noch 1434 anordnete, „24 armbrost habe ich gesant ken Thoern das waren windeambrost dorusz sal man machen stegereiffenarmbrost“³⁴⁴, dann konnte der Größenunterschied zwischen beiden nicht so groß gewesen sein. Neben direkten Größenangaben könnte das Einsatzgebiet Rückschlüsse über die Dimensionen geben. Da der Großteil der Textbelege jedoch aus Inventaren und Rechnungen stammt, ist ihnen wenig über die Einsatzorte abzugewinnen, da sie eben primär die Anschaffung oder Lagerung der Waffen dokumentieren. In erzählenden und normativen Quellen werden die Windenarmbruste im Zusammenhang von Schiffsausstattungen und Burgbelagerungen erwähnt oder sogar explizit auf den Mauern und Türmen platziert.³⁴⁵ Der anonyme Fortsetzer der sogenannten *chanson de la croisade albigeoise* (Lied vom Albigenserkreuzzug) berichtet um 1228³⁴⁶ über die Vorbereitungen 1208 im Château Narbonnais knapp östlich vor den Mauern von Toulouse (FR), es seien „*balestas tornissas*“ und Bolzen auf den Mauern und in Fensteröffnungen eingerichtet worden.³⁴⁷ Genau diese Positionierung der Waffen könnte auch erklären, warum es keine früheren Abbildungen von Winden gibt vgl. Kap. 5.2. *Balistae ad tornum* müssen damit nicht zwingend größere Waffen gewesen sein, waren wegen der Sperrigkeit der hölzernen Spannwinde für Feldschlachten und Jagden aber wohl eher ungeeignet. Vielleicht gab das den Anstoß, den Mechanismus zu verkleinern, bis er im Laufe des Spätmittelalters in die eiserne Aufsteckwinde mündete.³⁴⁸ Legt man

³⁴² Vgl. die Objekte bei Richter 2012, 74–95.

³⁴³ Dokumente zur Geschichte der Kastellbauten Kaiser Friedrichs II. und Karls I. von Anjou, Nr. 1811, S. 210: [...] *balistam unam de cornu de torno sine nuce et cordis* [...]. Ebd. S. 212: [...] *balistas de cornu de torno cum cordis earum undecim, quarum due sunt sine nucibus earum* [...].

³⁴⁴ Das grosse Ämterbuch des Deutschen Ordens, S. 626 Z. 5 f. – Rathgen 1928, 654 f. – Ekdahl 1992, 27 und Liebel 1998, 56 nennen zwar die Stelle, ziehen aber die Folgerung nicht.

³⁴⁵ Vgl. Kap. 4.8 sowie Liebel 1998, 37 f. – Cenni 1999, 48 und Cenni 2004, 37.

³⁴⁶ Zur Datierung des Werkes vgl. Martin-Chabot. In: *La chanson de la croisade albigeoise* 2, XIII–XVI.

³⁴⁷ *La chanson de la croisade albigeoise* 3, laisse 187 Vers 60 f., S. 12: *Del Castel establiron los murs e'ls verials/ De balestas tornissas ab puas aceirals*. Vgl. ebenso ebd. laisse 205 Vers 9–11. Dazu Liebel 1998, 38.

³⁴⁸ Hardy/Strickland 2005, 122.

eine Armbrust wie oben beschrieben auf die Winden aus Sion, dann konnte der Abzug den Rahmenmaßen entsprechend frühestens 25 cm beziehungsweise 32 cm hinter dem Bogenbauch beginnen und musste spätestens 147 cm beziehungsweise 138 cm hinter dem Bogenbauch zu Ende sein. Das Minimalmaß erlaubt die Nutzung durch sämtliche Armbrustgrößen vgl. Abb. 15. Da die Nuss nochmal deutlich vor dem unteren Austritt des Abzugs liegt vgl. Abb. 55 und Abb. 56, wären deutlich kürzere Armbrüste zu spannen gewesen, als sie bekannt sind. Anders jedoch setzt das Maximalmaß eine wirkliche Obergrenze. Während kleinere Wallarmbrüste des 14. und 15. Jahrhunderts gut auf ihnen hätten gespannt werden können, hätte die Erfurter Riesenarmbrust nicht auf diesen Winden platziert werden können.³⁴⁹

Darüber hinaus bleiben einige Textzeugnisse unklar beziehungsweise bedürfen einer Erklärung: Unklar ist, was es mit den Bolzen für halbe Winden („*de dimidio torno ruginoso*“) und mit der Armbrust von mittlerer Winde („*de medio torno*“) im Palatio Panormi (IT) auf sich hat.³⁵⁰ Auch was die „*paria duo de tinallis de torno*“³⁵¹ (zwei Paar Fässer (?) *de torno*) waren und wozu man sie brauchte, ist unklar. Da im Inventar des Öfteren vom materiellen Wert der aufgezählten Objekte die Rede ist, könnte es sich auch um Geräte halben oder mittleren Wertes handeln, anstatt um kleinere Ausführungen.

Diese *turni* konnten aber keineswegs nur für gleichnamige Armbrüste bestimmt gewesen sein. Im Inventar der sizilianischen Burg Castrum Iohannis (IT) werden beispielsweise fünf Winden aufgeführt, aber keine einzige Windenarmbrust.³⁵² Auch für Bicarò (IT) sind zwei Winden, aber nur eine Windenarmbrust vermerkt.³⁵³ Merkwürdig, aber nicht allein stehend, sind vier einzelne Bogen „*ad torno*“ für zwei Füße vgl. Kap. 2.2.5 im Inventar der Burg Lentini (IT)³⁵⁴, sowie Bolzen für eben-

solche, sowie 21 dieser Waffen selbst in Minei (IT)³⁵⁵. Wurde hier einfach ein *et* zwischen den Typen vergessen, wie es dann im Inventar häufiger vorkommt? Dies hätte auch bei der Abschrift durch STHAMER geschehen können, da die Originale zerstört wurden. Eine *Pipe Roll* des Jahres 1297 nennt unter dem Material, das in die Gas-cogne geschifft werden soll, acht „*turni ad tendendam balistarum unius pedis*“, also acht Winden zum Spannen der Einfußarmbrust vgl. Kap. 2.2.5.³⁵⁶ Der Mechanismus war also auch auf andere Armbrüste übertragbar. Wie oben erklärt, hätte auf den in Sion erhaltenen Winden eine große Bandbreite an Armbrüsten unterschiedlicher Größe und Stärke gespannt werden können. Es ist jedoch davon auszugehen, dass eine normale Stegreifarmbrust mit einem Spannhaken deutlich schneller zu spannen war als es mit der Winde möglich war vgl. Anhang. Hier musste die Armbrust erst hinter die Widerlager gelegt werden, bis der Spanngurt abgewickelt und eingehakt werden konnte. Dann brauchte es nochmals etwa eine Umdrehung der sperrigen Winde³⁵⁷, bis die Sehne die Nuss erreichte.

Eine Lösung für die unterschiedlichen Ausprägungen und Größen scheint sich darin zu finden, dass die Begriffe *balista ad tornum* und die dazugehörigen *turni* mehrere, auf der Haspelwinde beruhende Armbrusttypen verschiedener Größe bezeichnet haben können.³⁵⁸ Dagegen spricht jedoch die gleichnamige Ansprache der Bolzen vgl. Kap. 2.2.9, die dann nicht mehr eindeutig zuzuordnen wären. Wohl möglich ist hingegen, dass der Name im Laufe der Jahrzehnte trotz der Weiterentwicklung der Sache derselbe blieb.³⁵⁹

Dass SERDON das Auftreten der *balista ad tornum* mit dem Auftreten der Plattenrüstung um 1340 in Verbindung brachte³⁶⁰, beruht auf ihrer Fehleinschätzung des ein- und halb Jahrhunderte zu späten Festsetzens dieser Spannart.

³⁴⁹ Zu Maßen erhaltener Wallarmbrustsäulen vgl. Richter 2012, 78; 82; 93.

³⁵⁰ Dokumente zur Geschichte der Kastellbauten Kaiser Friedrichs II. und Karls I. von Anjou, Nr. 1812, S. 214: [...] *carrellos ferratos ad modum scilicet de opere caravane tam de uno pede, duobus pedibus et de dimidio torno ruginoso et sine pennis didecim milia et septingentos [...] balistam de stembecco de medio torno unum [...]*.

³⁵¹ Dokumente zur Geschichte der Kastellbauten Kaiser Friedrichs II. und Karls I. von Anjou, Nr. 1812, S. 216.

³⁵² Dokumente zur Geschichte der Kastellbauten Kaiser Friedrichs II. und Karls I. von Anjou, Nr. 1811, S. 210: [...] *torna de ingeniis quinque [...]*.

³⁵³ Dokumente zur Geschichte der Kastellbauten Kaiser Friedrichs II. und Karls I. von Anjou, Nr. 1811, S. 211: [...] *tornos de balista duos [...] unam [balistam] de torno [...]*.

³⁵⁴ Dokumente zur Geschichte der Kastellbauten Kaiser Friedrichs II. und Karls I. von Anjou, Nr. 1811, S. 212: [...] *arcus baliste de torno ad duos pedes fractos quatuor [...]*.

³⁵⁵ Dokumente zur Geschichte der Kastellbauten Kaiser Friedrichs II. und Karls I. von Anjou, Nr. 1812, S. 216: [...] *carrellorum de torno ad duos pedes ferratorum et impennatorum macia viginti novem [...] balistas de torno de duobus pedibus viginti et unam [...]*.

³⁵⁶ Bachrach 2006a, 85.

³⁵⁷ Bei einem Haspeldurchmesser von etwa 9 cm verkürzt eine Umdrehung den Spanngurt um $U = 2\pi r = 28,7$ cm, was in etwa dem Auszug der Armbrust entsprechen dürfte.

³⁵⁸ So Rathgen 1928, 654 f. und Ekdahl 1992, 27.

³⁵⁹ Zum Phänomen des sprachlichen Konservatismus vgl. Schmidt-Wiegand 1980, 97 f.

³⁶⁰ Vgl. Serdon 2005, 235.

2.2.4 Spanngurt und Spannhaken

Bevor im folgenden Kapitel die beiden Quellenbegriffe *ad pedem* und *ad duos pedes* (für einen Fuß/für zwei Füße) diskutiert werden können, muss eine synchron auftretende Spannhilfe erläutert werden, die es erst ermöglichte, die Kraft der Beine zu nutzen. Da die Kraft bei der von Anna Komnena geschilderten Spannmethode vgl. Kap. 2.2.1 über Arme und Finger übertragen wurde, ist sie auf unter 800 N beschränkt.³⁶¹ Während der Spannzug eines Beines etwa 1500 N beträgt, sind mit beiden Beinen etwa 2100 N möglich.³⁶² Um diese Kraft voll ausnutzen zu können, war es notwendig, die Schwachstellen Arm und Finger zu umgehen. Die Lösung könnte wohl kaum besser als von einem Zeitzeugen erklärt werden, der nach derzeitigem Forschungsstand der Erste ist, der dies überhaupt erwähnt: Um 1180/1190 verfasste Murdâ b. 'Alî b. Murdâ at-Ṭarsûsî die militärwissenschaftliche Abhandlung *Tabsirat* für den sarazenischen Heerführer Saladin (gest. 1193 CE). Dort ist zu lesen:

„Er [der Bogen] wird gebogen durch den Druck beider Füße und den Mann mit der Kraft seines Rückens, denn um es zu spannen braucht man einen Gürtel aus Ochsenhaut, gut gegerbt und zäh gemacht, um die Hüfte, an den zwei Enden, an welchen zwei eiserne Haken sind, in welche man die Sehne legt. Der Mann platziert seine Füße auf die Innenseite des Bogens und zieht mit seinem Rücken die Sehne mit den Haken bis die Sehne die Falle [Nuss] der Führung erreicht. Dann legt er dorthinein den Schlüssel, nimmt den Bogen in seine Hände, legt den Bolzen in die Rille und hebt den Schlüssel aus der Falle, um ihm zu ermöglichen ins Innere der Führung zu gelangen. Die Falle dreht sich, weil sie wie ein leichtes Rollrad mit einer eisernen Achse zu den zwei Seiten einer Öffnung in der Führung verstiftet ist. Sie wird gedreht, um sie mit dem Schlüssel zu halten. Die Falle dreht sich, die Sehne wird freigegeben und der Bolzen vorwärts geschossen und verlässt das Ende der Führung. Die besagte Armbrust ist verbunden mit einem einfachen Bogen ohne Horn oder Sehnen. [...] Er sollte aus der besten Sorte Eibe sein, die wächst.“³⁶³

³⁶¹ 150 lbs = 680 N (Paterson 1990, 40); 700–800 N bei nicht durchgestreckten Armen (Harmuth 1986, 155). Eigene Versuche erbrachten ungeübt Werte von 650 N bis 700 N. Siehe dazu Anm. 208.

³⁶² Harmuth 1978, 48. – Harmuth 1986, 34. Ein Selbstversuch mit dem Spanngürtel erbrachte ebenfalls 1500 N mit einem Bein.

³⁶³ Heute Oxford, Bodleian Library, MS Hunt. 264. Vgl. Cahen 1948. Zur Textstelle über die Armbrust in französischer Übersetzung ebd. 129–134, zur hiesigen Stelle in englischer Übersetzung siehe Blackmore 1971, 178 und Paterson 1990, 35.

Was er hier schildert, ist vermutlich eine *balista de duos pedes* vgl. Kap. 2.2.5, weil beide Füße zum Spannen nötig sind. Wichtig ist hier vor allem der in der Hüfte liegende Spanngurt, der eben die Schwächen der oberen Extremitäten überbrückte und es so erlaubte, die Kraft der Beine voll auszunutzen.³⁶⁴ Bemerkenswert erscheint, dass diese Spannhilfe noch nicht wie die Winde vgl. Kap. 2.2.3 oder spätere Mechanismen die benötigte Kraft heruntersetzte; sie nutzte lediglich die menschliche Kraft besser aus. Murdâ schrieb übrigens nicht, dass sich der Schütze dazu hinlegen müsse, denn genau das könnte diese Spannmethode ebenfalls umgehen, wenn man ein Kapitell aus Toulouse Kat.-Nr. V als Ergänzung heranzieht. Es zeigt zwar eindeutig keinen Spannhaken, ist jedoch durch die Körperhaltung der Figuren sehr aufschlussreich vgl. dazu auch Kap. 3.2.2. Versucht man die Armbrust mit der Bolzenrinne vom Körper abgewandt zu spannen, indem die Sehne vor den Schienbeinen läuft, stellt man bald ein Problem fest. Der Gürtel ist entweder zu kurz und zieht die Sehne gegen das Schienbein oder er ist zu lang und die Beine sind gestreckt bevor die Sehne die Nuss erreicht. Dreht man die Armbrust jedoch mit der Bolzenrinne zu sich und tritt mit den Fersen in den Bogen, sodass die Sehne hinter Ferse und Wade verläuft, dann kann man durch Strecken der Beine die Sehne bequem in den Kniekehlen empor-ziehen; fast wie in Toulouse zu sehen. In einem Selbstversuch mit Spanngurt dauerte der Spannvorgang bei einer Armbrust mit 800 N starkem Bogen einschließlich Hinlegen und Aufstehen zehn bis elf Sekunden vgl. Anhang. Diese Spannmethode gelingt auch im Stehen. Man muss dann lediglich mit den Beinen über die Sehne steigen, um die Armbrust in Schussposition zu bringen. Die über den Bogen hinausreichenden Säulen, wie sie auf den Abbildungen zu erkennen sind, würden den Bogen vom Boden abheben und somit schützen vgl. Kap. 3.1.

Während der Spanngürtel in deutschen Inventaren ab dem frühen 14. Jahrhundert auftritt³⁶⁵, erwähnen lateinisch-romanische Quellen in der Regel nur den Spannhaken, quasi als Pars-pro-toto für die eigentlich wichtige Erfindung. Ein seltener Fall, in welchem lederne Spanngürtel („*baldererios de coreo*“/„*gualdarerios*“) in Inventaren erfasst wurden, stellen die sizilianischen Burgen im Jahr 1273 dar. Allerdings waren offenbar nicht alle Gürtel auch mit Haken versehen, andere

³⁶⁴ Harmuth 1986, 155. – Sensfelder 2000, 20. – Bichler 2013, 52.

³⁶⁵ Inventar der Burg Waidhofen vom 24. Mai 1313, S. 75: *item i spanguertel et ii faretre pro balistis*. Außerdem werden sie in den spätmittelalterlichen Inventaren des Deutschen Ordens etwa als *spangortel* mit den *krapen* genannt (Nowakowski 1994, 98).

direkt den Waffen zugeordnet.³⁶⁶ Außerdem gab es wohl solche mit einem Seil oder ähnlichem und solche ohne dieses.³⁶⁷ Aus Horn sind Gürtel aber kaum vorstellbar.³⁶⁸ In England lassen sich Spanngürtel („*baldridis*“) sicher ab 1252 in Schriftquellen nachweisen.³⁶⁹

In den beiden Inventarlisten der königlichen Waffen in der Normandie sowie in drei ebenfalls durch das Register König Philippes überlieferten Inventaren des Guy II. de Dampierre († 1216) für die Burgen Riom, Tournöel und Nonette vom 20. und 21. Dezember 1213 sind für diverse Wehranlagen neben Armbrusten zwei bis sechs Spannhaken („*croci*“) erfasst worden. Dass es sich dabei wirklich um Spannhaken für Armbruste handelt, wird aus einer Rechnung Charles I. Graf der Provence von 1264 deutlich, wo sie als „*crochis balestarum*“ bezeichnet wurden.³⁷⁰ Einige andere Details der soeben genannten Inventare rücken diese nochmals in den Fokus: In manchen Fällen stimmt die Bezifferung der Spannhaken genau mit der Anzahl der Armbruste überein, oft sind es aber wesentlich mehr Waffen als Spannutensilien.³⁷¹ Da es aber kaum möglich ist, dass ein Schütze neben der eigenen Waffe noch die seines Kameraden spannte, sind zwei Möglichkeiten offen. Erstens wären einfach noch

genug Armbruste im Einsatz, die wie herkömmlich ohne Spannhilfe zu bewältigen wären. Zweitens ist auch vorstellbar, dass eine Person in zweiter Reihe die Waffen mehrerer Schützen spannte und ihnen so vielleicht eine ruhigere Hand beim Zielen ermöglichte. 1192 etwa stellte Richard Löwenherz († 1199) vor Jaffa (IL) seinem Gegner Saladin (gest. 1193 CE) eine defensive Schlachtreihe entgegen, die ihre Genueser und Pisaner Armbrustschützen nicht nur durch Lanzen und Schilde zu schützen vermochte, sondern auch in zweiter Reihe die Waffen der Schützen spannen ließ.³⁷² Zweitwaffen und Spanngehilfen lassen sich noch mindestens bis ins frühe 15. Jahrhundert im Kriegseinsatz nachweisen.³⁷³ Besonders interessant ist des Weiteren das in anderer Schrift ins Register eingefügte Inventar von Mortemer-en-Bray (FR), da hier „*VI croc, duo fortes et quatuor debiles*“ (6 Haken, zwei starke und vier schwache) aufgelistet sind. Da auf der Burg aber nur „*due baliste ad torc et quatuor ad estriez*“ (zwei Windenarmbruste und zwei mit Steigbügel) verzeichnet sind³⁷⁴, müssen die starken Spannhaken für die Waffen *ad torcum* benutzt worden sein. Dies verwundert jedoch nicht, denn auch dort sind solche notwendig, um die Sehne einzuhaken und in die Nuss zu ziehen. Merkwürdig ist, dass in einem späteren, ebenfalls nachgetragenen Inventar dieser Burg zwar dieselbe Anzahl an Bolzen („*IIIIIm ad duos pedes et VIIm ad estriez/strepam*“) verzeichnet ist, aber nur vier Spannhaken und drei Armbruste für beide Füße und drei mit Steigbügel.³⁷⁵ Damit wäre vielleicht eine der beiden Armbrustzuschreibungen falsch.

³⁶⁶ Dokumente zur Geschichte der Kastellbauten Kaiser Friedrichs II. und Karls I. von Anjou, Nr. 1811, S. 210: [...] *baldererie de coreo decem et septem cum croccis earum modici valoris* [...]. Ebd. S. 211: [...] *balistas* [...] *de fuste, quarum sex sunt fracte et alie sunt sine gualdereriis* [...]. Ebd. [...] *gualdererios novos cum croccis eorum quinque, croccos ferri quatuor* [...]. Ebd. S. 213: [...] *baldererios de corio tres* [...]. Ebd. Nr. 1812, S. 215: [...] *baldererios de coreo de uno pede veteres pro balistis sex* [...]. Ebd. S. 216: [...] *baldererios fractos quinque* [...]. Ebd. [...] *baldererios de corio sine croccis fractos* [...]. Ebd. [...] *baldererium unum de corio* [...]. Ebd. S. 217: [...] *baldereria de duobus pedibus vetera duo, baldereria de uno pede sex vetera et quasi nullius valoris* [...]. [...] *baldereria de corio et nullius valoris sex* [...].

³⁶⁷ Dokumente zur Geschichte der Kastellbauten Kaiser Friedrichs II. und Karls I. von Anjou, Nr. 1811, S. 213: [...] *baldererios de coreo quatuor, quorum duo sunt sine cordis* [...].

³⁶⁸ Dokumente zur Geschichte der Kastellbauten Kaiser Friedrichs II. und Karls I. von Anjou, Nr. 1812, S. 217: [...] *gualdereria de cornu quatuor vetera et devastata* [...].

³⁶⁹ Wilson 2007, 313.

³⁷⁰ *Rationarium rubeum* (Archives des Bouches-du-Rhône, B. 1501, fol. 61v) zitiert nach Blancard 1868, 386 Anm. 2.

³⁷¹ *Armature et baliste*, S. 189: *IIII croci* für drei Stegreif- und drei Einfußarmbruste. – *Hec sunt munitiones castrorum domini Regis: V croci* für zwei Zweifuß- und zehn Stegreifarmbruste; *II croci* für zwei Zweifuß- und zwei Stegreifarmbruste; *III croci* für drei Zweifuß- und acht Stegreifarmbruste; *IIII croci* für acht Zweifuß- und fünf Stegreifarmbruste; *croci IIIor* für drei Zweifußarmbruste und eine Stegreifarmbrust; *duo croci* für vier Hornbogenarmbruste; *croci IIII* für 19 Hornbogenarmbruste; *croci III* für eine Zweifuß- und elf Stegreifarmbruste; *VI croci* für sechs Armbruste; *IIII crocci* für vier Armbruste; *VI cros ad balistam* für drei Zweifuß- und drei Stegreifarmbruste; *sex croci* für acht Zweifuß- und zwei Stegreifarmbruste. – *Les registres de Philippe Auguste, carte diverse 74*, S. 519: *II crocos* für neun Armbruste darunter mindestens zwei Zweifuß- und zwei Stegreifarmbruste; Ebd. *carte diverse 75*, S. 519: *II croci* für drei Zweifuß- und sieben Stegreifarmbruste.

³⁷² Ambroise's *Estoire de la Guerre Sainte I*, Vers 11416–11433, S. 184 f.: *La ot Pisanz e Geneveis, / Si ni seeroit dit eneveis / Ne reconté les envaies / Qu[il] il orent des genz haies. / Li Turc comencèrent a traire, / A hüer, a crier e a braire. / La veüssiez merveilles dreites / E noz bones genz destreites. / A geneillous s'agenoillerent / E targes e escuz drescierent / Devant els, en lor mains lor glaives; / E li rois qui d'armes ert saies / Fist desoz les targes mucier / Entre deus un arb[a]-lastier / E un home que li tendoit / S'arb[a]leste, e il [li] rendoit / Quant il [la] li avoit tendue; / Par ço fu l'ost mult defendue. – Itinerarium Regis Ricardi, l. VI c. 22, S. 416: *Ad quorum impetus improbissimos excipiendos, nostri se prout poterant aptabant, genu dextrum singuli solo figentes, ut sic firmitus cohærent, et persisterent immobiles, dum pedum dextrorum articulos fixissent in terra, pedes vero sinistros sinuato poplite habebant; manus sinistræ clypeos protensos tenebant, et parmas, et scuta, et ancylia: dextræ lanceas, in terra fixis posterioribus capitibus, anterioribus vero partibus oppositis, ferrata cuspidē, perneciter irruentibus adversariis. Rex, armorum peritissimus, inter quoslibet duos sic se clypeis protegentes unum statuit balistarium, et alterum juxta ipsum, qui protensam expeditius jugiter aptaret balistam, ut videlicet unius esset officium balistam tendendi, et alterius jugiter pila jaciendi. Hoc quidem non modicum profuit nostris et multum obfuit adversariis.* Dazu Delbrück 1923, 427 f., Paterson 1990, 34 f. und Hardy/Strickland 2005, 134 sowie Loades 2018, 46 f.*

³⁷³ Vgl. zu einem Bericht des Juvenal des Ursins (*Histoire de Charles VI.*) zum Jahr 1411 vgl. Köhler 1887, 114 Anm. 1 oder Delbrück 1923, 412. Vgl. auch Anm. 449.

³⁷⁴ *Hec sunt munitiones castrorum domini Regis*, S. 196 f.

³⁷⁵ *Armature et baliste*, S. 189.

Im Verzeichnis der Waffen im Arsenal von Venedig aus dem Jahr 1314 entsprechen sich die Anzahl der Armbrüste (1058) und die der „*Crochi*“ (1008) recht gut, zumal unter den Armbrüsten einige zu reparierende vermerkt wurden.³⁷⁶ Zu diesem Zeitpunkt waren offenbar keine Armbrüste mehr im Umlauf, welche mit bloßer Hand gespannt werden konnten.

Ebenfalls interessant ist ein Eintrag im Rechnungsbuch Charles I. Graf der Provence aus dem Jahr 1264. Verzeichnet ist hier der Kauf von zwei Duzend neuen und sieben alten Spannhaken.³⁷⁷ Entweder handelte es sich dabei um zwei unterschiedliche Formen, etwa der neue zweihakige und der alte einhakige Typ³⁷⁸, oder ein Teil der Ware war beim Kauf eben nicht neuwertig. Mit Blick auf die archäologische Überlieferung scheint die letztgenannte Erklärung plausibler, da auch zweihakige Spannhaken schon vor 1250 aufkommen vgl. Kap. 4.5.

2.2.5 *ad unum pedem, ad stritum und ad duos pedes*

Wie im letzten Kapitel deutlich wurde, ermöglichte es der Spanngürtel mit dem Haken erstmals, die Bein- und Hüftmuskulatur gänzlich auszunutzen. Auf dieser Erkenntnis fußend kann nun auf zwei davon abhängige Spannmethoden eingegangen werden, für die in beiden Fällen – zumindest ab etwa 1200 – die Zuhilfenahme des Hüftgürtes anzunehmen ist.³⁷⁹

Die beiden lateinisch-romanischen Termini *ad unum pedem* und *ad duos pedes* (für einen Fuß/für zwei Füße) treten relativ exakt das gesamte 13. und mindestens das gesamte 14. Jahrhundert auf.³⁸⁰ Die präzisen Studien von BACHRACH anhand der englischen Verwaltungsanordnungen³⁸¹ haben ebenso wie die normannischen Inventare³⁸² und die Inventare der sizilianischen Burgen³⁸³ deutlich gemacht, dass beide Bogenmaterialien – Holz und Horn – mit jedem dieser

Attribute – *ad unum pedem, ad estrivos, ad duos pedes* und *ad tornum* – versehen sein konnten.

Recht schnell und sicher ist der erste Begriff, *ad unum pedem*, zu erklären: Unter dem französischen Kriegsgerät in der Normandie befanden sich schon vor 1212, vielleicht schon 1204 „*XI [balistas] ad estrif*“ (11 [Armbrüste] mit Steigbügel).³⁸⁴ Auch in England lassen sich spätestens seit 1213 Armbrüste nachweisen, die explizit mit einem Steigbügel versehen waren³⁸⁵; in der Toskana werden sie erstmals 1235 als „*ad staffam*“ genannt³⁸⁶. Nicht zuletzt, da keine Quelle gefunden wurde, die sowohl *ad estriv* als auch *ad unum pedem* nennt, kann davon ausgegangen werden, dass es sich dabei um Synonyme handelt.³⁸⁷ In Einklang damit steht auch der im frühen 14. Jahrhundert auftretende deutsche Begriff *Stegreifarmbrust*.³⁸⁸ Noch im späten 14. Jahrhundert diente der Steigbügel als Unterscheidungskriterium zwischen der „*arbaleste à un pie*“ und der „*arbaleste à deux pieds*“.³⁸⁹ Ein Gedankenspiel über die Entstehung der Steigbügelarmbrust im Zusammenhang mit berittenen Armbrustschützen wird in Kapitel 2.4.4 diskutiert.

Doch was nun unterschied die Einfußarmbrust von der Zweifußarmbrust? Die älteste Erklärung ist, dass beide mit einem Steigbügel versehen gewesen seien, die eine mit einem gewöhnlichen, die andere mit einem breiten für beide Füße.³⁹⁰ Ein stabiler Stand wäre damit nicht möglich.³⁹¹ Eine quellenkritisch anzumerkende Tatsache ist, dass es bisher nicht gelungen ist, die Spannweise *ad duos pedes* ikonografisch mit einem Stegreif

³⁷⁶ Note des armes existant à l'Arsenal de Venise en 1314, S. 564. Hinzu kommen noch 33 *Baleste de pectore* (ebd.) und 30 *Baleste a duobus pedibus* (ebd. S. 566).

³⁷⁷ Rationarium rubeum (Archives des Bouches-du-Rhône, B. 1501, fol. 41r) zitiert nach Blancard 1868, 386 Anm. 2: *Pro duobus duodenis crocorum novorm et vn crochis veleribus, emptis et positiss in clavaria, vi l. ci s. ii d.*

³⁷⁸ So Démians d'Archimbaud 1980, 447 und Marti/Windler 1988, 106.

³⁷⁹ Vgl. Hardy/Strickland 2005, 120.

³⁸⁰ Wilson 2007, 300.

³⁸¹ Bachrach 2004, 109–117. – Wilson 2007, 300.

³⁸² Armature et baliste und Hec sunt munitiones castrorum domini Regis.

³⁸³ Dokumente zur Geschichte der Kastellbauten Kaiser Friedrichs II. und Karls I. von Anjou, Nr. 1811 f., S. 209–218.

³⁸⁴ Armature et baliste, S. 187.

³⁸⁵ Bachrach 2004, 110.

³⁸⁶ Regestum Senense, Nr. 1009, S. 448: *XXX milia quadrellorum ad II pedes et staffam, M quadrellos ad verrochium* [...]. Vgl. De Luca/Farinelli 2002, 460.

³⁸⁷ Paterson 1990, 37.

³⁸⁸ Vertrag des Hamburger Rates mit Meister Heinrich 1307: *stegereparmbruste*; sowie ebd. 1309: *balistas stegerepas* (Die ältesten Hamburgischen Zunftrollen, S. 2. Dazu Alm 1947 (in transl. 2001), 26. – Ekdahl 1992, 26). – 1336 in Elbling (Köhler 1887, 175). – Urkunde Kaiser Ludwigs des Bayern von 1344: *stegreifarmbrost* (Lexer 1876, Sp. 1159). – Besetzung eines Turms in Frankfurt a. M.: 3 *Stereifarmborst*, 3 *laden mit pielen*, 1 *gurtel* (Köhler 1887, 117). – Ein Inventar des Deutschen Ordens von 1393: *stegereyffarmbroste* (Nowakowski 1994, 98, zu weiteren Erwähnungen im Deutschordensland in den 1390er Jahren vgl. Köhler 1887, 176). Ekdahl 1992, 26 hielt eine Anwendung des Spannhakens für sicher.

³⁸⁹ Zu einem Liefervertrag des Louys, Armbrustmacher des Herzogs von Burgund aus dem Jahr 1384 vgl. Rathgen 1928, 657.

³⁹⁰ Payne-Gallwey 1903, 60. – Alm 1947 (in transl. 2001), 22. – Harmuth 1979, 102. – Bruhn de Hoffmeyer 1982, 94. – Harmuth 1986, 34. – Paterson 1990, 38. – Bachrach 2004, 111. – Bachrach 2006b, 1411. – DeVries/Smith 2012, 44.

³⁹¹ Wilson 2007, 308.

nachzuweisen.³⁹² Außerdem wäre damit nicht zu erklären, warum in manchen Aufzählungen das Merkmal *ad stritum* (für Steigbügel) zur Abgrenzung von jenen *ad duos pedes* (für zwei Füße) diene, zumal Formen wie *ad stritum magnum* (für große Steigbügel) nicht ausgemacht werden konnten.

Diskutiert wurde jüngst außerdem die Möglichkeit, dass es sich in beiden Fällen um Armbrüste mit einem normalen Stegreif handle, dass aber beim Spannen der Einfußarmbrust nur ein Fuß auf dem Boden stehe, während der andere Fuß die am Gürtelhaken eingehängte Armbrust mithilfe des Steigbügels zu Boden drücke. Diese Technik ist aus der zweiten Hälfte des 13. Jahrhunderts vgl. Kap. 3.2.2 und aus der ersten Hälfte des 14. Jahrhunderts³⁹³ häufiger ikonografisch überliefert. Bei der Zweifußarmbrust wären zu Beginn beide Füße am Boden, der eine im Steigbügel, der andere daneben. Der Schütze würde sich dann aufrichten, um die Sehne zum Schloss zu ziehen, ein Vorgehen, das im europäischen Mittelalter nicht verbildlicht wurde.³⁹⁴ Wahrscheinlicher ist deswegen, dass der Schütze mit einem Fuß in den Steigbügel trat und sich dann mit dem anderen Bein hinkniete, wie es auf einer Miniatur der um 1375/1380 entstandenen *Grandes Chroniques de France* zu sehen ist vgl. Abb. 25.³⁹⁵

Die Frage ist nur, ob so wirklich mehr Kraft aufzubringen ist, da das Bein mit dem Knie auf dem Boden zunächst keine Unterstützung geben kann. Während der Spannzug eines Beines etwa 1500 N beträgt, sind mit beiden Beinen etwa 2100 N möglich.³⁹⁶ Gegen diese Erklärung spricht das oben erwähnte Argument, dass *ad unum pedem* offensichtlich synonym zu *ad stritum* verwendet wurde. Wenn nun gerade der Steigbügel als sprachliches Unterscheidungsmerkmal diene, scheint der Zweitypus eben nicht mit diesem Alleinstellungsmerkmal versehen gewesen zu sein. Sonst wäre es ja, als wolle man zur Unterscheidung zweier intakter Häuser sagen, man meine das mit Dach. Es wird also beide beschriebenen Spannmethoden gegeben haben³⁹⁷, jedoch wurden beide mit einer Einfuß- oder Steigbügelarmbrust ausgeführt und dienen somit nicht zur Erklärung der Zweifußarmbrust.

³⁹² Cenni 1999, 48. – Bachrach 2004, 111. – Wilson 2007, 307 f. – DeVries/Smith 2012, 44.

³⁹³ Zu Bildern des 14. Jahrhunderts vgl. Wilson 2007, 309 Fig. 9; 311 Fig. 10 und 12; 312 Fig. 13 f.

³⁹⁴ Wilson 2007, 309 f. – Kat. Prag 2012, 42 obr. 1.3.

³⁹⁵ Paris, Bibliothèque nationale de France, Ms. fr. 2813, fol. 4r. Dazu Harmuth 1986, 34.

³⁹⁶ Harmuth 1978, 48. – Harmuth 1986, 34. Dies wurde durch einen Selbstversuch bestätigt.

³⁹⁷ So auch Sensfelder 2000, 21, Bichler 2012, 54, Kat. Prag 2012, 12 obr. 3. und Kruczek 2013, 54. Versuche von Andreas BICHLER zeigen, dass auch die Aufstehmethode gut funktioniert (Bichler 2013, 59).



Abb. 25: *Grandes Chroniques de France*, um 1375/1380 (Paris, Bibliothèque nationale de France, Ms. fr. 2813, fol. 4r).

Der Romanist Wilhelm GIESE bezog 1925 und 1932 die Fußzahl nicht auf die vom Menschen eingesetzten Füße, sondern auf die Hakenzahl des Spannhakens, wobei *ad duos pedes* die beiden Schenkel des Geißenfuß vgl. Abb. 26 im Vergleich zum einhakigen Haken beschreiben würde.³⁹⁸ Da der Geißenfuß im 13. Jahrhundert bisher nicht nachzuweisen ist, braucht diese These nicht weiter erörtert zu werden.

Jean LIEBEL erwarf 1998 erneut eine bereits 1903 von PAYNE-GALLWEY verworfene These: Er setzte die Fußzahl mit der Länge der Bolzen in Beziehung. Zwei Fuß lange Geschosse wären demnach nicht mehr für Handarmbrüste gebraucht worden.³⁹⁹ Dieser Vorschlag lässt sich nur schwer prüfen, da keine derart langen Bolzen aus dem Hochmittelalter überliefert sind.⁴⁰⁰ Aber auch die erhaltenen kurzen Bolzen sind mit Längen um die 40 cm deutlich über einem anatomischen Fuß vgl. Kap. 4.6.⁴⁰¹

WILSON nun brachte 2007 einen weiteren Vorschlag in die Diskussion ein: Er gestand zwar ein, dass die These derzeit nicht zu verifizieren sei, doch hielt er

³⁹⁸ Giese 1925, 76. – Giese 1932, 399.

³⁹⁹ Payne-Gallwey 1903, 60. – Blair/Tarassuk 1982, 146. – Liebel 1998, 24; 42; 44; 51. So auch De Luca/Farinelli 2002, 460.

⁴⁰⁰ Wilson 2007, 315.

⁴⁰¹ Serdon 2005, 148. – Wilson 2007, 315–318.

es für denkbar, die Fußangaben auf die Länge eines Bogenarms zu beziehen, was zumindest für die beiden nicht sicher datierbaren Bogen aus Berkhamsted Castle Kat.-Nr. 5.1 und aus dem Glasgow Museum gut zu passen scheint.⁴⁰² Auch die arabische Armbrust des 14. Jahrhunderts würde mit einem Kompositbogen von 124 cm Länge in dieses Schema passen.⁴⁰³ Sogar der ihm noch nicht bekannte Bogen aus Dublin Kat.-Nr. 12.1 passt in etwa in dieses Schema, da er mit 67,8 cm etwas mehr als halb so lang ist und somit ein Bogen *ad unum pedem* sein könnte. Der mögliche Armbrustbogen aus Friedland Kat.-Nr. 14.1, dessen Datierung aber auch früher sein könnte, passt mit 86 cm allerdings ebenso wenig ins Bild wie das ursprünglich etwa 90 cm lange Hornbogenfragment von Schloss Tirol Kat.-Nr. 11.1. Dagegen spricht außerdem, dass Bogenmaße, wenn sie explizit in Quellen genannt werden, eher die gesamte Bogenlänge in Fuß beschreiben vgl. unten. Bei einer Angabe in Fuß pro Arm sind tatsächlich nur Ein- und Zweifußausführungen plausibel. Aber warum sollte man sich bei einem physikalisch so sensiblen Objekt wie einem Armbrustbogen auf diese zwei Varianten einengen lassen, wo man doch mit einer Längenangabe von Daumenbreit pro Bogen viel mehr Möglichkeiten hätte? Diese Unterschiede sind gegebenenfalls nötig, um die Bogen trotz der Natur des Holzes auf den gewünschten Auszug zu bringen, der durch die recht einheitlichen Bolzenlängen vorgegeben scheint. Die ebenfalls einheitlich gefertigten Sehnen vgl. Kap. 2.2.10 könnten jedoch dafürsprechen, dass die Bogen tatsächlich eine relativ genormte Länge hatten.

Doch auch rein sprachlich ist es sehr unwahrscheinlich, dass die Fußzahl als Längenmaß zu verstehen war, da die deutsche Sprache keine Armbrüste nach einer Fußzahl benannte, sondern vor allem in *Stegreifarmbrüste*, *Ruckarmbrüste* vgl. unten und *Windenarmbrüste* vgl. Kap. 2.2.3 unterschied. Im Deutschen wurden die lateinisch-romanischen Namen funktional übersetzt. Gleiches gilt für Fuß als mögliche Kräfteinheit⁴⁰⁴. Lateinische Sätze, in denen der Fuß als Längenangabe diente, wurden so formuliert, dass dies sprachlich eindeutig ist: In einer Beschreibung einer großen, zur Verteidigung von befestigten Orten genutzten Wallarmbrust des Jahres 1275 wird die Länge des Bogens in Fuß angegeben, jedoch ist die Fußzahl eindeutig als Längenmaß des Bogens kenntlich gemacht:

„[...] Bogen aus Horn von 13 Fuß berühmter Länge“.⁴⁰⁵ Ginge man bei den beiden sonstigen Quellenbegriffen von einer in Fuß angegebenen Wurfarmlänge aus siehe oben, wäre hier nun nur *balista ad septem pedes et semissem* zu erwarten, was aber nicht der Fall ist. Bei der Beschreibung einer Stadtmauer wurde der Fuß 1238 ebenfalls eindeutig als Längenmaß ausgedrückt: „[...] *super terram ad mensuram duodecim pedum* [...]“⁴⁰⁶ (... über der Erde zu einem Maß von zwölf Fuß...). Auch die zeitgenössische Übersetzung ins Arabische, wie sie in einem aus Spanien stammenden lateinisch-arabischen Glossar des 13. Jahrhunderts überliefert ist, bediente sich nicht der Fußzahl:

„ <i>qaus afrāḡī</i> [fränkischer Bogen]	<i>balista de strep</i>
<i>q. al-ʾaqqār</i> [verwundender Bogen]	<i>b. de dos peus</i>
<i>q. al-laulab</i> [Bogen mit Schraube]	<i>b. de torn</i> “ ⁴⁰⁷

Die arabischen Termini sind demnach keine wörtlichen Übersetzungen von technisch-beschreibender Natur, sondern ihrerseits Eigennamen. Da sie in einem Glossar gegenübergestellt sind, wurden die Begriffspaare offensichtlich als Äquivalent verstanden und benennen dieselbe Technik. Aus den unabhängigen Namen wird zugleich deutlich, dass man den Waffen auf arabischer Seite Namen gab, bevor man den lateinischen kannte, was dafürspricht, dass die Araber mit ihrer Funktion vertraut waren. Es muss also davon ausgegangen werden, dass die lateinisch-romanische Fußzählung nicht als Längenmaß verstanden wurde, da die deutschen und arabischen Begriffe sie nicht übernahmen, sondern technisch-beschreibend übersetzten.

Da auch die Bolzen mit den Attributen *ad unum pedem*, *ad stritum*, *ad duos pedes*, *ad tornum* unterteilt wurden⁴⁰⁸ und auch die Geschosspitzen von unterschiedlichem Gewicht und Tüllendurchmesser sind⁴⁰⁹, ist zusätzlich darauf zu schließen, dass die Bogen jeder Art unterschiedlich stark waren und somit Geschosse unterschiedlichen Gewichts beschleunigen konnten. Auch in den englischen Akten tritt eine Unterscheidung in dick und dünn auf, wobei die dünnen Bolzen vielleicht von der Stegreifarmbrust verschossen werden konnten und die dicken mithilfe der Zweifußarmbrust.⁴¹⁰

⁴⁰² Wilson 2007, 318–323.

⁴⁰³ Harmuth 1983, 143.

⁴⁰⁴ Von Payne-Gallwey 1903, 60 in Abhängigkeit von der Steigbügelgröße erwogen.

⁴⁰⁵ Annales Basileenses, ad a. 1275, S. 198 Z. 27 f.: *Vidi in castro Friburc balistam, cuius arcus de cornu nobili longitudine 13 pedes habebat.*

⁴⁰⁶ Zitiert nach Stooß 1988, 26.

⁴⁰⁷ Zu den Übersetzungsmöglichkeiten in Klammern vgl. Huuri 1941, 119 f. und Bruhn de Hoffmeyer 1982, 96.

⁴⁰⁸ Vgl. u.a. Dokumente zur Geschichte der Kastellbauten Kaiser Friedrichs II. und Karls I. von Anjou, Nr. 1811 f., S. 209–218. – Armature et baliste. – Bachrach 2004b, 118 f. – Bachrach 2006a, 86 f.

⁴⁰⁹ Vgl. Krenn 1985. – Zimmermann 2000. – Serdon 2005, 87–145.

⁴¹⁰ Hart 1966, 269. – Harris 1975, 9. – Webb 1989, 54.

Keine der bisher genannten Erklärungsversuche scheint demnach überzeugen zu können. Eine letzte und dazu noch sehr alte Erklärung für die Unterscheidung zwischen Ein- und Zweifußarmbrust scheint nach diesem Stand die einzige Möglichkeit zu sein, die nicht durch die bekannten Quellen widerlegt werden kann und durch die Entwicklung vor 1200 ebenso gestützt wird wie durch jene des späten Mittelalters. Sie geht wie oben nahegelegt davon aus, dass nur die Einfußarmbrust einen Steigbügel habe, während die Zweifußarmbrust wie in den Beschreibungen Anna Komnenas, Nikolaos Mesarites vgl. Kap. 2.2.1 und Murdās vgl. Kap. 2.2.4 gespannt würde.⁴¹¹ Der Einsatz beider Füße beim Spannen einer Armbrust wird auch eindeutig noch von Guillaume le Breton († 1226) im ersten Viertel des 13. Jahrhunderts⁴¹² beschrieben. Selbst noch im ersten Viertel des 14. Jahrhunderts erklärte Marino Sanuto d. Ä. († 1338) in seinem *Liber Secretorum Fidelium Crucis* (Buch der geheimen Getreuen des Kreuzes), dass die stärksten Armbrüste mit beiden Füßen gespannt werden müssten.⁴¹³ Er zählte die Windenarmbrüste offenbar nicht zu den Armbrüsten, sondern zu den Geschützen. Und selbst ein Kupferstich des anonymen Meisters der Berliner Passion zeigt noch in der zweiten Hälfte des 15. Jahrhunderts dieses Verfahren, jedoch ohne Spannhaken vgl. Abb. 7.⁴¹⁴ Es wurde gegen diese These das Argument vorgebracht, dass der Begriff *ad duos pedes* vor etwa 1200 nicht in den Quellen auftritt und dass auch Anna Komnena († um 1154) selbst die von ihr überlieferte Spannmethode vgl. Kap. 2.2.1 nicht so benannte.⁴¹⁵ Jedoch war der Begriff vor der Auffächerung der Armbrüste in unterschiedliche Typen um 1200 überhaupt nicht notwendig gewesen, da die einzige damalige Spannmethode – die Zweifußmethode – sich sprachlich nicht gegen unbekannte Alternativen abgrenzen musste. In unsere Zeit übertragen soll das bedeuten, wer etwa nur über ein Auto verfügt, braucht nicht zu sagen „ich nehme heute das rote Auto“. Erst wenn ihm zwei oder mehr zur Verfügung stehen, braucht es Attribute (Farbe, Marke, Größe usw.), um die Fahrzeuge zu unterscheiden. Diese Erklärung der dank des Spanngürtels nun stärkeren Zweifußarmbrust ist letztlich die einzig schlüssige, auch wenn die Spannart *ad duos pedes* im 13. und 14. Jahrhundert nicht aus Abbildungen bekannt ist.

⁴¹¹ Köhler 1887, 177 (unter Zuhilfenahme eines Hakens in beiden Fällen). – Audouin 1913, 83. – Blackmore 1971, 183. – Credland 1981, 9. – Paterson 1990, 35. – Gaier 1993, 221. – Hardy/Strickland 2005, 120.

⁴¹² Guillaume le Breton, Philippidos, l. 7 Vers 426 f., S. 194: *Sic procul a muris, ut vix attingat ad illas/ Balista duplici tensa pede missa sagitta.*

⁴¹³ Marino Sanuto d. Ä., *Liber Secretorum Fidelium Crucis: sciendum quod validiores balistae tenduntur cum duobus pedibus.* (zitiert nach Köhler 1887, 177 Anm. 4). Zum Werk vgl. Feuerle 2005, 47 f.

⁴¹⁴ Vgl. Anm. 202.

⁴¹⁵ Liebel 1998, 59 f.

Dass es sich bei der Zweifußarmbrust um eine schwerere Waffe handelt, die wohl eher von Befestigungen aus genutzt wurde⁴¹⁶, kann über die Textquellen nicht ausgeschlossen werden, da die Typenunterscheidung vor allem bei Inventaren und quantifizierenden Anordnungen zu finden ist, die letztlich primär etwas über die Aufbewahrung oder den Transport aussagen. Neben Befestigungen kamen Zweifußarmbrüste auch auf den als schwimmende Wehrbauten anzusehenden Schiffen zum Einsatz vgl. Kap. 2.4.5. Möchte man aber in jeder abgebildeten Armbrust ohne Stegreif eine Zweifußarmbrust erkennen, dann treten sie durchaus auch als Handwaffe auf vgl. Kap. 3.1.

Wenn 1314 im Arsenal von Venedig nur 30 Armbrüste „*a duobus pedibus*“ aber 1058 Armbrüste ohne genanntes Attribut erfasst wurden⁴¹⁷, könnte das als Indiz gewertet werden, dass zu diesem Zeitpunkt die Stegreifarmbrust als Standard angesehen wurde und die Zweifußarmbrust allmählich an Bedeutung verlor. Bedingt durch die intensive Beteiligung der Lagunenrepublik in Fernhandel und Seekriegen, entsprachen ihre Waffen wahrscheinlich in weiten Teilen dem aktuellen Stand der Rüsttechnik. Das schließt die Verwahrung von älteren Waffen im Arsenal natürlich keineswegs aus. Bei der Schilderung der Belagerung von Akkon (IL) 1291 wurden die Armbrüste in „*ballista communis*“ und „*ballista de bipedilibus*“ unterschieden.⁴¹⁸ Auch das zeigt, wie dominant die Stegreifarmbrust zu dieser Zeit geworden war. Der Begriff *gemeine Armbrust* findet sich im Spätmittelalter auch in deutschen Quellen.⁴¹⁹

Nimmt man die Quellen wörtlich, dann gibt es jedoch einige Textstellen, die Informationen liefern, die so erst einmal nicht ins Bild zu passen scheinen: Erstens werden in einigen Dokumenten des späten 13. Jahrhunderts *turni* zum Spannen der hier genannten Typen genannt vgl. Kap. 2.2.3. Ein Beispiel ist eine *Pipe*

⁴¹⁶ So Liebel 1998, 49 f. – Cenni 1999, 48. – Cenni 2004, 37. – Hardy/Strickland 2005, 120.

⁴¹⁷ Note des armes existant à l'Arsenal de Venise en 1314, S. 564; 566.

⁴¹⁸ Excidium Aconis, l. 2 c. 6, S. 75 Z. 325–330: *Qua constructa balistas vertiginales de turribus suis usque ad viginti preciosissimas precipiunt adportari, eas retro struem per quedam foramina, que in strue signanter dimiserant, balisturas adaptantes, de bipedilibus quoque quinquaginta, sed de communibus et quarellis utrisque convenientibus ad sufficienciam precipiunt ministrari.* Ebd. c. 8, S. 82 f. Z. 494–502: *Christianos vero sustinentes Sarracenos magis propinquari, a qualibet balista vertiginali trinos simul quarrellos cesim in primam aciem emisierunt, qui transeuntes clipeos e perfidorum baleariis multos et clipeorum portioribus quamplures cum clipeis consutos interfecerunt, et ipsi sic dispersi cum bipedilibus et communibus baleis quarellorum multitudinem emittentes, eorum quamplures nin protectos quarellis medios transsuebant.* Vgl. dazu Nicolle 2004, 167.

⁴¹⁹ Vgl. Rathgen 1928, 654. – Ekdahl 1992, 27.

Roll des Jahres 1297 mit acht „*turni ad tendendam balistarum unius pedis*“, also acht Winden zum Spannen der Einfußarmbrust.⁴²⁰ Mit Fortschreiten der Entwicklung scheint es durchaus möglich, hierin den ersten Nachweis für handliche Winden für kleinere Armbrüste zu sehen. Die Bezeichnung *unius pedis* könnte sich somit tatsächlich als nicht mehr funktionale Größenangabe verstehen lassen. Zweitens gibt es offenbar eine *Liberate Roll* von 1307, die den Kauf von zwei Armbrüsten für drei Füße für 16 Schilling verzeichnet.⁴²¹ Leider wird die Stelle stets in Übersetzung zitiert, da eine Transkription oder textgetreue Edition fehlt. Da es sich dabei jedoch um einen Einzelfall handelt und die Dreifußarmbrust vor der Zwei- und der Einfußarmbrust genannt wird, scheint es sich dabei um eine schon zeitgenössisch falsche Übertragung von einer Form von *torn* in eine Form von *tres* (drei) zu handeln. Vielleicht war auch der Schreiber in Gedanken schon weiter, als er die Anzahl der Füße wie bei den folgenden Armbrüsten notierte. Des Weiteren konnte zu einer Einfußarmbrust weitere Ausstattung (*guarnimentum*) gehören, wie aus einigen sizilianischen Burginventaren hervorgeht.⁴²² Was sich dahinter verbirgt, geht aus dem Bestandskatalog leider nicht hervor.

Es konnte also gezeigt werden, dass die Einfußarmbrust mit der Stegreifarmbrust identisch war. Sie wurde meistens gespannt, indem die Armbrust mithilfe eines Steigbügels niedergetreten wurde, während die Sehne mit dem Spannhaken auf Höhe gehalten wurde. In sprachlicher Abgrenzung davon hatte die *balista ad duos pedes* keinen Steigbügel. Da Volkssprachen beide Begriffe funktional und ohne Angabe der Fußzahl übersetzten, dienten die Füße nicht als Maßeinheit. Die Zweifußarmbrust wurde demnach mit der schon vor 1200 gebräuchlichen Spannmethode gespannt, bei der der Schütze mit beiden Füßen gegen den Bogenbauch drückte, während er ab dem 13. Jahrhundert ebenfalls mit einem Gürtelhaken die Sehne fixiert hielt. Im Verlauf des 13. Jahrhunderts könnte jedoch ein Spanngerät aufgekommen sein, dass die Zweifußarmbrust selbst nicht veränderte, die menschlichen Füße jedoch nicht mehr einbezog. Dieser Entwicklung wird im folgenden Kapitel nachgegangen.

2.2.6 *hauce prime, ad leva, ruck-, wip- und wagarmbrust*

Der deutsche Begriff *Ruckarmbrust* tritt erstmals Ende des 13. Jahrhunderts auf und kann nicht außer Acht gelassen werden. Der älteste Nachweis in der zeitgenössischen Literatur findet sich als „*rückarmbrust*“⁴²³ auf Türmen und Zinnen im *Alexander*, den der lateinisch gebildete⁴²⁴ Ulrich von Etzenbach (†1305) für König Wenzel II. von Böhmen (†1305) und wahrscheinlich schon für dessen Vater Ottokar II. (†1278) schrieb⁴²⁵ und somit nach 1283 vollendete⁴²⁶. KÖHLER war der Meinung, dass die *Ruckarmbrust* das Pendant zur *balista ad duos pedes* gewesen sei und leitete den Wortteil *ruck-* vom Französischen *croc* (Haken) ab.⁴²⁷ NOWAKOWSKI hingegen leitete anhand der Inventare des Deutschen Ordens die Spannmethode mit Geißfuß vgl. Abb. 26 ab.⁴²⁸ RATHGEN und EKDAHL führten dies – in die gleiche Richtungweisend – auf die mittelhoch- und mittelniederdeutsche Bedeutung von *rucken/rücken* als schieben/drücken zurück und sahen darin die Wippe vgl. Abb. 26, welche die Sehne mithilfe eines Hebels von vorn in die Rast drückt.⁴²⁹ Dagegen spricht die Erwähnung von „*10 rucarmbruste eciam secundum mensuram*“ 1307 und von „*10 balistas dorsales*“ 1309 in zwei Verträgen des Hamburger Rates mit Meister Heinrich⁴³⁰, die offensichtlich *ruck-/rück-* als Rücken im anatomischen Sinne (lat. *dorsum*) verstanden⁴³¹. RICHTER erklärte die Wortschöpfung *balistas dorsales*, die noch in einer Greifswalder Rechnung von 1361 auftritt, wiederum mit der zweifußigen Spannweise, dahier der Rücken beziehungsweise dessen Muskulatur die Spannkraft aufbringe.⁴³² Obwohl der Gurt in der Hüfte auflag, war auch die Rückenmuskulatur bei diesem Vorgang beansprucht, wie schon die präzise Beschreibung Murdās verdeutlichte vgl. Kap. 2.2.4. Gegen eine Gleichsetzung von *Ruckarmbrust* und *balista ad duos pedes* ist zumindest für

⁴²³ Ulrich von Eschenbach, *Alexander*, Vers 9227–9229, S. 245: *ez heten jene dort innen/ üftürnen und an den zinnen/ rückarmbrust, selbschozze vil.*

⁴²⁴ Bumke 1979, 72.

⁴²⁵ Bumke 1979, 201 f.; 278; 532–536.

⁴²⁶ Behr 1995, 1256 f.

⁴²⁷ Köhler 1887, 175–177; 179. – Piper 1912, 388. – Alm 1947 (in transl. 2001), 26. – Nicolle 2014, 16 f.

⁴²⁸ Nowakowski 1994, 98 f. – Nicolle 2014, 16 f.

⁴²⁹ Rathgen 1928, 654. – Ekdahl 1992, 26. Zur Übersetzung vgl. Lexer 1876, Sp. 523 f. und Lübken 1980, 309. Zur Funktionsweise der Wippe vgl. Payne-Gallwey 1903, 164–168. – Köhler 1887, 183 f. – Alm 1947 (in transl. 2001), 61. – Wilson 1981, 28. – Harmuth 1986, 167 f. – Kruczek 2013, 64 f. und vor allem Franken-Stellamans 2006.

⁴³⁰ Die ältesten Hamburgischen Zunftrollen, S. 2. Dazu Alm 1947 (in transl. 2001), 26. – Ekdahl 1992, 26.

⁴³¹ Vgl. Lexer 1876, Sp. 521 f.

⁴³² Richter 2012, 15.

⁴²⁰ Bachrach 2006a, 85.

⁴²¹ Devon 1837, 119. – Wilson 2007, 313.

⁴²² Dokumente zur Geschichte der Kastellbauten Kaiser Friedrichs II. und Karls I. von Anjou, Nr. 1811, S. 210: [...] *balistam unam de cornu de uno pede fractum et inutilem sine guarnimentis* [...].

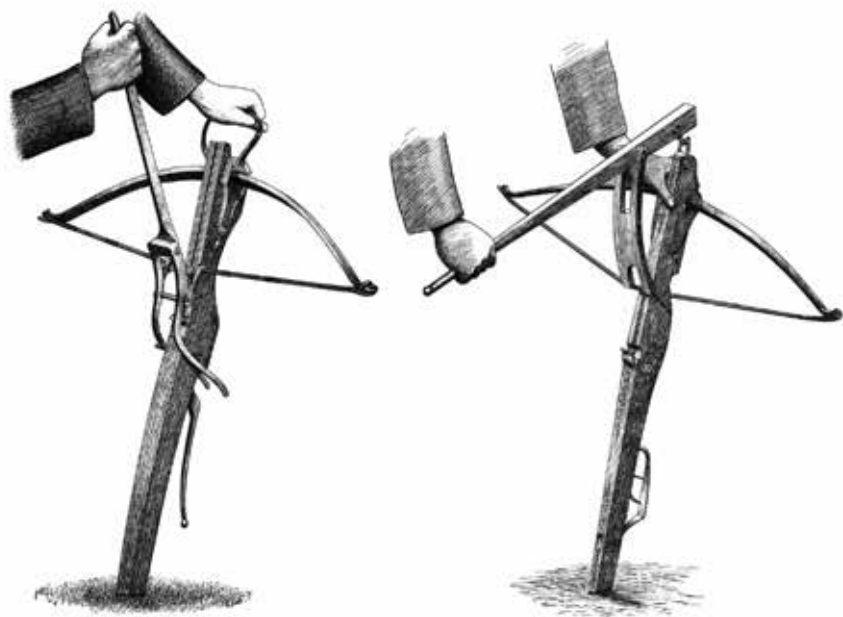


Abb. 26: Modernes Verständnis der Spannvorrichtungen Geißenfuß (links) und Wippe (rechts).

das späte 13. Jahrhundert nichts einzuwenden vgl. unten. Der Grund für die nur zweimal in Norddeutschland nachweisbare, lateinische Bezeichnung könnte aber auch ein anderer gewesen sein: Vielleicht hat hier ein waffenunkundiger, deutscher Schreiber das demnach einer längeren mündlichen Tradition entspringende, deutsche Wort *Ruckarmbrust* wörtlich und damit falsch ins Lateinische übersetzt. Ein Missgeschick, das auch zweimal unabhängig voneinander Niederschlag in städtischen Dokumenten gefunden haben kann. Demnach kann der lateinische Hinweis auf den anatomischen Rücken nur insoweit dazu dienen, den deutschen Begriff zu verstehen, als der Zeitgenosse an den Rücken dachte, als er den Wortbestandteil *ruck-* vernahm. Ob er dabei wiederum so gut Bescheid wusste, um die Beanspruchung der Rückenmuskulatur zu kennen, muss offenbleiben. Vermutlich aber hat er in diesem Fall schlicht den Wortlaut übernommen.

Parallel dazu und bisher unerklärt finden sich im Inventar des Arsenal von Venedig 1314 33 „*Baleste de pectore*“⁴³³ (Brustarmbruste) verzeichnet. Die Zweifußarmbrust, die sonst mit 30 Exemplaren in der Auflistung des Arsenal auftritt, zieht man in ihrer ursprünglichen Art und Weise ohne Gürtel vgl. Kap. 2.2.1 tatsächlich beidhändig Richtung Brust. Aber ob das wirklich den Ausschlag gegeben hat?

HEYNE schloss aus dem Begriff *Ruckarmbrust*, dass dies eine leichte Armbrust sei und auf dem Rücken getragen werden konnte.⁴³⁴ Vielleicht nannte man sie auch so, weil der Bogen beim Spannen nach der Zweifußmethode vgl. Kap. 2.2.1; 2.2.5; 3.2.2 auf seinem Rücken auflag statt auf dem Stegreif?

Auf der bereits in Kapitel 2.2.5 widerlegten Annahme bauend, dass sich die lateinische Fußzahl auf die Länge der Projektile bezöge⁴³⁵, setzte LIEBEL die aus diesem Grund für groß erachtete *balista ad duos pedes* mit den deutschen Termini *Ruckarmbrust* und *Pockarmbrust* gleich. Er erklärte damit, dass dieser Armbrusttyp mit den im 15. Jahrhundert nachweisbaren Spannböcken vgl. Abb. 27 gespannt würde, welche im Französischen als *haussepied* (Hebefuß) zu identifizieren seien.⁴³⁶ LIEBELS Herleitung des Spannbocks als notwendige Spannhilfe der *balista ad duos pedes* und seiner Meinung nach der damit identischen *Ruckarmbrust* beruht also zum Teil auf der sprachlich nicht zulässigen Gleichsetzung von *ruck-* mit *bock-*. Zumindest für die Anwendung der ab dem frühen 15. Jahrhundert überlieferten Zeichnungen von Spannböcken ist ein Steigbügel notwendig vgl. Abb. 27, was also der sprachlichen Abgrenzung zwischen *ad estrif* und *ad duos pedes* widerspricht. Man könnte dies allerdings mithilfe zweier Bretter als Pendant der menschlichen Füße umgehen – ähnlich den Bogenlagern

⁴³³ Note des armes existant à l'Arsenal de Venise en 1314, S. 566.

⁴³⁴ Heyne 1908, 144 Anm. 65.

⁴³⁵ Liebel 1998, 24; 42; 44; 51.

⁴³⁶ Liebel 1998, 42–50.

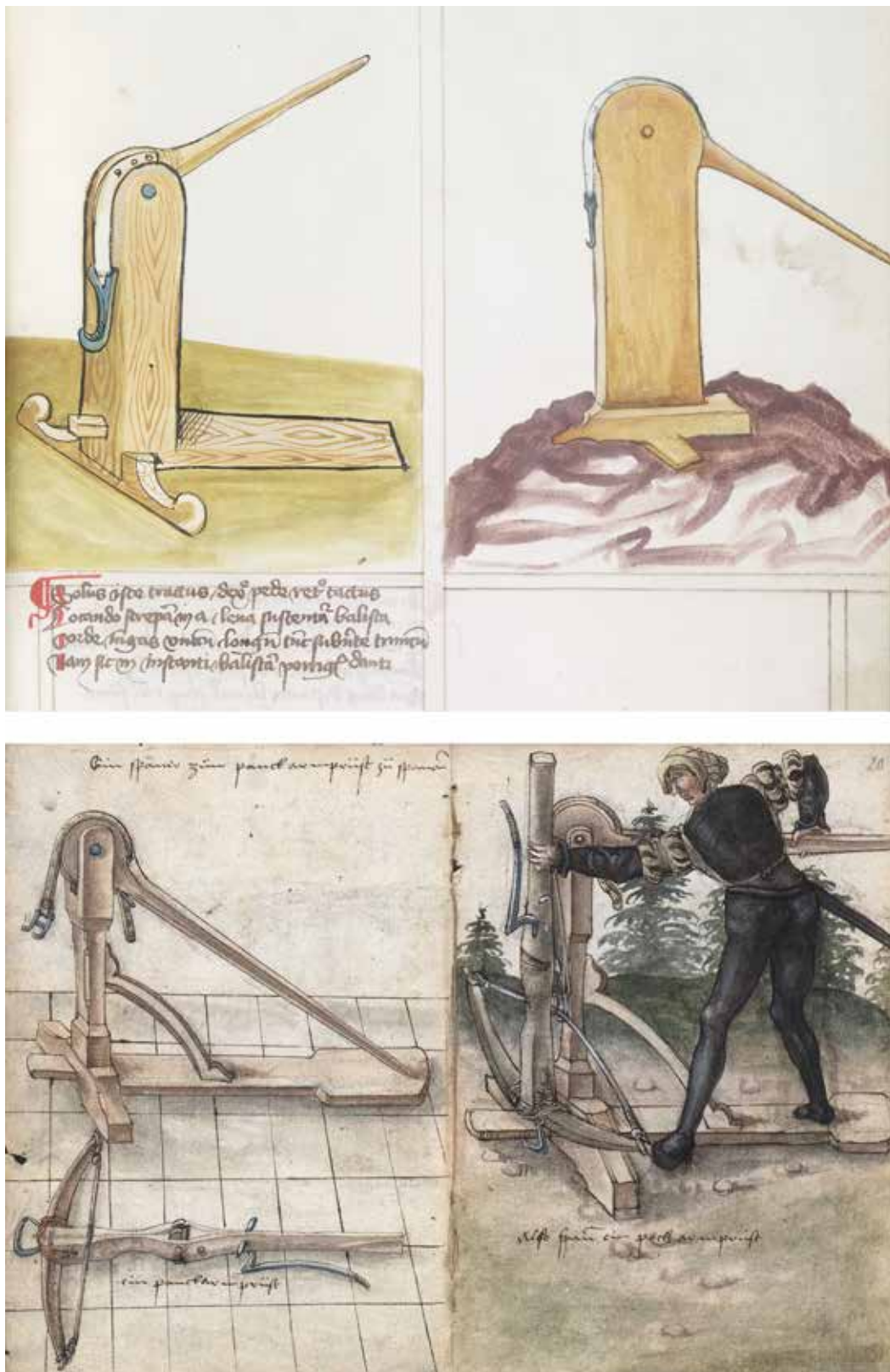


Abb. 27: Ein Spannbock, oben in der Göttinger *Bellifortis*-Handschrift, Anfang 15. Jahrhundert (Göttingen, Niedersächsische Staats- und Universitäts-Bibliothek, Cod. Ms. philos. 63, fol. 78r) und unten samt Anwendung in der Krakauer *Löffelholzhandschrift* von 1505 (Krakau, Biblioteka Jagiellońska, Ms. Berol. Germ. Qu. 132, fol. 19v/20r).

an den Winden aus Sion (CH) vgl. Kap. 2.2.3.⁴³⁷ Die von Anna Komnena († um 1154) überlieferte Spannmethod vgl. Kap. 2.2.1 mochte LIEBEL – anders als in dieser Arbeit vertreten – nicht mit dem Begriff *ad duos pedes* verbinden, da sie selbst diese Benennung nicht erwähnt.⁴³⁸ Darauf wurde bereits in Kapitel 2.2.5 mit sprachlichen Argumenten entgegnet.

Interessant sind die von LIEBEL zusammengetragenen, durchaus quellenbasierten Argumente dafür, dass der Spannbock mit dem Mitte des 14. Jahrhunderts nachweisbaren, schnellspannenden und aus Holz und Metall bestehenden *haussepié* oder *haussepied* (Hebefuß) identisch sei.⁴³⁹ Sollte es sich bei „*hauce primes*“ um eine frühe Wortform von *haussepied* handeln, so wäre dieser Mechanismus spätestens 1296 bekannt.⁴⁴⁰ Damit wird er zwar fast ein Jahrhundert später erwähnt als das Attribut *duos pedes*, aber etwa gleichzeitig mit dem deutschen Wort *ruckarmbrust*. Und weiter noch wäre damit der lateinische Quellenbegriff der „*balistis ad leva*“ (lat. *levare* = heben; *levarus* = Hebel) zu erklären, der in den sizilianischen Burginventaren aus dem Jahr 1273 auftritt.⁴⁴¹ Die ebenfalls in den Inventaren auftretenden Spanngeräte werden als „*levas*“ bezeichnet.⁴⁴² Eine dieser Armbruste wurde dem Inventar zufolge sogar mit einer Winde gespannt.⁴⁴³ Schon rein sprachlich wird deutlich, dass die Mechanismen *haussepié/haussepied* und *ad leva* auf dem Hebelprinzip beruhen. Damit wurde die vom Menschen aufzubringende Kraft in einem gewissen Verhältnis von unter etwa 10:1 reduziert.⁴⁴⁴ Erkenntnisse über die Prinzipien des Hebels und der Waage als

wesentliche Elemente der Mechanik wurden seit den Schriften des Jordanus Nemorarius im frühen 13. Jahrhundert in Europa verbreitet.⁴⁴⁵

Falls der Nachtrag *De jure balistarum*⁴⁴⁶ zu den *Konstitutionen* des Königreichs Sizilien, welcher in einer Handschrift des 15. Jahrhunderts überliefert ist⁴⁴⁷, wirklich von Kaiser Friedrich II. († 1250) stammt, dann war die „*balista de leva*“ schon in der ersten Jahrhunderthälfte bekannt.⁴⁴⁸ Es ist also nicht auszuschließen, dass dieser Terminus ebenso wie die beiden volkssprachlichen Begriffe eine weiterentwickelte Form der ursprünglichen zweifüßigen Spannmethod bezeichnete. Jedenfalls war sie nicht identisch, da in den genannten sizilianischen Inventaren beide Begriffe (*ad leva* und *ad duos pedes*) parallel auftreten. Da aber keine Bolzen *ad leva* aufgezählt wurden, scheinen die Armbruste *ad leva* Geschosse einer der anderen Gruppen genutzt zu haben. Warum also nicht jene *ad duos pedes*? Dass von den Bolzen *ad duos pedes* in der Regel deutlich weniger pro dazugehörige Waffe eingelagert wurden als für die *Stegreifarmbruste* vgl. Kap. 2.2.9, wird in der Regel durch langsamere Schussfrequenz und eine zeitaufwendigere Spannmethod der Zweifüßarmbrust erklärt. Das widerspricht also vordergründig der Zuhilfenahme des Spannbocks, der um 1400 als sehr schnelle Spanntechnik galt.⁴⁴⁹ Versuche haben gezeigt, dass damit theoretisch je nach Bogenstärke fünf bis acht Armbruste pro Minute gespannt werden konnten, wenn sie von anderen mit Bolzen bestückt und geschossen wurden vgl. Anhang. Gut vorstellbar ist es allerdings, dass man zur Beschleunigung des Spannvorgangs den Spannbock oder eben *haussepied* entwickelte beziehungsweise aus bekannten Technologien ableitete. Der

⁴³⁷ Richter 2012, 116.

⁴³⁸ Liebel 1998, 59 f.

⁴³⁹ So Liebel 1998, 43–50. Vgl. auch Köhler 1887, 180. Auch Konrad Kyeser beschrieb Anfang des 15. Jahrhunderts den Spannbock als sehr schnell spannend: *Nam sic in instanti balistam porrigis danti*. Göttingen, Niedersächsische Staats- und Universitäts-Bibliothek, Cod. Ms. philos. 63, fol. 78r (nach Conrad Kyeser aus Eichstätt, Bellifortis, S. 50).

⁴⁴⁰ C'est compte Jehan Arronde et Michiel de Navarre, S. 321: Item. Pour XIIIX. III. hance primes, pour XIII tours el pour CXII apuiax à arbalestes IIIIIX. XIII lb. X s. v d. Vgl. Liebel 1998, 43.

⁴⁴¹ Dokumente zur Geschichte der Kastellbauten Kaiser Friedrichs II. und Karls I. von Anjou, Nr. 1811, S. 210: [...] *balistam aliam de leva de cornu cum corda una* [...]. Ebd.: [...] *balistas tres de leva de cornu cum tileris, clavibus et nucibus* [...]. Ebd. S. 211: [...] *de fuste balistas duas de leva fracta* [...]. Ebd.: [...] *balistas de leva de ligno sex* [...]. Ebd.: [...] *balistas de leva duas* [...]. Ebd. Nr. 1812, S. 214: [...] *balistam de leva de stembecco unam fractam* [...]. Schon Köhler 1887, 176 Anm. 7 hatte anhand einer Florentiner Urkunde aus der Mitte des 14. Jahrhunderts erschlossen, dass der Begriff *a lieva* für einen Hebel stehe und wollte darin die Wippe erkennen (außerdem ebd., 184 Anm. 3).

⁴⁴² Dokumente zur Geschichte der Kastellbauten Kaiser Friedrichs II. und Karls I. von Anjou, Nr. 1811, S. 210: [...] *levas duas* [...].

⁴⁴³ Dokumente zur Geschichte der Kastellbauten Kaiser Friedrichs II. und Karls I. von Anjou, Nr. 1811, S. 213: [...] *balistam* [...] *de torno balistam unam de ligno de leva cum corda una* [...].

⁴⁴⁴ Vgl. Franken-Stellamans 2006.

⁴⁴⁵ Popplow 2010, 38. Vgl. *Elementa Jordani super demonstrationem ponderum*. – Liber Jordani de ponderibus. – Liber Jordani de Nemore de ratione ponderis.

⁴⁴⁶ *De jure balistarum: Hoc jus per Fredericum imperatorem impositum vassellis navigantibus ultra mare: ut si sit de tribus cabiis, debeat in redditu portare balistas tres curie, unam de turno, unam de leva et aliam bonam, ut valeant uncias quinque* [...].

⁴⁴⁷ Paris, Bibliothèque nationale de France, ms lat. 4625 fol. 83r. Die Seite wurde digital eingesehen. Zwar ist das *v* der Wortmitte dem *n* sehr ähnlich, im Vergleich mit dem Wort *navigantibus* kann der Buchstabe aber sicher als *v* entziffert werden und demnach nicht wie Köhler 1887, 175 lena.

⁴⁴⁸ Wenig später tritt er in den Rechnungsbüchern der Stadt Siena auf (vgl. De Luca/Farinelli 2002, 46).

⁴⁴⁹ Konrad Kyeser schrieb Anfang des 15. Jahrhunderts, dass man mit dem Spannbock schnell dem Reichenden seine Waffe (zurück)geben könne: *Nam sic in instanti balistam porrigis danti*. Göttingen, Niedersächsische Staats- und Universitäts-Bibliothek, Cod. Ms. philos. 63, fol. 78r (nach Conrad Kyeser aus Eichstätt, Bellifortis, S. 50). Das Verhältnis Spannbock/Spannböcke lag 1449 und 1462 auf den Stadttürmen Nürnbergs bei 23/7; 62/7; 32/5; 54/6; 17/4; 22/7; 29/6; 25/6; 47/9; 34/6; 48/10; 10/2 (Baader 1864, 59; 69; 74; 76 f.; 79; 81–83). In der Regel diente ein Spannbock somit für drei bis neun Armbruste.



Abb. 28: Das Altendorfer Schützenfest in der *Luzerner Bilderchronik* Diebold Schilling des Jüngeren, 1513 (Luzern, Zentralbibliothek, Ms. S 23, S. 594). Links vorne spannt ein Teilnehmer seine Armbrust mithilfe einer Wippe im modernen Sinn.

Spannbock stellte eine weitere Mechanisierung der Abläufe am menschlichen Körper dar: Während für Stegreifarmbrüste hauptsächlich das Niedertreten der Waffe zu erkennen ist, entspricht die Spannweise der Zweifußarmbrust eher der Funktionsweise des Spannbocks: Der Bogen wird – geschützt durch die überstehende Säule vgl. Kap. 3.1 – unter den Füßen am Boden gehalten und der Spanngurt zieht mit dem Haken die Sehne nach oben vgl. Abb. 27. Dies geschieht beim Menschen durch Strecken der Beine, beim Spannbock durch das hebelbetriebene Gelenk. Sowohl das deutsche Wort *ruck-*, als auch das französische *hausse* und das lateinische *leva* wären dafür passende Beschreibungen. Konrad Kyeser († nach 1405) nennt den Spannbock übrigens „*tractus*“, also Lateinisch „Aufzieher“, den Hebel bezeichnet er als „*truncus*“, „Stamm“ oder „Pfahl“ vgl. Abb. 27. Ab 1449 werden „*Spanpocklein*“ oder „*Spanpeck*“ in Nürnberger Inventaren erfasst⁴⁵⁰. Da die genaue Übereinstimmung mit dem Spannbock nicht erwiesen

ist, soll die Technologie des 13. Jahrhunderts im Folgenden schlicht als Spannhebel bezeichnet werden. Vom Auftreten dieser Spannhilfe blieb die Armbrust vermutlich unverändert und führte so wohl auch weiterhin zumeist den herkömmlichen Namen, obwohl sich ihre Spanntechnik durch die Anwendung eines Spannhebels je nach Verfügbarkeit (!) modifizieren ließ – er war nicht zwingend notwendig. Wenngleich die Argumentation LIEBELS teilweise widerlegt wurde, kommen die hier vorgebrachten Überlegungen doch zu einem sehr ähnlichen Ergebnis.

Rein sprachlich wäre – wie bereits von RATHGEN und EKDAHL vorgebracht⁴⁵¹ – auch die Wippe vgl. Abb. 26⁴⁵² zu diesen Worten passend, da sie erstens drückt und zweitens ebenfalls mit einem Hebel versehen ist vgl.

⁴⁵¹ Rathgen 1928, 654. – Ekdahl 1992, 26.

⁴⁵² Zur Funktionsweise der Wippe vgl. Payne-Gallwey 1903, 164–168. – Köhler 1887, 183 f. – Alm 1947 (in transl. 2001), 61. – Wilson 1981, 28. – Harmuth 1986, 167 f. – Kruczek 2013, 64.

⁴⁵⁰ Vgl. Baader 1864, 59; 69; 74; 76 f.; 79; 81–83.

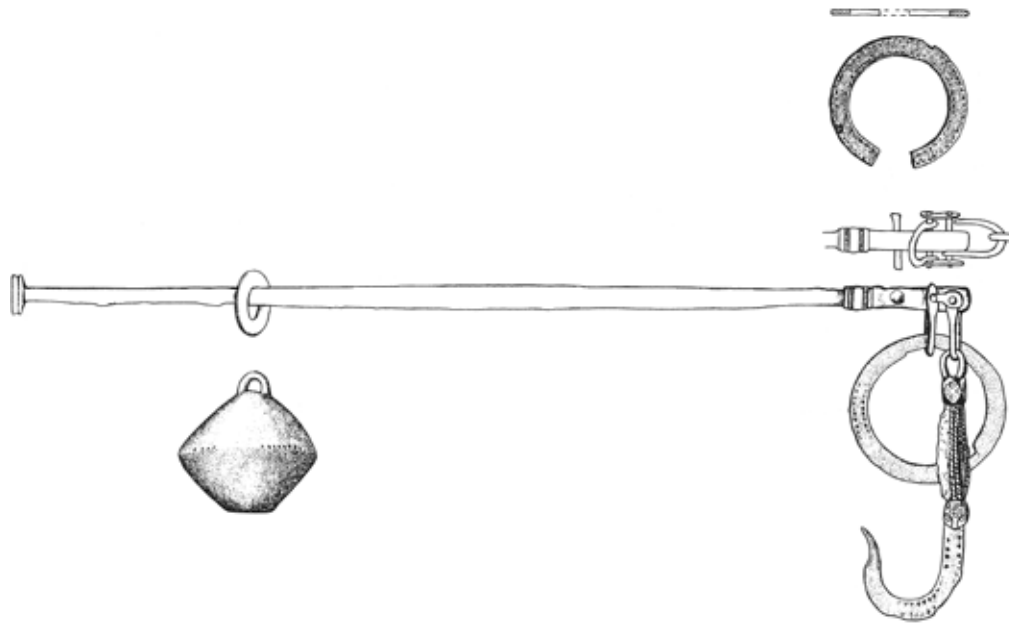


Abb. 29: Schnell- oder Laufgewichtswaage aus Mästermyr, Gotland (SE), 11. Jahrhundert. Zum besseren Verständnis wurde die Zeichnung des Originals gedreht und die ursprüngliche Aufteilung der Ösen und Ringe rekonstruiert.

Abb. 28.⁴⁵³ Das Hebelprinzip wurde und wird bis heute auch als Wippe bezeichnet, allerdings mit ungleichlangen Armen.⁴⁵⁴ RICHTER sah die Wippe als den mittelalterlichen Begriff des Spannbocks an.⁴⁵⁵ Ein 1410 aufgenommenes Deutschordensinventar zählt zudem unter anderem „54 rocarmbroste und wippen“ auf.⁴⁵⁶ Wenn das „und“ einen Zusammenhang herstellt und sich damit auf die Anzahl auf beide Objektgruppen bezieht, wäre das ein Beleg für die Zusammengehörigkeit, zumindest im frühen 15. Jahrhundert. Dagegen spricht ein Deutschordensinventar von 1420, das „rogarmbrost“ und „wiparmbrost“ verzeichnet.⁴⁵⁷ Sie waren also nicht identisch.

Als Widerlager der Wippe diente zumindest in den ältesten Bildern aus der Zeit um 1500⁴⁵⁸ ein Ring anstelle des Stegreifs. Dies könnte man theoretisch in den für Füße zu kleinen, runden Steigbügeln auf Kunstwerken sehen wollen, die allerdings schon ab etwa 1200 so gezeichnet wurden vgl. Kap. 3.1. Als Gegenargument liegt vom Schlossberg bei Seefeld in Tirol (AT) ein – dem flachen Querschnitt nach zu urteilen – wirklicher Armbruststegreif aus dem 15./16. Jahrhundert vor, dessen Innendurchmesser weniger als 6 cm beträgt.⁴⁵⁹

Letztlich ist noch auf zwei Termini einzugehen, die möglicherweise wieder ein Paar bilden: Es sind zum einen die Armbruste „*de torno vel de pesarola*“ und die in entsprechender Stückzahl aufgeführten Spanngeräte namens „*pesarolas*“, die nach einem Erlass des venezianischen Dogen Ranier Zeno († 1268) aus dem Jahre 1255 auf jedem Schiff bereitzuhalten waren.⁴⁶⁰ Im Wörterbuch von DU CANGE findet sich für *pesarolus* die Entsprechung *statera*⁴⁶¹, worunter eine Schnell- oder Laufgewichtswaage zu verstehen ist⁴⁶². Spätestens jetzt ist es also an der Zeit, geleitet durch die Quellenbegriffe, den Blick auch auf andere Anwendungsbereiche der Hebelkraft zu wenden, die schon Vitruv in den *Zehn Büchern über Architektur* als beispielhaft verstand⁴⁶³. In der Tat nämlich kann diese Spanntechnik etwas mit ‚wiegen‘ (lat. *pensare*, ital. *pesare*, fr. *peser* qc.) zu tun haben, denn im Inventar der Burg Waidhofen (AT) aus dem Jahr 1313 sind – als zweiter hier zu diskutierender Begriff – zwei große „*wagarmbrost*“ verzeichnet worden.⁴⁶⁴ Dort ist übrigens auch eine der eben erwähnten Laufgewichtswaagen mit Gewichten verzeichnet.⁴⁶⁵ Dieser im

⁴⁶⁰ Gli statuti marittimi veneziani fino al 1255, cap. XXVIII, S. 97–99. Vgl. dazu Lane 1970, 162 f. – Paterson 1990, 37.

⁴⁶¹ Du Cange 1883–1887, Band 6, 292.

⁴⁶² Witthöft 1997.

⁴⁶³ Vitruvii de architectura libri decem, l. X. c. 2.6, S. 462; l. X c. 3.4, S. 476.

⁴⁶⁴ Inventar der Burg Waidhofen vom 24. Mai 1313, S. 75: *item ii wagarmbrost magna*. Für diesen Hinweis sei A. BICHLER herzlich gedankt.

⁴⁶⁵ Inventar der Burg Waidhofen vom 24. Mai 1313, S. 76: *i statera cum pondere*.

⁴⁵³ Für den erneuten Hinweis sei A. BICHLER gedankt.

⁴⁵⁴ Feuerle 2005, 15; 48.

⁴⁵⁵ Richter 2012, 116.

⁴⁵⁶ Das grosse Ämterbuch des Deutschen Ordens, S. 154 Z. 22.

⁴⁵⁷ Das grosse Ämterbuch des Deutschen Ordens, S. 656 Z. 20–24.

⁴⁵⁸ Vgl. Bichler 2014, 83 Abb. 4.

⁴⁵⁹ Haller 2007, 321, Taf. 2 H34.

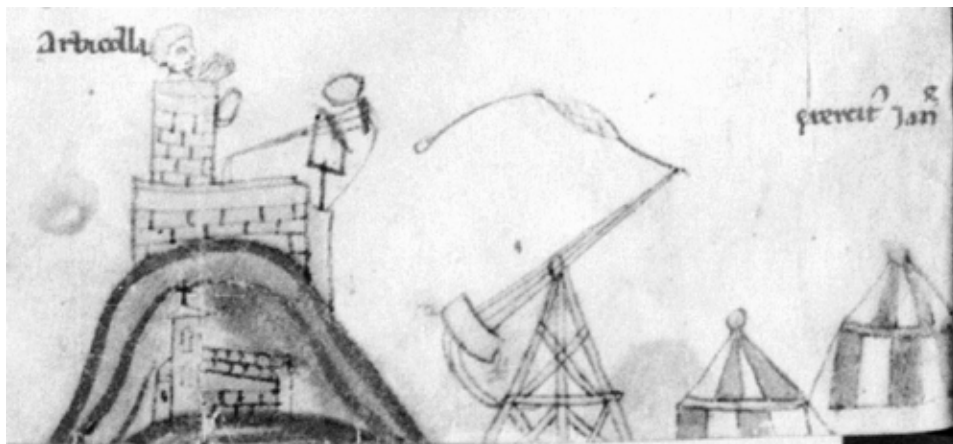


Abb. 30: Miniaturen aus den *Annalen von Genua* zur Belagerung von Savone im Jahr 1227 (Paris, Bibliothèque nationale de France, ms lat. 10136, fol. 141v). Im oberen Bild ist auf der Mauer ein reines Ziehkrafthebelwurfgeschütz zu erkennen. Zugmannschaft und Ladeschütze sind hinter der Mauer verborgen. Vor der Burg steht ein Gegengewichtshebelwurfgeschütz mit sehr langem Kraftarm und unbeweglichem Gewicht und zusätzlichen Zugleinen.



Abb. 31: Rudolf von Ems, *Willehalm von Orlens*, um 1270/1275 (München, Bayerische Staatsbibliothek, Cgm 63, fol. 81r). Unten rechts ist ein Gegengewichtshebelwurfgeschütz zu erkennen. Der Kraftarm ist wie bei den Spannböcken sehr kurz, die Achse liegt in dieser Miniatur im rechten Stützpfeiler der Aufhängung. Bemerkenswert ist auch der zweihakige Spannhaken am Gürtel des Armbrustschützen.

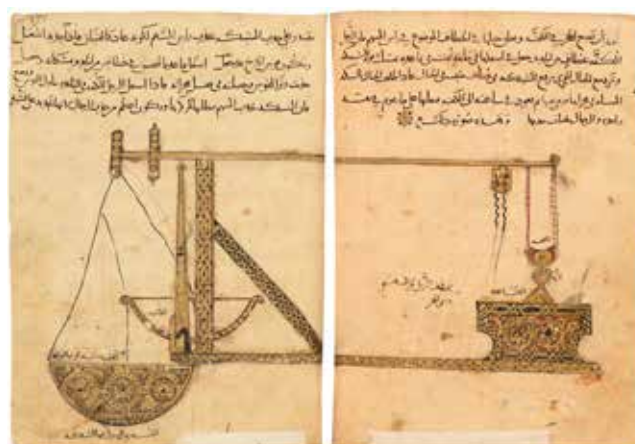


Abb. 32: Die Miniatur des Murdā b. 'Alī b. Murdā at-Ṭarsūsī zur Erläuterung des Gegengewichtshebelwurfgeschützes, das von einem Mann gespannt werden kann und zugleich eine senkrecht stehende Armbrust spannt, vor 1193 (Oxford, Bodleian Library, MS Hunt. 264, fol. 129v/130r).

14. Jahrhundert häufiger auftretende Typ benennt eine Armbrust, die mithilfe einer „Wag“ oder „Spannwog“ gespannt wurde.⁴⁶⁶ An dieser Stelle ist nun zwingend zu fragen, welche technologische Analogie zwischen einer Waage (mhd. *wage/wâge*) zum Wiegen von Masse und dem Spanngerät für Armbruste bestand, die durch den gemeinsamen Wortbestandteil *wag-* ausgedrückt wurde. Am naheliegendsten ist wohl tatsächlich die auf das Hebelprinzip bauende Funktionsweise der Schnell- oder Laufgewichtswaage (lat. *statera*), was wiederum den Synonymvorschlag von DU CANGE bestätigt. Derartige, aus der römischen Antike übernommene Waagen waren auch im Hochmittelalter europaweit verbreitet⁴⁶⁷ und funktionierten mechanisch ähnlich wie der Spannbock vgl. Abb. 29. Auf einer Seite, knapp neben der waagerechten Achse hängt ein Haken herab vgl. die ähnliche Situation am Spannbock, Abb. 27, an dem die zu wiegende Ware angehängt wird. Auf der anderen Seite befindet sich der lange Waagebalken (ähnlich dem Spannhebel des Spannbocks), auf dem Gewichte hin und her geschoben werden können. Je weiter außen ein Gewicht liegt, desto weiter senkt sich der Waagebalken; eben das Prinzip des Hebels.

Dasselbe Prinzip wird in entgegengesetzter Anwendung zeitgleich bei den unter den Namen *Blide*, *Tribok* oder *Trebuchet* bekannten Hebelwurfgeschützen angewendet. Sich von China über den Islam und Byzanz nach Europa ausbreitend gilt die Technologie als eine der größten und folgenreichsten mechanischen Entwicklungen des Mittelalters. Diese Hebelwurfgeschütze treten in ihrer früheren Form als gegen Menschen gerichtete Ziehkrafthebelgeschütze vgl. Abb. 30 seit dem 9. Jahrhundert und noch vor 1200 als Gegengewichtshebelwurfgeschütz vgl. Abb. 30; Abb. 31 im christlich-lateinischen West- und Mitteleuropa auf.⁴⁶⁸ Max JÄHNS schlug 1880 vor, diese Geschütze funktional als „*Wagebalkengeschütze*“ zu bezeichnen⁴⁶⁹, was die hier postulierte These auch im deutschen Sprachgebrauch unterstützt.

Identisch mit dem Armbrustspannbock sind die Vorgänge beim Spannen der Gewerfe mit schwingendem Gegengewicht vgl. Abb. 31, wenn mithilfe des langen Wurfarms das teils mehrere Tonnen schwere Gewicht⁴⁷⁰ des Kraftarms hinaufgezogen wird wie die Sehne in die Nuss.

Die physikalischen und chronologischen Parallelen werden noch dadurch unterstrichen, dass die meisten Autoren, welche Armbruste technisch beschrieben, auch auf die Hebelwurfgeschütze eingingen, so etwa bei Murdâ b. ‘Alî b. Murdâ at-Ṭarsûsî⁴⁷¹, Villard de Honecourt⁴⁷², den *Annalen von Genua* vgl. Abb. 30; vgl. Kap. 5.1 und Marino Sanuto († 1338)⁴⁷³. Auch in der Kunst treten sie häufig gemeinsam auf, neben den soeben genannten etwa im *Liber ad honorem Augusti* Kat.-Nr. IX⁴⁷⁴, auf der Reliefplatte aus Carcassonne Kat.-Nr. XVII⁴⁷⁵, in der Londoner *Bible Moralisee* Kat.-Nr. XXI, in der *Kreuzfahrerbibel* Kat.-Nr. XXV⁴⁷⁶, in einigen Bilderhandschriften zur *Histoire d’Outremere* des Wilhelm von Tyr Kat.-Nr. XXIX⁴⁷⁷ und in den *Cantigas de Santa Maria* Kat.-Nr. XXXV⁴⁷⁸. Dies ist nicht zuletzt ihrem vergleichbaren Einsatzgebiet bei einer Belagerung geschuldet. Eine Parallelisierung der besonderen Art schließt den Kreis der hiesigen Argumentation. Es ist die älteste Zeichnung und Beschreibung eines Gegengewichtshebelwurfgeschützes und stammt wie die zugehörige Erklärung aus dem Manuskript des Murdâ b. ‘Alî b. Murdâ at-Ṭarsûsî vgl. Abb. 32⁴⁷⁹ für Saladin (gest. 1193 CE). Murdâ scheint ein solches Gerät wirklich gesehen zu haben, denn es wurde für ihn vom Shaikh Abû al-Ḥasan ibn al-Abraqî al-Iskandarânî gebaut. Es wird mithilfe eines Flaschenzugs von nur einem Mann bedient und bringt die Kraft von fünfzig Männern auf.⁴⁸⁰

Im beigegefügt Text erklärte Murdâ, dass das persische Geschütz gespannt werde, bis es in die Lage einer

⁴⁶⁶ Schmeller 1877, 868 mit hilfreichen Beispielen. – Richter 2012, 116.

⁴⁶⁷ Vgl. Witthöft 1997. Zu einem Beispiel siehe Arwidsson/Berg 1999, 9; 29 f.; Pl. 2; Pl. 16.1. Die Zeichnung ist funktional irreführend und wurde daher geändert.

⁴⁶⁸ Köhler 1887, 190–211. – Gohlke 1909–1911, 379–393. – Rathgen 1928, 610–638. – Huuri 1941, 62–65. – White 1962, 101–103. – Hill 1973. – Chevedden et al. 1995. – Chevedden 2000. – Chevedden et al. 2000. – Feuerle 2005, 122 f.; 129–131. – DeVries/Smith 2012, 125–127. Entlang der islamischen Mittelmeerküste verbreitete sich das Zugkrafthebelwurfgeschütz schon im 7. Jahrhundert (Chevedden et al. 2000, 436–439). Gillmor 1981 argumentiert dafür, dass dieses Geschütz schon in karolingischer Zeit bei den Franken in Gebrauch war. Nach neueren Untersuchungen könnte auch das Gegengewichtshebelwurfgeschütz bereits 1097 oder im 12. Jahrhundert in Byzanz und dann im gesamten östlichen Mittelmeergebiet aufgekommen sein (Chevedden 2000).

⁴⁶⁹ Jähns 1880, 648.

⁴⁷⁰ Chevedden 2000, 72. – Feuerle 2005, 76.

⁴⁷¹ Cahen 1947, 141–143. – Hill 1973, 102 f. – Chevedden 2000, 87–90, Abb. 1. – Chevedden et al. 2000, 442; 445; 454; 460 f., Fig. 23. – Feuerle 2005, 41, Abb. 15.

⁴⁷² Hahnloser 1972, 159–162, Taf. 59. – Bechmann 1993, 255–272. – Chevedden 2000, 72. – Feuerle 2005, 76–78. – Knobloch 2001, 58 f. – Barnes 2009, 189–195.

⁴⁷³ Feuerle 2005, 67–73.

⁴⁷⁴ Chevedden et al. 2000, Fig. 3. – Feuerle 2005, 49–53.

⁴⁷⁵ Chevedden et al. 2000, Fig. 6. – Feuerle 2005, 135 Abb. 39.

⁴⁷⁶ Chevedden et al. 2000, Fig. 7. – Feuerle 2005, 54 f.

⁴⁷⁷ Chevedden et al. 2000, Fig. 8; 9.

⁴⁷⁸ Chevedden et al. 2000, Fig. 1.

⁴⁷⁹ Oxford, Bodleian Library, MS Hunt. 264.

⁴⁸⁰ Cahen 1947, 141–143, Fig. 14. – Chevedden 2000, 87–90; 115 f., Fig. 1. – Chevedden et al. 2000, 442; 445; 454; 460 f. – Sezgin 2003, 112. – Kat. Mainz 2004, 486 f., Kat.-Nr. 125 (F. Sezgin). – Feuerle 2005, 40 Abb. 15, dazu ebd. S. 41.

römischen Waage gebracht sei.⁴⁸¹ Der explizite Vergleich unterstreicht die Vermutung, dass die physikalischen Phänomene von Laufgewichtswaage, Gegengewichtshebelwurfgeschütz und Armbrustspanner als ähnlich erkannt wurden. Hinsichtlich der Armbrust schrieb Murdâ, sie müsse am Sockel des Standfußes des Geschützes in zwei eisernen Haken platziert werden und [der Mechanismus] zieht die Sehne des Bogens bis in das Schloss. Wenn der Mann den Wurfarm [des Geschützes] am Sockel eingerastet hat, nimmt er die Armbrust und schießt.⁴⁸² Was hier beschrieben wird, ist zugleich wahrscheinlich die älteste Erläuterung eines Armbrustspannbocks. Sowohl die beiden ‚Füße‘, welche den Bogen halten, als auch das Anheben der Sehne mittels eines Hebels finden sich hier bereits. Unklar bleibt letztlich aber das genaue Aussehen, da das von ihm beschriebene Loch, in welches das Netz mit dem Gegengewicht sinkt, auch mittig unter der Achse des Wurfarms sein muss. Die Armbrust müsste also aus der Mitte versetzt sein, da das Gewicht selbst in Ruhelage unter der Achse hängt.⁴⁸³ Murdâ zeigt in diesem Gerät in einmaliger Weise, wie nah verwandt die Anwendungen von Waage, Geschütz und Armbrustspannhebel im Hochmittelalter waren. Vor allem aber unterstreicht er, dass dies den Zeitgenossen ebenso bewusst war, so dass es für die Europäer logisch erschien, einen Armbrustmechanismus nach einer Waage zu benennen (nicht nach dem Geschütz!): *wagarmbrust* und *balista de pesarola*.

Es ist folglich nicht mehr auszuschließen, dass Geschütz und Armbrustspannhebel um diese Zeit auch unabhängig praktiziert wurden und die dann kleinere Armbrustspannapparatur bald auch den christlichen Kreuzfahrern dieser Tage bekannt wurde, die sie in Süd- und Westeuropa einführten. Die Begriffe *Wag* und *Spannwog* könnten somit die älteren Bezeichnungen des Armbrustspannbocks sein und so dessen Fehlen in den Schriftquellen erklären. In der Krakauer *Löffelholzhandschrift* (1505) ist bei der Zeichnung des Spannbocks dann definitiv der Begriff *Bock* zu finden: „Also spann ein *pockarmprüst*“, das Gerät selbst wird jedoch betitelt mit „Ein spaner züm *panckarmbrüst* zü spanen“. ⁴⁸⁴ Eben dort findet sich auch ein ähnlicher Mechanismus, der wie eine Zahnstangenwinde direkt über das hintere Ende der Säule gestreift wird (fol. 20v). Ein Flaschenzug diente dieser Handschrift zufolge für eine „*pogarmbrust*“

(fol. 21r), eine Zahnstangenwinde ist als „*pockarmbrüsthwinde*“ (fol. 20v) bezeichnet. Aus dem Vergleich mit den Geschützen wird außerdem deutlich, dass die runde Holzscheibe im Gelenk der spätmittelalterlichen Spannböcke vgl. Abb. 27 nicht zwingend ist, wohl aber die Achse stabilisiert. Die frühen Spannhebel, die damals wohl noch den Namen *leva*, *hauc primis*, *Wag* oder *Spannwog* führten, könnten auch nur eine Gabelung mit einer Achse für den Hebel mit einem Haken oder Riemen gewesen sein. Damit waren sie auch ähnlich den spätmittelalterlichen Wippen um 180° gedreht vgl. Abb. 26 und Abb. 28, was wiederum die Übertragung des Namens erklären würde. Lediglich die deutsche Wortbildung *rück-* könnte dann nicht mit drücken in Verbindung gebracht werden, da in diesem Fall gezogen würde. In zivilem Umfeld lässt sich das Wippenprinzip auch unter dem Namen Schwingbalken als Hebemechanismus an Brunnen seit dem 12. vorchristlichen Jahrhundert in Ägypten über die griechische und römische Antike und das nordalpine Mittelalter bis ins heutige Skandinavien nachweisen. Auch in diesen Fällen bediente man sich in einigen Fällen bereits eines Gegengewichts, um den gefüllten Eimer aus dem Brunnenschacht zu heben.⁴⁸⁵ Auch an den sogenannten Baumkeltern zum Auspressen von Weintrauben war ein ganz ähnliches Prinzip



Abb. 33: Der Jakobsbrunnen (Joh. 4,5–12) als Wippenbrunnen im *Codex Aureus Epternacensis*, um 1040 (Nürnberg, Germanisches Nationalmuseum, Hs. 156142, fol. 53v).

⁴⁸¹ Cahen 1947, 142. – Chevedden 2000, 115 f.

⁴⁸² Cahen 1947, 142. – Chevedden 2000, 115 f.

⁴⁸³ Zu einer möglichen Interpretation siehe Sezgin 2003, 112 oder Kat. Mainz 2004, 486 f., Kat.-Nr. 125 (F. Sezgin).

⁴⁸⁴ Krakau, Biblioteka Jagiellońska, Ms. Berol. Germ. Qu. 132, fol. 19v und 20r (früher Berlin, Staatsbibliothek, mgq 132). Vgl. Schmidchen 1997, 278 Abb. 105.

⁴⁸⁵ Albrecht 2014, 60–63.

seit der Antike bekannt.⁴⁸⁶ Sowohl wipp- als auch haspelbetriebene Brunnenkonstruktionen sind ebenso wie Baumkeltern mit Gewinden in den *Bible-Moralisée*-Handschriften des mittleren 13. Jahrhunderts dargestellt, in denen sich auch ein Bild einer Armbrust findet *Kat.-Nr. XXI*,⁴⁸⁷ Als weiteres Einsatzgebiet lassen sich Wippen an Hafenkränen nachweisen, wo sie möglicherweise von der Kombination aus Mast und Rah der Segelschiffe übernommen wurden.⁴⁸⁸ Der Hebel war folglich ebenso weit verbreitet wie die Kurbel vgl. Kap. 2.2.3 und so wundert es nicht, dass auch er zum Spannen der Armbrust angewandt wurde – wie auch immer das Gerät im Einzelnen ausgesehen haben mag.

Leider ist es auch damit nicht gelungen, alle Widersprüche aufzulösen. Das liegt mitunter an der Etablierung der Volkssprachen, mit welchen eine Bezeichnungsvielfalt an die Stelle des Lateins trat.⁴⁸⁹ Als Fazit dieses Unterkapitels lässt sich festhalten, dass ein mit einem Hebel (*leva*) versehenes Spanngerät spätestens in den 1240er Jahren auftrat. Vermutlich ist damit der französische Begriff *haucé primes* identisch, welcher ein halbes Jahrhundert später überliefert ist. Durchaus denkbar ist, dass es sich in beiden Fällen um einen Spannbock handelt, da physikalisch ähnliche Phänomene bereits Mitte des 13. Jahrhunderts an Gegengewichtshebelwurfgeschützen, Schnellwaagen und Wippbrunnen angewendet wurden. Vor allem die Konstruktion Murdás legt dies nahe. Nachweise für das deutsche Wort Spannbock fehlen jedoch aus dem 13. Jahrhundert. Lediglich die „*spanbank*“ ist nachzuweisen vgl. Kap. 2.2.7. Die deutsche Bezeichnung für diese frühen Spannhebel könnte die *wagarmbrust* sein, welche wohl als Übersetzung von *de pesarola* zu verstehen ist. Auf die ähnliche Funktionsweise zur Schnellwaage wurde hingewiesen. Nach wie vor unklar bleibt, ob der Ende des 13. Jahrhunderts aufkommende und dann im 14. Jahrhundert häufig gebrauchte Begriff *Ruckarmbrust* eine Übersetzung der Armbruste für besagte Spanngeräte mit Hebel ist. Eine ebenfalls zu wenig geklärte Frage ist, wann und unter welchen Namen die Wippe als Spanngerät in Erscheinung tritt.

Die Frage scheint sich an der verhältnismäßig spärlichen Textüberlieferung des 13. Jahrhunderts nicht entscheiden zu lassen. Es ist aber lohnenswert, alle Begriffe

einmal weiter ins Spätmittelalter zu verfolgen und dabei besondere Aufmerksamkeit auf die im Umfeld genannten Objekte zu verwenden, sowie zu überprüfen, welche Bezeichnungen in ein und derselben Quelle als unterschiedliche Waffen aufgeführt werden und somit nicht dasselbe meinen können. So könnten *wagarmbrust* und *ruckarmbrust* Synonyme sein, da sie in den untersuchten Quellen nicht gemeinsam auftreten. Vielleicht spielen auch feine mechanische Unterschiede oder gar nur Dialekte eine Rolle. Eine Aussage anhand der wenigen frühen Zeugnisse ist sehr unsicher, doch zumindest wurde das Wort *ruckarmbrust* von Hamburg und Greifswald bis ins Deutschordensland und nach Böhmen aufgeschrieben, für die *wagarmbrust* finden sich Belege aus Bayern und Österreich, nicht aber im *Großen Ämterbuch des Deutschen Ordens*, das um 1400 im baltischen Deutschordensland entstand. Die wenigen Nachweise für *balistas ad leva* stammen aus Sizilien, *de pesarola* aus Venedig und *haussepied* aus Frankreich. Meinten sie alle dasselbe? In welchem, vielleicht auch zeitlichen Verhältnis stehen sie zu den Begriffen *ad unum pedem* und *ad duos pedes*? Es wurde bereits darauf hingewiesen, dass die Spannhebel, sollten sie dem Spannbock ähnlich sein, gut für Zweifußarmbruste anwendbar gewesen wären, ohne die Armbruste verändern und umbenennen zu müssen. Ein ähnliches Problem tritt an zwei weiteren Wortfeldern auf, die ebenfalls erst im fortgeschrittenen 13. Jahrhundert in den Quellen auftreten.

2.2.7 *ad vis* und *spanbank*

Zwei wesentliche mechanische Prinzipien zur Kraftverringering fanden wir an Armbrusten des 13. Jahrhunderts bereits angewandt, die Kurbel vgl. Kap. 2.2.3 und den Hebel vgl. Kap. 2.2.6. Als weitere Quellenbegriffe treten in England spätestens 1287 *ad viz/de vice/ad viceas/de vicio* auf, worunter wohl im weitesten Sinne eine Spanntechnik mithilfe einer Schraube (altfr.: *viz* = Rebe/Weinstock/Wendeltreppe/Schraube⁴⁹⁰ von lat. *vitis* = Weinrebe/Weinstock) zu verstehen ist.⁴⁹¹ In den englischen Verwaltungstexten erscheinen spätestens ab 1304 nun auch diese „*vica*“ als separate, nicht fest eingebaute Mechanismen.⁴⁹² Wahrscheinlich sind damit auch die im *Excidium Aconis* für die Belagerung von Akkon (IL) 1291 genannten großen und teuren „*ballista vertiginalis de turribus*“ (lat. *vertigo* = Umdrehung, Schwindel)

⁴⁸⁶ Bei Baumkeltern wird der lange Arm genutzt, um mithilfe von Gewicht oder Gewinden Druck nach unten auszuüben (vgl. Clemens/Matheus 2001, 134 f.).

⁴⁸⁷ Beispielsweise zeigt London, British Library, MS Harley 1527, fol. 31 einen Gegengewichtswippbrunnen. Zu den anderen Geräten vgl. die diversen Faksimileabbildungen in *La bible moralisée* und den anderen Bänden.

⁴⁸⁸ Ellmers 1989, 47–49. – Matheus 2001, 345.

⁴⁸⁹ Vgl. dazu auch Schmidt-Wiegand 1980, 100 f.

⁴⁹⁰ Altfranzösisches Wörterbuch 11, 600–602.

⁴⁹¹ Credland 1981, 11 f. mit Beispiel von 1287 – Gay 1887, 42 mit Beleg von 1300. – Liebel 1998, 12; 29–31 mit Nachweisen ab 1322.

⁴⁹² Bachrach 2006a, 84.



Abb. 34: Eine große Armbrust mit Gewinde in Walters de Milemete, *De nobilitatibus, sapientiis et prudentiis regum*, London, 1326/1327 (Oxford, Bodleian Library, Ms 92, fol. 69r).

identisch.⁴⁹³ Auch wenn keine Funde bekannt sind, so legen doch einige Buchminiaturen von Baum- und Spindelkeltern zum Pressen von Weintrauben sowie deren Nennung in Quellen ein Zeugnis für die Verwendung hölzerner Gewinde zwischen 1000 und 1300 ab.⁴⁹⁴ Erwähnenswert ist in diesem Zusammenhang auch die Siegelpresse aus dem Archiv der Kathedrale in Canterbury, welche über ein gegossenes Bronzegewinde verfügt und wahrscheinlich um 1232 hergestellt wurde.⁴⁹⁵ Erstmals wiedergegeben ist diese Technik an einer Armbrust möglicherweise in einer 1326/27 ausgeführten Prachthandschrift von Walters de Milemete *De nobilitatibus, sapientiis et prudentiis regum* vgl. Abb. 34.⁴⁹⁶ Die Zeichnung erweckt den Anschein, als ob Bogen, Säule und Gewinde hier fest miteinander verbunden wären. Die Füße hätten es jedoch in diesem Fall nicht erlaubt, den Schusswinkel oder die Schussrichtung zu

ändern. Außerdem lässt sich auf der englischen Buchmalerei kein Auslösemechanismus erkennen. Der deutlich sichtbare Haken scheint, mehr die Funktion des Spannhakens, als der Nuss zu übernehmen. Auch ein durch das Gewinde zu steuernder Läufer unter dem Spannhaken ist nicht zu sehen. Es ist deswegen zu vermuten, dass dem Miniaturisten keine solche Apparatur Modell stand, als er die Zeichnung anfertigte vgl. Kap. 5.2. Im 15. Jahrhundert wurden diese Gewindestangen auch direkt an oder in die Armbrust montiert.⁴⁹⁷

Bis heute ungeklärt ist die Erwähnung einer mechanischen Spannhilfe mit dem arabischen Namen „*laulab*“, welche Murdā Ende des 12. Jahrhunderts erwähnt und abbildet⁴⁹⁸. Diskutiert werden Übersetzungen als Umlenkrolle, Hebel, Gewinde oder Feder.⁴⁹⁹ Was auch immer *laulab* bedeutet, es macht deutlich, dass ein Hilfsmittel zum Spannen vorhanden war.

Ähnliches gilt für das Wortfeld *ad troyll/de trullio/troilia*, das spätestens 1237 in den englischen Quellen auftaucht.⁵⁰⁰

Im Deutschen ist die „*spanbank*“ seit der *Willehalm-Rezeption Arabel Ulrichs* von dem Türlin⁵⁰¹ nachweisbar,

⁴⁹³ Excidium Aconis, l. 2 c. 6, S. 75 Z. 325–330: *Qua constructa balistas vertiginales de turribus suis usque ad viginti preciosissimas precipiunt adportari, eas retro struem per quedam foramina, que in strue signanter dimiserant, balisturas adaptantes, de bipedilibus quoque quinquaginta, sed de communibus et quarellis utrisque convenientibus ad sufficienciam precipiunt ministrari.* Ebd. c. 8, S. 82 f. Z. 494–502: *Christianos vero sustinentes Sarracenos magis propinquari, a qualibet balista vertiginali trinos simul quarrellos cesim in primam aciem emisierunt, qui transeuntes clipeos e perfidorum baleariis multos et clipeorum portioribus quamplures cum clipeis consutos interfecerunt, et ipsis sic dispersis cum bipedilibus et communibus baleis quarellorum multitudinem emittentes, eorum quamplures nin protectos quarellis medios transuebant.* Vgl. dazu Nicolle 2004, 169.

⁴⁹⁴ Vgl. etwa Clemens/Matheus 2001, 134 f. Außerdem passend zu Kat.-Nr. IV auch El Burgo de Osma, archivo catedralicio, Cod. 1, fol. 131v (vgl. de Palol/Hirmer 1965, Abb. 82) und zu Kat.-Nr. XXI London, British Library, MS Harley 1526, fol. 41 und Augsburg, Universitätsbibliothek, Oettingen-Wallersteinsche Bibliothek Cod.I.2.4.19, fol. 5r (Monatsbild September, Augsburg um 1220) mit der Darstellung einer Spindelkelter.

⁴⁹⁵ Vgl. Kat. London 1987, 399 Kat.-Nr. 460 (T. A. Heslop).

⁴⁹⁶ Oxford, Christ Church, Bodleian Library, MS 92, fol. 69r. Abgebildet bei Liebel 1998, 31 fig. 15.

⁴⁹⁷ Vgl. Harmuth 1986, 169. – Kruczek 2013, 71 f. Die stets in Umzeichnung gezeigte Buchmalerei aus Froissarts Chronik (London, British Library, Harley 4379, fol. 83v) zeigt in Wirklichkeit eine eiserne Aufsteckwinde.

⁴⁹⁸ Cahen 1949, Abb. 3.

⁴⁹⁹ Huuri 1941, 120 Anm. 3. – Cahen 1948, 131 f. – Blackmore 1971, 178. – Paterson 1990, 34 f. – Gaier 1993, 221 Anm. 30. – Sezgin 2003, 94. – Kat. Mainz 2004, f., Kat.-Nr. 125 (F. Sezgin). – Bachrach 2004, 105 Anm. 12.

⁵⁰⁰ Credland 1981, 12.

⁵⁰¹ Vgl. Schröder. In: Ulich von dem Türlin, Arabel, XI–XIII und Bumke 1979, 200 f.



Abb. 35: Spannbank von Burg Eltz (heute Berlin, Deutsches Historisches Museum, Inv.-Nr. W 80/7).

welche zwischen 1261 und 1269 für den König von Böhmen entstand:

„Der tsahtelvr hiez die zinne
wol bereiten gein vnminne
mit starker were wol:
schilte, tarzen, alse man sol,
vil armbrvste vnd spanbank.“⁵⁰²

Diese Stelle blieb zum Glück selbst vor 1300 keine singuläre Überlieferung, wie das im Original überlieferte Stadtrecht von Augsburg aus dem Jahr 1276 im Artikel über das Erbgut zeigt. Es ist eine Aufzählung von Waffen und Rüstungsteilen, welche zur persönlichen Erbmasse gehörten. Darunter wurden neben Armbrust und Köcher auch Spannbänke aufgeführt.⁵⁰³ Auch Konrad, der Beschließer von Gries (AT) legte den Grafen von Tirol 1293 Rechnung ab, worin „spannebench 2“ aufgezählt wurden.⁵⁰⁴ Ein weiteres „spanbanch“ genanntes Instrument ist 1306 zum Preis von 13 Solidi in den Rechnungen der Burg Rheinfelden

(CH) erfasst.⁵⁰⁵ Dort ist zwar auch weiteres Militärgerät wie Armbruste und Geschosse verzeichnet, sonst gehen allerdings keine Informationen aus der Auflistung hervor. Auch ein Inventar der Burg Waidhofen (AT) vom 24. Mai 1313 verzeichnet neben zahlreichen Armbrusten unterschiedlichster Größen und Spannarten, Köchern („ii faretre pro balistis“) und einem Spanngürtel („i spanguertel“) sechs „spanbench“.⁵⁰⁶

Da es sich in allen Fällen um eine Nennung in einer Auflistung von Waffen handelt, wird es sich um ein Objekt handeln, welches während der Kampfhandlung gebraucht wurde. Der Wortbestandteil *-bank* spricht für eine auf vier Füßen stehende waagerechte Apparatur. Damit wäre es vermutlich vom Spannbock vgl. Kap. 2.2.6 zu unterscheiden.⁵⁰⁷ Wenn die Spannbank auf dem Wehrgang aufgestellt wurde, besteht zudem die Möglichkeit, dass es sich dabei entweder um ein Gestell zum Aufziehen oder Spannen von schweren, im Feld unbrauchbaren Geschützen handelt. Anhand der Maße

⁵⁰⁵ Apocha rationis burcgravii Rinfeldensis, S. 1257 Z. 32: *Item pro instrumento dicto spanbanch XIII sol.* Zum Dokument Mersiowsky 1998, 137–140.

⁵⁰⁶ Inventar der Burg Waidhofen vom 24. Mai 1313, S. 75: *cu(s) pides viii et habet portulanus et balisterius et vi spanbench quarum ii sunt ad balisterium.* Dazu Müller 2014, 97.

⁵⁰⁷ In Inventaren der Nürnberger Stadtverteidigung werden 1449 und 1462 auf den Türmen öfter mehrere Spanpocklein oder Spanpeck genannt. Hinzu kam stets noch eine Reißbank und eine Reißsehne (Baader 1864, 59; 69; 74; 76 f.; 79; 81–83).

⁵⁰² Ulrich von dem Türlin, Arabel, Vers 161,1–5, S. 151.

⁵⁰³ Das Stadtbuch von Augsburg, Art. 76 § 1, S. 151: [...] *unde harnasch, halsperge unde hosen, schinier, banzier, gurrut, blaten, ysenhute, armbrust, cheten, wanbeis, spiezze unde bogen, spanbenche unde chocher unde allez geschutzde, daz ist allez erbegut.*

⁵⁰⁴ Die älteren Tiroler Rechnungsbücher 2, E/158, S. 385.

erhaltener Spannbänke aus dem Spätmittelalter vgl. unten schloss MÜLLER, dass sie idealerweise für Wallarmbruste und nicht für handliche Armbruste gebraucht wurden.⁵⁰⁸ Dass unhandliche Spanngeräte nicht auch zwingend die Armbruste unhandlich machten, wohl aber deren Aktionsradius einschränkten, wurde in Kapitel 2.2.3 erörtert. Alternativ könnte die Spannbank also das Aufziehen oder Spannen handlicher Waffen *ad unum pedem* oder *ad duos pedes* erleichtert haben. Da die Spannbank jedoch eine verhältnismäßig kräftige, dafür aber langsame Spannhilfe ist, war sie für schwächere Armbruste sicher nicht das Mittel der Wahl. Dass die Spannbank aber zugleich als beispielhafte Erbmasse von Stadtbürgern angesehen wurde, kann man dahingehend deuten, dass sie durchaus häufiger in Privatbesitz und somit von regelmäßigem Nutzen für seinen Besitzer war.

Mit dem Aufziehen der Sehne und dem Spannen der Armbrust stehen zwei unterschiedliche Betätigungsfelder für diese Gestelle zur Diskussion.⁵⁰⁹ Da das Aufziehen der Sehne auch schon im Hochmittelalter als solches bezeichnet wurde, wäre für diesen Vorgang der Begriff Ziehbank passender gewesen. Der Wortbestandteil *span-* bezieht sich somit eher auf die Vorbereitung einer Armbrust mit aufgezogener Sehne unmittelbar vor dem Schuss. Da die Sehne jedoch wohl mit derselben Methode aufgezo-gen wurde, mit welcher die Armbrust dann auch gespannt wurde vgl. Kap. 2.2.10, schließt das eine das andere nicht aus.⁵¹⁰ Überliefert sind derartige über 1,3 m lange Spann-, Zieh-, Dehn- oder Reckbänke ikonografisch, textlich und realiter von der Mitte des 14. bis ins 16. Jahrhundert vgl. Abb. 35.⁵¹¹ Im frühen 15. Jahrhundert gab es auch sogenannte „bankarmbroste“ und Bänke die eindeutig zum Spannen von Armbrusten unmittelbar vor dem Schuss verwendet wurden.⁵¹² Auch 1449/1462 wurden in Nürnberg „Spanpocklein“ zum Spannen sprachlich klar von der „Raispanck“ mit einer

„Raissene“ zum Ziehen unterschieden.⁵¹³ Zumindest könnte das nahezu zeitgleiche Auftreten des Terminus *ad vis* dafür sprechen, dass auch im späten 13. Jahrhundert schon ein Gewinde in Spannbänken verwendet wurde. Zu untersuchen bleibt letztlich, ob es sich bei *ad vis* nicht sogar um die lateinisch-romanische Benennung der Spannbank handelt. In diesem Fall wäre die Spannbank dann sicher wie die anderen lateinischen Begriffe vgl. Kap. 2.2.3; 2.2.5; 2.2.6 ein wirklicher Spannmechanismus gewesen. Eine andere lateinische Übersetzung ist nicht bekannt, will man nicht wie CREDLAND *ad tornum* als Spannbank sehen⁵¹⁴.

2.2.8 Säulen und Schlösser

Die Säule bezeichnet den quer zu Bogen und Sehne liegenden Schaft der Armbrust. Aus den englischen *Rolls* geht hervor, dass in den 1220er Jahren Holz für Säulen („*teleriae*“/„*teleras*“) mitunter im königlichen Park von Havering (GB) geschnitten wurde.⁵¹⁵ Für denselben Zweck wurde 1257 Eberesche („*sorbus*“) und 1263 Erle („*fusta de alier*“/„*alieras*“) geliefert.⁵¹⁶ Oben auf der Säule konnte die Bolzenrinne (altfr. *graveure*⁵¹⁷) angebracht sein. Um den Bogen an der Säule zu befestigen brauchte es im Hochmittelalter zumeist einen sogenannten Einbund, der einigen Einträgen im Rechnungsbuch der Stadt Siena (IT) von 1230 zufolge aus Hanffäden bestand.⁵¹⁸

An der Stelle, an welcher die Sehne im gespannten Zustand fixiert werden sollte, befand sich der Auslösemechanismus, das sogenannte Schloss. Der wichtigste Schlossmechanismus des Hochmittelalters war die drehbar gelagerte Nuss (altfr. *noiz*⁵¹⁹ oder *coche*⁵²⁰) mit einem Abzug vgl. Kap. 1.3; 4.3. Die Einzelteile dieses Auslösers werden beispielsweise in den seit 1226 erhaltenen Stadtbüchern von Siena (IT) als „*clavis de balistra*“ (Abzüge) und „*noce*“/„*nocie*“ (Nuss) erwähnt.⁵²¹ Des Weiteren sind sie in den 1273 erfassten Inventaren der sizilianischen Burgen teils als fehlend aufgeschlüsselt. So werden dort etwa zwei Säulen aus Holz ohne Schlüssel

⁵⁰⁸ Müller 2014, 106–111.

⁵⁰⁹ Gohlke 1909–1911, 354 f. – Harmuth 1969, 33. – Credland 1990b. – Liebel 1998, 52 f. – Müller 2014, 106–111.

⁵¹⁰ Unabhängig davon kam auch Müller 2014, 108–111 anhand der erhaltenen Ziehbänke und Wallarmbruste des 14./15. Jahrhunderts zu dem Ergebnis, dass diese sowohl zum Aufziehen, als auch zum Spannen gedient haben werden. Ähnlich bereits Harmuth 1969, 33 und Credland 1990b, 15.

⁵¹¹ Köhler 1887, 185 Anm. 1. – Gohlke 1909–1911, 297 f.; 355 f. – Gohlke 1912–1914, 22. – Rathgen 1928, 646; 659. – Harmuth 1969. – Credland 1990b. – Liebel 1998, 52 f. Fig. 26. – Richter 2008, 62. – Müller 2014. Krakau, Biblioteka Jagiellońska, Ms. Berol. Germ. Qu. 132, fol. 21v (früher Berlin, Staatsbibl., mgq 132).

⁵¹² Ekdahl 1992, 27. – Liebel 1998, 55. Außerdem Rathgen 1928, 658 und De Luca/Farinelli 2002, 462 Anm. 60. Vgl. auch Zürich, Zentralbibliothek, Ms. Rh. hist. 33b, fol. 128v und Krakau, Biblioteka Jagiellońska, Ms. Berol. Germ. Qu. 132, fol. 21v (früher Berlin, Staatsbibl., mgq 132), wo sie als *zspanck* bezeichnet ist.

⁵¹³ Vgl. Baader 1864, 59; 69; 74; 76 f.; 79; 81–83.

⁵¹⁴ Credland 1990b, 15.

⁵¹⁵ Bachrach 2003b, 191.

⁵¹⁶ Credland 1982, 20.

⁵¹⁷ Sternberg 1885, 49.

⁵¹⁸ Unter anderem Libro della Biccherna dell'Anno 1230, 120: [...] *canape funibus pro ligandis balistis Comunis*. Vgl. auch Kap. 2.3.

⁵¹⁹ Ambroise's Estoire de la Guerre Sainte, Vers 3714 f., S. 60: *Fist de s'arb[a]leste un esteis, / E joinst le quarel a la noiz*.

⁵²⁰ Vgl. Bach 1887, 53. – Schultz 1889, 203 Anm. 3.

⁵²¹ Vgl. De Luca/Farinelli 2002, 458 f. Auch andere Teile wie der Bogen (*arcione/arcone*) und die Säule (*telerio/taliere/tolerii/telerii/teneri*) sind dort genannt.

und Nüsse in der Burg Siracusa (IT) erwähnt.⁵²² Als älteste erhaltene deutschsprachige Dichtung erwähnt Konrad von Würzburg († 1287) in seinen im Auftrag Basler Domherren verfassten⁵²³ Werken *Partonopier und Meliur* und im *Trojanischen Krieg* die „nuz“.⁵²⁴ Über die Handhabung der Armbrust vor und während des Schusses informiert Guillaume le Breton († 1226). Er berichtet über den Schützen, welcher 1199 König Richard Löwenherz erschoss:

„Gurdo dreht die Nuss der Armbrust mit dem linken Daumen, die Rechte drückt den Schlüssel, es zischt eine Sehne und siehe, im Schulterblatt des Königs steckt der verhängnisvolle Pfeil.“⁵²⁵

Genau diese Haltung ist auf den Bildquellen zu sehen vgl. Kap. 3.2.1.

Doch die Schriftzeugnisse geben auch Auskünfte über die Beschaffenheit von Nuss und Abzug. 1225 etwa wurde dem englischen Forstbeamten Haschulf de Athelakeston aufgetragen alle Geweihe, welche er in seinem Wald finde, an den Armbrustmacher Philip Conversus im Tower zu übersenden, damit dieser Armbrustnüsse daraus herstellen könne.⁵²⁶ Spezielles Werkzeug für die Nussherstellung nennen die Inventare des Deutschen Ordens um 1400: „schlos nebiger“ (Schlossbohrer), „nuszege“ (Nussäge), „nusklowe“ (Kloben zum Einspannen der Nuss).⁵²⁷ Da die Nüsse sich im Laufe des Mittelalters technisch kaum änderten, kann davon ausgegangen werden, dass

Schlossbohrer, Nussäge und Nussklaue auch im Hochmittelalter bereits Verwendung fanden.

Nikolaos Mesarites († nach 1216) erwähnt für Piraten im östlichen Mittelmeer 1208 einen Armbrustabzug aus Eisen vgl. Kap. 2.2.1.⁵²⁸ Das erscheint sehr bemerkenswert, da archäologische Funde erst hundert Jahre später auftreten vgl. Kap. 4.3. Zu einem ähnlichen Schluss kommt man auch bei der Auswertung von Rechnungen. 1223 bezog der französische König Philippe II. Auguste († 1223) Abzüge und Steigbügel von derselben Person.⁵²⁹ Dies könnte darauf schließen lassen, dass es ein Schmied war und somit beides aus Eisen gefertigt wurde. Drei Jahre später, am 29. Oktober 1226, bekam der englische Exchequer den Auftrag, den königlichen Armbrustmacher Peter mit zwei Mark auszustatten, damit dieser Abzüge, Steigbügel, Därme und Rinde zur Reparatur der königlichen Armbruste in Corfe (GB) kaufen könne.⁵³⁰ Da soeben angeführt wurde, dass ein anderer Armbrustmacher Geweihe aus dem Wald zugestellt bekam, hätten die Armbrustmacher beinerne Abzüge, wie sie etwa aus Deutschland, Frankreich und der Schweiz bekannt sind vgl. Kap. 4.3, selbst fertigen können. Wenn er sie aber einkaufen soll, dann ist von einem arbeitsteiligen Prozess auszugehen, der es aber wahrscheinlich macht, dass er Abzüge und Steigbügel in gleicher Weise vom Schmied bezog und sie demnach aus Eisen geschmiedet wurden. Auch im 1273 erstellten Inventar des sizilianischen Palatio Panormi⁵³¹ und im Rechnungsbuch von Jehan Arronde und Michiel de Navarre von 1296⁵³² sind Schlüssel und im zweiten Fall zusätzlich Stegreife aus Eisen aufgelistet.

Interessante Einblicke in die Konstruktion der Armbruste am Ende des Untersuchungszeitraums gewährt die Ordnung der venezianischen Armbrustmacher.⁵³³ Ihnen war es untersagt, Nüsse ohne Verstärkung herzustellen (§ 8) und der Abzug war sorgfältig in die Nussöffnung („*foramine nucis*“) einzupassen (§ 25). Der Abzug selbst durfte ebenso wie der Stegreif nicht aus dem nicht genau identifizierbaren Material „*carevana*“ gemacht werden (§ 7).⁵³⁴ Außerdem musste an runden Bogen ein „*scanellum*“ angebracht werden, bevor er mit

⁵²² Dokumente zur Geschichte der Kastellbauten Kaiser Friedrichs II. und Karls I. von Anjou, Nr. 1811, S. 210: [...] *tileria duo de ligno sine clavibus et nucibus* [...]. Außerdem ebd. [...] *balistas tres de leva de cornu cum tileris, clavibus et nucibus* [...] *balistam unam de cornu de duobus pedibus cum tilerio, nuce et corda* [...] [...] *balistam unam de ligno cum tilaro, nuce et clave de uno pede ligatam* [...]. Ebd. S. 213: [...] *tileria quinque de balista unius pedis sine nucibus et clavibus* [...]. Ebd. Nr. 1812, S. 216: [...] *balistas de ligno decem de uno pede veteres sine cordis et nucibus earum, balistam unam de cornu fractam et sine nuce et cordis* [...].

⁵²³ Bumke 1979, 262 f.; 528–530. Dazu kritisch Reuvekamp-Felber 2003, 115 f.

⁵²⁴ Konrads von Würzburg *Partonopier und Meliur*, Vers 725, S. 13: *sam üz der nüzze vert der bolz*. – Konrad von Würzburg, *Der trojanische Krieg*, Vers 3920 f., S. 47: *sie kâmen surrend als ein pfil, / der snellet üz der nüzze*. – Ebd. Vers 12568 f., S. 150: *er kam geflogen al ein pfil, / der üz der nüzze snellet*. – Ebd. Vers 25291 f., S. 302: *alsam diu senwe tuot den phil, / der üz der nüzze snellet*. – Ebd. Vers 31832–31835, S. 380: *man seit daz in ein fürste wert / mit einem phile erschüzze, / den snurren üz der nüzze / lie von im ein sneller boge*. – Ebd. Vers 32768 f., S. 391: *er kam als ein gevidert bolz, / der üz der nüzze snellet*.

⁵²⁵ Guillaume le Breton, *Philippidos*, l. 5 Vers 558–589, S. 147: *Non minus interea Richardus menia circum / Itque reditque frequens, quem contemplatus ab arce / Gurdo nucem volvit baliste pollice levo, / Dextra premit clavem, sonat una nervus, et ecce / In regis scapula stabat fatalis arundo*.

⁵²⁶ Bachrach 2003b, 173.

⁵²⁷ Das grosse Ämterbuch des Deutschen Ordens, S. 238 Z. 16; 660 Anm. 9; 663 Anm. 1; 665 Z. 3. Dazu Rathgen 1928, 655.

⁵²⁸ Kolias 1988, 248.

⁵²⁹ *Soldes et dépenses militaires payées à Paris*, S. 182: *Et pro clavibus et pro estrivis ad balistas, XXIII s.*

⁵³⁰ Bachrach 2003b, 191.

⁵³¹ Dokumente zur Geschichte der Kastellbauten Kaiser Friedrichs II. und Karls I. von Anjou, Nr. 1812, S. 215: [...] *clavos de ferro sedecim* [...].

⁵³² *C'est compte Jehan Arronde et Michiel de Navarre*, S. 321: *Item. Pour clés et pour estriviers de fer pour arbalestes XXXV lb. XI s. X d.*

⁵³³ *Capitulare de Balestaris*. Dazu Cenni 2004 und Richter 2012, 134 f.

⁵³⁴ Vgl. dazu Cenni 2004, 35.

Sehnen umwickelt oder an der Säule fixiert wurde (§ 13). Vermutlich handelt es sich dabei um kleine Stücke, die verhindern sollten, dass sich der Bogen in der Gabel der Säule verdrehte.⁵³⁵ § 15 könnte man so verstehen, dass das Loch in der Säule, durch welchen der Einbund geführt wird, angebracht sein musste, bevor die Säule verkauft wurde. Möglicherweise wollte man damit verhindern, dass die Säule nachträglich geschwächt oder beschädigt würde.⁵³⁶ Interessant ist außerdem die Festsetzung (§ 10), die verbot, die Säule vor dem Verkauf einzufärben („colorare“); wohl um Schäden zu verdecken. Daraus wird zugleich ersichtlich, dass es üblich war, den hölzernen Schaft zu beizen oder zu bemalen.

2.2.9 Bolzen

Schon Richer von Saint-Remi († nach 998) beschrieb, dass für die Armbrust andere Geschosse notwendig seien als für den Handbogen, benennt diese aber nicht.⁵³⁷ Um 1100 kommt dafür der französische Terminus *quarreau* auf.⁵³⁸ Er ist wohl Ausdruck der kräftigeren Spitzen von rechteckigem Querschnitt.⁵³⁹ Die Vielzahl der Bezeichnungen für pfeilartige Geschosse im Mittelalter ist selbst innerhalb einer Sprache bemerkenswert (unter anderem lat. *missile*, *sagitta*, *telum*; mhd. *phil*, *bolz*⁵⁴⁰; altfr. *cairel*). Hier könnte es lohnenswert erscheinen, sich die jeweiligen Termini einmal in ihrem Kontext anzusehen und etwaige Auffälligkeiten herauszuarbeiten. Einige teils informative französische Bezeichnungen treten erst nach 1300 auf. So etwa *garrots*, die nur aus Metall bestehen, sowie *viretons/guiretones*, die sich um ihre Achse drehen (fr. *vire*/ital. *girare* = sich drehen), und *doudaines* mit Bronzefedern.⁵⁴¹ Der deutsche Begriff *dreling* ist für das 14. Jahrhundert ebenfalls nachzuweisen⁵⁴², die eigentlichen Begriffe *bolz* und *zein* seit dem 11. Jahrhundert⁵⁴³. Der *Zain* meint bis heute den Schaft des Bolzens.

Zwar verraten schon die Namen einiges über das Aussehen und die Flugeigenschaften der Bolzen, doch geben die Schriftquellen noch feinere Details zu deren Herstellung preis: Eine englische *Close Roll* des Jahres 1278 verrät, dass dem königlichen Bolzenmacher John Malemort zwei Buchen zustanden, um Bolzenschäfte zu machen, wohingegen zwei Eichen für die Transportkisten gedacht waren.⁵⁴⁴ Während Eichen- und Buchenholz im frischen Zustand vergleichbare Eigenschaften haben, ist Buchenholz nach dem Trocknen in der Lage, 20% mehr Biegekraft aufzunehmen und ebenso viel steifer, härter und stabiler gegen Splittern. Buchenholz ist sogar 40% beständiger gegen Einschlagbelastung.⁵⁴⁵ Auch die Bolzenmacher in Siena (IT) bezogen ihr Rohmaterial im 13. Jahrhundert aus einem unweit der Stadt gelegenen Wald.⁵⁴⁶

Spätestens im 13. Jahrhundert tritt eine Befiederung (lat. *inpennandas*, altfr. *empenné*) in den Schriftquellen auf. In der Regel ist damit das Adjektiv *gut* verbunden, so etwa in einigen englischen Verwaltungsdokumenten von 1205, 1227 und 1242.⁵⁴⁷ Unter anderem auch 1211 werden in England 28.000 fertige Bolzen mit Spitzen und Federn erfasst.⁵⁴⁸ Neben diesen Hinweisen von dokumentarischem Charakter sind es auch die volkssprachigen Dichter, die dieses Detail gelegentlich erwähnen, wie etwa in der *chanson de la croisade albigeoise* (Lied vom Albigenserkreuzzug)⁵⁴⁹ oder im *Roman de Garin*⁵⁵⁰. Unter den deutschen Dichtern ist Konrad von Würzburg († 1287) wieder einer der wenigen, der die Befiederung der Bolzen erwähnt.⁵⁵¹ Wolfram von Eschenbach († um/nach 1220) bediente sich im *Parzival* eines Vergleichs, in dem er schrieb, dass das Wasser eines Flusses in die Stadt Pelrapeire hineinschieße wie ein gut gefiederter und geschnittener Bolzen, der durch den Schwung der Sehne einer gespannten Armbrust angetrieben wird.⁵⁵² Es scheint also durchaus Qualitätsunterschiede gegeben zu haben, die sich auf das Flugverhalten auswirkten. Als Material

⁵³⁵ Cenni 2004, 35. – Richter 2012, 135.

⁵³⁶ Vgl. Cenni 2004, 35 zu Capitulare de Balestariis, § 15, S. 176.

⁵³⁷ Richer von Saint-Remi, *Historiae*, I. 3 c. 104, S. 227 Z. 17–19: *Misseque sagitte et arcobalistę cum aliis missilibus tam densę in aere discurrebant, ut a nubibus dilabi terraque exurgere viderentur.*

⁵³⁸ Gaier 1993, 218.

⁵³⁹ Sternberg 1885, 48 führt dies wiederum auf **quadrellum* zurück. – Payne-Gallwey 1903, 19. – Blackmore 1971, 193.

⁵⁴⁰ Leider konnten keine Hinweise darauf gefunden werden, wann vor dem frühen 19. Jahrhundert das Wort *bolzengerade* aufkam, das damals wie heute als Synonym für exakt gerade oder senkrecht genutzt wurde. Es ist auch nicht bekannt, ob der zweifellos auf Bolzen (mhd. *bolz*) zurückgehende Begriff ursprünglich die gerade Flugbahn des Geschosses oder doch eher den sauber gearbeiteten Schaft meinte.

⁵⁴¹ Du Cange 1883–1887, Band 8, 280. – Liebel 1998, 36. – De Luca/Farinelli 2002, 465. – Serdon 2005, 205; 210.

⁵⁴² Rathgen 1928, 646.

⁵⁴³ *Summarium Heinrici*, I. 10 c. 6, S. 353 Z. 95: *Pulcio bolz*. Vgl. zu dieser Quelle Kap. 1.4. O’Sullivan 2013, 129–132; 295 f.

⁵⁴⁴ Hart 1966, 272. – Credland 1982, 18.

⁵⁴⁵ Credland 1982, 18.

⁵⁴⁶ Cenni 1999, 50.

⁵⁴⁷ Credland 1982, 18. – Bachrach 2004, 107.

⁵⁴⁸ Bachrach 2012a, 246.

⁵⁴⁹ *La chanson de la croisade albigeoise* I, laisse 30 Vers 11, S. 76: *Trazon ab arcsbalestas los cairels empenatz.* – Ebd. 2, laisse 133 Vers 25, S. 8: *Nos avem pro balestas e cairels empenatz.*

⁵⁵⁰ *Volent piles plusque pluie par prés, et les saiettes carriax empennés.* Zitiert nach Hewitt 1860a, 159.

⁵⁵¹ Konrad von Würzburg, *Der trojanische Krieg*, Vers 7764 f., S. 93: *im wart von ir gesendet/ ir liechten ougen bolzgevider.* – Ebd. Vers 32768 f., S. 391: *er kam als ein gevidert bolz,/ der üz der nütze snellet.* – Ebd. Vers 35991, S. 429: *er ilte uf in mit sneller just/ noch balder denne ein bolz gevider.*

⁵⁵² Wolfram von Eschenbach, *Parzival*, Vers 180,29–181,2, S. 160: *daz wazzer fuor nâch bolze siten,/ die wol gevidert unt gesniten/ sind, sô si armbrustes span/ mit senewen swanke tribet dan.*

der Befiederung dienten wohl noch echte Federn, wie aus Lieferungen für den königlichen Bolzenmacher in England hervorgeht.⁵⁵³ Das entsprach der gängigen Praxis zur Befiederung von Pfeilen für Handbögen. Als vielleicht einziger Nachweis über die Vogelart nennt ein sizilianisches Burginventar Geierfedern.⁵⁵⁴ Diese Aufzeichnungen werden durch die Bilder gestützt, auf denen öfter feine, schräge Linien die Befiederung unterteilen vgl. Kap. 3.1. Da die oben genannten Bezeichnungen für sich intentionell drehende Bolzen erst nach 1300 aufkommen, ist davon auszugehen, dass die den Bildquellen nach zu urteilen paarweise gegenüber angeordneten Vogelfedern keinen Drall verursachten. Es müssten also je eine Feder von jedem Vogelflügel angebracht worden sein, um den Flug mit möglichst wenig Energieverlust zu stabilisieren.⁵⁵⁵ Für die Befestigung der Federn war nach einer *Liberate Roll* von 1230 Leim („*viscum*“) notwendig.⁵⁵⁶

Spätestens 1273 lässt sich auch Pergament oder ein ähnlicher Beschreibstoff als Befiederung nachweisen.⁵⁵⁷ Befiederungen aus Kupfer scheinen ausschließlich für große Geschosse feststehender Wurfmaschinen ab dem 14. Jahrhundert verwendet worden zu sein.⁵⁵⁸

Eine vielleicht erste Erklärung zu unterschiedlichen Bolzentypen wie Prellbolzen, Gabelspitzen und sogar Kugeln findet sich im zwischen 1304 und 1309 verfassten Jagdbuch des Petrus de Crescentis († 1321).⁵⁵⁹ Wiederum kann man die fehlenden Unterscheidungen vor allem in den Verwaltungsschriften sowie die verbreitete Bezeichnung *quarreau* in der zeitgenössischen französischen Literatur als Argument heranziehen, dass im Krieg wohl hauptsächlich die einfachen Spitzen mit quadratischem oder rhombischem Querschnitt genutzt wurden, wie sie gegen die zeitgenössische Ringpanzerrüstung wohl auch

am effektivsten waren. Wie aus § 317 der bis in die zweite Hälfte des 13. Jahrhunderts erweiterten *Templerregel* hervorgeht, waren Bolzen kaum etwas wert und waren wohl nicht immer mit Eisen besetzt.⁵⁶⁰ Spitzen konnten also erst unmittelbar vor dem Einsatz aufgesetzt werden. Wenn die Bolzen in Kisten gelagert wurden, waren sie nicht zwingend schon mit Bolzeneisen versehen („*ferratus*“) und mit Federn bestückt („*impennatus*“), sondern konnten auch ohne eines der beiden oder gar als Schäfte („*asta*“/„*hasta*“) zur Verfügung stehen vgl. auch Kap. 2.3.⁵⁶¹

Die Mengen an Bolzen, die für eine Belagerung benötigt wurden, sind unvorstellbar: Als der englische König Henry III. († 1272) im Jahr 1224 Bedford Castle (GB) belagerte, waren die königlichen Bolzenvorräte bald aufgebraucht; und das bei einer geregelten jährlichen Produktion von etwa 25.000 beziehungsweise später 50.000 Stück.⁵⁶² Im Juni und Juli dieses Jahres ergingen deswegen Briefe an die Sheriffs und Bailiffs verschiedener Städte, um so viele Bolzen wie möglich aufzutreiben. Auf Druck dieser Leute sollten dann immerhin noch einmal mindestens 23.000 Geschosse produziert werden – für zwei Monate einer einzigen Belagerung.⁵⁶³ Für den Verlauf der Belagerung errechnete Emilie AMT anhand der nachweislich gelieferten Munition einen Umfang von etwa 770 Bolzen pro Tag. Dies ergäbe verteilt auf 15 helle Stunden pro Tag im Schnitt lediglich etwa 50 Schüsse pro Stunde – eine Menge, für die selbst in den Gefechtszeiten deutlich höherer Schussfrequenz kaum mehr als die zwanzig genannten Armbrustschützen vonnöten gewesen wären. Trotzdem stellten sie eine ständige Gefahr für die Belagerten dar.⁵⁶⁴ Für die Feldzüge König Edwards I. († 1307) nach Wales und Schottland haben alleine eine Million Bolzen in den Verwaltungsakten Niederschlag gefunden; vielleicht nur ein kleiner Bruchteil

⁵⁵³ Credland 1982, 18.

⁵⁵⁴ Dokumente zur Geschichte der Kastellbauten Kaiser Friedrichs II. und Karls I. von Anjou, Nr. 1812, S. 215: [...] *quandam quantitatem de pennis de vulturis* [...].

⁵⁵⁵ Zur Physik vgl. Franken-Stellamans 2013, 73 f.

⁵⁵⁶ Credland 1982, 18.

⁵⁵⁷ Dokumente zur Geschichte der Kastellbauten Kaiser Friedrichs II. und Karls I. von Anjou, Nr. 1811, S. 211: [...] *in una cassia carrellos de duobus pedibus impennatos de cartis cum ferris eorum quadringentos quinquaginta* [...]. [...] *carrellorum impennatorum de torno cum cartis et ferris eorum quatuor milia quadraginta duos* [...]. Ebd. Nr. 1812, S. 216: [...] *cassias duas, in quibus est quedam quantitas carrellorum de duobus pedibus et de uno pede ferratorum et impennatorum cum pennis de cartis extimata fere quingenti* [...]. Vgl. zu einer Rechnung um 1300 Serdon 2005, 218, Anm. 160.

⁵⁵⁸ Vgl. Köhler 1887, 186 Anm. 3. – Liebel 1998, 17. – Serdon 2005, 211. Zu einigen 13,5–20 cm langen Bronzefiederungen des 14. Jahrhunderts aus Avignon (FR) vgl. Gagniere/Granier 1969, 19–23 und Serdon 2005, 149.

⁵⁵⁹ Vgl. u.a. Zimmermann 2000, 28–30.

⁵⁶⁰ La règle du Temple, § 317, S. 184 f.: *Nus ne doit gajeure metre, ni a cheval ni a autre chose, se ce ne fust materas sans fer, ou autre chose qui ne costast argent ne a lui ne a autre, corne lanterne descoverte, ou masse de fust, ou pels de berrie ou de grebeleur. Et ces choses meismes, qui ne coustent argent ensi come dessus est dit, puet doner un frere a autre sans congie.*

⁵⁶¹ Dokumente zur Geschichte der Kastellbauten Kaiser Friedrichs II. und Karls I. von Anjou, Nr. 1811, S. 211: [...] *cassiam unam sine ferris et pennis* [...]. Ebd. [...] *carrellos sine pennis cum astis et ferris eorum de uno pede quinque milia centum* [...]. Ebd. S. 212: [...] *in buccilleria quandam magnam quantitatem de flecis sine pennis et ferris de uno pede et duobus pedibus et de torno* [...]. Ebd. Nr. 1812, S. 214: [...] *hastas de carrellis sine ferris et sine pennis veteres quadringentas triginta* [...]. Ebd. S. 215: [...] *hastas ligno pro carrellis putridas tria milia et octingentas* [...]. Ebd. S. 217: [...] *carrelos de uno pede cum pennis et sine ferris quadraginta* [...]. [...] *quandam magnam quantitatem astarum carrellorum unius pedis positam in uno loco* [...].

⁵⁶² Webb 1989, 54.

⁵⁶³ Amt 2002, 112 f. – Bachrach 2012a, 248 f.

⁵⁶⁴ Amt 2002, 112 f.

der wirklichen Menge.⁵⁶⁵ So wie in England der König für die Munition aufkam, scheint es auch außerhalb des Königreichs gelegentlich gewesen zu sein. Für die Schlacht von Laa an der Thaya (AT) 1246 berichtet das *Fürstenbuch* Jansen Enikels († um 1290), dass Herzog Friedrich II. der Streitbare von Österreich und der Steiermark († 1246) seine Truppen mit Bolzen versorgte, welche er auf Pferden mitführte.⁵⁶⁶ Anders hingegen ordneten die Grafen der Champagne den Bewohnern ihrer Städte an, dass jeder, der zwanzig Pfund Pfennige besitze, selbst eine Armbrust und 50 Bolzen zuhause haben müsse.⁵⁶⁷ Damit war aber sicher nur ein Grundstock für die Verteidigung der Stadt gelegt. Im Ernstfall kam der Stadt- und Kriegsherr sicher auch hier nicht umhin, in großen Mengen Geschosse beizusteuern. So wurden etwa in Siena (IT) Fuhrleute bezahlt, die Schäfte und Bolzen zum jeweiligen Einsatzort des städtischen Heeraufgebots zu bringen.⁵⁶⁸

Wenn Bolzen in dieser Menge produziert werden mussten, ohne sie auf die jeweilige Schusswaffe abstimmen zu können, war eine Vereinheitlichung unvermeidbar. Das kann nicht zuletzt als ein Grund für die Herausbildung und zugleich Beschränkung der verschiedenen Armbrusttypen vgl. Kap. 2.2.3; 2.2.5; 2.2.6; 2.2.7 angeführt werden. In Inventaren werden die Bolzen entsprechend den Armbrusten mit Attributen benannt.⁵⁶⁹ In der Regel waren demnach unterschiedlich viele Bolzen pro Armbrust je nach Armbrusttyp vorhanden. Während in den französischen Inventaren aus dem 1212 abgeschlossenen *Register A* König Philip-pes II. († 1223) für jede Stegreifarmbrust in der Regel 1.666 bis 3.333 Bolzen zur Verfügung standen, waren es pro Zweifußarmbrust nur 1.000 bis 2.500. Für jede *balista ad torum* sind sogar nur 133 bis 500 Bolzen pro Waffe erfasst.⁵⁷⁰ 1235 waren in Burg Chianciano (IT) 30.000 Bolzen für Zweifußarmbruste und Steigbügelarmbruste bevorratet, jedoch keine Steigbügelarmbrust, sondern nur drei Zweifußarmbruste. Außerdem fand

man dort 500 Bolzen für jede Windenarmbrust.⁵⁷¹ Auch in der Order König Jaimes el Conquistador von Aragón († 1276) aus dem Jahre 1272 stehen 83.000 Bolzen für Einfußarmbruste gerade 17.000 Bolzen für Zweifußarmbruste gegenüber.⁵⁷² Nach einem Erlass über die Flotte des venezianischen Dogen Ranier Zeno († 1259) im Jahre 1255 gehörten auf Schiffen zu jeder Hornbogenarmbrust mit Steigbügel („*de streuo*“) 150 Bolzen, zu Hornbogenarmbrusten „*de torno vel de pesarola*“ 50 Bolzen.⁵⁷³ LANE übersetzte den letzten Typ als Flaschenzugarmbrust und erklärte die unterschiedliche Bolzenzahl mit der entsprechend variierenden Schussfrequenz.⁵⁷⁴ Bei eigenen Versuchen mit je derselben Armbrust (1200 N starker Bogen und 25 cm Sehnenweg) ergaben sich folgende Zeiten: Mit Steigbügel und Spanngürtel etwa zwölf Spannvorgänge pro Minute und mit einem Nachbau der Winde MV 5 aus Sion vgl. Kap. 2.2.3 fünf bis sechs pro Minute vgl. Anhang. Bei einer angemessen starken Armbrust dauert es mit der Winde entsprechend länger. Eine alternative Erklärung könnte die Multifunktionalität der Einfußarmbrust sein, die als handliche Waffe auch für die Jagd genutzt werden konnte. Da der Großteil der Inventare allerdings militäradministrativer Art ist, werden kaum Jagdwaffen darin vermerkt worden sein.

Dass diese Vereinheitlichungsmaßnahme in zentralisierten Königreichen wie England und Frankreich gleich im ersten Jahrzehnt des 13. Jahrhunderts stattgefunden hat, überrascht folglich nicht. Doch auch die kleinen Herrschaften und Städte schätzten offenbar bald diese Vorteile. Die Normierung senkte auch das Risiko, für eine bestimmte individuelle Waffe keine Geschosse mehr zur Verfügung zu haben.⁵⁷⁵ Gleichzeitig ermöglichte sie es aber auch jeder Partei, die auf sie abgeschossenen Bolzen wieder zurückzuschießen, solange sie unbeschädigt blieben. Auch alte Spitzen wurden repariert und wiederverwendet, wie aus einem englischen Dokument aus dem späten 13. Jahrhundert hervorgeht.⁵⁷⁶ Gegen Ende des 12. Jahrhunderts nahm also nicht nur das pragmatische Schrifttum zu vgl. Kap. 5.1, auch die zentralisierte Organisation der Waffenproduktion konnte sich zu dieser Zeit und damit einhergehend entwickelt haben. Bedingt könnte dies durch die einheitliche Größe der für die neu aufkommenden

⁵⁶⁵ Harris 1975, 10. – Bachrach 2012a, 253–255. Zu weiteren Lieferumfängen vgl. Hart 1966 und Webb 1989, 52 f.

⁵⁶⁶ Jansen Enikels *Fürstenbuch*, Vers 2961–2980; 3319–3335, S. 656; 664. Vgl. zur Übersetzung Büttner 1958, 168–171.

⁵⁶⁷ 1220: *Chascun de la Commune de Vitre qui aura vaillant xx. livres, aura aubeleste en son ostel et quarriaux L* (zitiert nach Hewitt 1860a, 204). – 1256: *Chascun de la commune dou Neufchastel qui aura vaillant xx. livres, aura arbaleste en son hostel et quarraus jusqu'à cinquante* (zitiert nach Hewitt 1860a, 160). Vgl. Hardy/Strickland 2005, 125.

⁵⁶⁸ *Libro della Biccherna dell'Anno 1230*, S. 57; 62 f.; 86; 94; 141.

⁵⁶⁹ Vgl. neben den diversen hier zitierten Inventaren De Luca 2002, 466–472. – Bachrach 2004b, 118 f. – Bachrach 2006a, 86 f.

⁵⁷⁰ *Armature et baliste*. – *Hec sunt munitiones castrorum domini Regis*.

⁵⁷¹ *Regestum Senense*, Nr. 1009, S. 448: *XXX milia quadrellorum ad II pedes et staffam, M quadrellos ad verrochium [...] V balistas, II ad torum et III ad II pedes [...]*.

⁵⁷² Burns 2004, 160.

⁵⁷³ *Gli statuti marittimi veneziani fino al 1255*, cap. XXVIII, S. 97–99.

⁵⁷⁴ Lane 1970, 162 f. – Paterson 1990, 37.

⁵⁷⁵ Liebel 1989, 24.

⁵⁷⁶ Bachrach 2012a, 252.

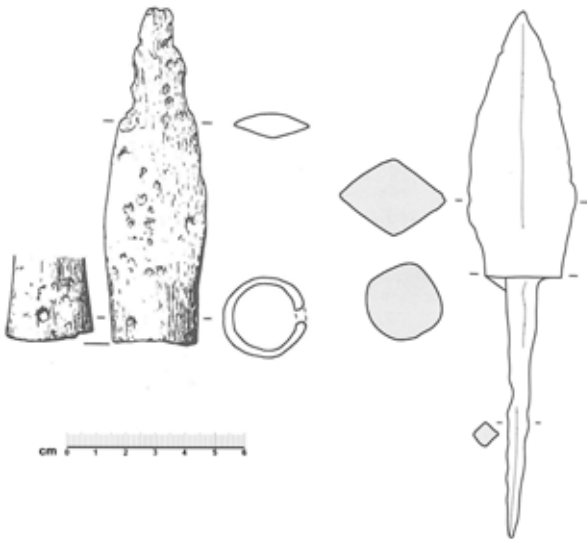


Abb. 36: Schwere Spitzen für Stangenwaffen oder Geschosse, links: eine überdurchschnittlich große, kurze Spitze von Burg Madeln (CH) mit einem Gewicht von 109 g, vor 1356; rechts: rhombische Spitze mit Schaftdorn von der Isenburg bei Essen mit einem Gewicht von 240 g, 1244–1288.

Kompositbogen gebrauchten Hörner vgl. Kap. 2.2.2 gewesen sein.⁵⁷⁷ Wie die Wallarmbruste zeigen, soll das keineswegs bedeuten, dass das Maß damit limitiert gewesen sei, nur vielleicht praktischer in der Herstellung.

Diese Überlegungen können durch einen weiteren Quellenbefund ergänzt und zugleich relativiert werden: Aus dem Rechnungsbuch der Stadt Siena (IT) von 1230 ergeben sich einige interessante Rückschlüsse über die Geschosspitzen, denn auch ihnen werden Attribute gemäß der oben genannten Trias (*balista ad unum pedem, ad duos pedes, ad tornum*) zugeschrieben. Die *balista ad unum pedem* wird dabei jedoch nicht genannt, sie ergibt sich in Abgrenzung der anderen beiden Nennungen. Diese Dreiteilung schlägt sich nicht nur bei der Bezeichnung der Waffen⁵⁷⁸ und Bolzen⁵⁷⁹ nieder, sogar die Bolzeneisen werden separat behandelt. Dies lässt darauf schließen, dass sie tatsächlich von unterschiedlicher Größe und Gewicht

waren. In mehreren Fällen sind so über 2.000 große Bolzeneisen von einem Schmied namens Coldiferrus verzeichnet⁵⁸⁰, in anderen Fällen Bolzeneisen für Zweifußarmbruste⁵⁸¹, für Windenarmbruste⁵⁸² oder solche mittlerer Größe („*ferris quadrellorum inter magnos et parvos*“)⁵⁸³. Von einem Schmied namens Bonensegne wurden 500 große Bolzeneisen und mehrere große Bolzen *ad tornum* bezogen. Neun Bolzen wogen dabei zehn Pfund und vier Unzen, drei weitere Bolzen vier Pfund weniger dreieinhalb Unzen.⁵⁸⁴ Wenig später wurden von einem anderen Schmied 20 große Bolzen *ad tornum* erworben, welche 23 Pfund auf die Waage brachten sowie elf große Bolzenspitzen von elf Pfund und drei Unzen Gewicht.⁵⁸⁵ Auch Bonensegne verkaufte bloße Bolzeneisen: 100 großen Bolzeneisen *ad tornum* wogen 87,5 Pfund, 24 weitere 26 Pfund.⁵⁸⁶ Ein Sieneser Pfund (lb) entsprach zwölf Unzen und wog umgerechnet 339 g.⁵⁸⁷ Teilt man somit das angegebene Gesamtgewicht durch die Anzahl der Bolzen, so müsste jeder der großen Bolzen im Schnitt ein Gewicht von gerundet 1,15 lb (etwa 390 g) beziehungsweise 1,24 lb (etwa 420 g) gehabt haben. Die großen Geschosspitzen kämen auf ein Gewicht zwischen gerundet 0,88 lb (etwa 298 g) und 1,08 lb (etwa 366 g). Im Vergleich dazu wiegen die schwersten nördlich der Alpen gefundenen Geschosspitzen des 13. bis 15. Jahrhunderts knapp 200 g.⁵⁸⁸ Selbst eine überdurchschnittlich große, kurze Spitze von Burg Madeln (CH) wiegt gerade einmal 109 g Abb. 36.⁵⁸⁹

⁵⁸⁰ Libro della Biccherna dell'Anno 1230, S. 94: *Item LII. sol. Coldiferro fabro pro settingentis viginti novem ferris grossis quadrellorum. Item X. sol. Coldiferro pro centum quadraginta duobus ferris quadrellorum grossis.* Ebd., S. 112: *Item VI. libr. Coldiferro fabro pro duobus miliaris ferrorum quadrellorum grossorum [...].*

⁵⁸¹ Libro della Biccherna dell'Anno 1230, S. 74; 80: [...] *pro sexcentis ferris quadrellorum balestri ad duos pedes.*

⁵⁸² Libro della Biccherna dell'Anno 1230, S. 137: [...] *pro sex ferris quadrellorum de torno. [...] pro decem et settem ferris quadrellorum de torno.*

⁵⁸³ Libro della Biccherna dell'Anno 1230, S. 135.

⁵⁸⁴ Libro della Biccherna dell'Anno 1230, S. 119: *Item XXVII. sol. 'Bonensegne fabro pro quingentis ferris grossis quadrellorum. Item VII. sol. minus I. den. eidem 'Bonensegne pro novem quadrellis grossis ad tornum et fuerunt decem libr. et quattuor uncie ad pondus. Item XXVIII. den. eidem 'Bonensegne pro tribus quadrellis grossis ad tornum et fuerunt quattuor libr. minus tribus uncias et dimidio.*

⁵⁸⁵ Libro della Biccherna dell'Anno 1230, S. 121: *Item XVI. sol. minus III. den. 'Nericoni fabro pro viginti quadrellis grossis ad tornum et fuerunt ad pondus viginti tres libr. Item VII. sol. et VI. den. eidem 'Nericoni pro undecim ferris quadrellorum crossis qui fuerunt ad pondus undecim libr. et tribus uncias.*

⁵⁸⁶ Libro della Biccherna dell'Anno 1230, S. 127: *Item XLVIII. sol. 'Bonensegne fabro pro centum ferris quadrellorum ad tornum qui fuerunt ad pondus octuaginta septem libr. et dimidium. Item XV. sol. et VI. den. eidem 'Bonensegne pro viginti quattuor quadrellis ferris ad tornum qui ponderaverant viginti sex libr.*

⁵⁸⁷ Zupko 1981, 133.

⁵⁸⁸ Vgl. Zimmermann 2000, 47; 51. – Serdon 2005, 114 f.

⁵⁸⁹ Marti/Windler 1988, 108; 145; Taf. 15.179 (Ansprache als Lanzenspitze).

⁵⁷⁷ Vgl. Serdon 2005, 225.

⁵⁷⁸ Libro della Biccherna dell'Anno 1230, S. 71: [...] *pro balestro ad duos pedes.* Ebd., S. 88: *Item VI. libr. et X. den. eidem 'Nicole quos solvit in uno balestro ad duos pedes quem emit Oisis pro Comuni.* Ebd., S. 138: [...] *balistis ad duos pedes et quattuor balistis ad tornum quos emit apud 'Venetias pro Comuni.*

⁵⁷⁹ Libro della Biccherna dell'Anno 1230, S. 74: [...] *pro centum quattordecim quadrellis balestri ad duos pedes.* Ebd., S. 84: [...] *pro viginti septem quadrellis grossis.* Ebd., S. 136: [...] *pro sedecim quadrellis crossis.* Ebd., S. 137: [...] *pro viginti octo acutis crossis et centum quadrellis crossis.*

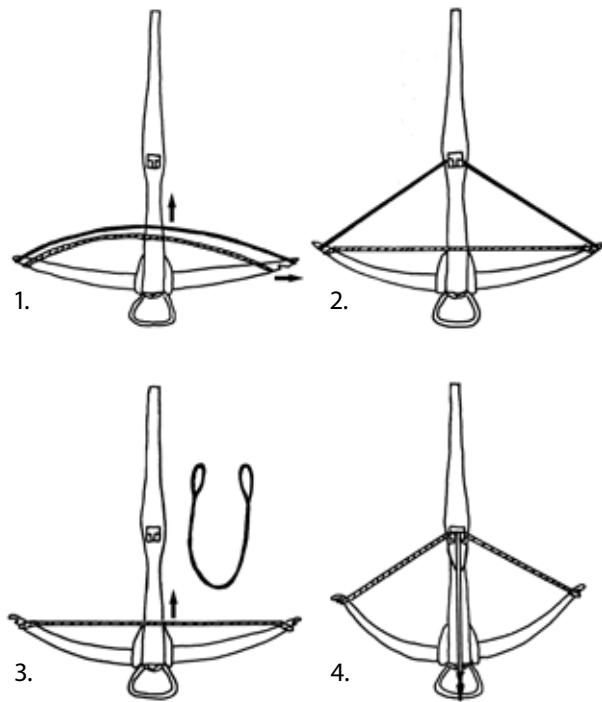


Abb. 37: Schematische Darstellung des Aufziehens einer Armbrustsehne: Der Bogen wird durch die Hilfssehne (**schwarz**) gekrümmt, damit die Arbeitssehne (**schraffiert**) in die inneren Kerben gelegt werden kann (2). Dann kann die Hilfssehne entfernt (3) und die Arbeitssehne für den Schuss gespannt (4) werden.

Lediglich eine rhombische Spitze mit Schaftdorn von der vor 1244 gegründeten und 1288 zerstörten Isenburg bei Essen wiegt 240 g ^{Abb. 36, 590}. Beide Spitzen sind jedoch für Schäfte von mindestens 2,5 cm Durchmesser gemacht. Auch wenn die beiden genannten Spitzen vielleicht zu einer Stangenwaffe und nicht zu einem Geschoss gehören, so verdeutlichen sie doch, wie massiv die in den Quellen genannten Geschosspitzen gewesen sein müssen und von welchen Schaftdurchmessern tatsächlich ausgegangen werden muss, um dem Bolzen eine gute Balance zu geben ^{vgl. Kap. 4.6}. Die genannte Varianz innerhalb der Geschossgewichte findet in den Gewichtsunterschieden der archäologischen Funde eine Entsprechung. ⁵⁹¹ Das Bolzengewicht war also bei weitem nicht so einheitlich, wie es die nominelle Waffeneinteilung erwarten ließe. Auch wenn die Umrechnung etwas unscharf sein mag, es bleibt ein beträchtliches Gewicht, das nur von großen Waffen verschossen werden kann.

2.2.10 Sehnen

Ein unersetzlicher Bestandteil der Armbrust war die Sehne. Ohne sie war die Armbrust nicht einsatzfähig, weshalb es zur Sicherheit genügte, die Sehne vom Bogen zu nehmen ^{vgl. Kap. 2.1}. Deswegen empfahl der zur Zeit eines der beiden staufischen Kaiser Friedrich schreibende deutsche Ritter Guicennans dem Jäger, dass er, falls es nötig sei, eine Sehne und Pfeile selbst herstellen können sollte. ⁵⁹²

Da die kurzen Armbrustbögen nicht mit der Hand zu biegen waren, benötigte man zum Aufspannen der sogenannten Arbeitssehne (altfr. *bonnes/vraies cordes*) eine Hilfssehne (altfr. *faulse corde*). ⁵⁹³ Dabei wurde zunächst die Arbeitssehne, also jene, die später den Bolzen beschleunigte, mit einer ihrer Endschlingen locker über einen Bogenarm gestülpt. Die gegenüberliegende Schlinge wurde dann über den gegenüberliegenden Wurfarm gezogen, sodass sie im inneren Kerbenpaar ^{vgl. Kap. 4.1} zu liegen kam. Die Sehne war so zu kurz, um auch die erste Öse in die entsprechenden Kerben zu legen. Deswegen wurde nun eine zu lange Hilfssehne über das äußere Kerbenpaar aufgezogen ^{vgl. Abb. 37.1}. Mit derselben Methode, mit der nachher die Armbrust zum Schuss gespannt wurde, wurde nun diese Hilfssehne in die Nuss gezogen, sodass sich der Bogen krümmte. War die Hilfssehne in der Nuss arretiert, sollte die Biegung des Bogens die beiden Enden soweit zusammen gebogen haben, dass es möglich war, die Arbeitssehne auch in das andere Kerbenpaar zu legen ^{vgl. Abb. 37.2}. Wenn man nun die Hilfssehne langsam entspannte, dann nahm die Arbeitssehne die Spannung auf und die Hilfssehne konnte entfernt werden. Die Armbrust war nun aufgezogen und einsatzbereit ^{vgl. Abb. 37.3, 594}. Man musste sie jedoch vor jedem Schuss spannen ^{vgl. Abb. 37.4}. Da die Hilfssehne sehr wichtig war, war es den Templerbrüdern zwar erlaubt, sie als Pfand einzusetzen, sie durften die Sehne aber nicht ohne Erlaubnis über Nacht in fremden Händen lassen. ⁵⁹⁵ Umso verwunderlicher ist es, dass die meisten der Armbruste, welche in den Inventaren von 27 sizilianischen Burgen aus dem Jahr 1273 erfasst wurden, mit dem Zusatz „ohne ihre Sehnen“ („*sine cordis*

⁵⁹² Guicennans, *De arte bersandi* (3.), S. 26: *Item iuris est bersatori ut sciat facere lignum sagitte et quod cognoscat bene albalistam et sciat facere cordam unam, si necesse fuerit.*

⁵⁹³ Vgl. Harmuth 1986, 135. Norditalienische Inventare des 14. Jahrhunderts sprechen außerdem von *corda maestra* (De Luca/Farinelli 2002, 459).

⁵⁹⁴ Ein ähnlicher Vorgang mithilfe der Spannbank (vgl. Kap. 2.2.7) ist bei Kruczek 2013, 140 il. 196 dargestellt.

⁵⁹⁵ *La règle du temple*, § 317, S. 184 f.: *Et chascun frère dou Temple puet juer o autre frère, o sa balestre, x copons de chandele sans congié, mais nient plus; et tant puet perdre le jor; et puet metre en guage la fausse corde de s'arbalestre por les copons; mais il ne doit mie laisser la corde la nuit sans congié.*

⁵⁹⁰ Leenen 2011, 404, Taf. 317.15.

⁵⁹¹ Vgl. Přihoda 1933. – Krenn 1985. – Zimmermann 2000. – Serdon 2005, 95–102.

earum“) versehen wurden.⁵⁹⁶ Lediglich in einem Fall wurde hervorgehoben, dass zwei Sehnen zu einer Waffe gehörten.⁵⁹⁷ Vielleicht war eine davon die Hilfssehne. Wenig später ist hingegen von Sehnen zu lesen, ohne eine zugehörige Armbrust.⁵⁹⁸ Auch im Inventar der Burg Chianciano (IT) wurden im Juni 1235 „*II cordas balistarum*“ erfasst.⁵⁹⁹ Wenn auch diese ohne Abstimmung auf eine bestimmte Waffe vorgefertigt werden konnten, müssten auch die Armbrustbogen von einheitlicher Länge gewesen sein vgl. Kap. 2.2.5. Eine im Bestand der Burg Licate (IT) befindliche Windenarmbrust war mit dem Merkmal erfasst worden, dass der Bogen dort gebrochen sei, wo die Sehne sitze und daher nicht gespannt werden könne.⁶⁰⁰

Interessant ist die Frage nach dem Sehnenmaterial der Handarmbruste. Immer wieder, vor allem in literarischen Werken, ist von Sehnen aus Seide die Rede.⁶⁰¹ Auch im um 1280 entstandenen altfranzösischen chanson de geste *Garin de Monglane* tritt Seide als Material einer Sehne auf.⁶⁰² Als letztlich glaubwürdige Quelle kann Gaston Phébus' († 1391) *Livre de chasse* aus dem späten 14. Jahrhundert gelten. Das praxisnahe Werk empfiehlt zumindest Bogensehnen aus Seide zu fertigen, da Seide stärker und fester sei als Hanf.⁶⁰³ Experimente haben hingegen gezeigt, dass Leinen bei gleichem Durchmesser reißfester und witterungsbeständiger ist als Seide. Hanf ist sogar nahezu doppelt so reißfest wie Leinen. Im direkten Vergleich zwischen beiden Pflanzenfasern ist Hanf deutlich besser für Armbrustsehnen geeignet, da es nach einem Reckvorgang seine arbeitende Länge erreicht hat.⁶⁰⁴ Nach SERDON war Seide vor allem für Jagd- und Scheibenwaffen gebräuchlich.⁶⁰⁵ Im

Rechnungsbuch von Siena (IT) sind für 1230 mehrfach Sehnen aus Seide für die Windenarmbruste aufgeführt⁶⁰⁶, was ebenfalls für deren wirkliche Existenz auch außerhalb der Jagd spricht.

Viel häufiger wird von Flachs oder Hanf geschrieben. In den englischen *Liberate Rolls* wird für Sehnen im zweiten Viertel des 13. Jahrhunderts *filum*, also Faden, genannt.⁶⁰⁷ 1222 wurden dem französischen König 20 Schilling für Faden und Wachs für Sehnen berechnet.⁶⁰⁸ Auch im *Rationarium rubeum* Charles I. Graf der Provence von 1264 ist eigens der Kauf von „*fili ad balistas*“ (für Fäden für Armbruste) beziehungsweise „*fili empti et positi in castro de Alaudio, ad cordas balistarum*“ (für gekaufte und in Burg Alaudio deponierte Fäden für Armbrustsehnen) verzeichnet⁶⁰⁹ und ebensolche Fadenrollen wurden 1273 auch in den sizilianischen Burgen verwahrt, wobei die Armbrust häufig als Bestimmung angegeben ist⁶¹⁰. Und wie könnte es anders sein, kauften auch die Grafen von Tirol in den 1290er Jahren Faden und Wachs für Armbruste.⁶¹¹ Einwachsen macht die Sehne unempfindlicher gegen Feuchtigkeit.⁶¹² Nikolaos Mesarites († nach 1216) hebt 1208 die Armbrustsehne der ostmediterranen Piraten hervor, da sie aus dicht gedrehten Leinenfäden bestehe und nicht wie für Handbogen üblich aus Tiersehnen vgl. Kap. 2.2.1.⁶¹³ Die Ordnung der venezianischen Armbrustmacher legte hingegen unter Strafe fest, dass nur gesponnener Hanf von bester Qualität zu Armbrustsehnen verarbeitet werden durfte und eben kein Flachs.⁶¹⁴ Auch in einer französischen Rechnung von 1296 und in den Rechnungsbüchern von Siena (IT) wird explizit Hanf

⁵⁹⁶ Dokumente zur Geschichte der Kastellbauten Kaiser Friedrichs II. und Karls I. von Anjou, Nr. 1811 f., S. 209–218.

⁵⁹⁷ Dokumente zur Geschichte der Kastellbauten Kaiser Friedrichs II. und Karls I. von Anjou, Nr. 1811, S. 210: [...] *balistam unam cornuam de uno pede cum cordis duabus* [...].

⁵⁹⁸ Dokumente zur Geschichte der Kastellbauten Kaiser Friedrichs II. und Karls I. von Anjou, Nr. 1811, S. 210: [...] *cordas de cannape duodecim, quarum due sunt grosse et alie de crossiori* [...].

⁵⁹⁹ Regestum Senense, Nr. 1009, S. 449.

⁶⁰⁰ Dokumente zur Geschichte der Kastellbauten Kaiser Friedrichs II. und Karls I. von Anjou, Nr. 1812, S. 217: [...] *balistam de cornu de torno unam, que fracta est in loco ubi ponitur corda et non potest tendi* [...].

⁶⁰¹ Schon der Byzantinische Konstantinos de Cer beschrieb um 950 an Bord eines Kriegsschiffs 20 *toxobalistra* (τοξοβαλίστρα) mit geflochtenen oder seidenen Sehnen (Huuri 1941, 74. – Kolias 1988, 244). – Laking 1920b, 134.

⁶⁰² Sternberg 1885, 48.

⁶⁰³ Gaston Phébus, *Livre de chasse*, c. 71, S. 269: *La corde doit estre de soye, qar on la puet fere plus gresle que d'autre chose, et aussi elle est plus forte et dure plus que de chanvre ne de fil, et donne plus syglant et grant coup*.

⁶⁰⁴ Vgl. zu zahlreichen Versuchen und Berechnungen auch moderner Sehnenmaterialien Franken-Stellamans 2009b.

⁶⁰⁵ Serdon 2005, 209 f.

⁶⁰⁶ Vgl. De Luca/Farinelli 2002, 463 Anm. 71.

⁶⁰⁷ Blackmore 1971, 181.

⁶⁰⁸ Soldes et dépenses militaires payées à Paris, S. 179: *Pro filo et pro cera ad cordas*, XX s.

⁶⁰⁹ *Rationarium rubeum* (Archives des Bouches-du-Rhône, B. 1501, fol. 61 und 39) zitiert nach Blancard 1868, 387 Anm. 1.

⁶¹⁰ Dokumente zur Geschichte der Kastellbauten Kaiser Friedrichs II. und Karls I. von Anjou, Nr. 1811, S. 210: [...] *globus viginti duos de filo pro balistis* [...]. Ebd. S. 211: [...] *globus de filo triginta quinque* [...]. Ebd. S. 212: [...] *due de filo pro balistis* [...]. Ebd. S. 214: [...] *globus de filo quadraginta pro faciendis cordis balistarum* [...]. Ebd. Nr. 1812, S. 215: [...] *globus de filo pro balistis putridos viginti septem* [...]. Ebd. S. 216: [...] *globos fili de cannape ad faciendas cordas ad balistas novem* [...].

⁶¹¹ Die älteren Tiroler Rechnungsbücher 2, D/104, S. 173: *filis ad balistas*; D/132, S. 195: *cera ad balistas*; E/155, S. 378: *Item pro cera et filis ad balistas et terra rubea lb 1*. Die rote Erde muss nicht zwingend auch für die Armbruste genutzt worden sein.

⁶¹² Vgl. Pope 1962, 35 f.

⁶¹³ Kolias 1988, 248; 251.

⁶¹⁴ Capitulare de Balestaris, § 11, S. 175.



Abb. 38: Geflochtene Schutzwände für Schützen und Schleuderer im *Liber ad honorem Augusti*, 1195–1197 (Bern, Burgerbibliothek, Codex 120 II, fol. 111r).

für Armbrustsehnern aufgeführt.⁶¹⁵ *Flemisch garn* oder Hanf werden auch im Spätmittelalter weiter verwendet.⁶¹⁶ Die Hilfssehnern selbst waren zumindest 1326/1327 aus grobem Faden hergestellt.⁶¹⁷

Die Sehnern waren als Verschleißteile ein besonderer Schwachpunkt und mussten regelmäßig ausgetauscht werden. HARMUTH schätzte, dass dies nach etwa 200 Schuss der Fall war.⁶¹⁸ Zumindest wurden drei königliche Armbrustmacher 1236 beauftragt, die Armbrüste im königlich englischen Magazin auf ihre Funktionsfähigkeit zu prüfen und dabei ein besonderes Augenmerk auf die Sehnern zu haben.⁶¹⁹

⁶¹⁵ C'est compte Jehan Arronde et Michiel de Navarre, S. 321: *Item. Pour femele de chanvre pour fere cordas à arbalestes pesant XIIIC.LIIII lb. qui coustend LXI lb. XV s. 1 d.* Libro della Biccherna dell'Anno 1230, S. 71: [...] *pro canape filata pro faciendis cordis balestrorum*. Ebd., S. 143: [...] *in canapettis pro ligandis balistis Comunis*. Zu den Exzerpten aus den Rechnungsbüchern der Stadt Siena (IT) vgl. De Luca/Farinelli 2002, 459 f. mit Anm. 36 f.: Hier auch ist einmalig die Nennung von *pro filandis duabus dodecinis lini pro cordis balistarum* zu finden.

⁶¹⁶ Vgl. Rathgen 1928, 655. – Ekdahl 1992, 24 f. – Nowakowski 1994, 97. – Serdon 2005, 209.

⁶¹⁷ Blackmore 1971, 361 Anm. 29. Vgl. außerdem Payne-Gallwey 1903, 114 Anm. 1.

⁶¹⁸ Harmuth 1986, 147.

⁶¹⁹ Bachrach 2003b, 173 f.; 179.

2.2.11 Setzschilde und Pavesen

Schon kurz nach der Belagerung von Châlus (FR) berichtete Radulphus von Coggeshall († um 1228), dass dort ein quadratischer Schild vor den verwundeten König Richard Löwenherz († 1199) gestellt wurde.⁶²⁰ Schon in den Feldzügen zuvor war es für den englischen König offenbar üblich gewesen, nur mit einem eingenähten Ringpanzerhemd und einem Eisenhut geschützt an die feindlichen Mauern heranzutreten. Als zusätzlichen Schutz ließ er starke, dicke und breite Schilde vor sich tragen, wie eine Tür. So zumindest berichtet es die kurz nach 1226 fertiggestellte Lebensgeschichte Guillaumes le Maréchal († 1219) im Rahmen der Berichte über die Belagerung von Nottingham (GB) im März 1194.⁶²¹ Bereits im Jahrzehnt zuvor hatte Murdâ b. 'Alî b. Murdâ aṭ-Ṭarsûsî in der Beschreibung eines arabischen Zugkrafthebelwurfgeschützes eine Fangvorrichtung zum

⁶²⁰ Radulphi de Coggeshall Chronicon Anglicanum, ad a. 1199, S. 95: [...] *dum rex se non satis incurvaret sub quadrato scuto quod ante eum præferebatur*. Zum Zeitpunkt der Niederschrift der Textstelle vgl. Powicke 1906, 292–295 und Carpenter 1998, 1211–1218.

⁶²¹ L'Histoire de Guillaume le Maréchal, Vers 10198–10204, S. 3: *Un gazigan tant solement/ 'Vesti, quer molt 'Faveit en us,/ É un chapel de fer sanz plus/ En sa teste, e fist prendre targes/ 'Fortes e espesses e larges./ Maint porteur devant lui porte/ Tant qu[e] il vint devant la porte*. Zum *gazerant/kazāghand* vgl. Blair/Tarassuk 1982, 294 f. und Nicolle 1995, 305.

Schutz der Zugmannschaft angeführt, wahrscheinlich gegen feindlichen Beschuss.⁶²² Auch Guillaume le Breton († 1226) hat in seiner *Philippide* eine „*parma*“ aus breiten Brettern und bedeckt mit siebenfachem Fell oder Rohhaut erwähnt, unter dessen Deckung Schützen agieren konnten.⁶²³ Ob auch unter den großen oder langen Schilden in den Inventaren Guys II. de Dampierre († 1216) von 1213 eine Art Setzschild zu verstehen ist, nur weil sie explizit von den kleinen unterschieden werden, ist nicht zu klären.⁶²⁴ Vielleicht waren auch die schon im 12. Jahrhundert als *targie* aufgeführten Schilde Vorläufer der Setzschilde.⁶²⁵ Einen gewissen Schutz werden auch die wie auch immer ausgeführten, im Boden fixierten Flechtwerzkäune geboten haben, wie man sie im *Liber ad honorem Augusti*⁶²⁶ erkennen könnte, um der Mannschaft eines Katapultes Deckung zu bieten vgl. Abb. 38. Auch wenn sie vielleicht nicht jeden Bolzen abhielten, so war schon der Sichtschutz nicht zu unterschätzen, da der Gegner nicht wusste, wo sich jemand hinter dem Zaun befand.

Sicher wird die Ansprache spätestens 1241, als der römische König Konrad IV. († 1254) beim Hoftag in Esslingen am Neckar im Kampf gegen die Mongolen befahl, zum einen Armbrustschützen bereitzuhalten und zum anderen den Besitz eines Schildes, der „*setzischilt*“ genannt wird – zumindest für jene mit einem Einkommen von drei Mark.⁶²⁷ Ein direkter

Zusammenhang zwischen Schütze und Schild geht aus dem Text nicht hervor. Im Einsatz gegen die berittenen Bogenschützen der Mongolen konnten die offenbar nicht günstigen Setzschilde auch anderen Fußsoldaten Schutz bieten. Schon 933, also vor dem breiten Aufkommen der Armbrust, hatte König Heinrich I. († 936) im Kampf gegen die Ungarn seinen Krieger die Handhabung ihres jeweiligen Schildes zur Deckung gegen die berittenen Bogenschützen nahegelegt, so Luitprand von Cremona († vermutlich 972)⁶²⁸. Da aber die Armbrustschützen von Konrad IV. als einzige Einheit hervorgehoben werden und während ihrer Spannphase sonst ungeschützt wären, scheint der Zusammenhang plausibel. Allerdings konnten rechteckige Schilde etwa in Italien auch oder vor allem von Fußtruppen genutzt werden.⁶²⁹ Nach der lombardischen Stadt Pavia (IT) als „*pavisia*“ bezeichnet⁶³⁰ werden die Schilde im Inventar einiger sizilianischer Burgen aus dem Jahr 1273.⁶³¹ Der Name Pavese scheint sich erst in diesen Jahrzehnten durchzusetzen.⁶³² Zuvor und auch noch danach bedienten sich die Autoren zahlreicher Termini, wie sie schon in den *Etymologiarum sive originum libri XX* des Isidor von Sevilla († 636) erläutert wurden.⁶³³ Die Worte werden aber derart uneinheitlich genutzt, dass Isidors klare Abgrenzung in Größen und Formen („*clipeus*“ = großer Infanterieschild; „*scutum*“ = langer Reiterschild; „*parma*“ = kleiner Rundschild) nicht mehr auf das hohe Mittelalter übertragbar ist.⁶³⁴ Deutlicher wird die Deckung der Armbrustschützen durch Schilde im *Llibre dels fets del rei en Jaume* geschildert, der Autobiografie König Jaimes I. von Aragón († 1276): Bei der Belagerung von Borriana (ES) 1233 setzte er dem späteren Bericht zufolge Schilde („*escuts*“)

⁶²² Chevedden et al. 2000, 445. In Cahens Übersetzung (1947, 141) klingt es so, als solle die Schutzvorrichtung gegen das eigene Geschütz dienen.

⁶²³ Guillaume le Breton, Philippidos, l. 7 Vers 679–684, S. 203: *Utque magis reliquos animet, pugnantibus ipse Rex immixtus erat galeatus in agmine primo / Quotidie nunc hos, nunc illos gnaviter hortans, / Usque super fossas veniens, parmamque sagittis / Et jaculis opponebat, que tempora circum / Sibila crebra dabant, et in egide fixarigebant.* – Ebd. l. 10 Vers 168–186, S. 288: *Hunc precedebat cum parma garcio, sub qua / Nil sibi formidans obsessos damnificabat / Assidue, poterat nec ab illis damnificari, / Asseribus latis dum parma protegit ipsum, / Quam nexu taurina tegit septem plice pellis. / Poncius e castro; balista armatus et arcu, / Contemplatur eum, miramque subinvenit artem. / Texit in occulto tenui sub tegmine byssi / Funiculum, quem nec facie quis rumpere possit, / Et, quod mira magis res est, comprehendere visu. / Tunc humili nodo studet inde ligare sagittam, / Unit ubi duplex capiti se penna cavato; / Et ne successu frustretur dextra cupito, / Si volet incassum cum toto fune sagitta, Se prope funiculi caput unum in stipite nodat, / Cum reliquo in parmam pennata volavit arundo. / Poncius herentem lino parmam atque sagitte / Dum retrahit, puero parmam in fossata secuto / Nescius existit inopine occasio mortis.* Vgl. Hewitt 1860b, 29. Die siebenfache Bespannung mit Leder könnte als literarisches Zitat aus antiken Texten übernommen worden sein, wo diese häufiger auftreten (vgl. Georges 1918, 2611).

⁶²⁴ Les registres de Philippe Auguste, carte diverse 74, S. 519: *VIII parvas targas et IIII magnas.* Ebd. carte diverse 75, S. 519: *X scuta longue, et II targas.*

⁶²⁵ So Hardy/Strickland 2005, 134.

⁶²⁶ Petrus de Ebulo, *Liber ad honorem Augusti*, fol. 111r.

⁶²⁷ Conradi IV. constitutiones, Nr. 335, S. 445 Z. 18; 21: *Habeant balistarios. [...] Item habens tres marcas in redditibus habeat scutum quod dicitur setzischilt.* Vgl. dazu Denkstein 1964, 184 f.

⁶²⁸ Livdprandi Cremonensis Antapodosis, l. 2 c. 31, S. 48 Z. 567–754: *Dederat rex Heinricus suis ante belli inchoationem huiusmodi sapiens ac salubre consilium: „Cum ad Martis ludum coeperitis properare, nemo sotium velotiori, quamquam habeat, temptet equo praeire; verum clipeis altrinsecus operi primos super scuta sagittarum ictus recipite, deinde cursu rapido impetuque vehementissimo super eos irruite, quatinus non prius vobis secundo sagittarum possint ictus emittere, quoad vestrorum sibi armorum sentiant vulnera pervenisse.“*

⁶²⁹ Vgl. etwa Denkstein 1964, 172 und die Wandgemälde des 14. Jahrhunderts der Arenakapelle in Pavia, in der Burg von Avio und im Palazzo Pubblico Siena.

⁶³⁰ Siehe zur Diskussion und Forschungsgeschichte Denkstein 1964, 152–156.

⁶³¹ Dokumente zur Geschichte der Kastellbauten Kaiser Friedrichs II. und Karls I. von Anjou, Nr. 1812, S. 215: [...] *pavisia depicta decem* [...]. Ebd. S. 216: [...] *in castro Licate pavisia undecim sine guarnimentis eorum de quibus sunt tria modici valoris* [...]. Ebd. S. 217: [...] *pavisium unum* [...].

⁶³² Gibson 1978, 24 f. Der Hinweis auf eine Erwähnung 1229 bei Denkstein 1964, 156 stammt laut Du Cange 1883–1887, Band 6, 223 aus dem Jahr 1299.

⁶³³ Isidori Hispalensis episcopi *Etymologiarum sive Originum libri XX* l. 18 c. 12. Siehe auch DeVries 2007, 98.

⁶³⁴ Ebenso Denkstein 1964, 174.



Abb. 39: Zwei leicht gewölbte Setzschilder aus Erfurt. Der linke Schild ist $171,45 \times 73,03$ cm groß und wiegt 22,23 kg. Der rechte Schild hat eine Fläche von $176,53 \times 82,55$ cm und wiegt 22,68 kg. Beide bestehen wahrscheinlich aus nur einem Holzbrett, welches mit Schweinsleder bezogen und bemalt wurde, 14. Jahrhundert (heute New York, Metropolitan Museum of Art, Inv.-Nr. 22.164.1 (links) und 22.148 (rechts)).

ein, um Armbrustschützen vor feindlichem Beschuss zu schützen.⁶³⁵ In einem militärischen Statut der Stadt Florenz (IT) von 1259, dem sogenannten *Libro detto di Montaperti*, wird bei Strafe festgelegt, dass Reiter über einen Schild („*scutum sive targiam*“) oder – wörtlich – eine eckige Tafel („*tabolaccium anglum*“) und Fußtruppen über Schilde oder große Tafeln („*tabolaccium magnum*“) verfügen sollten.⁶³⁶ DENKSTEIN gab zu bedenken, dass mit dem grammatikalisch falschen „*anglum*“ sowohl ‚eckig‘ als auch ‚englisch‘ gemeint sein könne.⁶³⁷ In diesem Fall lässt sich jedoch die rechteckige Form auch mit dem Terminus der Tafel gut in Einklang bringen.⁶³⁸ Die Pavesenträger („*pavesarii*“), so eine Ergänzung des Folgejahres, sollten im Marsch vorne bei den Armbrust- und Bogenschützen einsatzbereit marschieren.⁶³⁹ Über den Fall von Akkon (IL) 1291 wurde wenig später berichtet, dass die angreifenden Sarazenen im Schutze betont großer Schilde („*clipeis*“) versuchten, die Mauer zu untergraben. Diese Schilde wurden von speziellen Trägern manövriert, sodass Armbrustschützen je zwischen zweien hindurch schießen konnten.⁶⁴⁰ Das spricht auch dafür, dass die Schilde noch nicht über Schießschlitze

verfügten. Schilde für Armbrustschützen setzten sich im Allgemeinen jedoch erst im 14. Jahrhundert durch⁶⁴¹ und so erfasste das Inventar des Arsenal zu Venedig (IT) im Jahr 1314 neben insgesamt 1121 Armbrustern 246 „*Pavesi de S. Marco*“, wovon ein Teil der Reparatur bedurfte.⁶⁴² Spätestens aus dem 14. Jahrhundert sind dann auch erste Originale aus Erfurt erhalten vgl. Abb. 39.⁶⁴³ Ihre jeweilige Größe und Masse von über 20 kg sowie die zahlreichen Einschlaglöcher von schweren Armbrustbolzen und möglicherweise auch von Kugeln aus frühen Feuerwaffen aber auch von Nahkampfspuren lassen an eine Verwendung im Zusammenhang mit Schützen denken. Ab der zweiten Jahrhunderthälfte gib es dann auch zahlreiche Abbildungen, auf denen hinter teils selbststehenden Rechteckschilden Armbruster beim Spannen oder Zielen zu erkennen sind.⁶⁴⁴ Auch noch im 15. Jahrhundert wurden Pavesen regelmäßig ins Feld geführt, bis sie gegen die Feuerwaffen des 16. Jahrhunderts an Bedeutung verloren.⁶⁴⁵ Versuche mit Nachbauten kräftiger Stahlbogenarmbruste des frühen 16. Jahrhunderts haben gezeigt, dass man hinter einer 20 m entfernt stehenden, nachgebauten Pavese sicher gewesen wäre. Lediglich eine Spitze schaute wenige Zentimeter auf der Rückseite heraus.⁶⁴⁶

⁶³⁵ Llibre dels fets del rei en Jaume, c. 155, S. 147 f: *Jo no fui anch en esta frontera, e sembla'm que aquests sarraïns saben d'armes e que són molt maestres; e les armes an .I. costum: que manera és de luytar, que ab la manya que hom li parará, si l'altrea-l sap bé desaparar, que-l derrocará: e aquests <seran> nostres, no han sinó les lances, e els sarraïns han lançes e balestes, e correm meylor que ells. Mas jo us diré con los talarem, que no u poran deffendre: metam .XX. cavals armats en aquela carrera dessús, e altres .XX. en aquela carrera dejús e lliurem los escuts als escuders, e ls balesters vinguen a les espatlles dels escudats, e ls taladors ab dos dels balesters.* Vgl. Hardy/Strickland 2005, 134.

⁶³⁶ Codicetto militare, S. 357: *Item quod quilibet habens equum pro Commune Florentiae tam civitatis quam comitatus florentini teneatur et debeat portare et habere in praesenti exercitu sellam ad dextrarium, covertas equi, panceriam sive asbergum, caligas sive stivelettos de ferro. Cappellum de acciario, lamerias vel coraczas, lanceam, scutum sive targiam vel tabolaccium anglum. [...] Item quilibet pedes civitalis Florentiae teneatur et debeat portare et habere in presenti exercitu panceriam sive corictum cum manicis ferreis aut manicis ferreas cum coraczinis, cappellum de acciario vel cervelleriam, gorgieriam sive collare de ferro, lanceam, scutum sive tabolaccium magnum.*

⁶³⁷ Denkstein 1964, 163; 174.

⁶³⁸ Anders Denkstein 1964, 167; 174.

⁶³⁹ Segnito al Codicetto militare, S. 359: *Item quod pavenses portentur ita quod semper sint retro et justa schieras balistariorum et quod officiales super pavensibus constitutiprocurent ita quod portentur ut dictum est.* Dazu Denkstein 1964, 164 f.

⁶⁴⁰ Excidium Aconis, l. 2 c. 8, S. 81 f. Z. 473–489: *Qui autem in propugnaculis menium erant defensores, defensionis arte mirabili muros et portas viriliter defendebant, cum quarellorum emissionem multa congressores repellendo, quibus suis cum clipeis suebantur, et saxorum fusione super iam ad muri radicem applicantes ut bufones, suis sub clipeis cassabantur. Sed ad muri fracturam confluit multitudo gravissima perfidorum, cuius constructe fuerant acies centum et quinquaginta bellatorum, qualibet ducentos continente. Quarum prima secundam, tertia quartam protegebat, quinta sextam, septima octavam tuebatur, sed nona decimam operiebat, que omnes quinque acies pares baleariorum, exeuntes et sequentes*

impares, tegebantur. Erant ergo balearii omnes mille, qui tempore suo quadrellos per inter duos clipeos ad struis defensores emittebant, ut eam sui possent contingere suis cum instrumentis ad ruendum. Ebd. S. 82 f. Z. 494–502: *Christianos vero sustinentes Sarracenos magis propinquari, a qualibet balista vertiginali trinos simul quarrellos cesim in primam aciem emisserunt, qui transeuntes clipeos e perfidorum baleariis multos et clipeorum portioribus quamplures cum clipeis consutos interfecerunt, et ipsis sic dispersis cum bipedilibus et communibus baleis quarellorum multitudinem emittentes, eorum quamplures nin protectos quarellis medios transsuebant.*

⁶⁴¹ Vgl. Köhler 1887, 100 f.; 114. – Boeheim 1890, 405. – Denkstein 1964, 175–194. – Gibson 1978, 25. – De Luca/Farinelli 2002, 462. – DeVries 2007. Außerdem Das grosse Ämterbuch des Deutschen Ordens, S. 45 Z. 23; 62 Z. 31; 118 Z. 33; 119 Z. 37; 148 Z. 26; 349 Z. 29; 359 Z. 28.

⁶⁴² Note des armes existant à l'Arsenal de Venise en 1314, S. 566.

⁶⁴³ Zu den ältesten gehören die Setzschilde aus Erfurt, die heute im dortigen Stadtmuseum, im dortigen Angermuseum, im Deutschen Historischen Museum in Berlin (Inv.-Nr. w 5342; w 5343; vgl. Denkstein 1964, 185 f., Fig. 22 f. – Kat. Herne 2010, 428 Kat.-Nr. I 12 (D. Breiding). – Kat. Berlin 2015, 32 f.), im Germanischen Nationalmuseum Nürnberg (Inv.-Nr. W1701 und W3086), im Residenzschloss Dresden (Rüstkammer, Inv.-Nr. N 8) und im Metropolitan Museum of Art in New York (Inv.-Nr. 22.164.1 und 22.148, vgl. Dean 1923) ausgestellt sind.

⁶⁴⁴ Paris, Bibliothèque nationale de France, Ms Français 12565, fol. 47r. – Paris, Bibliothèque nationale de France, Ms Français 312, fol. 118v. – London, British Library, Ms Royal 20 C VII, fol. 24v. (Porter 2018, 94) – Lucca, Archivio di Stato, MS.107, fol. 275r; 430r. Aus dem 15. Jahrhundert: Amiens, Bibliothèque Municipale, MS.483, fol. 46v. – London, British Museum, Cotton Julius E. IV, art. 6, fol. 19r (vgl. Harmuth 1986, 48 Abb. 35). – Wien, Österreichische Nationalbibliothek, Cod 3062, fol. 147v (vgl. Breiding 2013a, 6 Fig. 4). – Zürich Zentralbibliothek, Rh. hist. 33b, fol. 99v.

⁶⁴⁵ Vgl. Lison/Sensfelder 2010, 61–66.

⁶⁴⁶ Lison/Sensfelder 2010, 69–75.

2.3 ARMBRUSTMACHER

Da Informationen zu Produktion und Handel fast ausschließlich dem pragmatischen Schriftgut zu entnehmen sind, setzt das Wissen um diesen Bereich für den Historiker erst um 1200 ein vgl. Kap. 5.1. Den früh angelegten Sammlungen an Verwaltungszeugnissen ist es zu verdanken, dass in England für das gesamte 13. Jahrhundert präzises Quellenmaterial für die königliche Waffenproduktion zur Verfügung steht. Die dortige Produktion von Armbrusten in königlichem Auftrag lässt sich somit seit 1204 nachweisen⁶⁴⁷, von zwei Einzelnotizen der Jahre 1190 und 1202 abgesehen⁶⁴⁸. Zuvor hatte man die fertigen Waffen offensichtlich aus Genua (IT) bezogen.⁶⁴⁹ Während die Handwerker im ersten Viertel des 13. Jahrhunderts wie die Schützen selbst als „*balistarius*“ bezeichnet wurden, setzte sich ab der Jahrhundertmitte der Begriff „*atilliator*“ durch.⁶⁵⁰ Dort, am englischen Königshof, lag die Fertigung der Armbruste in der Hand namentlich bekannter Spezialisten, die nicht selten aus dem Ausland kamen, wie aus den zeitgenössischen Beinamen hervorgeht: Petrus Saracenus (der Sarazene), Benedict Maurus (der Maure), John aus Valencia, James aus Toulouse, Hugh Picard, Thomas de Sancto Sepulchro, Henry le Tyeys (der Deutsche), Lambert de Cassel, Gerard de la Barre, Peter de Limoges, Nicholas de Limes, John le Graunt, William und Peter de Azay, Roger de Haya, Andrew de Pampelon, Luce Hispaniens, Philippus Britoni.⁶⁵¹ Auch für Kaiser Friedrich II. († 1250) arbeitete 1240 ein Simon von Syrien als *balistario*.⁶⁵² Als sich 1275 die Armbrustmacher von Genua eine Ordnung gaben, war die Technik längst heimisch geworden und so scheinen die dort namentlich Genannten doch weitestgehend aus Norditalien zu stammen.⁶⁵³

Für den ersten und anfangs wichtigsten englischen Armbrustmacher Peter den Sarazenen ist auftragsgebunden ein täglicher Lohn von neun Denaren

einschließlich bezahlter Feiertage, sowie wertvolle Kleidergeschenke und 1215 die Einkünfte einer königlichen Mühle überliefert. Sein Nachfolger Roger bekam an manchen Tagen bis zu 12 Denare (saisonabhängig das Drei- bis Fünffache eines Maurermeisters ohne bezahlte Feiertage), während die untergeordneten Handwerker Peters und Rogers weit weniger Lohn erwarben.⁶⁵⁴ Peter der Sarazene wurde früher herangezogen, um die Übernahme des Kompositbogens während der Kreuzzüge von den Muslimen zu erklären.⁶⁵⁵ Tatsächlich lassen sich Gruppen sarazenischer Bogenschützen als Söldner nach dem dritten Kreuzzug (1189–1192) an der Kanalküste nachweisen.⁶⁵⁶ PATERSON hat aber darauf hingewiesen, dass die orientalischen Kompositbogen einem gänzlich anderen Aufbau folgen, als die aus dem Spätmittelalter untersuchten europäischen Armbrustbogen vgl. auch Kap. 2.2.2 und 4.1.⁶⁵⁷ Trotzdem ist die mutmaßlich arabische Herkunft Peters zeitlich gemeinsam mit dem Aufkommen der europäischen Hornkompositbogen sicher kein Zufall. Denn auch der Umgang mit den Materialien oder die Überführung der Technologien setzt gewisse Erfahrungen voraus. Außerdem wurde in Betracht gezogen, Peter könnte gemeinsam mit Benedikt dem Mohren für die Einführung der Winde verantwortlich sein.⁶⁵⁸ Dagegen spricht jedoch deren deutlich frühere Erwähnung in Frankreich vgl. Kap. 2.2.3.

Auch drei Bolzenmacher, Denis, Philip und Thomas, können unter König John I. von England († 1216) im königlichen Dienst ausgemacht werden, selbst Schmiede waren auf die Geschosspitzen spezialisiert, von privaten Produzenten ganz zu schweigen.⁶⁵⁹ Auch Johns Nachfolger König Henry III. († 1272) beschäftigte viele Bolzenmacher, darunter allein 13 Schmiedemeister; Pfeilmacher und Gehilfen nicht mitgerechnet.⁶⁶⁰ In militärisch brisanten Tagen konnte sämtlichen Schmieden einer Stadt angeordnet werden, Tag und Nacht für den König Armbrustbolzen zu produzieren, so geschehen etwa 1224 bedingt durch die Belagerung

⁶⁴⁷ Bachrach 2003a, 83–85. – Bachrach 2003b, 170 f. – Bachrach 2004, 104.

⁶⁴⁸ Bachrach 2003a, 82 f.

⁶⁴⁹ Bachrach 2003a, 81 f. – Bachrach 2003b, 170.

⁶⁵⁰ Bachrach 2003b, 171 f.

⁶⁵¹ Vgl. Blackmore 1971, 180. – Bachrach 2003a, 84. – Bachrach 2003b, 171; 174; 179 f.

⁶⁵² Cenni 1999, 47. – Richter 2012, 120.

⁶⁵³ Vgl. Capitoli della Corporazione dei balestrieri.

⁶⁵⁴ Bachrach 2003a, 85 f. – Bachrach 2003b, 181–190.

⁶⁵⁵ Payne-Gallwey 1903, 62. – Alm 1947 (in transl. 2001), 18 f.

⁶⁵⁶ Hardy/Strickland 2005, 109.

⁶⁵⁷ Paterson 1990, 69 f.

⁶⁵⁸ Bachrach 2004, 117.

⁶⁵⁹ Bachrach 2012a, 247.

⁶⁶⁰ Bachrach 2012a, 249.

von Bedford Castle (GB).⁶⁶¹ Allein die Bolzenherstellung in England lag noch zu Zeiten König Johns bei um die 200.000 pro Jahr.⁶⁶² Ein Jahrzehnt später wurde die Familie Malemort im Wald von Dean (GB) zum königlichen Bolzenproduzenten und stellte zwischen 1223 und 1293 knapp eine Million Bolzen her⁶⁶³, wobei die Tagesproduktion bei 100 bis 200 Stück pro Familienmitglied lag⁶⁶⁴. 1235 sollte der Constable von St. Briavels (GB) diesem königlichen Bolzenmacher ein Haus, Eisen, Holzkohle, Schmalz, Kleie, Holz, einen Schleifstein und Fässer zur Verfügung stellen, damit dieser in St. Briavels Bolzen herstellen könne.⁶⁶⁵ Auch sechs Jahre später wurden für ihn viele der Utensilien verlangt sowie zusätzlich Fett und Federn.⁶⁶⁶ Aus diesen und weiteren Nennungen von Schmieden geht hervor, dass die Bolzenmacher in St. Briavels auch die Bolzen spitzen fertigten.⁶⁶⁷ Der hohe Bedarf an Schleifsteinen⁶⁶⁸ könnte darauf hindeuten, dass die Bolzen oder deren Spitzen geschliffen wurden. König Edward I. von England († 1307) privatisierte und dezentralisierte die Bolzenproduktion und verlegte diese in die königlichen Burgen und Garnisonen in Frontnähe.⁶⁶⁹ Dieser Prozess lässt sich auch für die Armbrustmacher selbst feststellen. Vor allem in der zweiten Hälfte des 13. Jahrhunderts blühte in diesem Sektor ein privates Gewerbe auf.⁶⁷⁰ Im Königreich Aragón scheint die Bolzenherstellung 1272 in städtischer Produktion stattgefunden zu haben. Dies geht aus einer Urkunde Königs Jaime el Conquistador († 1276) hervor, der im besagten Jahr insgesamt 100.000 Bolzen anforderte und für jede Stadt festsetzte, wie viele Bolzen sie zu stellen hatte, wobei sich die Werte zwischen 3.000 und 20.000 bewegten.⁶⁷¹

Eine gute Quellenlage bieten die schon des Öfteren herangezogenen Rechnungsbücher der toskanischen Stadt Siena (IT). Anhand des Rechnungsbuches von 1230 lassen sich exemplarisch die Produktionsverhältnisse ableiten. So ist erkennbar, dass die Stadt einerseits Halbfabrikate erwarb, andererseits auch fertige Geschosse bezog. Die Kommune kaufte nachweislich zehntausende von Bolzenschäften („*astarum quadrellorum*“) von den Gießern („*fusariis*“) Maffeo und

Ildibrandino sowie von Bonogratie Rustichelli.⁶⁷² In einem Fall sind sogar noch die vorhergehenden Schritte erfasst, wenn nämlich Holz für die Fertigung von Schäften *ad tornum* unter den Ausgaben zu finden ist. Der darauffolgende Eintrag nennt die Vergütung zweier Meister („*magistris*“), welche einen Tag lang die Schäfte herauspalteten.⁶⁷³ Ergänzend dazu wurden die unzähligen Bolzeneisen („*ferris quadrellorum*“) erwartungsgemäß zumeist von Schmieden („*faber*“) angeboten.⁶⁷⁴ Im Fall eines Schmiedes mit dem interessanten, aber nicht überraschenden Namen Saracinus wird gelegentlich betont, er habe die Bolzeneisen aus städtischem Eisen aber in eigenen Kohlen hergestellt.⁶⁷⁵ Der Schmied bekam also einen Teil des Materials gestellt und wurde nur für seine Arbeit bezahlt. Auch Federn zum Befiedern der Bolzen („*pennis pro inpennandis quadrellis*“) wurden zweimal angekauft⁶⁷⁶ und gelegentlich wurden Männer dafür bezahlt, tausende von Bolzenschäften mit Eisen und/oder Federn zu versehen („*pro ferrandis*“, „*pro inpennandis*“).⁶⁷⁷ Auch die dafür notwendige Schnur findet sich in dem Ausgabenverzeichnis.⁶⁷⁸ Manche Personen scheinen sogar an mehreren Prozessen beteiligt gewesen zu sein. So wurde ein Guidotto de Navara für 100 Schäfte mit und 100 ohne Spitzen bezahlt sowie für die Befiederung von über 2.000 Schäften.⁶⁷⁹ Trotz dieser Arbeitsteilung wurden auch fertige Bolzen („*quadrellis*“)⁶⁸⁰ oder mit Eisen versehene Bolzen („*quadrellos ferratis*“)⁶⁸¹ von der Kommune bezogen. Wieder andere Bürger wurden letztlich dafür bezahlt, die Schäfte und Bolzen zum jeweiligen Einsatzort des städtischen Heeraufgebots zu bringen⁶⁸², um dort die Truppen und Söldner zu versorgen. Die Produktion an größeren Armbrusten reichte in Siena (IT) offenbar nicht aus, so dass man gezwungen war, diese bei anderen Städten nachzukaufen. Einem Orlando de Ruffa wurden dem Rechnungsbuch von 1230 zufolge 136 Pfund und

⁶⁷² Libro della Biccherna dell'Anno 1230, S. 54; 58; 63; 66; 70 f.; 77; 103; 114; 118; 135; 141.

⁶⁷³ Libro della Biccherna dell'Anno 1230, S. 122: *Item XXVIII. sol. Aveduto pro lignamine ex quo fieri fecimus astas quadrellorum ad tornum. Item IIII. sol. Patriconi quos solvit duobus magistris qui una die laboraverunt ad findendum dictas astas.*

⁶⁷⁴ Libro della Biccherna dell'Anno 1230, S. 72–76; 78; 80 f.; 84 f.; 87 f.; 90–99; 102 f.; 105; 107 f.; 117–119; 122; 124; 128; 130 f.; 135–137; 139.

⁶⁷⁵ Libro della Biccherna dell'Anno 1230, S. 69; 72; 112.

⁶⁷⁶ Libro della Biccherna dell'Anno 1230, S. 135.

⁶⁷⁷ Libro della Biccherna dell'Anno 1230, S. 65; 74; 76–79; 83; 86; 90; 115; 127 f.; 135; 139.

⁶⁷⁸ Libro della Biccherna dell'Anno 1230, S. 124: *Item IIII. den. Ugolino de Sancto Fiodono quos solvit in ligamine pro ligandis quadrellis.*

⁶⁷⁹ Libro della Biccherna dell'Anno 1230, S. 77.

⁶⁸⁰ Libro della Biccherna dell'Anno 1230, S. 65; 89; 92; 95; 97; 99; 101.

⁶⁸¹ Libro della Biccherna dell'Anno 1230, S. 60–62; 64; 66 f.; 72–74; 77–79; 86; 90; 93; 95; 104; 112; 139.

⁶⁸² Libro della Biccherna dell'Anno 1230, S. 57; 62 f.; 86; 94; 141.

⁶⁶¹ Bachrach 2012a, 248 f.

⁶⁶² Bachrach 2003a, 87.

⁶⁶³ Hart 1966, 272.

⁶⁶⁴ Hart 1966, 268. – Webb 1989, 54. – Bachrach 2012a, 249 f.

⁶⁶⁵ Hart 1966, 268. – Credland 1982, 16.

⁶⁶⁶ Credland 1982, 18.

⁶⁶⁷ Hart 1966 und Webb 1989.

⁶⁶⁸ Vgl. Webb 1989, 53 f.

⁶⁶⁹ Bachrach 2012a, 252–254.

⁶⁷⁰ Vgl. Bachrach 2012b, 5–14.

⁶⁷¹ Vgl. Burns 2004.

zwölf Denare erstattet, welche er in Genua (IT) für drei „*balistis ad tornum*“ und zehn „*balistis ad duos pedes*“ bezahlt hatte sowie für seine Ausgaben und Fahrtkosten.⁶⁸³ Diese Armbruste wurden vermutlich wenig später vom einheimischen Spezialisten Meister Piero Albertini neu eingebunden.⁶⁸⁴ Auch in Venedig wurden derartige Armbruste eingekauft⁶⁸⁵, welche dann von Meister Piero neu eingebunden wurden⁶⁸⁶.

Doch auch andernorts liegen bereits für das 13. Jahrhundert Namen und Verordnungen vor, die Auskünfte über die Herstellung von Armbrusten und Zubehör geben. In Paris etwa arbeiteten 1223 diverse Männer an Armbrustteilen, die sie an den König verkauften. Darunter waren auch ein „*Stephanus flecherius*“ und ein „*Richardus Saracinus*“.⁶⁸⁷ Eine venezianische Verordnung von 1290 setzte fest, dass auf jedem venezianischen Kriegsschiff egal welcher Größe, ein Mann unter der Mannschaft sein solle, der sich darauf verstehe, Sehnen, Abzüge und Nüsse („*cordas, clavem, et nucem*“) zu reparieren. Auf manchen Schiffen bekam er denselben Sold wie der Steuermann.⁶⁸⁸ Auch der Kommandant der Armbrustschützen auf aragonesischen Schiffen sollte laut einem Gesetz von 1258 in der Lage sein, Armbruste zu reparieren und seinen Leuten das Schnitzen und Befiedern von Bolzen beizubringen.⁶⁸⁹ Im Heer Alfons X. El Sabio von Kastilien († 1284) sollten laut seinem Gesetzbuch *Las Siete Partidas* einige

Armbrustschützen sein, die wissen, wie man Armbruste herstellt und repariert.⁶⁹⁰ Daraus wird ersichtlich, welche wichtige Rolle die Armbrust zu dieser Zeit eingenommen hat und wie weit verbreitet die Fähigkeit war, jene herzustellen oder zu reparieren. Dennoch scheinen es Spezialisten geblieben zu sein, denn die Inventare der sizilianischen Burgen aus dem Jahr 1273 verzeichnen zahlreiche Armbruste, bei denen Bogen oder Säulen gebrochen oder morsch waren beziehungsweise wo Sehnen oder Nüsse fehlten.⁶⁹¹ War ein Teil der Waffe zerbrochen, wurde er offenbar vom funktionsfähigen Teil getrennt aber weiter aufbewahrt. Das hat zur Folge, dass in den Inventaren immer wieder einzelne Säulen oder Bogen aufgezählt werden.⁶⁹² Sowohl einzelne Bogen als auch einzelne Säulen konnten von den Inventarschreibern ihrer Armbrustart zugeordnet werden⁶⁹³, müssen also unterscheidbar gewesen sein. Die wenigen Spezialisten fremder Herkunft, wie sie oben für England genannt wurden, hätten Ende des 13. Jahrhunderts nicht mehr ausgereicht, die Nachfrage zu bedienen. Dass manche Arbeitsschritte offenbar weder aufwendiges Gerät noch Routine erforderten, lässt sich an der oben bereits erwähnten Forderung Guicennans erkennen, dass der Jäger selbst mit der Armbrust umzugehen wisse und falls es nötig sei, eine Sehne und Pfeile herstellen könne.⁶⁹⁴

Aus dem 13. Jahrhundert liegen neben Inventaren erste städtische Verordnungen zum Armbrusthandwerk vor.⁶⁹⁵ Eine der ältesten stammt vom 13. Juni 1275 aus Straßburg (FR): Bürgermeister, Rat und Gemeinde von Straßburg verkünden, dass Bertholt Erlin auf ihre Kosten fünf kräftige Armbruste machen solle. Jede, die er darüber hinaus herstelle, müsse er zuerst der

⁶⁸³ Libro della Biccherna dell'Anno 1230, S. 119: *Item CXXXVI. libr. et XII. den Orlando de Ruffa quos solvit in tribus balistis ad tornum et decem balistis ad duos pedes quos emit et reduxit de Janua et pro expensis suis et vecturis et omnibus aliis expensis quas ideo fecit pro centum quadraginta libr. pisanorum novorum quos dicte baliste constiterant dictis expensis computatis.*

⁶⁸⁴ Libro della Biccherna dell'Anno 1230, S. 122: *Item XVI. sol. et IIII. den. Piero Albertini pro eius remuneratione quia ligavit tres balistas ad tornum et decem balistas ad pedem et pro rebus que emit et fieri fecit pro necessario dictarum balistarum.*

⁶⁸⁵ Libro della Biccherna dell'Anno 1230, S. 138: *Item CCXXVIII. libr. et VII. sol. Dietisalvi Guadagnoli quos solvit in triginta balistis ad duos pedes et quattuor balistis ad tornum quos emit apud Venetias pro Comuni.*

⁶⁸⁶ Libro della Biccherna dell'Anno 1230, S. 138: *Item XLII. sol. eidem Piero pro eius mercede pro ligandis triginta quattuor balistis quos Dietisalvi Guadagnoli emit Venetia.*

⁶⁸⁷ Soldes et dépenses militaires payées à Paris, S. 182. Dazu Audouin 1913, 102 f.

⁶⁸⁸ Arte dei Balestrieri, S. 393 Z. 6–13: *Item, quod quelibet navis, tarita et bançonus incaibatus teneatur habere unum hominem qui sciat aptare ballistas, silicet cordas, clavem et nucem, in pena librarum .x. patrono, et teneatur ipse homo aptare omnes ballistas dicte navis, et qualibet edomada teneatur videre et circare eas et ponere ad punctum. et teneatur iurare quod observabit predicta, sub pena librarum trium quociens contrafecerit; et computetur idem homo pro uno marinario navis.* Schon 1255 wurde für jedes venezianische Kriegsschiff ein Meister für die Armbruste (*unam maestram pro qualibet balista*) vorgeschrieben (Gli statuti marittimi veneziani fino al 1255, cap. XXVIII, S. 97–99). Dazu Lane 1970, 164 und Cenni 2004, 38.

⁶⁸⁹ Burns 2004, 162.

⁶⁹⁰ Burns 2004, 162 Anm. 6.

⁶⁹¹ Dokumente zur Geschichte der Kastellbauten Kaiser Friedrichs II. und Karls I. von Anjou, Nr. 1811 f., S. 209–218: Z. B. [...] *cum arco fracto* [...], [...] *sine cordis earum* [...], [...] *putridos et nullius valoris* [...] oder [...] *sine nuce et cordis* [...].

⁶⁹² Dokumente zur Geschichte der Kastellbauten Kaiser Friedrichs II. und Karls I. von Anjou, Nr. 1811 f., S. 210: [...] *arcus duobus sine tileriiis* [...].

⁶⁹³ Dokumente zur Geschichte der Kastellbauten Kaiser Friedrichs II. und Karls I. von Anjou, Nr. 1811, S. 212: [...] *arcum baliste de cornu ad duos pedes sine tilerio unum* [...]. [...] *arcus baliste de torno ad duos pedes fractos quattuor* [...] *arcus balistarum de cornu ad unum pedem duos* [...]. Ebd. S. 213: [...] *tileria quinque de balista unius pedis sine nucibus et clavibus* [...]. Ebd. Nr. 1812, S. 215: [...] *arcum unum de ligno de balista de duobus pedibus* [...]. Ebd. S. 216: [...] *arcum unum de cornu de balistis de torno* [...] *arcus septem de balistis de uno pede de fustis cum tileriiis tribus sine nucibus et clavibus* [...]. Ebd. S. 217: [...] *arcus balistarum novem de uno pede de cornu devastatos et quasi nullius valoris, teleria sex de uno pede fractos* [...].

⁶⁹⁴ Guicennans, De arte bersandi (3.), S. 26: *Item iuris est bersatori ut sciat facere lignum sagitte et quod cognoscat bene albalistam et sciat facere cordam unam, si necesse fuerit.*

⁶⁹⁵ Laut Burns 2004, 162 bestanden bereits 1257 Armbrustmachergilden in Barcelona und Mallorca.

Stadt zum Kauf anbieten. In keinem Fall dürfe er die Waffen an Feinde der Stadt verkaufen. Auch dürfe er im Urlaub nicht in die Dienste der Landesherren treten. Auf Kosten der Stadt solle er deren Armbruste reparieren. Auf Feldzügen der Stadt solle er auf deren Kosten mitfahren und bekäme zudem Material und was er zum Handwerk bräuchte von ihr gestellt. Außerdem bekäme er jährlich zwölf Pfund Pfennige aus der Stadtkasse sowie weitere Einkünfte.⁶⁹⁶ Auch aus dem Dienstvertrag einiger Armbrustmacher mit Erzbischof Balduin von Trier († 1354) aus dem Jahr 1346 geht hervor, dass diese gegen bescheidenen Lohn von bis zu maximal 30 goldenen Florentinern Pfennigen jährlich, je einen Satz Kleider und das nötige Eichenholz die bischöflichen Armbruste ohne Verzug und Arglist in Stand halten sollten.⁶⁹⁷

Eine weitere Ordnung liegt für Venedig (IT) vor und entstand in weiten Teilen vor 1278.⁶⁹⁸ Neben einigen technischen Anordnungen wie der Verwendung des Steinbockhorns (§ 1–4) stand vor allem die Ehrlichkeit im Vordergrund, die mit einem Eid auf das Evangelium versichert werden musste (§ 1). Im Sinne der Qualitätssicherung musste jede Armbrust mit dem Zeichen des Meisters versehen werden, der diese hergestellt oder repariert hatte (§ 6; 12; 19).⁶⁹⁹ Außerdem wurde das Reparieren einer „*balista bastarda*“ vgl. Kap. 2.2.2 verboten (§ 5). Um zu verhindern, dass die Waffen in falsche Hände gerieten, war der Verkauf auf dem Markt – also außerhalb der Werkstatt, wo Käufer und Ware kontrolliert werden konnten (§ 16) – ebenso untersagt (§ 23) wie die Abgabe von mehr als zwei Waffen an einen Kunden ohne vorherige Genehmigung (§ 20). Unter allen angedrohten Strafen war jene für den Verstoß gegen das letztgenannte Verbot die härteste, was deutlich macht, wie sehr man verhindern wollte, dass die Waffen an potentielle Gegner gerieten.⁷⁰⁰ Aus den einzelnen hier und in den vorigen Kapiteln aufgeführten Bestimmungen wird deutlich, dass Bogen und Säule

unabhängig voneinander zum Kauf angeboten werden konnten. Es ist anzunehmen, dass die Vereinheitlichung der Waffen derart fortgeschritten war, dass es auch möglich wurde, jede Säule mit jedem entsprechenden Bogen zu versehen vgl. oben. Man kann sicher davon ausgehen, dass der Käufer entweder die Teile bestellte, dann begutachtete und bezahlte, bevor die Hornkerne mit Sehnen ummantelt und an die gefärbte Säule angebracht wurden. Alternativ könnte der Kunde unter einigen ausliegenden Halbfabrikaten auswählen, die dann bezahlt und im Folgenden fertiggestellt wurden.

Über die für die Herstellung von sehnenbelegten Hornkompositbögen, Säulen und Bolzen verwendeten Werkzeuge geben die Inventare des Deutschen Ordens aus dem letzten Drittel des 14. und dem ersten Drittel des 15. Jahrhunderts ebenso detaillierte Auskünfte wie die städtischen Verordnungen und Inventare des ausgehenden Mittelalters. Unter Feilen, Leimkesseln, Hornsägen, Hornpressen und anderem⁷⁰¹ werden dort auch „*2 ysen czu machen czu pfylescheffte durch czu slohen*“ genannt. Zu dieser Zeit lässt sich in Frankreich eine zunehmende Spezialisierung für einzelne Armbrustteile feststellen.⁷⁰²

Archäologisch sind Werkstätten, in denen Armbruste oder deren Teile hergestellt wurden, vor allem aus späterer Zeit überliefert: Bogen und vielleicht auch Bolzen wurden wahrscheinlich im 11. Jahrhundert in Pineuilh (FR) gefertigt.⁷⁰³ Buntmetallbefiederungen großer Geschosse stellte man während des 14. Jahrhunderts im päpstlichen Palast in Avignon (FR) her⁷⁰⁴, während irgendwann zwischen 1415 und 1533 zahlreiche Bolzen unterschiedlicher Verarbeitungsstufen im Peters-turm in Legnica (PL) deponiert wurden vgl. Kap. 4.6.⁷⁰⁵ Spuren der Herstellung von Nüssen und Beineinlagen wurden außerdem im Bischofspalast in Trondheim (NO) geborgen, wo sie im frühen 16. Jahrhundert in den Boden gelangten vgl. Kap. 4.3.⁷⁰⁶

⁶⁹⁶ Der stette armbrusters reht und sin gelt. Vgl. dazu Richter 2012, 122. Ähnlich auch die Ordnung aus Genua Capitoli della Corporazione dei balestrieri.

⁶⁹⁷ Dienstvertrag einiger Armbrustmacher mit Erzbischof Baldwin zu Trier, 1346.

⁶⁹⁸ Capitulare de Balestariis. Dazu Cenni 2004 und Richter 2012, 234 f.

⁶⁹⁹ Vgl. Cenni 2004, 34.

⁷⁰⁰ Vgl. Cenni 2004, 36.

⁷⁰¹ Das grosse Ämterbuch des Deutschen Ordens, u.a. S. 289 Z. 16–20 und Anm. 1; 660 Anm. 9; 663 Anm. 1; 664 Z. 34–665 Z. 12. Zu weiteren Inventaren der Armbrustmacher in den Schnitzhäusern siehe das Register ebd. S. 962 unter *sniczhus*. Außerdem Rathgen 1928, 655. – Vgl. Alm 1947 (in transl. 2001), 44. – Ekdahl 1992, 23 f. Besonders ausführlich erläutert Richter 2012, 147–158 viele zeitgenössische Werkzeugnamen und deren mögliche Verwendung anhand der Schriftquellen. Die einzelnen Arbeitsschritte der Bolzenherstellung können auch anhand der Reste unterschiedlicher Produktionsstadien im spätmittelalterlichen Fundgut von Legnica (PL) nachvollzogen werden (Lewandowski 1986).

⁷⁰² Vgl. Serdon 2005, 213.

⁷⁰³ Mille 2007, 668–673.

⁷⁰⁴ Gagniere/Granier 1969, 19–23.

⁷⁰⁵ Lewandowski 1986, 49.

⁷⁰⁶ Booth 1996.

2.4 DIE ARMBRUST IM EINSATZ

In diesem Kapitel werden einige Textstellen vorgestellt, die besonders geeignet erscheinen, die Effizienz der Armbrust zu erörtern. In den meisten Fällen handelt es sich um außergewöhnliche Ereignisse, sonst hätte man sie vermutlich nie aufgeschrieben. Unter kriegerischen Umständen ist natürlich davon auszugehen, dass eine gewisse Verklärung stattfand, obwohl darauf geachtet wurde, möglichst zeitnahe Zeugen heranzuziehen. In der militärhistorischen Ereignisgeschichte, wo genaue Geschehnisse und Handlungen im Schlachtverlauf rekonstruiert werden sollen, muss durch Textvergleiche und präzise Quellenkritik versucht werden, den Tatsachen auf die Spur zu kommen.⁷⁰⁷ Doch für weite Teile der technischen und kulturgeschichtlichen Aussage ist es letztlich nicht so entscheidend, ob es sich um einen Tatsachenbericht handelt, solange man davon ausgeht, dass der Verfasser seinen Text für wahr oder zumindest für glaubwürdig erachtete, beziehungsweise bei seinen Lesern oder Zuhörern glaubhaft erscheinen wollte.⁷⁰⁸ Die potentiellen Adressaten der Texte dienten demnach schon bei der Abfassung als Kontrollinstanz. Die Annäherung an die Authentizität geschieht demnach durch eine vielleicht gar nicht bewusste Einbettung der Handlung und damit auch der Artefakte in das vom Verfasser wahrgenommene und für seine Rezipienten als vergleichbar angenommene Umfeld. Wo der Bericht also vom ursprünglich wahren Ereignis abweicht, wird der Autor am ehesten seine eigenen Erfahrungen verarbeitet und die Szene so näher in seine Zeit und Region verzerrt haben.

2.4.1 Reichweite und Präzision

Die Schussweite und die Treffgenauigkeit am Ziel waren zwei der wichtigsten Parameter der Armbrust, die es von Beginn an zu optimieren galt. Bereits Richer von Saint-Remi († nach 998) lobte die Präzision der Armbrust, mit der es seinem Bericht nach vielen möglich war, durch zwei offenstehende Öffnungen mitten durch eine Apotheke zu schießen, also wohl der Länge nach durch ein Fenster oder eine Türe an beiden Enden.

Außerdem könne man mit unzweifelhaftem Schuss in der Luft fliegende Vögel erschießen und durchbohren.⁷⁰⁹ Das beeindruckt noch über 1.000 Jahre später. Mit entscheidend ist, dass er schreibt es sei vielen möglich gewesen, also nicht nur einer geübten Elite. Die Armbrust als unter Fußsoldaten verbreitete Waffe sollte auch zukünftig durch ihre einfache Handhabung beim Zielen bestechen, was sie von den ritterlichen Waffen Schwert, Lanze und Pferd, aber auch vom Handbogen unterschied.

Dass die Handhabung der Armbrust aber keinesfalls so einfach gewesen ist, als dass nicht auch einige Bolzen ihr ausgesuchtes Opfer verfehlten, zeigt eine Stelle in der *Gesta Danorum* des Saxo Grammaticus († um 1220): Nachdem der Held Esbern drei von seiner Armbrust abgeschossene Bolzen verfehlen sah, soll er seine Armbrust, deren Gebrauch sich als vergeblich erwiesen hatte, zerbrochen haben.⁷¹⁰

Um die Handhabung zu erlernen und zu verbessern war deswegen Übung vonnöten. Die mittelhochdeutschen Epen legen mit der Beschreibung idealisierter Feste ein Zeugnis dafür ab, dass dem Zielschießen allgemein bereits im letzten Viertel des 12. und im 13. Jahrhundert ein Unterhaltungswert innerhalb des (Hoch-)Adels beigemessen wurde.⁷¹¹ Erst der Stricker erwähnt in seinem zwischen etwa 1210 und 1225 entstandenen⁷¹² Artusroman *Daniel von dem Blühenden Tal* die Armbrust als Objekt des kurzweiligen Treibens der Knappen auf der Hochzeit des Titelhelden: „armbrust unde bogen/ die hulfen kurzewilen/ mit pölzen und mit pfilen.“⁷¹³ Im ausgehenden 13. Jahrhundert treten von den Niederlanden über Frankreich und Österreich bis

⁷⁰⁹ Richer von Saint-Remi, *Historiae*, I. 4 c. 17, S. 244 Z. 912: *Nec defuere qui tanta subtilitatis arte ballistas emittant, ut apothecam in recta diametro duplici foramine patentem, certo iactu traiciant. Aves quoque in aere volantes, indubitato ictu impeterent, transfixasque de sublimi precipitent.*

⁷¹⁰ Saxo Grammaticus, *Gesta Danorum*, I. 14 c. 40.6, S. 1316: *Esbernus cum se tribus spiculis ballista emissis toties ictu fraudatum videret, confracto tormento, cuius usum frustra tentauerat [...].*

⁷¹¹ Marquardt 1985, 212 f. mit Anm. 561. Außerdem Hartmann von Aue, Iwein, Vers 70, S. 4: *dise schuzzen zuo dem zil.*

⁷¹² Resler. In: Der Stricker, *Daniel von dem Blühenden Tal*, X.

⁷¹³ Der Stricker, *Daniel von dem Blühenden Tal*, Vers 8180–8182, S. 308.

⁷⁰⁷ Vgl. etwa DeVries 2004.

⁷⁰⁸ Ähnlich Feuerle 2005, 23 f.

nach Böhmen auch erstmals Ziel- und Wettschießen in den historiografischen Schriftquellen auf, die nur dann sinnvoll waren, wenn es auch möglich war, das Ziel – zum Beispiel in Form bunt bemalter Papageien und anderer künstlicher Vögel⁷¹⁴ – gewollt zu treffen. Es etablierten sich noch vor 1300 auch die ersten Schützen-gesellschaften, etwa in Frankreich.⁷¹⁵ In Klosterneuburg (AT) wurde 1298 auf Initiative des habsburgischen Herzogs Albrecht I. von Österreich und der Steiermark († 1308) eine Schützengesellschaft gegründet und der bayerische Herzog Stephan († 1320) wurde bereits 1290 bei Schießübungen ertappt.⁷¹⁶ Ob sich derartige Schießübungen archäologisch fassen lassen, ist fraglich. Einen möglichen Übungsort der Zeit um 1300 möchte MEYER anhand einer Häufung von Geschosspitzen im Hof der schweizerischen Frohburg (Kt. Solothurn) identifiziert haben.⁷¹⁷ Ein erstaunlicher Fund ist auch die 35 cm hohe Holzfigur eines sitzenden Greifvogels, welcher um 1235 in einen Brunnen der Runneburg bei Weißensee (Ldkr. Sömmerda) gelangte.⁷¹⁸ Seine Flügel sind leider verloren. Sollte es sich dabei tatsächlich um das Ziel einer Schießübung handeln⁷¹⁹, wäre das ein einzigartiges und dazu bemerkenswert frühes Zeugnis dieser Art⁷²⁰. Macken oder Löcher vom Einschlag stumpfer oder spitzer Geschosse, lassen sich jedoch nicht erkennen. Für zwei geschnitzte, sitzende Vögel von 15 und 10,5 cm Höhe aus Schichten der ersten Hälfte und des späten 13. Jahrhunderts aus Novgorod (RU)⁷²¹ scheint eine Verwendung zum Armbrustschießen bedingt durch die Zeitstellung und den Fundort in Russland eher unwahrscheinlich vgl. Kap. 1.4. Hölzerne Vögel scheinen also auch andere Zwecke erfüllt zu haben.

Mit entsprechenden Fähigkeiten waren die Schützen dann wohl tatsächlich in der Lage, exakte Treffer zu setzen. So soll der tödliche Schultertreffer gegen Richard I. Löwenherz wohl von einem wenig Geübten absichtlich den König getroffen haben vgl. Kap. 2.4.2. Auch der Schuss in die Stirn König Jaimes I. von Aragón († 1276) wird kaum dem Zufall geschuldet gewesen sein vgl. Kap. 2.4.2. Ein viel eindeutiges Zeugnis liegt

jedoch dann vor, wenn auch die Intention des Schützen dargelegt ist. So beschrieb Bernat Desclot im 163. Kapitel seiner katalanischen Chronik einen sehr aufschlussreichen Zwischenfall bei der Belagerung Gironas (ES) 1285 durch den französischen König Philippe III. le Hardi († 1285). Ein Armbrustschütze wollte einen in der Kirche vor den Mauern krank im Bett liegenden französischen Grafen töten, fand aber keine geeignete Öffnung, aus der er schießen konnte. Die Möglichkeit bot sich erst, als sich der Kranke aufrichtete, um zu trinken. Dann aber gelang es dem Scharfschützen, mit einer guten Armbrust „*de II peus*“ durch eine kleine Öffnung im Torgebäude der Stadtmauer in das Fenster der Kirche zu schießen und den Grafen zu töten.⁷²² Da sich der Schütze – laut dem in diesem Teil des Buches durchaus gut informierten Desclot⁷²³ – zuvor nach einer besseren Schussmöglichkeit umgesehen hat, muss davon ausgegangen werden, dass es kein Zufallstreffer war. Der Schütze muss folglich sein Opfer gesehen und zum Direktschuss angesetzt haben, ohne ballistisch zu schießen.⁷²⁴ Bei einem Blick auf die Topografie und Geschichte Gironas⁷²⁵ steht außer Zweifel, dass es sich bei der besagten Kirche um die Basilika Sant Feliu handelt. Diese lag und liegt noch heute als einzige direkt vor der inneren Stadtmauer, welche bis 1285 als einzige die alte Kernstadt umschloss. Unmittelbar neben der Kirche Sant Feliu liegt das Stadttor Sopreportes, das durch zwei große Tortürme flankiert wird und so als einziges Tor ein sicheres Torhaus hatte, in dem jener Armbrustschütze seinem Opfer auflauerte. Obwohl zwischen Kirche und Tor nur ein Auto hindurch passt, muss der Schuss präzise ausgeführt worden sein, denn der Bolzenschaft

⁷¹⁴ Sixl 1902, 327. – Bradbury 1985, 162. Dass der schlesische Herzog Boklo I. 1286 in Schweidnitz ein Armbrustschießen auf einen auf einer Stange gesteckten Vogel zum Vergnügen und zur Übung seiner Bürger veranstaltete, beruht auf einer Fälschung (Feldhaus 1918, 85).

⁷¹⁵ Delaunay 1879, 8.

⁷¹⁶ Vgl. Büttner 1958, 177 f.

⁷¹⁷ Meyer 1989, 107, dazu 75 f. Laut ebd. 86; 100 f. sind keine Kampfhandlungen auf der Burg nachzuweisen.

⁷¹⁸ Lohmann/Stolle 1998, 108, Abb. 76.

⁷¹⁹ So Nicol 1998, 68, Taf. VIa.1.

⁷²⁰ Vgl. Willemsen 1998, 166 zu einem hölzernen Vogel aus einem um 1350 angelegten und um 1425 verfüllten und überbauten Stadtgraben am Olofspoort in Amsterdam (NL).

⁷²¹ Kolchin 1989, 187 f. Kat.-Nr. 207 f.; 439 Pl. 193.

⁷²² Bernat Desclot, *Crònica*, c. 163, S. 98 Z. 17–S. 99 Z. 27: *Car I dia I honrat compta franssès era malalt en la ost e, per tal que fos pus segur, jahia en son lit en una sglésia que era prop lo mur de la ciutat de Girona, la qual lo rey de Franssa li havia liurada per tenda, per tal car era honrat hom e que allí pogués fer a sa guisa. E mentra que ell jahia axí malalt en son lit, I serraý ballaster lo viu del mur de la ciutat per la fenella de les portes de la ciutat per la fenella de les portes de una finestra que era en aquella sglésia; e lo serraý, quel viu axí jaure malalt, jurà per sa lig que elle li daria tal abeuratge a beure, que sempra seria garit. E sma per hon li poria tirar que nol arras, e no trobà negun loch sinó aquella fanella que no havia pus d'un dit e mig d'ample. E quant viu que als no podia fer, ne altra loch no trobave, aparellà bé sa ballesta, e sma bé lo malalt e vehé'l que sahia en son lit e que li stava I scuder devant ab I ventall de ploma de pahó per ostar les mosques e aquell compta malalt que tenia una scudella d'argent plena de brou que bevia. E quant lo serraý l'ach bé aesmat, va desaparar sa bona ballesta de II peus que tenia, e passà la treta per aquella fenella de les portes de la finistra e donà tal colp al scuder que tenia lo antall per la mà, que ultra passà la treta e puy anà ferir lo compta qui bevia lo brou e donà il tal colp per los pits que ultra passaren les enpenes da l'altra part. si que sempra cahech en sobines mort fret.*

⁷²³ Alvar Ezquerria 1980. – Goddard Elliott 1983.

⁷²⁴ Der Begriff 'Ballistik' ist eine Neuschöpfung des 19. Jahrhunderts und bezieht sich auf das römische Belagerungsgerät *Baliste* (Pfeifer 1993, 92).

⁷²⁵ Vgl. Canal et al. 2003, 54 f. und Freixas Camps 2003.

drang bis zur Befiederung in den Grafen ein. Auch die im folgenden Kapitel geschilderten Treffer zeigen, dass es im Gefecht üblich war, den Oberkörper als Ziel anzupeilen, was offensichtlich in vielen Fällen auch gelang.

Nach diesen Zeugnissen zur Präzision sei im Folgenden auf die mögliche Reichweite eingegangen. Obwohl in einigen Texten des Hochmittelalters ein Armbrustschuss als Längenmaß angegeben ist⁷²⁶, konnte keine Stelle gefunden werden, die eine genaue Distanz hätte erahnen lassen. Einige Zahlen aus späteren Jahrhunderten können hier vielleicht weiterhelfen, denn sie geben für das hohe Mittelalter gewissermaßen eine Obergrenze an, wenn man davon ausgeht, dass die Weiterentwicklung nicht wesentlich an Reichweite eingebüßt hat: Noch im 16. Jahrhundert schrieb Guillaume du Bellay-Langey († 1543) lobend, dass ein Bogen- und ein Armbrustschütze einen ungeschützten Mann von hundert oder zweihundert Schritt entfernt töten könnten, ebenso wie der bessere Hakenbüchschütze.⁷²⁷ Auch andere neuzeitliche Angaben sprechen für ein effektives Schussfenster von etwa 20 bis 170 m im Jagdeinsatz.⁷²⁸ Die Ziele bei den städtischen Schießplätzen des 15. Jahrhunderts waren zwischen 110 und 135 Schritt entfernt und besaßen einen Durchmesser von vier bis zu zwölf Zoll.⁷²⁹ Eine Quelle von 1347 berichtet, dass bei der Verteidigung zunächst mit den „*balestas del torn*“ geschossen werden solle, da sie weiter schossen („*que may trazo*“) als die übrigen Armbruste und Feuerwaffen.⁷³⁰ Damit lag die Reichweite jedoch deutlich unter der Reichweite der Gegengewichtshebelwurfgeschütze des 13. Jahrhunderts, welche den Quellen nach zu urteilen um die 500 m effektiv erreichen konnten.⁷³¹

Ein stärkerer Bogen bedingt kaum größere Reichweiten bei gleichem Bolzengewicht, sondern erlaubt dafür schwerere Geschosse auf gleiche oder geringere Distanz zu schießen und somit mehr Durchschlagskraft zu erreichen.⁷³² Auch die Zielgenauigkeit machte

die Armbrust eher für geringere Distanzen geeignet.⁷³³ Dadurch waren die Armbrustschützen schnell in Reichweite feindlicher Bogenschützen, wie 1346 bei Crécy (FR) deutlich wurde, und mussten sich hinter großen Schilden vgl. Kap. 2.2.11 und 3.2.3 verbergen. Je nach Entfernung betrug die Flugzeit eines Bolzens mehrere Sekunden, in welcher sich lebendige Ziele fortbewegen konnten. Es ist deswegen davon auszugehen, dass etwa im Krieg auf weite Distanz ballistisch in die Menge geschossen wurde. Der Bolzen fällt dann aber etwa im 70° Winkel und verliert einen Großteil der Schussenergie.⁷³⁴

Da die Ergebnisse der nächsten Kapitel die hier genannten noch ergänzen, kann als Zwischenfazit festgehalten werden, dass es als geübter Schütze mit der Armbrust durchaus möglich war, sehr präzise sein Ziel zu treffen. Die im Fernschuss erreichbare Distanz bleibt Spekulation, ist aber letztlich auch nicht von Belang, denn die effektive Weite, in der die Armbrust ihre volle Wirkung zeigen konnte, lag wohl im Nahbereich.

2.4.2 Penetrationswirkung und Wunden

Die effektive Reichweite der Armbrust wurde an den Wunden gemessen, welche diese verursachte. Hierzu liegen eindrucksvolle Schilderungen vor. Giraldus Cambrensis († 1223) schilderte in seinem 1191 verfassten *Itinerarium Kambriæ* eine Begebenheit, wie drei Jahre zuvor ein walisischer Handbogenschütze einen Reiter erschoss. Nachdem er genau schildert, welchen Weg der tödliche Pfeil durch Körper, Rüstung, Sattel und Pferd genommen hat, schließt er mit der Frage: „Welche größeren Qualen also erwartest Du von einer Armbrust?“⁷³⁵ Auch wenn die Schilderung sicher übertrieben ist⁷³⁶, wird daraus ersichtlich, welche enorme Penetrationswirkung er der Armbrust dieser Tage zutraute und wie abwertend er den dadurch hervorgerufenen Schmerzen gegenüberstand.

⁷²⁶ Hardy/Strickland 2005, 121. Etwa bei Mattheus Parisiensis (Bradbury 1985, 77) oder im nach 1103 entstandenen Reisebericht des Saewulf, S. 69 Z. 353–357: *Deinde Acheldemach ager, precio domini emptus, est similiter in radice Montis Oliveti iuxta vallem, a Gethsemani quantum arcubalista ter vel quater proicere potest ad meridiem, ubi innumerabilia visuntur monumenta*. Chrétien de Troyes, Cligés, Vers 6510 f., S. 234 (bei Editionen nach Micha Vers 6447 f.; nach Foerster Vers 6532 f.): *De tant loing con l'en porroit traire/ D'une fort arbaleste a tor*.

⁷²⁷ Instrvctions sur le fait de la Guerre, I. 1 c. 4, S. 12: [...] neantmoins l'Archer & l'Arbalestrie occira aussi bien vn homme nud de C, ou de C pas loing que le meilleur Harquebuzier.

⁷²⁸ Vgl. Harmuth 1986, 56; 59.

⁷²⁹ Rathgen 1928, 653.

⁷³⁰ Liebel 1998, 42.

⁷³¹ Feuerle 2005, 87–89.

⁷³² Paterson 1990, 31 f. – Hardy/Strickland 2005, 121; 123. – Loades 2018, 74 f.

⁷³³ Paterson 1990, 32.

⁷³⁴ Harmuth 1971, 131. – Harmuth 1986, 50.

⁷³⁵ Giraldi Cambrensis *Itinerarium Kambriæ*, I. 1 c. 4, S. 54: *Accidit et tempore Guillelmi de Breusa, ipso testante, quemdam militem suum, in conflictu contra Gualenses, a quodam ipsorum per mediam coxam, cum panno lorice ac ocreali ferro utrinque vestitum, sagitta percussus esse; eadem quoque sagitta per partem illam sellæ, quæ Alva vocatur, usque in ipsum equum letaliter transpenetrante. Alia quoque sagitta militis alterius coxam, ferro similiter utrinque munitam cum miles ille loris equum in quyrum flecteret, alia sagitta, eodem contorquente, in opposita coxa simile ictum suscepit, equo ab utraque parte firmiter affixus. Quod igitur a ballista tormentum majus expectes?*

⁷³⁶ Hardy/Strickland 2005, 44.

Doch die ‚Wunderberichte‘ beginnen weit früher: Die schon häufiger zitierte Passage aus Anna Komnenas Werk *Alexiade* kann auch hierzu etwas beitragen:

„Und wenn dann die Sehne freigegeben wird und sie mit voller Wucht und höchster Schnellkraft die Bolzen abschießt, dann prallen diese dort, wo auch immer sie auftreffen, nicht nach hinten ab, sondern sie durchlöchern einen Schild und durchschlagen einen schweren Eisenpanzer und treten danach auf der anderen Seite wieder aus. So stark und unaufhaltsam sind diese Geschosse, wenn sie abgeschossen werden. Ja dieses Geschoss durchbohrt auch eine Bronzestatue, und wenn es auf die Mauer einer starken Festung trifft, schaut die Spitze des Geschosses entweder auf der Innenseite hervor oder es ist unsichtbar, da es mitten in der Mauer steckt. So also verhält es sich mit der Armbrust, einem wahrhaft außerordentlichen Ding. Wer aber von diesem Geschoss getroffen wird, ist sehr zu bedauern, denn er stirbt, ohne es zu bemerken und ohne überhaupt die Schwere der Verwundung wahrzunehmen.“⁷³⁷

Die Beschreibung des Wirkungspotenzials⁷³⁸ ist sicherlich ebenfalls übertrieben⁷³⁹, was unter den Schilderungen von Schussverletzungen kein Einzelfall blieb⁷⁴⁰. Gerade nicht im Waffendienst tätige Autoren konnten widersprüchliche Aussagen über den Schutz von Ringpanzern machen.⁷⁴¹ Trotzdem liegen genug Zeitzeugnisse vor, die es erlauben, sich der tatsächlichen Leistung der Armbrust zu nähern.

Beim folgenden Beispiel kann unter der Prämisse, dass der Autor daran interessiert war, einen glaubwürdigen Bericht zu verfassen, auf die Faktizität verzichtet werden. Da die geschilderte Szene eine klassisch heilsgeschichtliche Erzählung ist – man könnte von einem ‚Mirakelbericht‘ sprechen –, ist sogar die ausgeschmückte Übersetzung noch besser als das Original in der Lage, das zeitgenössische Verständnis von der Durchschlagskraft einer Armbrust zu erkennen: Das in Version IP 2 etwa zwischen 1216 und 1222 von Richard von Holy Trinity kompilierte⁷⁴² *Itinerarium peregrinorum*

(Wegbeschreibung der Pilger/Kreuzfahrer) übersetzte und ergänzte in etwa die frühestens 1195⁷⁴³ beziehungsweise zwischen 1203 und 1207 fertig gestellte⁷⁴⁴ *Estoire de la Guerre Sainte* (Geschichte des Heiligen Krieges) des Augenzeugen Ambroise⁷⁴⁵ und beschrieb ein Ereignis, das im April oder Mai 1190 an der Stadtmauer von Akkon (IL) stattgefunden haben soll:

„Einer aus unserem Gefolge blieb hierhin und dorthin streifend schließlich stehen, solange er in die Gräben außerhalb der Stadtmauer hervortrat, entweder um die Schwächen der Mauer zu durchsuchen oder zum Schuss der Armbrust, die er in der Hand trug, und mit welcher er den Feind traf. Gerüstet war er freilich nach Art der Fußsoldaten angemessen genug: mit einer eisernen Bedeckung auf dem Kopf geschützt, mit einem Panzer ebenso und mit einer leinenen vielfach zusammenge nähten Tunika, die durch ihre leinenen Innenteile, welche durch die kunstgerecht arbeitende Nadel verbunden wurden, eine schwer zu durchdringende [Tunika] ist, und deswegen gewöhnlich die ‚Durchstochene‘ genannt wird. Diesen Emporblückenden also hat plötzlich die von der Mauerkrone durch einen Türken hinüber geschossene Spitze einer Armbrust [bei Ambroise eine *baleste a tur*] mit großer Wucht schwingvoll in der Brust durchbohrt, so dass sie alles zuvor gesagte, das heißt die eiserne Rüstung des Kopfes und auch den Panzer mit der ‚Durchstochenen‘, bis schließlich zu einem Brief durchdrang, den er um den Hals gehängt und bis zur Brust hinab hängend trug. [Dieser] widerstand nicht nur, sondern gleichwie durch ein Eisenblech sprang [die Spitze] stumpf und umgebogen zurück. Kann es nicht sein, dass die Werke Gottes offenbart wurden, dass der Pfeil das Ringpanzerhemd durchdringend von dem Zettel abgestumpft zurücksprang? Es wird von diesem Mann gesagt, dass er freilich – dem Zettel eingefügt – den durch Eisen

⁷³⁷ Nach der Übersetzung von D. R. Reinsch, 343 f. Zur griechischen Edition vgl. Anna Comnène: *Alexiade*, I. X c. 8 § 6, S. 217 f. Vgl. außerdem Rose 1921, 1 f.

⁷³⁸ Das Wirkungspotenzial (auch Wirksamkeit) einer Waffe beschreibt nach Kneubuehl 2013, 222 f. das physikalisch und konstruktiv Mögliche, während die Wirkung das im Einzelfall verursachte Resultat ist.

⁷³⁹ Rose 1921, 2.

⁷⁴⁰ Vgl. Serdon 2005, 78 f.

⁷⁴¹ Hardy/Strickland 2005, 267.

⁷⁴² Mayer. In: *Itinerarium peregrinorum*, 105 f. – Ailes/Barber. In: Ambroise's *Estoire de la Guerre Sainte* 2, 12–20.

⁷⁴³ Paris. In: Ambroise, *L'Estoire de la Guerre Sainte*, L. – Ailes/Barber. In: Ambroise's *Estoire de la Guerre Sainte* 2, 3.

⁷⁴⁴ Mayer. In: *Itinerarium peregrinorum*, 112 f.

⁷⁴⁵ Ambroise's *Estoire de la Guerre Sainte*, Vers 3556–3577, S. 57 f.: *Issi com li tens aveneient, / E plusors choses aveneient. / Entre avril et mai en conchange, / Avint une aventure estrange / En l'ost d'un serjant ki esteit, / Ki el fossé del mur s'esteit / Armez de coife e de hauberc / E de porpoint a meint bel merc. / Un enemis al creatur / Teneit une arb[a]leste a tur; / Al serjant traist par une archiere, / Si[l] feri el piz desoz la chiere. / Le porpoint, la coiphe fausa, / Si que oltre l'auberc passa. / Li serjant ot al col un brief, / Merci Deu, quil garda de grief, / Kar li non Deu escrit i erent; / Ço virent ço qui illoc erent, / Que quant li quarels i tucha / Qu'il resorti e resbucha. / Eissi feit Deus, qui[l] prent [en] garde / Qu[il] il n'a de nule rien garde.*

undurchdringbaren, heiligen Namen Gottes um den Hals gehängt trug. Eine unüberwindbare Mauer nämlich ist Gott dem auf ihn Hoffenden.“⁷⁴⁶

Aus dem Vergleich wird deutlich, dass eine Armbrust zwar ein Ringpanzerhemd und die Textiltrüstung⁷⁴⁷ durchschießen konnte⁷⁴⁸, dass ein Eisenblech den Vorstellungen des Autors entsprechend in der Lage war, die Spitze des Bolzens sogar zu verbiegen. Genau dieses Phänomen konnte bei Versuchen dokumentiert werden und ist auch an archäologischen Funden abzulesen.⁷⁴⁹ Dass hingegen ein Zettel den Bolzen aufgehalten hat, bewirkte allein der Wille Gottes, ähnlich dem Umhang einer Nonne in einer spanischen Geschichte⁷⁵⁰. Die detaillierten Angaben sind großteils Beiwerk des Kompilators und damit nicht mit der ursprünglichen Begebenheit verknüpft. Trotzdem geben sie erstaunlich präzise Eindrücke vom Vermögen der zeitgenössischen Armbrust. Die genaue Beobachtung, die dieser Schilderung zugrunde liegt, lässt erkennen, dass Richard von Holy Trinity die Wirkung eines Armbrustbolzens genau kannte und aus eigener Anschauung zu beschreiben vermochte. Unter diesem Gesichtspunkt ist es auch keine sarazenische Waffe mehr, wie der Text Glauben macht, sondern eine typische europäische Vorlage, welcher sich Richard bediente. An anderer Stelle erwähnt Ambroise, dass auch eine doppelte Rüstung den Bolzen der Armbrust „a tur“ nicht standhalten könne.⁷⁵¹

⁷⁴⁶ Itinerarium peregrinorum, c. 48, S. 338 Z. 14–28: *Quidam ex nostris satelles, dum in fossis extra murum civitatis existeret, vel ut muri infirmiora perscrutaretur vel ictu baliste, quam manu gestabat, quemcunque hostium feriret, huc illicque vagando demum substitit. Armatus quidem erat more peditum satis competenter, ferro tegmine capite munito, lorica quoque, tunica etiam linea multiplici consuta, lineis interioribus difficile penetrandis, acu operante artificialiter implicitis, unde et vulgo perpunctum nuncupatur. Hunc igitur suspicientem subito a summitate muri Turco transmittente spiculum baliste vi maxima contortum percussit in pectore, ita quod omnia predicta penetrans, videlicet capitis ferream armaturam et etiam lorica cum perpunct, demum ad quoddam breve, quod gestabat appensum collo et in pectus demissum, non solum restitit, sed tanquam a ferrea lamina resiliit retunsum et recurvatum. Nunquid non manifesta sunt opera dei, ut telum penetrans ferrum multiplicatum a scedula resiliit hebetatum? Nomen quippe dei sanctum dicebatur vir ille gestare collo appensum, insertum scedula, ferro impenetrabile. Murus quidem inexpugnabilis deus est sperantibus in se.*

⁷⁴⁷ Zu der bei Ambroise *porpoint* genannten Textiltrüstung (vgl. Anm. 745 und 751) vgl. Nicolle 1995, 137; 308.

⁷⁴⁸ Bei Versuchen mit Hornkompositbogen, wie sie zum Zeitpunkt der geschilderten Szene in Europa noch nicht im Einsatz waren (vgl. Kap. 2.2.2), und spätmittelalterlichen Geschosspitzen konnten ebenfalls rekonstruierte Polsterrüstungen und Ringpanzer nur in manchen Fällen durchschossen werden (vgl. Bichler 2010).

⁷⁴⁹ Zu einem experimentellen Vergleich vgl. Riesch 2002, 59 f. mit Taf. 8.4, links. Zu Geschosspitzen mit verbogener Spitze vgl. Leenen 2011, 404 f.

⁷⁵⁰ Vgl. dazu Martin 2015, 158.

⁷⁵¹ Ambroise's *Estoire de la Guerre Sainte*, Vers 4972–4977, S. 80: *La n'aveit mestier armeüre, / Tant fust tenanz, fort ne seüre - / Dobles porpoinz, doubles haubercs - / Ne tenouent ne c'uns drap pers / Les quarels d'arbl[a]leste a tur / Car trop erent de fort atur.*

Der anonyme Fortsetzer der sogenannten *chanson de la croisade albigeoise* (Lied vom Albigenserkreuzzug) berichtet ab 1228 über einen Vorfall bei der Belagerung von Toulouse (FR) 1218 Folgendes:

„Der mächtige Graf von Comminges, von gutem und arglosem Herzen, spannte eine Armbrust, die man ihm dankenswerterweise brachte. Er legte darauf einen Schaft von feinem gehärtetem Stahl und verschoss ihn nachdem er überlegt und beobachtet hatte. Er traf Guy de Montfort, den er zuvorderst sah und gab ihm einen solchen Treffer auf sein glänzendes Ringpanzerhemd, dass dieser durch das Innere der Rippen und einen Zipfel der Polsterung von einer Seite zur anderen vom Stahl durchdrungen wurde.“⁷⁵²

Bemerkenswert ist dabei zunächst die Tatsache, dass es ein Graf ist, der sich in diesem Fall der unritterlichen Waffe bediente, war doch vom Wehrgang aus sein Schwert nutzlos. Unter seinen adeligen Zeitgenossen war er allerdings bei weitem nicht der einzige, der die Armbrust persönlich im Krieg führte. Auch König Philippe II. Auguste von Frankreich († 1223) und König Richard I. Löwenherz von England († 1199) selbst gebrauchten die Waffe auf dem dritten Kreuzzug.⁷⁵³ Das widersprach keinesfalls dem Verbot von 1139 vgl. Kap. 2.1 und offensichtlich auch nicht ihrem Standesgefühl. Der große Wert der *chanson de la croisade albigeoise* liegt darin, dass sie zwar zum literarischen Genre der *chanson de geste* gehört, jedoch keine höfisch idealisierte Kampferzählung präsentiert. Stattdessen schildern die beiden Autoren den Krieg in einer brutalen Form. Dazu kommt außerdem, dass vor allem der anonyme Fortsetzer, der die hier wiedergegebenen Szenen verfasste, die am Kampfgeschehen Beteiligten nach ihrer praktischen Effizienz beurteilte und nicht nach der Ästhetik ihres Auftretens oder der Moral ihres Verhaltenscodexes. Es kommt hier deutlich zum Vorschein, welche entscheidende Rolle den Schützen im Belagerungskrieg dieser Zeit zukam.⁷⁵⁴ So hat sich in diesem Text eine Terminologie der Distanzwaffen und ihrer Einzelteile überliefert, die unter den provenzalischen Epen und Chroniken des Hochmittelalters eine Sonderstellung einnimmt.⁷⁵⁵ Guys Treffer war angeblich

⁷⁵² La *chanson de la croisade albigeoise* 3, laisse 188 Vers 32–40, S. 18–20: *E'l rics coms de Cumenge, ab fin cor esmerat, / Fetz tendre una balesta, que l'aporten de grat; / E mes sus una pua de fin acer calhat / E tira e cossira ez albira membrat, / E fier n' Gui de Monfort, que vi aprimairat, / E dona li tal solp sus en l'ausberc safrat / Que per ,eias las costas e pel pan del cendat / Que d'una part en oltra li a l'acer colat. / Aicel cai e trabuca ez el an l'en levat.*

⁷⁵³ Vgl. Strickland 1996, 72; 100. – Hardy/Strickland 2005, 118.

⁷⁵⁴ Vgl. dazu Paterson 1989.

⁷⁵⁵ Giese 1932, 381–382 beruft sich in seiner provenzalischen Waffenterminologie der ersten Hälfte des 13. Jahrhunderts fast ausschließlich auf diese Quelle.

sehr tief durch den Brustkorb gedrungen. Auch in spätmittelalterlichen Bildern steckt der Bolzen oft bis zur Befiederung im Opfer.⁷⁵⁶ Rippen sind im Vergleich zu massiven Knochen wie Schädel oder Wirbel relativ einfach zu durchdringen.⁷⁵⁷ Doch direkt darunter liegen wichtige Organe wie Lunge, Herz und zentrale Blutgefäße. Dennoch überlebte Graf Guy von Montfort diesen Treffer, der seinen Brustkorb offensichtlich ungehindert der zeitgemäß optimalen Rüstung durchdrang. Guy erholte sich offenbar schnell von der Verletzung und wurde wieder derart einsatzbereit, dass er während derselben Belagerung später noch einmal getroffen wurde:

„Jetzt schoss vom linken Wehrgang ein Schütze und traf sein Streitross am Kopf, dass der Bolzen zur Hälfte im Gehirn war. Und als das Pferd kehrt machte, beschoss ihn ein anderer Armbrustschütze von seinem hergerichteten Bogen *de torn* von der Seite und traf Herrn Guy in die linke Hüfte, sodass der Stahl im nackten Fleisch stecken blieb und vom Blut seine Seite und Hose rot wurde.“⁷⁵⁸

Vergleicht man diesen Treffer mit den übrigen in diesem Kapitel geschilderten Schüssen, dann ist davon auszugehen, dass er auf Kopf oder Brustkorb gerichtet war und sein Ziel damit um einige Dezimeter verfehlte. Wenn man allerdings bedenkt, dass ein Armbrustbolzen nicht mit Überschallgeschwindigkeit durch die Luft surrt und Guy in Bewegung war, stellt auch dieser Treffer der Präzision der Armbrust ein gutes Zeugnis aus. Guy hingegen starb zehn Jahre später im Kampf vor Toulouse – durch einen Armbrustbolzen. Die soeben geschilderte Szene ist auch deswegen interessant, weil es zwei Verteidiger waren, die Guy beschossen. Nachdem der erste sein Pferd getroffen hatte, konnte er nicht schnell genug nachspannen, um den tödlichen Schuss zu setzen. Dies gelang seinem Mitstreiter auch nur, weil dieser die Armbrust „*de torn*“ bereits zuvor gespannt hatte, so der Autor.

In unvergleichlicher Weise liefert die Autobiografie König Jaimes I. von Aragón († 1276) einen Bericht eines überlebenden Getroffenen, des Königs selbst. Als er sich während der Belagerung von Valencia (ES) 1238 zur Stadt hin umwandte, traf ihn ein Bolzen aus einer



Abb. 40: Mutmaßlicher Kopf König Jaimes I. von Aragón mit Wunde über dem linken Auge. Daguerreotypie aus dem Jahr 1856.

sarazenischen Armbrust – vor denen er bereits lange zuvor gewarnt worden war⁷⁵⁹ – an der Stirn.

„Ein Armbrustschütze schoss auf uns, dass uns der Bolzen durch Sonnenhut und Kettenhaube am Kopf in der Nähe der Stirn traf. Gott wollte es, dass er den Schädel nicht durchdrang und die Spitze ragte bis zur Hälfte des Schädels hinein. Wir aber, ob des Zornes, den wir hatten, schlugen derart mit der Hand gegen den Pfeil, dass wir ihn abbrachen und das Blut uns das Gesicht hinunter lief. Mit dem Seidentuch, das wir trugen, wischten wir uns das Blut ab und kamen lachend zurück, damit das Heer, nicht etwa deswegen den Mut verliere. Und wir gingen in ein Zelt hinein, wo wir uns hinlegten und da schwoll uns das ganze Gesicht und die Augen an und mit dem Auge auf der Seite, an der wir verletzt wurden, konnten wir vier oder fünf Tage

⁷⁵⁶ Harmuth 1971, 132. – Harmuth 1986, 200.

⁷⁵⁷ Sudhues 2004, 96.

⁷⁵⁸ La chanson de la croisade albigeoise 3, laisse 205 Vers 108–115, S. 204–206: *Mas de l'amban senestre dessarrá us arquers/ E feric Gui lo comte sus e'l cap del destriers/ Que dins la cervela es lo cairels meitadiers./ E cant le cavals vira, us autre balistiers/ Ab arc de torn garnit lui tirec costalers/ E feric si en Gui e'ls giros senestriers/ Que dedin la carn nuda l'es remazutz l'acers,/ Que del sanc es vermelhs lo costatz e'l braguers.*

⁷⁵⁹ Vgl. Llibre dels fets del rei en Jaume, c. 129, S. 129.

lang nicht sehen. Nachdem das Gesicht abgeschwollen war, ritten wir durch das ganze Heer umher, damit die Leute in ihrer Gänze nicht entmutigt wurden.“⁷⁶⁰

Die Grablege Jaimes I. und einiger anderer Könige von Aragón – das Kloster Santa Maria del Poblet (ES) – wurde nach der Desamortisation 1835 verwüstet. Die Gebeine aus den geplünderten Gräbern lagen herum. Einige Zeit später konnte ein mumifizierter Kopf anhand der verheilten Wunde an der Stirn Jaimes I. zugeschrieben werden vgl. Abb. 40.⁷⁶¹

Nicht jeder Getroffene hatte wie Guy und Jaime das Glück, eine derartige Verletzung zu überleben. Und über nur wenige Treffer und Wunden erfahren wir überhaupt mehr, als dass sie tödlich waren. Die Folgen eines tödlichen Treffers durch einen Armbrustbolzen sind bedingt durch die Wichtigkeit seiner Person in einmaliger Weise zum Tod von König Richard I. Löwenherz († 1199) überliefert – dem wohl prominentesten Opfer dieser Waffe im Hochmittelalter: Ein erster Treffer ins Knie war 1196 wieder verheilt⁷⁶², doch 1199 wurde er tödlich getroffen. Der Zisterzienser Radulph von Coggeshall († um 1228) schrieb seinen Bericht des Vorfalls inklusive der Folgen wahrscheinlich schon zwischen 1200 und 1202⁷⁶³ und gilt auch inhaltlich als ausführlichster und zugleich glaubwürdigster Zeuge. Er selbst war wohl nicht vor Ort, scheint aber unter den hohen Geistlichen auf Augenzeugenberichte zurückgegriffen zu haben.⁷⁶⁴ Er schrieb über den Tod des englischen Königs:

„In der Abenddämmerung des dritten Tages schon [...], trat der König nach der Mahlzeit, bis auf einen eisernen Helm unbewaffnet, mit den Seinen verwegen an den Turm heran und griff die Belagerten mit Wurfgeschossen und Pfeilen in gewohnter Sitte an. Siehe, ein gewisser Bewaffneter, der fast diesen ganzen Tag über vor dem Essen in einer Schutzwehr des zuvor genannten Turms dabeistand und alle Wurfgeschosse

mit einer entgegengehaltenen eisernen Pfanne unverletzt abgewehrt und alle Belagerer sorgfältig erkundet hatte, hat wiederum plötzlich ankommend die Armbrust gespannt und einen gewissen Bolzen heftig zum König gelenkt, während er selbst zusah und jubelte. Und er durchdrang den König über dem linken Oberarmknochen beinahe bis zum Halswirbel, so dass der Pfeil durch die gebogene Wunde abwärts verschwand und in die linke Seite eintauchte, solange der König sich nicht genug unter einen quadratischen Schild gebeugt hatte, welcher vor ihm getragen wurde.“⁷⁶⁵

Da der hölzerne Schaft abbrach, konnte das Bolzeneisen von einer Handbreit Länge („*ferrum, unius palmi longitudinem habens*“) von einem Chirurgen nicht gefunden werden. Seine Schnitte aber verletzten den König weiter, sodass auch die herbeigerufenen Ärzte ihn nicht mehr retten konnten. Nach dem er die letzten weltlichen und geistlichen Dinge erledigt hatte, starb er am elften Tag nach seinem Treffer.⁷⁶⁶ Richards geringe

⁷⁶⁵ Radulphi de Coggeshall Chronicon Anglicanum, ad a. 1199, S. 95: *Jamque die tertia advesperascente, [...], cum rex, post prandium, inermis, excepto capello ferreo, cum suis ad turrim confidenter accessisset atque obsessos telis et sagittis more solito impeteret, ecce quidam armatus, qui fere per totam diem illam ante prandium in quodam propugnaculo turris praedictae astiterat, atque omnia tela ferrea sartagine opposita illæsus exceperat, omnesque obsidentes diligenter exploraverat, iterum subito adveniens tetendit arcubalistam atque quoddam quarellum violenter direxit ad regem, ipso inspiciente et acclamante, percussitque regem super humerum sinistrum juxta colli spondilia, sicque arcuato vulnere telum dilapsus est deorsum ac lateri sinistro immersum, dum rex se non satis incurvaret sub quadrato scuto quod ante eum praeferebatur.*

⁷⁶⁶ Radulphi de Coggeshall Chronicon Anglicanum, ad a. 1199, S. 95 f.: *Pro quo vulnere inflicto rex, audacitate semper praedicabilis, nullam cordis suspiria, nullam plangentis vocem emittebat, nullam tristitiam in vultu aut in gestu tunc ad praesens praeferebat, ne suos tristes aut timidos redderet, atque inimicis de illato vulnere majorem audaciam praerberet. Postea vero, quasi nil mali perpessus fuisset, pluribusque ignorantibus quid infortunii accidisset, hospitium suum, quod e vicino erat, ingreditur, lignumque ferro infixum de corpore extrahens confregit, sed ferrum, unius palmi longitudinem habens, in corpore remansit. Rege itaque in conclavi procumbente, quidam chirurgicus, ex nefanda illa familia impiissimi Marchadei, corpus regium secando, graviter, immo lætaliter, sauciavit, lucernis in domo accensis, nec potuit ferrum in corpore nimis obeso immersum leviter reperire, aut secando repertum sine magna violentia extrahere. Appositis igitur diligenter medicaminibus et emplastris, postmodum ceperunt vulnere inflicta deteriorari et nigrescere, atque de die in diem amplius intumescere, tandemque mortem minari, rege incontinentem se habente et praecepta medicorum non curante. Arcebantur omnes sui ab introitu cubiculi in quo decumbebat, exceptis quatuor de nobilioribus, qui ad eum visitandum libere introibant, ne fama ægritudinis ejus citius per publicum divulgaretur. Rex autem de sospitate consequenda nimis incertus, matrem, quæ apud Fontem Ebraldi morabatur, literis accersivit; exitum suum vivifico sacramento Dominici corporis munivit, confessione præmissa a quodam suo capellano, a cujus sacramenti perceptione, ob tanti mysterii reverentiam, fere per septennium, ut dicunt, abstinuerat, eo quod mortale odium erga regem Galliae in corde gestaverat. Mortem etiam sibi illatam percussori suo libenter indulsit; sicque septimo idus Aprilis, scilicet undecimo die a vulnere sibi illato, oleo sacro inunctus, cum jam dies clauderetur, diem clausit extremum.*

⁷⁶⁰ Llibre dels fets del rei en Jaume, c. 266, S. 221: *.I. balester tirà'ns e de part lo capel de sol e-l batut donà'ns en lo cap ab lo cayrel, prop del front. E, Déus que ho volch, no trepassà lo test, e exí'ns bé a la maytat de la testa la punta de la sageta. E nós, ab ira que n'haguem, donam tal de la mà en la sageta, que trencam-la; e exia'ns la sanch per la cara a enjús, e ab lo mantel de sendat que nós aduým torcàvem-nos la sanch, e veníem rient per tal que la ost no se n'esmayàs. E entram-nos-en en .I. reyal en què nós posàvem, e engrossà'ns tota la cara e-ls uyls, sí que de l'uyl de la part en què nós érem ferit no poguem veer per .IIII. o per .V. dies. E, quan la cara nos fo dextimflada, cavalgam per tota la ost, per tal que la gent no fos tota desconortada.* (Für Hinweis und Übersetzung sei A. ANCA ganz herzlich gedankt!) Vgl. dazu auch Bradbury 1992, 211 f.

⁷⁶¹ Miret y Sans 1902.

⁷⁶² Vgl. Hardy/Strickland 2005, 286.

⁷⁶³ Powicke 1906, 292–295. – Carpenter 1998, 1211–1218. Hier S. 1211 Anm. 1 zu weiteren Vertretern dieser Meinung.

⁷⁶⁴ Gillingham 1979, 26–28.

Körperpanzerung in Kombination mit ihm vorausgetragenen großen Schilden, war offenbar kein Einzelfall im Vorgehen des englischen Königs.^{vgl. Kap. 2.2.11}

Auch Roger von Wendover († 1236) widmete den Wunden Richards I. einige aufschlussreiche Zeilen, die er wohl einer kundigen, heute nicht mehr erhaltenen Quelle entnahm.⁷⁶⁷ Demnach hatte Richard zunächst erfolgreich die Belagerung fortgeführt, bis seine Armbrustwunde anzuschwellen begann und sich schwarz färbte.⁷⁶⁸

Der verzögerte Tod Richards zeigt beispielhaft, dass nicht jeder Schuss direkt tödlich war, sondern auch die Infektionskrankheiten der Folgezeit nicht zu unterschätzen sind.⁷⁶⁹ Mediziner gehen in Richards Fall heute von einer brandigen Entzündung aus, vielleicht Gasbrand.⁷⁷⁰ Andere Getroffene starben den Historiografen nach zu urteilen binnen ein bis zwei Tagen.⁷⁷¹

Weichteiltreffer müssen schon von der Trefferfläche her deutlich häufiger gewesen sein als Knochentreffer^{vgl. unten}, sind aber archäologisch nur bei sehr vorsichtiger Grabung und sorgfältiger Dokumentation der Skelette erkennbar – vorausgesetzt die Geschossspitze konnte vor der Beisetzung nicht entfernt werden.⁷⁷² Auch wenn die experimentellen Erkenntnisse zu Eindringtiefen und Wundmerkmalen hier außer Acht gelassen werden, so gehen aus modernen Todesfällen doch deutlich die Todesursachen hervor: In den meisten Fällen werden Blutgefäße getroffen. In diesen Fällen, wie bei einer Verletzung parenchymatöser Organe wie Leber, Milz, Nieren oder Bauchspeicheldrüse, stirbt die getroffene

Person in der Regel durch Blutverlust. Dieser Prozess zieht sich einige Zeit hin, zumal der Bolzenschaft den Wundkanal tamponiert. Außerdem ist es für scharfe Geschosse ein Leichtes, den Darm zu durchtrennen, was in der Vormoderne einen Tod durch Peritonitis (Bauchfellentzündung) verursachte. Bei Verletzung des Rückenmarks oder bei Kopfschüssen tritt der Hirntod ein.⁷⁷³ Ein 5 cm tiefes Eindringen in den Brustkorb führt innerhalb von 15 Minuten zum Tod.⁷⁷⁴

Nur selten haben sich hochmittelalterliche Geschosspitzen in ihrem Ziel erhalten, wie etwa in einem durchschossenen Lärchen- oder Fichtenspan des 13. oder 14. Jahrhunderts^{vgl. Abb. 41, 775}



Abb. 41: Nadelholzspan mit eingeschossener Geschosspitze aus Mülenen (CH), 13./14. Jahrhundert.

⁷⁶⁷ Gillingham 1979, 36 f.

⁷⁶⁸ Matthæi Parisiensis, monachi Sancti Albani, *Chronica majora* 2, ad a. 1199, S. 451: *Tandem in Aquitannicum perveniens ducatum, in territorio Lemovico Chaluz castellum obsidione vallavit; ubi septimo kalendas Aprilis a Petro Basilii telo, ut dicebatur, venenato percussus est, quam percussione quasi pro nihilo reputabat. Denique diebus duodecim quibus supervixit, castellum acriter invaait et cepit; militesque et servientes sub arctiori custodia mancipavit. Impositis autem in castello ministris suis, illud sufficienter munivit. Vulnus autem quod ibidem receperat, male interim custoditum tumescere incipiens, et nigredo quædam tumori permixta, locum vulneris circumquaque inficiens, regem intolerabiliter torquebant. Tandem rex sapientissimus, cum periculum sibi cerneret imminere, exitum suum cordis contritione, oris pura confessione, corporis et sanguinis Domini communione munivit; et necis suæ auctori, Petro scilicet qui eum percusserat, mortem suam condonavit, atque liberatum a vinculis abire præcepit.*

⁷⁶⁹ Harmuth 1971, 132. – Harmuth 1986, 25.

⁷⁷⁰ Winkle 1997, 305. – Sudhues 2004, 18.

⁷⁷¹ Hardy/Strickland 2005, 286.

⁷⁷² Im Fall der vielleicht 1244 beigesetzten Toten vom Montségur (FR) können die Geschosspitzen nicht zwingend der Armbrust zugeordnet werden. Die Projektile trafen ihre Opfer, einen muskulösen Mann und eine Frau, wohl tödlich in die Weichteile des Unterleibs (Chambon/Czeski 2008, 25).

⁷⁷³ Sudhues 2004, 120–124. – Karger 2004, 685 f.

⁷⁷⁴ Hardy/Strickland 2005, 279.

⁷⁷⁵ Wild 1997, 53. Erhaltene spätmittelalterliche Armbrüste waren auf kürzere Entfernung in der Lage 4–7 cm Tannenholz zu durchschlagen, wie moderne Versuche zeigten (Harmuth 1971, 132. – Harmuth 1986, 200).



Abb. 42: Menschlicher Oberschenkelknochen mit eingedrungener Geschosspitze aus Köln, 13. Jahrhundert.

Ein menschlicher Oberschenkelknochen mit einer knapp über dem Kniegelenk bis zur Hälfte der eigentlichen Spitze eingedrungenen Geschosspitze wurde 1920 am Severinstor in Köln gefunden und datiert angeblich ins 13. Jahrhundert vgl. Abb. 42. Der Knochen rund um den Einschlag ist durch die relativ stumpfe Wucht des Projektils zertrümmert.⁷⁷⁶ Die leicht rhombische Spitze ist mit ziemlicher Sicherheit als Armbrustbolzeneisen zu identifizieren und spricht nicht gegen die Datierung, erlaubt aber auch eine jüngere Zeitstellung⁷⁷⁷. Über Schussdistanz oder die in dieser Zeit eher unwahrscheinliche Rüstung des Individuums kann nichts ausgesagt werden. Der Bolzen durchschlug das Gewebe bis zum Knochen, sprengte diesen aber nicht auf. Vermutlich steckte die Spitze so fest, dass sie nicht entfernt werden konnte und das Individuum starb bald darauf. Ob dies eine unmittelbare Folge dieser Schussverletzung war, kann nicht gesagt werden.

Da die Armbruste Mitte des 14. Jahrhunderts noch weitestgehend den Waffen des 13. Jahrhundert entsprochen haben werden, sei ein kurzer Blick auf die Erkenntnisse aus den 1361 angelegten Massengräbern der Schlacht von Visby (SE) gestattet. An den Knochen der 1.185 Toten aus den drei Massengräbern konnte INGELMARK lediglich 126 Verletzungen identifizieren, die von Geschossen, Lanzen oder anderen spitzen Schlagwaffen herrühren könnten. Da Weichteiltreffer im Skelett keine Spuren hinterlassen, konnte nur ein Treffer außerhalb des Kopfes erkannt werden: eine Geschosspitze im

Gelenkkopf eines Schienbeins.⁷⁷⁸ Fünf Armbrustspitzen wurden in Schädeln gefunden, sie hatten den Knochen folglich komplett durchschossen. Drei Löcher in Schädeln wurden offenbar von innen gestoßen, sodass auch hier die Ursache das Hirn durchdrungen hatte. Der Großteil schlug jedoch unterschiedlich tief von außen ein – zumeist von links, der dem Feind zugewandten Seite des Schildarms. Die meisten Schädel mit Schussverletzungen zeigten zusätzlich Schnittwunden. Die mehrfach perforierten Schädel scheinen hingegen weniger von mehreren Geschossen getroffen worden zu sein, als viel eher doch von Kriegshämmern und Streitkolben malträtirt worden zu sein. Betrachtet man lediglich die einmalig verwundeten Schädel, so offenbart sich, dass etwas weniger als die Hälfte der Geschosse waagrecht und damit sicher nicht ballistisch ins Gesicht geschossen wurde. Spannend ist außerdem, dass etwa ein Viertel fast senkrecht von oben in den Schädel drang. Letzteres könnte entweder mit ballistischen Schüssen oder Direkttreffern in gebeugter Haltung erklärt werden; auch ist die Verwechslung mit Wunden von spitzen Hieb Waffen nicht auszuschließen.⁷⁷⁹ Ein Sturz des Sterbenden auf den Bolzen oder das Umlegen der Leichen könnte die Geschosse noch weiter hineingetrieben haben. Auch kann so mancher Treffer aus merkwürdigen Winkeln (etwa von unten) erst eingeschlagen sein, als der Mann bereits am Boden lag. So erschreckend diese Ergebnisse auch sind, sie zeigen doch die Kehrseite der Technologie, die zugleich ihr stärkster Motor war. Darüber hinaus gewähren die Gefallenen von Visby einmalige Einblicke in den Nutzen der Armbruste in offener Schlacht und

⁷⁷⁶ Kat. Herne 2010, 432, Kat.-Nr. I 24 (A. von Berg). – Sensfelder 2011.

⁷⁷⁷ Sensfelder 2011.

⁷⁷⁸ Ingelmark 1939, 160–163.

⁷⁷⁹ Ingelmark 1939, 185–192. – Ekdahl 1992, 18.

das natürliche Verhalten der Beschossenen, die sich schützend zur Seite drehen und ihre Gesichter nach unten abwandten.

Die mittelalterlichen Bolzen verfügten im Flug nicht über genug Energie, um Schock- und Stoppwirkungen zu erreichen. Dies war nur bei sehr kleinen, leichten Tieren möglich, welche deswegen (und wegen des Werts von Fell und Federn) mit stumpfen Prellbolzen gejagt wurden.⁷⁸⁰

Für die Extraktion von Pfeilen und Pfeilspitzen aus dem Körper liegen seit der Antike tradierte Methoden vor.⁷⁸¹ Doch auch aus dem lateinischen und provenzalischen Hochmittelalter gibt es Traktate darüber, wie Pfeile und Bolzen aus dem Körper entfernt werden konnten.⁷⁸² Üblich war dabei vor allem die Zange, wie es auch im *Eneasroman* Heinrichs von Veldeke († um 1190/1200) erzählt wurde.⁷⁸³ Nicht zuletzt konnte für die Extraktion wiederum eine Armbrust genutzt werden.⁷⁸⁴ Trotzdem kam es vor, dass Geschosspitzen über viele Jahre bis Jahrzehnte im Körper verblieben und einheilten, bevor die Person starb.⁷⁸⁵

2.4.3 Einsätze in offenem Feld

Der anonyme Fortsetzer der sogenannten *chanson de la croisade albigeoise* (Lied vom Albigerskreuzzug) berichtete über die Vorbereitungen der Belagerer 1213 vor Muret (FR), dass Miquel de Luesia König Pere von Aragón († ebenda 1213) vorschlug, das Heerlager durch eine Barrikade gegen die französische Reiterei zu umwehren und bei deren Angriff zunächst die Armbrüste gegen die Reiter einzusetzen.⁷⁸⁶ Daraus geht erneut hervor, wie wichtig die Deckung für Armbrustschützen war vgl. Kap. 2.2.11 und 3.2.3. In der *Histoire*

de Guillaume le Maréchal ist kurz nach dem Ereignis für die Schlacht von Lincoln 1217 überliefert, dass Peter des Roches († 1238), Bischof von Winchester, die Armbrustschützen angewiesen habe, auf die Pferde der französischen Ritter zu schießen, sobald diese angriffen.⁷⁸⁷ Man scheint sich also für die großen Objekte entschieden zu haben, zumal nicht mehr viel Zeit blieb, um die heranreitende Bedrohung zu Fall zu bringen. Die Anweisung nutzte vermutlich das Spannungsfeld zwischen Reichweite und Präzision möglichst effektiv aus. Durch die Schussdistanz war es im Gegenzug möglich, die gegnerische Reiterei zu attackieren, bevor diese mit ihren Lanzen und Schwertern zur Gefahr werden konnte. Doch dazwischen lagen nur Sekunden: Bei einer Reitgeschwindigkeit von 10 m/s (= 36 km/h) und einer Zieldistanz von 100 m wären es nur zehn Sekunden, bis die Reiter die Armbrustschützen erreichten; zumal Pferde durchaus in der Lage sind, deutlich höhere Geschwindigkeiten zu erreichen. Aber DELBRÜCK führte einige Textbelege an, die es nahelegen, dass der Ansturm der Reiterei durchaus in gemächlichem Tempo erfolgen konnte.⁷⁸⁸ Zum Nachladen reichte das aber sicher nicht. Ab diesem Augenblick war der Armbruster auf die Deckung durch Hindernisse oder Fußsoldaten mit Stangenwaffen angewiesen.⁷⁸⁹ Eine vor 1326 von Peter von Dusburg geschilderte Szene aus einem Gefecht 1264 vor Königsberg/Kaliningrad (RU) verdeutlicht, dass die Armbrust auch noch im Nahkampf eingesetzt wurde, wenn der Feind bereits in Reichweite einer Lanze war. Der Deutschordensbruder Heinrich Ulenbusch wurde, während er die Armbrust spannte, von Heinrich Monte, dem Anführer der prußischen Natanger, mit der Lanze durchstoßen. Ein ebenfalls mit einer kurzen Lanze bewaffneter Mitbruder verwundet daraufhin Heinrich Monte.⁷⁹⁰ Peter von Dusburg gesteht in den Berichten über den Aufstand selbst ein, dass sich nicht alles so

⁷⁸⁰ Harmuth 1971, 132.

⁷⁸¹ Vgl. Gurlt 1898b, 507–511.

⁷⁸² Zu Roger von Salerno († 1119) vgl. Gurlt 1898b, 508 f. – Hardy/Strickland 2005, 283 f. Zu Roland von Parma vgl. Gurlt 1898a, 708. Zu Raimon d'Avignon vgl. Paterson 1986, 132–135; 142 f.

⁷⁸³ Heinric van Veldeke, Eneide Vers 11877–11915, S. 840–843.

⁷⁸⁴ Gurlt 1898b, 509. Vgl. Burns 1972, 984–986, Paterson 1990, 111 f. und Hardy/Strickland 2005, 285 f. zu den Miniaturen im *Códice rico* der *Cantigas de Santa Maria* Alfons des Weisen († 1284), heute Real biblioteca del Monasterio de San Lorenzo de El Escorial, Ms. T-1-1 (Kat.-Nr. XXXV), sowie Burns 1972, 987 f., Sudhues 2004, 18 und Serdon 2005, 203 zu Henri de Mondeville († 1320). Außerdem Patijn 2011 zu Jan Yperman (um 1310).

⁷⁸⁵ Vgl. Gurlt 1898b, 507 f. – Hardy/Strickland 2005, 99; 284.

⁷⁸⁶ La chanson de la croisade albigeoise 2, laisse 139 Vers 12–17, S. 22–24: *Fassam entorn las tendas las barreiras dressar / Que nulhu om a caval dins non puesca intrar; / E si veno ilh Frances que vulhan asautar, / E nos ab las balestras les farem totz nafrar, / Can auran les cabs voutz, podem los encausar, / E poirem los trastotz aisi desbaratar.*

⁷⁸⁷ L'Histoire de Guillaume le Maréchal, Vers 16314–16324, S. 224: *Comme proz e comme leials / E come sages chevaliers, / Lors bailla les arbalestiers / Al buen evesque de Winestre / Qui de bien mener ses fu mestre, / Pieres qui molt sont de l'afere / E mul[t] se pena de bien faire. / Après lor dist que demaneis / Fust a la destre de Franceis; / E si lor dist que tant feïssent / Que estendument s'entendissent, / Si que quant li Franceis venissen[t] / Que lor chevaux lor oceïssent.* Vgl. Strickland 1996, 141 mit Anm. 47.

⁷⁸⁸ Delbrück 1923, 293 mit Anm. 4; 438.

⁷⁸⁹ Vgl. Hardy/Strickland 2005, 72.

⁷⁹⁰ Petri de Dusburg Chronicon terrae Prussiae, c. 104 (99), S. 107: *Non longe post hec Henricus Monte Nattangorum capitaneus, congregato magno exercitu, venit ad campum Kunigsbergk, ut impugnaret castrum. Cui fratres cum suis armigeris occurrerunt, ex adverso se viriliter opposcentes. Sed Henricus Monte predictus videns a longe fratrem Henricum Ulenbusch tendentem balistam, accessit festinus ad eum dicens: hodie te mittam in celum, et transfixit eum lancea sua graviter vulnerando, licet de hoc vulnere postea sanaretur. Hoc videns quidam famulus cum modica lancea dictum Henricum vulneravit, et sic ei reddidit talionem. De quo vulnere debilitatus cum exercitu suo infecto negotio retrocessit.* Vgl. dazu Delbrück 1923, 284.

zugetragen haben müsse.⁷⁹¹ Da die hier interessierende Passage immerhin die Schlacht wendete, konnte Peter hier vielleicht auf eine mündliche Überlieferung zurückgreifen. In jedem Fall wird deutlich, dass es zumindest im frühen 14. Jahrhundert nichts Außergewöhnliches war, wenn Armbrustschützen direkt neben Spießern standen und offensichtlich in deren – in diesem Fall missglückten – Deckung noch auf kurze Distanz Bolzen in die gegnerische Linie schossen. Außerdem konnten Reiter und Schützen in defensiver Haltung abwechselnd aufgestellt werden und sich so ergänzen.⁷⁹² Die Rolle, die den Armbrustschützen damit in der Feldschlacht zukam, war wohl eine primär defensive. Bis ins 15. Jahrhundert hinein agierten sie in Feldschlachten vorrangig als Hilfstuppen oder zur Deckung der Heeresflanken.⁷⁹³

Die häufig zitierte Stelle von Mattheus Parisiensis († 1259), dass Armbrustschützen immer vorausgehen, wird meist aus ihrem Zusammenhang gerissen.⁷⁹⁴ Sie besagt letztlich nur, dass die Armbrustschützen im Tross auf dem Weg nach Lincoln (GB) 1217 eine Meile voranschritten. Eine Folgerung über die Schlachtaufstellung kann daraus nicht gezogen werden.

2.4.4 Berittene Armbrustschützen

Eine Neuerung vor allem des 13. Jahrhunderts stellten berittene Armbrustschützen dar. Sie zählten europaweit zu den gefragtesten, nicht selten angeheuerten Soldaten. Häufig ist jedoch nur deren fragwürdige Anzahl in Schlachtenberichten überliefert oder sie werden ab dem 12. Jahrhundert in Soldlisten genannt.⁷⁹⁵ Damals waren berittene Schützen generell noch verhältnismäßig selten.⁷⁹⁶ Im Mitte

des 13. Jahrhunderts verfassten altnorwegischen *Königsspiegel*, dem *Konungsskuggsjá*, wird dem jungen Ritter empfohlen, im Reiterkampf neben Lanze und Schwert einen Hornbogen oder eine schwächere Armbrust zu nutzen, welche er auf dem Pferd spannen könne.⁷⁹⁷ Diese Quelle ist von großer Bedeutung, denn sie macht deutlich, dass Armbruste auf dem Pferd sitzend gespannt werden konnten. Der obigen Argumentation Kap. 2.2.4 und 2.2.5 entsprechend, war dies weder mit der *balista ad duos pedes* machbar, da der Pferdekörper zwischen den Beinen war, noch mit der *balista ad tornum* vgl. Kap. 2.2.3, da die Holzwinden nicht handlich genug waren. Unter den bis Mitte des 13. Jahrhunderts nachweisbaren Spanntechniken bliebe also nur noch der Spanngurt mit Haken in Kombination mit dem Stegreif übrig vgl. Kap. 2.2.4 und 2.2.5. Dies könnte auf einer österreichischen Buchmalerei aus der ersten Hälfte des 14. Jahrhunderts zu sehen sein, jedoch ist das Bild nicht ganz eindeutig. Der Reiter hält die Armbrust mit dem Bogen nach unten auf seiner rechten Seite. Sein angezogenes Bein bringt den Fuß an die Spitze der Säule, wo ein Steigbügel zu erwarten ist. Beide Hände sind im Schlossbereich, wo eine vielleicht den Haken führt.⁷⁹⁸ Auch ein berittener Armbrustschütze auf einer englischen Buchmalerei aus der Mitte des 13. Jahrhunderts hat wahrscheinlich einen Spannhaken am Gürtel.⁷⁹⁹ In praktischen Versuchen gelang es jedoch nicht einmal ansatzweise, die nötige Kraft aufzubringen und dabei den festen Sitz nicht zu verlieren. Da im Sattel wegen der vorbestimmten Sitzposition vielleicht nicht dieselbe Kraft beim Spannen aufgebracht werden konnte wie stehend, könnte auch die Empfehlung einer schwächeren Armbrust begründet sein, wie der *Konungsskuggsjá* hervorhob. Zum Spannen im Sattel boten sich im Spätmittelalter der Geißenfuß vgl. Abb. 26 und die Zahnstangenwinde an.⁸⁰⁰

⁷⁹¹ Vgl. Petri de Dusburg *Chronicon terrae Prussiae*, c. 137, S. 118 (vgl. dazu Einleitung ebd. S. 7).

⁷⁹² Delbrück 1923, 288; 419. – Bradbury 1985, 84.

⁷⁹³ Gaier 1993, 216. – Hardy/Strickland 2005, 69; 134 f.

⁷⁹⁴ Matthæi Parisiensis, monachi Sancti Albani, *Chronica majora* 3, ad a. 1217, S. 19: *Balistarii quoque eorum exercitum eorum semper præibant uno fere miliario*. Vgl. Hewitt 1960a, 201. – Delbrück 1923, 279; 288 f.; 419 – Bradbury 1985, 49–51; 84–86. – Gaier 1993, 216 Anm. 25. – Hardy/Strickland 2005, 134. – Loades 2018, 53.

⁷⁹⁵ Köhler 1887, 112. – Payne-Gallwey 1903, 46. – Audouin 1913, 67–74. – Giese 1925, 75. – Contamine 1980, 165. – Harmuth 1986, 51. – Gaier 1993, 222 f. Anm. 37. – Bachrach 2003b, 168 Anm. 1. – Loades 2018, 49; 52. Berittene Schützen werden bereits im 11. und 12. Jahrhundert öfter genannt (Hardy/Strickland 2005, 72 f.), jedoch nicht explizit als Armbruster. Vgl. auch die zahlreichen namentlich aufgeführten *balistarii ad cavallum*, die neben den *balistarii ad pedes* in den Rechnungsbüchern der Stadt Siena genannt werden (z.B. *Libro della Biccherna dell'Anno 1230*, S. 56; 58; 60 f.; 66; 70 f.; 73; 76; 86; 88; 90 f.; 97; 99; 101; 109–113; 116; 121; 124 f.; 127–129; 134). Sie verdienen meist das Doppelte der *balistarii ad pedem*.

⁷⁹⁶ Bradbury 1985, 50.

⁷⁹⁷ *Speculum regale*, c. 38, S. 104 Z. 3–5: *eda lasboghi weycr swa at madr mæghi wæl upp draga þo at hann ahæsti siti*. Zur Übersetzung vgl. Der *Königsspiegel*, S. 135.

⁷⁹⁸ Stuttgart, Württembergische Landesbibliothek, HB XIII 6, fol. 220v (dazu neuerdings auch Breiding 2018).

⁷⁹⁹ London, British Library, Lansdown MS 782, fol. 31v (Porter 2018, 41).

⁸⁰⁰ Payne-Gallwey 1903, 84. – Laking 1920b, 136. – Credland 1982, 18 f. – Paterson 1990, 43 f. – Serdon 2005, 209 mit Verweis auf eine Quelle. – Gorman 2016, 195. – Breiding 2018, 27 f. – Loades 2018, 50. DeVries 2004, 2 f. gibt eine Stelle aus der Mitte des 15. Jahrhunderts entstandenen *Chronique des Pays-Bas, de France, d'Angleterre et de Tournai* wieder, die von der Belagerung Tournais (BE) 1340 berichtet, dass ein englischer Reiter mit einer Armbrust um die Stadt geritten sei und auf jeden Turm einen Bolzen geschossen habe. Er soll dabei einen *crennequin* benutzt haben, den es damals noch nicht gegeben haben dürfte. Damit wäre er zwar aus der Sicht des 15. Jahrhundert in der Lage gewesen, die Armbrust auf dem Pferd zu spannen, aber das besagt noch nicht, dass er auch vom Pferd aus geschossen hat.

Zwei Auffälligkeiten regen an dieser Stelle zum Weiterdenken an: Erstens treten berittener Bogenschützen und Spanngurte mit Spannhaken zeitgleich kurz nach 1200 in den Schriftquellen auf; zweitens sind sowohl Sattel als auch Einfußarmbrust mit einem Steigbügel versehen, wenn auch in etwas unterschiedlicher Form vgl. Kap. 3.1. Wäre es nicht denkbar, dass diese beiden Neuerungen in direkter Verbindung stehen? Leider konnten keine expliziten Nachweise dafür gefunden werden, weshalb der hypothetische Charakter dieses Rückschlusses betont werden muss. Falls dem so wäre, bliebe die Frage nach der Henne und dem Ei: Ermöglichte die neue Spannmethod den Armbrustschützen umgehend das Reiten oder suchte die Reiterei nach Möglichkeiten die Armbrust im Sattel nutzbar zu machen? In beiden Fällen könnte der Weg in den Vordenen Orient führen, wo der Spanngurt früher erwähnt wurde vgl. Kap. 2.2.4 und wo außerdem die berittenen Schützen eine lange Tradition hatten. Vielleicht haben sich auch beide Bedürfnisse irgendwo in Europa getroffen und den berittenen Armbrustschützen hervorgebracht.

Fraglich bleibt letztlich, wie oft die Armbrust im Krieg auch vom Rücken des Pferdes geschossen wurde. Häufig nutzten die Schützen das Pferd wohl nur zur Fortbewegung und nicht beim Schießen.⁸⁰¹ In den Fällen, wo zum Schuss abgesessen wurde, hätte auch normal am Boden gespannt werden können, wenn die Situation sicher genug war. Die Abbildungen zeigen aber auch reitende Armbrustschützen beim Schuss oder zumindest mit eingelegtem Bolzen Kat.-Nr. IV; XXXII; XXXIII, worunter einer definitiv als Ritter, einer eher als Sergeant anzusehen ist. Für die zweite Hälfte des 13. Jahrhunderts und für das frühe 14. Jahrhundert sind darüber hinaus zahlreiche Buchmalereien zu nennen, die schwergepanzerte Reiter teils mit Kübelhelm zeigen, die im Begriff sind, vom Pferd aus mit der Armbrust zu schießen.⁸⁰² Etwa bei der Hälfte der Bilder ist ein Stegreif gezeichnet worden. Manche der Reiter greifen eine Burg an. Zwei Fechtbücher Hans Talhoffers († um 1490)

geben klare Anweisungen zum Umgang der Armbrust vom Pferd aus, etwa auf der Flucht oder gegen einen berittenen Angreifer mit Lanze.⁸⁰³

2.4.5 Seekrieg

Ganz ähnliche Bedingungen wie hinter Mauern fanden die Armbrustschützen im Seekrieg vor. Auf Schiffen fanden sie Deckung hinter der Bordwand⁸⁰⁴ und waren zudem durch das umgebende Wasser vor heran reitenden oder anrennenden Feinden sicher. Kaiser Friedrich II. († 1250) widmete der Bestückung von Schiffen mit Armbrusten eine gestaffelte Vorschrift, die vorsah, dass Schiffe mit drei Segeln eine „*balista de torno*“ vgl. Kap. 2.2.3, eine „*de leva*“ vgl. Kap. 2.2.6 und eine weitere gute Armbrust mitzuführen hatten. Für Schiffe mit zwei Segeln reichten zwei Armbruste, für Einsegler entsprechend eine Waffe.⁸⁰⁵ Erwähnung fanden die drei oben besprochenen Armbrusttypen vgl. Kap. 2.2.3 und 2.2.5 auch in einem Brief Papst Gregors IX. († 1241) über die Absprachen mit dem genuesischen Gesandten, wie und zu welchen Kosten eine Flotte auszurüsten sei.⁸⁰⁶ Nach einem Erlass des venezianischen Dogen Ranier Zeno († 1268) aus dem Jahre 1255 gehörten zu jedem Schiff mehrere Hornbogenarmbruste mit Steigbügel („*de streuo*“) und „*de torno vel de pesarola*“.⁸⁰⁷ Auch König Jaime el Conquistador von Aragón († 1276) ordnete 1258 das Mitführen von zwei Zweifuß- und einer Einfußarmbrust sowie von dreihundert Bolzen an.⁸⁰⁸ Ebenso erwähnt König Alfonso X. El Sabio von Kastilien († 1284) in seinem Gesetzbuch *Las Siete Partidas* (II, 24, 9) im Zusammenhang mit der Flotte alle drei Armbrusttypen: „*ballestas con estriberas, e de dos pies, e de torno*“.⁸⁰⁹ Im späten 13. Jahrhundert waren außerdem auf provenzalischen Galeeren 60 Armbruste pro Schiff im Einsatz.⁸¹⁰ Damit sind die wesentlichen Mittelmeeraanrainer zwischen Nordspanien und Venedig

⁸⁰³ Vgl. Bollwein 2016, 84–87.

⁸⁰⁴ Serdon 2005, 48. – Hardy/Strickland 2005, 114.

⁸⁰⁵ De iure balistarum: *Hoc jus per Fredericum imperatorem impositum vassellis navigantibus ultra mare: ut si sit de tribus cabiis, debeat in redditu portare balistas tres curie, unam de turno, unam de leva et aliam bonam, ut valeant uncias quinque; et de hoc dat fidejussores in recessu, quas si non defert exigit curia ab eis aut fidejussoribus uncias auri quinque. Si sit duarum cabiarum, balistas duas. Si unius cabie, balistam unam.*

⁸⁰⁶ Ex Gregorii IX registro, Nr. 791, S. 697 Z. 31–33: [...] *petentario uno et balistariis X, quorum balistariorum quilibet habeat duas balistas, unam de cornu et aliam de ligno, et in qualibet galea sit balista una de turno et munitiones XXX ferri* [...].

⁸⁰⁷ Gli statuti marittimi veneziani fino al 1255, cap. XXVIII, S. 97–99. Vgl. dazu Lane 1970, 162 f. – Paterson 1990, 37.

⁸⁰⁸ Burns 2004, 160.

⁸⁰⁹ Bruhn de Hoffmeyer 1982, 92.

⁸¹⁰ Contamine 1980, 167.

⁸⁰¹ Paterson 1990, 44. – Hardy/Strickland 2005, 134. Vgl. dazu Ambrose's Estoire de la Guerre Sainte, Vers 11471 f., S. 185: *E arb[a]lestiers destendirent / Que li Turc n'oserent atendre*. Biterolf und Dietleib, Vers 10318–10322, S. 152: *die schützen heten nider sâ / sich von den rossen getân / von bogen und armbrusten gân / sach man in der wile / vil der scharfen phile*.

⁸⁰² London, British Library, Lansdown MS 782, fol. 31v (Mitte 13. Jh., vgl. Porter 2018, 41). – Paris, Bibliothèque nationale de France, MS Français 566, fol. 89r (2. Hälfte 13. Jh.). – Paris, Bibliothèque nationale de France, MS Français 24364, fol. 35v; 65v (1308–1312). – Cambridge, University Library, MS O.9.34, fol. 12v; 26r; 29r (2. Hälfte 13. Jh.). Schwer gepanzerte Reiter mit Armbrust aber nicht im Gefecht: Yale, University Library, Beinecke MS.229, fol. 346r (4. Viertel 13. Jh.). – Paris, Bibliothèque nationale de France, MS Latin 5690, fol. 306r (1. Viertel 14. Jh.). – Oldenburg, Landesbibliothek, CIM I 410, fol. 66r (1336).

(IT) genannt, was zeigt, wie ähnlich sich die jeweiligen Kriegsvorkehrungen waren.

Was im Mittelmeer galt, konnte in Nordsee und Baltikum nicht falsch sein und so waren mit dem jütischen Recht von 1241 auch dort Armbrüste auf Schiffen vorgeschrieben.⁸¹¹ Auch der altnorwegische *Konungsskuggsjá* (Königsspiegel) aus der Mitte des 13. Jahrhunderts nennt Armbrüste und Bogen unter den Empfehlungen für den Schiffkampf.⁸¹² 1295 ordnete König Philippe le Bel von Frankreich († 1314) an, knapp viertausend Armbrüste und über 666.000 Bolzen zu kaufen, um seine flandrische Flotte gegen England zu rüsten.⁸¹³

2.4.6 Witterungseinfluss

Der zwischen 1283 und 1289 entstandene⁸¹⁴ *Lohengrin* macht deutlich, dass ein nasses Geschütz untauglich wurde, ja dass dafür schon der Nebel ausreichte: „wan ir geschüz was worden naz,/ daz ez in niht toht; dâ vuogt der nebel daz.“⁸¹⁵ Zwar werden im gesamten Werk keine Armbrüste erwähnt, doch kann sich das Verspaar letztlich nur auf eine Armbrust oder gegebenenfalls auf ein Drehkraftgeschütz⁸¹⁶ beziehen. Dieser Nachteil ist darauf zurückzuführen, dass die Keratinfasern des Horns in den Kompositbogen bei Feuchtigkeit und Wärme weniger Energie aufnehmen können.⁸¹⁷ Noch gravierender sind die hygroskopischen Sehnen, welche den Bogenrücken bildeten sowie der wasserlösliche Leim.⁸¹⁸ Um die Waffen und vor allem die Bogen und Sehnen trocken zu halten, benutzte man 1239 in

Chester (GB) Leinwand.⁸¹⁹ Auch 1259 wurde Hanfstoff („*canevacium*“) gekauft, um die königlichen Armbrüste zu bedecken.⁸²⁰ Ob damit aber ein separates Futteral gemeint ist oder eine aufgeleimte Schicht, ist nicht eindeutig nachzuvollziehen. Aus einer Rechnung der Grafen von Tirol geht hervor, dass diese 1295 zweimal Abdeckungen für die Armbrüste („*coopertoriis balistarum*“) kauften.⁸²¹ Die Armbrüste des Deutschen Ordens wie der Herzöge von Burgund waren im Spätmittelalter in Lederfutterale verpackt⁸²², in den Städten von Leinestoffen zugedeckt⁸²³.

Die Tatsache, dass König Edward I. von England († 1307) während seiner durch diverse Feldzüge und den Ausbau der Flotte bestimmten Regierungszeit mehr als drei Viertel der von ihm bestellten Armbrüste mit Holzbogen fertigen ließ, könnte neben nicht feststellbaren Kostenunterschieden dafür sprechen, dass diese im Feld und zur See robuster waren. Seine beiden Vorgänger hatten nur etwas weniger als die Hälfte der Waffen mit Holzbogen geordert; vielleicht, weil in den Burgen und auf Wehrgängen die zahlreichen Hornbogen besser geschützt waren.⁸²⁴ Im ersten Viertel des 14. Jahrhunderts schrieb Marino Sanuto d. Ä. († 1338) in seinem *Liber Secretorum Fidelium Crucis* (Buch der geheimen Getreuen des Kreuzes), dass der Hornbogen besser für trockene Regionen geeignet sei, aber bei Kälte weiter schieße.⁸²⁵ Auch spätere Schriftzeugnisse und Experimente stützen diese Tatsache, dass der Hornkompositbogen bei Kälte vor allem auch gegenüber dem späteren Stahlbogen bevorzugt wurde.⁸²⁶

⁸¹¹ Alm 1947 (in transl. 2001), 23.

⁸¹² *Speculum regale*, c. 37, S. 101 f. Z. 35 f. Zur Übersetzung vgl. Der Königsspiegel, S. 133.

⁸¹³ Vgl. Serdon 2005, 212. Vgl. außerdem Hardy/Strickland 2005, 115.

⁸¹⁴ Vgl. Cramer. In: *Lohengrin*, 156–163.

⁸¹⁵ *Lohengrin*, Vers 2788 f., S. 279.

⁸¹⁶ Vgl. v.a. Liebel 1998, 2–22.

⁸¹⁷ Richter 2012, 167.

⁸¹⁸ Richter 2012, 169.

⁸¹⁹ Blackmore 1971, 181.

⁸²⁰ Credland 1982, 20.

⁸²¹ Die älteren Tiroler Rechnungsbücher 2, D/130, S. 193 f.; E/6, S. 227.

⁸²² Rathgen 1928, 658. – Nowakowski 1994, 98. Zu Abbildungen des 15. Jahrhunderts vgl. Richter 2012, 111 und Kruczek 2013, 73 f. Ein Lederfutteral der ersten Hälfte des 17. Jahrhunderts befindet sich in der Waffensammlung des Germanischen Nationalmuseums Nürnberg (Inv.-Nr. W763). Im Futteral konnte eine Armbrust mit Stahlbogen sicher gespannt werden (vgl. Kruczek 2013, 146 il. 202. – Bichler 2015b).

⁸²³ Rathgen 1928, 651.

⁸²⁴ Bachrach 2006a, 88 f.

⁸²⁵ Köhler 1887, 113 Anm. 2.

⁸²⁶ Vgl. Harmuth 1986, 44; 47; 56; 198.

3. BILDQUELLEN

Im vorigen Kapitel konnte eine Fülle von Details aus den Schriftzeugnissen vor allem des 13. Jahrhunderts aufgezeigt und erörtert werden. An manchen Stellen war es bereits notwendig geworden, auf die zeitgleichen Bildquellen zu verweisen. Der Auswertung dieser Quellengattung mit ihren ganz eigenen Gesetzen widmen sich die nun folgenden Seiten. Die einzelnen Abbildungen finden sich gemeinsam mit den nötigen Daten, Beschreibungen und Interpretationen im Katalogteil.

Beginnen wir mit einem der berühmtesten Bildzeugnisse des Mittelalters. Immer wieder wurde darauf hingewiesen, dass auf dem *Teppich von Bayeux* keine Armbrustschützen zu sehen sind, während aber sehr zeitnahe Quellen deren Einsatz bei der Schlacht von Hastings (GB) 1066 belegen. Auch im wenig später entstandenen *Domesday Book* werden Armbrustschützen genannt.⁸²⁷ Dies könnte daran liegen, dass Armbruste eine schwierige Perspektive verlangten, die nicht einfach in Stickerei umzusetzen ist.⁸²⁸ In fast allen Abbildungen des hohen Mittelalters wechselte der Maler innerhalb der Armbrust die Perspektive. Während die Bogen immer in der Draufsicht dargestellt sind, ist der Abzug immer in der Seitenansicht zu sehen. Die Säule zwischen Bogen und Sehnenarretierung ist hingegen einmal der einen, einmal der anderen Ansicht verpflichtet. Dies soll im Folgenden nicht als künstlerischer Fehler gewertet werden, da es die technische Aussage der Bilder nicht mindert, sondern im Gegenteil auf Kosten der Raumdimension und zu Gunsten der technischen Genauigkeit zwei unterschiedliche Projektionen in einem Bild vereint.⁸²⁹ Trotz-

dem ist diese Darstellungsart eine ganz wesentliche Aussage im Bereich des Phänomensinns nach Erwin PANOFSKY.⁸³⁰ Statt der ab dem 15. Jahrhundert verbreiteten Zentralperspektive, die Objekte in der natürlichen Ansicht des menschlichen Betrachters erscheinen lässt, sind die früheren Abbildungen an manchen Stellen in der Bildebene umgeklappt, um wichtige Elemente wiedergeben zu können.⁸³¹ Von den hier herangezogenen ikonografischen Quellen sind der größte Teil Buchminiaturen. Der Rest teilt sich auf in Wandmalerei, Bauskulptur, Siegel, Grab- und Gedenksteine.

Einige in der Literatur kursierende Bildquellen konnten nicht gefunden werden.⁸³² So erwähnt BOEHEIM die „Miniatur eines lateinischen Manuskriptes aus der Zeit Ludwigs IV., des Ultramariners, um 937.“⁸³³ Anzunehmen ist jedoch, dass er dies von GAY übernahm, der eine solche Miniatur erwähnt und dazu die um 1000 entstandene Buchmalerei aus Haimo von Auxerre († 853) Kat.-Nr. II als Umzeichnung abgebildet hatte.⁸³⁴ Diese seitdem immer wieder erwähnte⁸³⁵, aber offenbar nie überprüfte Abbildung scheint demnach mit der deutlich jüngeren identisch zu sein und wird im Katalog diskutiert. Andere Angaben erwiesen sich als Fehlinterpretationen von gewöhnlichen Handbogen.⁸³⁶ Auch eine ins 12. Jahrhundert datierte Schachfigur mit einer Belagerungsszenerie unbekannter Herkunft⁸³⁷ soll

⁸²⁷ Payne-Gallwey 1903, 44 f. – Rausing 1967, 159. – Blackmore 1971, 175. – MacGregor 1976, 320. – Bradbury 1985, 26 f.; 36; 171. – Loewe 1985, 92. – Gaier 1993, 214 Anm. 21. – Serdon 2005, 177.

⁸²⁸ Credland 1980, 14 f.

⁸²⁹ Zu einem ähnlichen Ergebnis kam Feuerle 2005, 26–28 bei der Analyse spätmittelalterlicher Geschützdarstellungen.

⁸³⁰ Vgl. allgemein Panofsky 1932, 106–109.

⁸³¹ Knobloch 2001, 52. – Popplow 2001, 257.

⁸³² Beispielsweise zwei nicht weiter ausgeführte spanische Manuskripte von ca. 1050 und ca. 1060 (erwähnt bei Heath 1980, 160).

⁸³³ Boenheim 1890, 402.

⁸³⁴ Gay 1887, 41.

⁸³⁵ Jähns 1899, 334. – Keller 1906, 54. – Delbrück 1923, 404.

⁸³⁶ Entgegen Bachrach 2012c, 151 handelt es sich bei einer Miniatur im Evangeliar Ottos III. (München, Bayerische Staatsbibliothek, Clm 4453, fol. 188v) eindeutig um Handbogen (so auch Serdon 2005, 170). Auch das von Delaunay 1879, 9 in Umzeichnung gedruckte Relief aus Vézelay (FR) ist in Wirklichkeit ein Handbogenschütze.

⁸³⁷ Douai, Musée de la Chartreuse, Inv.-Nr. A 1579, vgl. dazu Kat. Paris 2012, 121 Kat.-Nr. 119 (I. Bardès-Fronty). – Kat. Speyer 2017, 350 f. Kat.-Nr. 158 (M. Baumeister).

hier nicht berücksichtigt werden, da spätmittelalterlich anmutende Details in Kleidung und Stil eine so frühe Datierung fraglich erscheinen lassen.⁸³⁸

Da die Menge der aus dem letzten Drittel des 13. Jahrhunderts überlieferten Handschriften derart

unübersehbar ist, konnten hier nicht alle Miniaturen mit Armbrusten erfasst werden. In einigen Fällen ^{Kat.-}Nr. XIX; XXVIII; XXIX gehören Handschriften zu einer ganzen Gruppe. In diesem Fall wurden nur exemplarische Vertreter herausgegriffen, auf andere sei nur in Form einer Liste verwiesen vgl. Kap. 3.6.

⁸³⁸ Die Gruppierung der Figuren erinnert eher an spätgotische-renaissancezeitliche Kreuzabnahmen oder den Marientod. Auch scheinen die Figuren für spätromanische Verhältnisse zu bewegt. Die kurzen Obergewänder sprechen ebenfalls gegen das hohe Mittelalter, wo diese in der Regel noch das Knie bedeckten. Auch wirken sie in der Art spätmittelalterlicher Gambesons abgesteppt (vgl. u.a. Kania 2010, 305–316; 336–338), wenn nicht gar brigantinenartig verstärkt zu sein. Die Helme sind für das hohe Mittelalter ganz untypisch und somit entweder antikisierend (karolingisch/ottonisch) oder doch am ehesten mit italienischen Schallern des 15. Jahrhunderts zu vergleichen (etwa Wien, Kunsthistorisches Museum, Hofjagd- und Rüstkammer, Inv.-Nr. A 1203b (dazu Gamber/Thomas 1976, 63 oder auch Gamber 1955, 74–77; Mittelalterliche Helme 1909–1911, 42). Die langen, schlichten Armbruste passen ebenfalls recht gut zu ‚westeuropäischen‘ Armbrusten mit kurzen Stahlbögen, wie sie auch aus Italien aus dem 15./16. Jahrhundert erhalten sind (vgl. etwa Cenni 2012). Vgl. zu vielen Details der Körperpanzerung, der Helme und Armbruste auch die 1407–1408 entstandene Ausmalung der Sala di Balìa im Palazzo Pubblico von Siena und das um 1436–1440 entstandene Gemälde Battaglia di San Romano von Paolo Uccello in der Galleria degli Uffizi, Florenz.

3.1 DAS BILD DER ARMBRUST UND SEINE ENTWICKLUNG

Da die mittelalterliche Kunst nicht über einheitliche Signaturen verfügte, mit denen sie in der Lage war, den gemeinten Aufbau und die Materialität der Bogen erkenntlich zu machen, sollen hier drei Eigenarten kurz diskutiert werden.

Erstens gibt es durch die Jahrhunderte hinweg einige Malereien, bei denen der gleichmäßig gekrümmte Bogen zweifarbig wiedergegeben ist, wobei die Trennung meist in einer scharfen Linie mittig entlang der Bogenseite verläuft (Kat.-Nr. VI; VIII; X; XXV; XXVIII; XXIX). HARMUTH erwog, dass es sich dabei um einen Sehnenbelag handeln könne.⁸³⁹ Allgemein – und so auch hier – wird diese Kennzeichnung aber als Eibenbogen verstanden, da bei dieser Holzart das helle Splintholz des Bogenrückens in einer klaren Linie vom dunkleren Kernholz des Bogenbauches zu unterscheiden ist (vgl. Kap. 4.1).

Zweitens sind einige Bogen der zweiten Hälfte des 13. Jahrhunderts auf ihrer Außenseite regelmäßig wellig umrissen (Kat.-Nr. XXVII; XXVIII; XXXI; XXXV). Auch darin kann am ehesten die natürliche Oberfläche einer astreichen Eibe gesehen werden, da das Einebnen der für Nadelholz typischen Astauswüchse, die Faser zertrennt und so einen Bogenbruch begünstigt hätte.⁸⁴⁰ Abweichend, aber sehr unrealistisch, sah HARMUTH darin eine Faltendecke aus Tierhaut, die gegen Feuchtigkeit schützen sollte.⁸⁴¹ Andere gingen, vermutlich wegen der welligen Oberfläche von Tierhorn, davon aus, dass es sich dabei um Hornkompositbogen handle⁸⁴², was aber durch die jüngeren Originale widerlegt werden kann, zumal Horn auf der Bogeninnenseite und nicht auf der Außenseite angebracht war. Die sehr regelmäßigen Wellen geben die Eibe jedoch keineswegs realistisch wieder. Es ist demnach nicht sicher, ob in allen Fällen wirklich Eibenbogen gemeint waren. Drei Miniaturen aus dem *Rutland Psalter* zeigen je einen Bogenschützen mit einem Eibenbogen, der sowohl durch seine farbliche Teilung in helles Splint- und rötliches Kernholz, als auch in seiner Außenlinie einem wirklichen Eibenbogen

sehr nahe kommt (vgl. Abb. 43).⁸⁴³ In Abgrenzung davon scheint der ebenda gemalte, monochrom weiße Bogen des Armbrustschützen ein Hornbogen zu sein (vgl. Kat.-Nr. XXX). Wie im Folgenden zu sehen, hatten die Maler in der Regel keine Armbruste vor Augen, als sie diese zeichneten. Es wäre theoretisch denkbar, dass diese einen Hornbogen malen wollten und sich deswegen für die Oberfläche am welligen Steinbockhorn orientierten. Dies hätte allerdings erfordert, dass sie über die unterschiedlichen Bogenarten und deren Aufbau Bescheid gewusst hätten. Das ist durch die reine Ansicht im Alltag nicht erkennbar, zumal sie dann ja die gerade Birkenrinde und keine Wellen gesehen hätten.



Abb. 43: Bogenschütze im *Rutland Psalter* mit eindeutig erkennbarem Eibenbogen (London, British Library Add. MS. 62925, fol. 67v), um 1260.

Drittens bleibt nun die Frage offen, woran man dann den Kompositbogen erkennen könnte. Vor allem ist es die Kürze und Dicke des Bogens bei glatter Außenlinie.⁸⁴⁴ An dieser Stelle kann kurz auf die doppelkonvexe Form des Bogens auf wenigen Abbildungen eingegangen werden. Eine derart starke Krümmung ist aus unverleimtem Schnittholz nicht möglich.⁸⁴⁵ Die Bogenenden können tatsächlich leicht gebogen werden, wie anhand der wikingerzeitlichen Handbogen vom Typ Haithabu zu erkennen ist.⁸⁴⁶ Darüber hinaus zeigt ein etwas über 80 cm langer Handbogen des 13. Jahrhunderts aus Novgorod (RU), dass abgeknickte Enden

⁸³⁹ Harmuth 1983, 144. – Harmuth 1986, 27 f.

⁸⁴⁰ Brown 1967, 14 – Credland 1981, 9. – Serdon 2005, 178. – Hardy/Strickland 2005, 46. – Richter 2012, 9. – Wilson 2007, 319.

⁸⁴¹ Harmuth 1986, 135.

⁸⁴² Bruhn de Hoffmeyer 1982, 89. – Liebel 1998, 30.

⁸⁴³ London, British Library, Add. MS. 62925, fol. 33v, 67v und 87v, ähnlich 102r und 108r. Vgl. auch Richter 2006, 37 Abb. 1.

⁸⁴⁴ Payne-Gallwey 1903, 63.

⁸⁴⁵ Harmuth 1970, 128. – Harmuth 1986, 23. – Harmuth 1986, 26. – Gaier 1993, 210. – Serdon 2005, 170; 177.

⁸⁴⁶ Junkmanns 2013, 364; 366–373.

auch bei reinen Vollholzbogen machbar waren vgl. Abb. 44. Während der Griff einen runden Querschnitt besitzt, sind die mittig liegenden Hälften der Wurfarme als Flachbogen ausgeführt, der sich nach außen hin verdickt. Die äußeren Hälften der Wurfarme sind nach vorn abgeknickt und in Längsrichtung gestellt, sodass der Bogen sich hier nicht mehr bog.⁸⁴⁷ Unter den erfassten Armbrustbildern des 10. bis 13. Jahrhunderts sind es letztlich nur wenige, auf denen der Bogen reflex wiedergegeben ist. Es sind dies der um 1000 entstandene *Kommentar zu Ezechiel* Kat.-Nr. II, der um 1086 ausgemalte *Apokalypsenkommentar* des Beatus von Liébana Kat.-Nr. IV, die um 1200 ausgeführten Miniaturen der Bibel aus San Millán Kat.-Nr. XI, in ähnlicher Weise die Armbrust in einer 1184 im portugiesischen Zisterzienserkloster Lorvão niedergeschriebenen Handschrift⁸⁴⁸ und auf einer Mitte des 13. Jahrhunderts entstandenen Wandmalerei in Dortmund-Brechten⁸⁴⁹. Es kann sich somit weder um eine frühe Entwicklungsform handeln, noch um eine dem arabischen Kulturkreis näherstehende spanisch-französische Sonderentwicklung. Exakt für den Zeitraum bis um 1200 fehlen Erwähnungen von Hornschichtbogen für Armbrüste vgl. Kap. 2.2.2. Auffällig ist außerdem, dass in zwei ebenfalls iberischen Beispielen Kat.-Nr. XI die Bogen mit senkrechten Linien versehen sind, die eine Art Umwicklung anzudeuten scheinen. Drei Umwicklungen pro Wurfarm haben sich an einer arabischen Armbrust im Museo Arqueológico in Granada (ES) erhalten, um die beiden waagrecht übereinander liegenden Holzlagen miteinander zu verbinden⁸⁵⁰. Der Holzbogen ist lediglich vorderseitig sehnenverstärkt und kein Hornkompositbogen. Die ältere Darstellung findet sich bereits auf einer 1184 entstandenen, portugiesischen Buchmalerei und damit vor der ältesten bekannten Erwähnung von Kompositbogen bei Armbrüsten⁸⁵¹. Auf dem Kapitell aus Foix (FR) Kat.-Nr. XVIII scheint eine spiralförmige Umwicklung



Abb. 44: Vollholzbogen aus Novgorod (RU), 13. Jahrhundert.

⁸⁴⁷ Vgl. Artemiev/Gaidukov 1992.

⁸⁴⁸ Lisboa, Arquivo Nacional da Torre do Tombo, Ordem de Cister, Mosteiro de Lorvão, Códice 5, fol. 2v: <https://digitarq.arquivos.pt/viewer?id=4381076>.

⁸⁴⁹ Skriver/Heiling 2017, 331 mit Abb. 400.

⁸⁵⁰ Harmuth 1983, 143.

⁸⁵¹ Lisboa, Arquivo Nacional da Torre do Tombo, Ordem de Cister, Mosteiro de Lorvão, Códice 5, fol. 2v: <https://digitarq.arquivos.pt/viewer?id=4381076>.

erkennbar. Die übrigen Bogen sind relativ gleichmäßig gekrümmt und haben nur gelegentlich leicht nach vorn gestellte Bogenenden. Ein Teil der Bogen ist durch die wellige Außenlinie oder durch zweifarbige Ausmalung klar als Eibenbogen zu identifizieren. Bei den restlichen Bildern ist das dargestellte Material schwer auszumachen. Da unter den Bildern des 13. Jahrhunderts rein statistisch einige Hornschichtbogen sein müssten, spricht deren Unauffälligkeit für einen Aufbau der Hornschichtbogen entsprechend den Originalen des Spätmittelalters⁸⁵². Mit ihrer gleichmäßigen, glatten Außenlinie lassen sie sich in der noch zu undeutlichen Kunst des 13. Jahrhunderts nicht ausmachen. Außerdem ist davon auszugehen, dass die meisten Künstler überhaupt nicht wussten, wie ein Armbrustbogen aufgebaut war beziehungsweise, dass sie keine konkrete Waffe vor Augen hatten, sondern einfach nur einen Bogen malten oder in Stein schlugen.

Die Sehnen sind, soweit eine Binnenstruktur vorhanden ist, als von einem Ende zum anderen in dieselbe Richtung verdrehte Schnüre wiedergegeben. Entweder die Maler hatten einfach ein Seil vor Augen oder aber die Torsion wäre eine regelmäßige Erscheinung gewesen. Dies könnte in der Tat ein übliches Mittel gewesen sein, die Sehnenlänge anzupassen beziehungsweise nach Dehnung zu verkürzen, da die spiralförmig laufenden Fasern einen längeren Weg zurück legen als die gerade verlaufenden der unverdrehten Sehne.⁸⁵³ Sehr häufig kommt es vor, dass die Sehnen nicht als gerade Linie gezeichnet wurden, sondern als Bogen. Da die Sehne, sobald aufgezo-gen, immer gespannt ist, kann man das nur erklären, indem den Künstlern kein Original Modell stand.

Sowohl aus praktischen, als auch aus modischen Erwägungen änderte sich die Form der Säulen im Laufe der Zeit.⁸⁵⁴ Die älteren Armbrustsäulen bis ins beginnende 12. Jahrhundert waren von oben gesehen rechteckig oder leicht trapezförmig. Hinter dem Schloss waren sie nur mit einem kurzen Griff versehen, der dann, wo erkennbar, in einem Knauf endete Kat.-Nr. I–V. Auch an jüngeren Armbrüsten ist noch ein Knauf zu finden Kat.-Nr. X; XVI; XXVI, leichte, tropfenförmige Verdickungen sind vor allem ab der Mitte des 13. Jahrhunderts üblich Kat.-Nr. XXIII; XXV; XXVII; XXX; XXXIII. Die kurzen Säulen bedingen sich schlichtweg durch die zeitgenössische Spannweise: Versucht man, die Sehne mit beiden Händen nach hinten zu ziehen vgl. Kap. 2.2.1., darf die Säule hinter der Ruhelage der Sehne nicht länger

⁸⁵² Vgl. zum Aufbau der Bogen Rohde 1942. – Richter 2012.

⁸⁵³ Payne-Gallwey 1903, 116. – Harmuth 1986, 188. – Richter 2012, 104.

⁸⁵⁴ Harmuth 1986, 27; 88–98. – Serdon 2005, 177.

sein, als die Arme des Schützen, da dieser sonst mit der Brust an die Säule stößt, bevor er die Sehne zu greifen bekommt. Im Laufe des 12. Jahrhunderts verlängerte sich der Griff hinter dem Schloss derart, dass das Schloss in der Mitte der gesamten Säule zu liegen kam ^{Kat.-Nr. V–XII; XIV; XIX–XXV; XXVIII; XXX; XXXII; XXXIV–XXXVIII}. Auch im 13. Jahrhundert blieb dieses Verhältnis weitestgehend erhalten, wobei erste Waffen auftraten, bei denen der Griff hinter dem Schloss deutlich länger wurde als der Teil davor ^{Kat.-Nr. XIX; XXVI–XXIX; XXXI; XXXIII}. Der lange Griff mag seinen Grund in der besseren Führung beim Zielen finden, ohne gleichzeitig Gefahr zu laufen, die Finger in den Weg der Sehne zu bringen ^{vgl. Kap. 3.2.1}. In der Seitenansicht scheinen die Armbrüste schon immer ein der Funktion angepasstes Profil gehabt zu haben. Hinter der Gabel und gegebenenfalls dem Einbund verjüngten sich die Säulen, um dann zum Schloss hin an Stärke zu gewinnen. Dies war notwendig, um den gesamten Mechanismus in der Säule einbauen zu können, ohne das Material zu sehr zu schwächen. Da der Griff hinter dem Schloss nur noch zum Zielen und zur Führung beim Spannen diente, konnte hier wieder Gewicht gespart werden, was zu einem verhältnismäßig schlanken Auslaufen führte. In wenigen Abbildungen verjüngt sich die Armbrust eindeutig gleichmäßig über die volle Länge ^{Kat.-Nr. XV; XIV; XXVIII; XXXI}. Ab Mitte des 13. Jahrhunderts erhielten die Säulen auch in der Draufsicht allmählich eine organischere Form ^{Kat.-Nr. XXVII; XXX}. In dieser Entwicklung scheint man auch auf die Kanten zwischen Pfeilauflage und Seite verzichtet zu haben, da einige Bilder hier den Eindruck einer Rundung hervorrufen ^{Kat.-Nr. XXVII–XXX; XXXIII}. Während bei den älteren Bildern bis ins 13. Jahrhundert fast immer eine Bolzenrinne zu erkennen ist, ist bei der englischen Buchmalerei im Bestiarium Harley MS 4751, fol. 8r der British Library ^{Kat.-Nr. XIX} nur noch vorn eine kurze Führung zu erkennen. Trotzdem tritt eine Bolzenrinne auch noch in der zweiten Hälfte des 13. Jahrhunderts auf ^{Kat.-Nr. XXXI}.

Einbünde sind die Schnurwicklungen, durch welche der Bogen in die Gabel gebunden wurde. Meist geschah dies durch ein waagrechtes Loch in der Säule ^{vgl. Abb. 2 und Kap. 2.2.8; 4.3}. Sie sind nur relativ selten und ausschließlich im 13. Jahrhundert zu erkennen, wenn sie als parallele Linien am Wurfarm angedeutet sind ^{Kat.-Nr. XI; XII; XIX; XXV; XXVIII; XXIX; XXXII–XXXIV}. In einigen Beispielen lässt sich erahnen, dass die Schlaufen aus dem Einbundloch kommen sollen ^{Kat.-Nr. XXVIII}. Lediglich die Bibel aus San Millán ^{Kat.-Nr. XI} und wahrscheinlich das Kapitell in Santo Domingo de Silos ^{Kat.-Nr. XII} zeigen eine realistische Anordnung, bei der der Einbund aus dem nicht sichtbaren Einbundloch austretend um den Bogen gelegt erscheint und der Stegreif mit

separaten Bändern um den Bogen fixiert ist. In wenigen Abbildungen seit den 1230er Jahren fehlt eine Gabelung an der Säule. Stattdessen ist der Bogen durchgehend gezeichnet ^{Kat.-Nr. XIX, Fig. 33; Kat.-Nr. XXVIII, Fig. 51 und Abb. 46}. Dies kann schlicht eine Unachtsamkeit oder Unkenntnis des Illustrators gewesen sein. Tatsächlich wurden aber gerade die Hornbögen des Spätmittelalters bedingt durch ihren flachen Bogenbauch teilweise stumpf auf die Säulen gebunden.⁸⁵⁵

Wenn man sich die zweifüßige Spannmethodik bildlich vorstellt, fragt man sich, ob denn nicht der Bogen beschädigt würde, wenn man ihn gegen den gegebenenfalls steinigen Boden drückte. Dazu könnte eine Auffälligkeit passen, die an den meisten Armbrüsten zu sehen ist, die keine Steigbügel haben. In diesen Fällen steht die Säule, von wenigen Ausnahmen abgesehen, vorn über den Bogen über. In manchen Fällen sieht es so aus, als wäre die Säule hier sogar verschlossen ^{Kat.-Nr. I; III–V; XXVI; XXXIII}. Einbünde sind auf diesen Bildern ebenfalls nicht zu sehen. Da dies an den verschiedensten, teils sehr genauen Bildern über weite Teile Europas und den ganzen Untersuchungszeitraum hindurch auf Bildern zu erkennen ist, muss man davon ausgehen, dass dies absichtlich geschah. Es ist deswegen durchaus denkbar, dass der Bogen durch eine Aussparung in der Säule geführt und verkeilt wurde.⁸⁵⁶ Spätestens seit dem frühen 16. Jahrhundert wurde eine ähnliche Technik genutzt, um die Stahlbögen in seitlich der Säule liegende Rahmen zu spannen.⁸⁵⁷ Ob das Prinzip, mit zwei entgegengesetzten (Holz-)Keilen gleichen Winkels einen parallelen Druck auszuüben, eine Neuerung war oder von möglichen älteren Waffen inspiriert wurde, bleibt vorerst offen. Man beachte die beiden Dreiecke im *Ezechielkommentar* Haimos von Auxerre ^{Kat.-Nr. II}. Dazu würden auch einige Spuren am Bogen von Berkhamsted ^{Kat.-Nr. 5.1} passen.⁸⁵⁸ Die Technik plane Objekte durch Keile zu fixieren fand schon im Hochmittelalter etwa bei Hobeln statt ^{vgl. auch Abb. 54}. Damit die hölzerne Säule ^{vgl. Kap. 2.2.8; 4.3} vor dem Bogen nicht ausbrach, müssen hier noch mehrere Zentimeter Holz übergestanden haben oder man bediente sich anderer Mittel, um diese Stelle zu stabilisieren.⁸⁵⁹ Eine überstehende Säule ist in

⁸⁵⁵ Vgl. etwa Richter 2012, 44 f.; 58; 62; 83; 95.

⁸⁵⁶ Eine neuzeitliche Spielzeugarmbrust im Nationalmuseum Kopenhagen hat etwa vorn eine große rechteckige Aussparung in der Säule, die sicher zur Aufnahme des Bogens diente. Ein Einbundloch fehlt (Willemsen 1998, 65 f. Abb. 24).

⁸⁵⁷ Beispielsweise Wien, Kunsthistorisches Museum, Hofjagd- und Rüstkammer, Inv. Nr. D I; D 17 und D 19. Vgl. dazu Gamber/Thomas 1976, 117 f.; 205 f., Abb. 59. Zum Prinzip vgl. Payne-Gallwey 1903, 106.

⁸⁵⁸ Brown 1967, 15.

⁸⁵⁹ Greber 1956, 120–122. – Colardelle/Verdel 1991, Fig. 9. – Gloy 2006, – Saggau 2006, 251 f. mit Abb. 39.5.

gleicher Weise an den beiden Reliefs römischer Jagdarmbruste aus Salignac (FR) und Saint-Marcel (FR) zu erkennen, für die ebenfalls eine zweifüßige Spannmethod e vgl. Kap. 2.2.1 anzunehmen ist; der Bogen ist beidseits der Säule einbundartig umwickelt.⁸⁶⁰ Doch auch wenn der Einbund auf nahezu allen hochmittelalterlichen Bildern fehlt vgl. oben, könnte der Bogen bei den vorn überstehenden Säulen auch durch ein Loch in derselben geschoben und anschließend wie üblich eingebunden worden sein. Keile hätte man dann nur benötigt, wenn sich der Einbund zu lockern begann. Bei wenigen Abbildungen Kat.-Nr. IX; XVI endet die Säule in einer Gabel, die aber ebenfalls über die Säule hinausragt. Dies lässt sich auch bei einer wohl recht frühen erhaltenen und noch handlichen Wallarmbrust ohne Steigbügel aus dem Schweizerischen Nationalmuseum Zürich beobachten vgl. Abb. 15.⁸⁶¹ Letztlich muss unter Berücksichtigung einer gewissen Unschärfe, die der Unkenntnis des Malers geschuldet sei, davon ausgegangen werden, dass alle Armbruste ohne Stegreif als solche *ad duos pedes* angesehen werden können vgl. Kap. 2.2.1; 2.2.5. Der Kupferstich des anonymen Meisters der Berliner Passion zeigt dies sehr deutlich, indem auch bei diesem zweifüßigen Spannvorgang ohne Spanngurt die Säule schützend über den Bogen hinausreicht vgl. Abb. 7. Die Abschrägung der Überstände spricht jedoch eher für die Toulousaner Spannmethod e vgl. Kap. 2.2.1; 2.2.4; 3.2.2 als für die abgebildete.

Die Nuss als zentrales Element der Armbrust ist nur in wenigen Fällen klar erkennbar Kat.-Nr. II; III; V; X; XI; XVI; XXVII; XXXI; XXXIII oder auch nur zu errahnen Kat.-Nr. IV; XXXVII. Das spricht abermals dafür, dass die Handwerker zwar um die äußere Form der Armbrust wussten, ihren genauen Mechanismus aber nicht wiedergeben konnten. In sämtlichen Abbildungen, in welchen der Abzug noch hinter der Sehnenarretierung in die Säule eintritt, ist ein Zapfenschloss dann auszuschießen, wenn der Schütze offensichtlich den Abzug nach oben zieht. Bei einem Zapfenschloss müsste der Abzug entweder deutlich vor dem Schloss in der Säule verschwinden oder dessen Ende von der Säule weggedrückt werden, um den Schuss zu lösen vgl. Kap. 4.3.

Auch die Abzüge lassen anhand ihrer Form und Farbe Rückschlüsse auf ihr Material zu. Bis Mitte des 13. Jahrhunderts sind sie meist leicht geschwungen oder mit relativ stumpfen Winkeln wiedergegeben. Man wird darin die Abzugbügel aus Geweih erkennen können, wie

sie auch aus der Archäologie bekannt sind vgl. Kap. 4.3. Ab dem zweiten Drittel des 13. Jahrhunderts treten in der englischen und französischen Buchmalerei Abzüge auf, die sowohl durch ihre blaue oder schwarze Farbgebung, als auch durch relativ spitze Winkel und lange Geraden auf Eisen schließen lassen Kat.-Nr. XIX; XXV–XXVIII; XXXI; XXXV; XXXVIII. Während eiserne Abzugbügel erst ab dem 14. Jahrhundert als Funde vorliegen vgl. Kap. 4.3, sprechen die Schriftquellen europaweit schon das gesamte 13. Jahrhundert von diesem Material vgl. Kap. 2.2.8.

Steigbügel treten erstmals um 1200 in den Bibeln aus Navarra und Kastilien sowie am Kapitell in Santo Domingo de Silos auf Kat.-Nr. X–XII. Das gesamte 13. Jahrhundert über sind die Steigbügel dominierend und fast immer eingezeichnet. Ihre Form ist vor allem rund, später auch oval oder halbrund dargestellt. Diese Steigreife sind meist zu klein für die jeweiligen Füße ihrer Schützen.⁸⁶² Überraschenderweise belegt ein Steigbügel vom Schlossberg bei Seefeld in Tirol (AT), dass es Armbruststeigbügel mit einem Innendurchmesser von unter 6 cm zumindest im 15./16. Jahrhundert tatsächlich gab.⁸⁶³ Durch seinen flachen Querschnitt war er als Widerlager für eine zeitgenössische Wippe vgl. Kap. 2.2.6 ungeeignet. Nur wenige Armbruststegreife hatten vor 1300 die typische, dreieckige Steigbügelform wie man sie vom Pferdegesschirr kannte. Welchen Zweck die kleinen Dorne hatten, die Ende des 13. Jahrhunderts gelegentlich an den Armbruststeigbügeln zu sehen sind Kat.-Nr. XXXV, ist unklar.⁸⁶⁴ Im weiteren Verlauf des Spätmittelalters und der frühen Neuzeit kamen dann sehr unterschiedliche Stegreifformen auf.⁸⁶⁵

Bolzen sind von Beginn der Illustrationen an in der Regel gefiedert vgl. Kat.-Nr. III. Nur in wenigen Fällen sind sie ohne Federn dargestellt Kat.-Nr. IV; IX; XI; XXV; XXXI. Wenn eine Befiederung gemalt oder gemeißelt wurde, dann ist fast immer eine vom Schaft schräg nach hinten führende Binnengliederung zu erkennen, die nicht anders zu erklären ist, als dass es sich dabei um wirkliche Vogelfedern handelt vgl. Kap. 2.2.9, zumal manchmal die Wicklung zu erkennen ist, wie man sie von Pfeilen für Handbogen kennt vgl. Abb. 46. Im Fall der Reliefs am südfranzösischen und nordspanischen Jakobsweg Kat.-Nr. V ist klar zu erkennen, dass es sich um zwei gegenüberstehende, in einer Ebene liegende Federn handelt. Mit nur zwei Federn ist die Flugbahn

⁸⁶⁰ Vgl. u.a. Harmuth 1986, 20. – Credland 1990a, 13. – Baatz 1991, 286 f. – Gaier 1993, 205 f. – Chevedden 1995, 143. – Credland 2016, 52–55.

⁸⁶¹ Zürich, Schweizerisches Nationalmuseum, Inv.-Nr. AG 2570, dazu Richter 2012, 75–79.

⁸⁶² Vgl. Rackevičus 2007, 69 zur Diskussion einer Ende des 14. Jahrhunderts entstandenen Wandmalerei in der Kapelle von Schloss Graudenz (vgl. Nowakowski 1994, Fig. 45).

⁸⁶³ Haller 2007, 321, Taf. 2 H34.

⁸⁶⁴ Serdon 2005, 178. Auch im frühen 14. Jahrhundert ist es etwa auf London, British Library, Stowe MS 17, fol. 244r zu sehen.

⁸⁶⁵ Harmuth 1986, 140–143. – Kruczek 2013, 50 f. il. 39.

lediglich in der Höhe stabilisiert. Da dadurch jedoch der Luftwiderstand steigt, verringert sich die Reichweite.⁸⁶⁶ Die Geschosse ragen anfangs deutlich vorn über die Säule hinaus. Falls Spitzen zu erkennen sind, handelt es sich um Blattspitzen ^{Kat.-Nr. III; V; IX}, um gedrunen rhombische Bolzeneisen ^{Kat.-Nr. VIII; XXXV}, um Spitzen

mit Widerhaken ^{Kat.-Nr. VI; X; XV; XX; XXVI; XXIX; XXXII; XXXV} oder um lange Nadelspitzen ^{Kat.-Nr. IV; V; XXV; XXVIII; XXXII}; einmal um einen Prellbolzen ^{Kat.-Nr. XII}. Im Gegensatz dazu sind bei normalen Pfeilen meist Spitzen mit Widerhaken zu sehen.

⁸⁶⁶ Franken-Stellamans 2013, 73 f.

3.2 HANDHABUNG

Die Überlieferung der Handhabung in Form einzelner unbewegter Momentaufnahmen stellt das Alleinstellungsmerkmal der Bildquellen dar. Aus ihnen lassen sich Bewegungsmuster herauslesen, die zum einen Auskunft über die wirkliche Handhabung geben können, zum anderen auch über die Glaubwürdigkeit der Bilder Zeugnis ablegen.

3.2.1 Handhabung und Zielen

Von wenigen Ausnahmen abgesehen, ist die Handhabung der Armbrust beim Schießen sehr einheitlich: In der Regel ist es die linke Hand, die die Armbrust im Schlossbereich umfasst und hält. Der Daumen ist meist oben auf den Bolzen gelegt, damit dieser nicht wegrutscht, was vor allem beim Schuss nach oben und unten unumgänglich war. Bolzenklemmer, wie sie im ausgehenden Mittelalter den Bolzen festhielten, konnten vor 1300 nicht nachgewiesen werden vgl. Abb. 15.⁸⁶⁷ Die andere Hand ist dann am Abzug, wobei der Daumen über die Säule gelegt ist. Bei einigen wenigen Abbildungen Kat.-Nr. II; XXXII greift die tragende Hand zwischen Bogen und Schloss um die Säule – ähnlich einem heutigen Gewehr. In dieser Haltung würde die Sehne mit voller Wucht gegen jeden Finger schlagen, der die Höhe der Bolzenauflage überschreitet. Das wäre nicht nur sehr schmerzhaft gewesen, sondern hätte auch den Schuss unbrauchbar gemacht. Genau dem konnte eine Verlängerung der Säule hinter dem Schloss im Laufe des 12. Jahrhunderts vorbeugen vgl. Kap. 3.1. Der Schwerpunkt einer Armbrust lag definitiv vor dem Schloss. Es ist also naheliegend, sie genau dort zu stützen. Ein kurzer Abzug reicht für die Mechanik ebenfalls aus, solange er genug Spielraum hat. Wollte man die vordere Hand jedoch bis unter das Schloss zurückbringen, was auch beim Schießen aus der Deckung von Vorteil sein konnte vgl. Kap. 3.2.3, so wären bei kurzem Griff beide Hände sehr nahe beieinander gelegen Kat.-Nr. III; VI und hätten keine komfortable Handhabung erlaubt. Durch die Verlängerung der Säule hinter dem Schloss, konnte die hintere

Hand an einem längeren Hebel den vorne liegenden Schwerpunkt durch leichten Druck von oben ausgleichen. In den Abbildungen ist dies schon bei Kat.-Nr. III und VI, sonst ab etwa 1200 ab Kat.-Nr. IX regelmäßig zu erkennen, wenn jeweils der Daumen über das Säulende gelegt ist. Auch wäre eine Ausrichtung auf diese Weise feiner möglich. Um dann immer noch den Abzug bewegen zu können, musste auch dieser entsprechend bis zur Hand nach hinten reichen und nun in einem möglichst kleinen Änderungswinkel funktionieren vgl. Kap. 4.3.

Die meisten Schützen scheinen ihre Waffe auf Brusthöhe zu bedienen. Vor allem bei den frühen, kurzen Säulen war kein Anlegen des Schafts an der Schulter möglich. Erst im 13. Jahrhundert ist eine Tendenz erkennbar, den nun längeren Schaft zum Anlegen an oder unter der Schulter zu nutzen Kat.-Nr. VIII; X; XVII; XIX; XXIII; XXV; XXVIII; XXIX; XXXII; XXXV.⁸⁶⁸ Anders als im heutigen Sportschießen änderte sich im Gefecht ständig die Entfernung zum Ziel und damit auch der notwendige Abschusswinkel. Es war deswegen nicht möglich, die Säule ähnlich dem heutigen Gewehrkolben an die Schulter anzupassen.⁸⁶⁹ In Ausnahmefällen jedoch ist der Schütze wirklich beim Zielen auf Augenhöhe zu sehen Kat.-Nr. III; XIV; XX; XXV; XXVIII; XXXI; XXXV. Bei hinter dem Schloss gerade auslaufenden Säulen kann man sich dem idealen Sichtpunkt nur nähern, da er direkt auf der Säule liegt. Diese eigentlich sinnvollste Möglichkeit wirft die Frage auf, ob die Zeichner wirklich wussten, wie in der Praxis mit der Waffe anvisiert wurde. Die historisch überlieferten Treffer vgl. Kap. 2.4.1 wären mit einem lockeren Schuss aus der Hüfte sicher nicht möglich gewesen.

3.2.2 Spannen

Die ältesten Abbildungen von Figuren, welche im Begriff sind, ihre Armbrüste zu spannen, sind die Dämonen oder Affen am Jakobsweg Kat.-Nr. V. Sie alle nutzen noch die ihrerzeit einzige Spannmethod für beide Füße

⁸⁶⁷ Meyer (1997, 473) schrieb, diese Bolzenklemmer seien im späten 12. Jahrhundert aufgefunden, erklärte oder bewies diese Behauptung jedoch nicht. Zu einem recht frühen, erhaltenen Bolzenhalter an einer Wallarmbrust vgl. Richter 2012, 76–79, sonst auch zu Bildern und Objekten nach 1500 ebd. 65, 68 f.; 70 f.

⁸⁶⁸ Harmuth 1986, 33. So auch in Dortmund-Brechten (Skriver/Heiling 2017, 331 mit Abb. 400).

⁸⁶⁹ Cenni 1999, 49. – Sensfelder 2000, 20.

vgl. Kap. 2.2.1. Die Körperhaltung der einzelnen Figuren ist zwar ähnlich, jedoch nicht eindeutig. Alle Figuren außer jenen in Toulouse (FR) zeigen ein einheitliches Vorgehen ohne Spanngürtel: Der Bogen lag an der Fußsohle der angezogenen Beine und die Finger umklammerten die Sehne. Die Arme waren nach Möglichkeit ausgestreckt oder leicht angewinkelt. Indem die Beine gestreckt wurden, wurden Bogen und Sehne auseinander gedrückt, bis die Sehne in die bereits in Ausgangslage gedrehte und durch den Abzug gesicherte Nuss gehängt werden konnte. Damit war die Spannung auf Schloss und Säule übertragen. Die Armbrust konnte nun in die Waagerechte genommen und mit einem Bolzen bestückt werden. WILSON erkannte in der Körperhaltung weder eine liegende noch eine stehende, sondern eine sitzende Spannweise und begründete die gekrümmte Haltung neben der tatsächlichen Bewegung mit der Stützfunktion als Kapitell.⁸⁷⁰ Auch ein durchaus mit den Figuren am Jakobsweg vergleichbarer, in der zweiten Hälfte des 15. Jahrhunderts vom anonymen Meister der Berliner Passion geschaffener Kupferstich zeigt eine sitzende, nach hinten gelehnte Körperhaltung vgl. Kap. 2.2.1 mit Abb. 7. Interessant ist außerdem, dass auch hier die Säule über den Bogen übersteht, um jenen beim Aufsetzen auf dem Boden zu schützen, obwohl die Armbrust so keinen Bodenkontakt hat.

Die beiden Figuren in Toulouse (FR) sind gut erhalten, weichen jedoch von den anderen ab. Während alle übrigen die Bolzenrinne zum Betrachter richten und die Sehne vor dem Schienbein hochziehen, haben die Toulousaner Dämonen die Bolzenauflage zu sich gedreht und ziehen die Sehne in der Kniekehle hoch. Ein Abzug auf der Unterseite fehlt jedoch. Dies scheint auf den ersten Blick sehr unpraktikabel, da man zum Aufstehen bei gespannter Waffe erst vorsichtig mit den Beinen um die Wurfarme müsste, ohne einen Schuss auszulösen; dies kostete wichtige Zeit.⁸⁷¹ Es könnte sich also um eine unpräzise Übernahme der Vorlage von Moissac (FR) handeln. Ein Sicherungsstift könnte einen ungewollten Schuss jedoch verhindern vgl. Kap. 4.3. Er würde im Übrigen auch das Vorgehen der anderen Kapitelle erleichtern, da der Abzug leicht auf der Brust des Schützen aufliegt und damit die Nuss entschert. Rücklings auf dem Boden sitzend und die Sehne mit beiden Händen greifend sind beide Vorgehensweisen (Toulouse und die übrigen wie Moissac) durchaus möglich. Die Toulousaner Methode ist sogar im Stehen durchführbar vgl. dazu Kap. 2.2.4. Sie scheint auch die Lösung für die in der Kunst nicht anzutreffende Spannmethode mit beiden Füßen und Spannhaken zu sein vgl. Kap. 2.2.4.

⁸⁷⁰ Wilson 2007, 305.

⁸⁷¹ Martin 2015, 150 f. hält diese Spannart für unmachbar und legt dies ikonografisch aus.

Diese Armbruste wurde ab etwa 1200 vermutlich als *balista ad duos pedes* bezeichnet vgl. Kap. 2.2.1; 2.2.4; 2.2.5. Fraglich ist, ob eine solche Szene auch auf dem Fragment eines romanischen Doppelkapitells aus Norwich (GB) zu sehen ist vgl. Abb. 45.⁸⁷² Sicher zu erkennen ist eine nach vorn gebeugte Person, die ihre Beine von links und rechts um die Sehne eines gespannten Bogens geschlungen hat, ohne wirklich auf dem Boden oder auf dem Bogenbauch zu stehen. Die linke Hand greift möglicherweise mit abgespreizten Fingern nach unten zwischen Sehne und Bogen. Die darunter erhaltenen Linien könnten eine Armbrustsäule und ein Bolzen oder auch mehrere Pfeile gewesen sein. Genauso eigenartig ist der auf dem Rücken getragene Köcher, da die sonstigen Armbrustköcher am Gürtel dargestellt sind vgl. Kap. 3.3. Die Gesamtlänge des Köchers scheint ebenfalls über das übliche Bolzenmaß hinauszugehen.

Eine andere Spanntechnik lässt sich dann im 13. Jahrhundert in Bildquellen nachweisen. Zu deren Durchführung war der Steigbügel nötig. Bilder des Spannvorgangs selbst liegen gleich seit Aufkommen dieser Spannweise im frühen 13. Jahrhunderts vor und teilen sich letztlich in zwei Momente: Die erste Position ist jene, in der ein Bein angezogen ist. Der so erhobene Fuß ist im Steigbügel zu sehen. Während die linke Hand die Säule hält, führt die rechte den Spannhaken an der Sehne. Eine Marginalfigur in Yale, University Library, Beinecke MS.229, fol. 132v scheint die Sehne mit der bloßen Hand zu ziehen vgl. Abb. 46.

Die Sehne selbst ist meist noch gerade gespannt Kat.-Nr. XXXIII; XXXV⁸⁷³. Aus dieser Position wurde nun das Bein gestreckt und so die Distanz zwischen der im Spannhaken am Gürtel fixierten Sehnenmitte und der Bogenmitte vergrößert. Am Ende des Vorgangs ist das Bein dann nahezu gestreckt und die Nuss bis zur Sehne hinuntergekommen, sodass die Sehne fixiert werden kann Kat.-Nr. XII; XXIX; XXXV. Damit ist die Armbrust wieder fertig gespannt und bereit, einen Bolzen aufzunehmen. PATERSON hat dagegen eingewandt, dass die Spanntechnik auf einem Bein nicht einfach sei⁸⁷⁴, doch konnte WILSON mit etwas Übung schnell ein zuverlässiges Spannen erreichen⁸⁷⁵. Unter diesen Umständen ist es eigentlich nicht möglich, dass die Sehne bei angewinkeltem Bein in der Nuss arretiert werden kann, wie es dennoch zu sehen ist Kat.-Nr. XII; XXII; XXXIII; XXXIV. Die Waffen sind in diesen Fällen verhältnismäßig klein und der Bogen zu stark gekrümmt. Den Schöpfern der

⁸⁷² Franklin 1983, 57, Plate XIVa. – Hardy/Strickland 2005, 425 Anm. 98.

⁸⁷³ Außerdem London, British Library, Ms. Add. 15268, fol. 122r.

⁸⁷⁴ Paterson 1990, 43.

⁸⁷⁵ Wilson 2007, 310.



Abb. 45: Romanisches Doppelkapitell aus dem Kreuzgang der Kathedrale von Norwich (GB).



Abb. 46: Ein Armbrustschütze spannt die Sehne mit bloßer Hand. Im Mund hält er einen Prellbolzen mit einer Wicklung zur Fixierung der Federn, viertes Viertel 13. Jahrhundert (Yale, University Library, Beinecke MS.229, fol. 132v).

genannten Malereien war der Bewegungsablauf also in groben Zügen bekannt, doch fehlte auch hier die anschauliche Vorlage. Vielen ihrer Zeitgenossen fehlte jedoch schon die Kenntnis dieses Vorgangs. Merkwürdig ist außerdem, dass alle hier gezeigten Personen außer dem ältesten Bild, dem Jäger in Santo Domingo de Silos Kat.-Nr. XII, beim Spannen die Unterseite der Armbrust mit dem Abzug dem Körper zugewandt haben vgl. auch Abb. 25.⁸⁷⁶ Damit hätte die Kraft nicht senkrecht aufgebracht werden können, sondern hätte immer zugleich die Armbrust gegen den Unterleib gezogen. Erst in der ersten Hälfte des 14. Jahrhunderts treten regelmäßige Abbildungen auf, bei denen die Bolzenauflage zum Körper gedreht ist und der Abzug vom Schützen weg steht.⁸⁷⁷ Im 15. Jahrhundert wird dies auf Kunstwerken dann fast die Regel, gelegentlich ist die Armbrust sogar leicht schräg, sodass ein Wurfarm hinter einem Bein verschwindet.⁸⁷⁸ Man kann somit wohl davon ausgehen, dass dies auch schon im 13. Jahrhundert so praktiziert wurde, da die Spannhaken mit der Spitze stets nach vorne zeigen Kat.-Nr. XII; XXV; XXIX; XXX; XXXIII-XXXV; XXXVIII. Eine Verdrehung des Hakens und somit des Gürtels beim Spannen um 180° wäre sinnlos, da man den Haken dann gleich hätte verdreht am Gürtel fixieren können. Außerdem besteht bei weggedrehtem Abzug weit weniger Gefahr, diesen zu betätigen, wie wenn dieser gegen den Körper gerichtet ist. Es kann sich in den Darstellungen der Spannvorgänge gut um einen kleinen aber weit verbreiteten Irrtum der Kunstschaffenden handeln, da die Armbrust mit dem Abzug zum Körper vor dem Schuss nicht mehr hätte um die Längsachse gedreht werden müssen, was somit mehr der Haltung beim Schuss entsprach.

Wenn die Armbruster gerade im Schuss dargestellt sind, hat zwar die Armbrust im 13. Jahrhundert häufig einen Stegreif, an die eigentlich notwendigen Spannhaken dachten die Maler in der Regel aber ebenso wenig wie an Köcher für weitere Munition. Diese Erkenntnis geht einher mit zu kleinen Stegreifen für die jeweiligen Füße⁸⁷⁹. Fast alle erkennbaren Spannhaken sind

einhakig und deuten durch ihre Farbgebung auf Eisen oder Bronze als Material hin. Lediglich zwei Beispiele für zweihakige Spannhaken konnten gefunden werden. Eines findet sich bei einem Angreifer bei der Belagerung von Calverne in einer elsässischen Handschrift des *Willehalm von Orlens* aus der Zeit um 1275 vgl. Abb. 31.⁸⁸⁰ Die Künstler hatten also die grobe Silhouette einer Armbrust vor Augen, waren aber mit ihrer Spannweise oft nicht vertraut. Auch in der immer genauer werden- den Malerei des Spätmittelalters bleiben Accessoires wie Spannhaken und Einbund selten.⁸⁸¹

3.2.3 Deckung durch Schilde

Aus dem ganzen Hochmittelalter sind keine Abbildungen von Setzschilden oder Pavesen vgl. Kap. 2.2.11 bekannt. Trotzdem kann man auf manchen Buchmalereien des 13. Jahrhunderts erkennen, dass die Zeichner und Maler bemüht waren, ihre Figuren so zu positionieren, dass die Armbrustschützen im Schutz eines Schildes zu stehen kamen. Erstmals erahnen lässt sich dies in der *Kreuzfahrerbibel* und im *Mainzer Evangeliar* Mitte des 13. Jahrhunderts Kat.-Nr. XXV; XXVI. Im ersten Fall ist perspektivisch direkt hinter dem emporschießenden Armbrustschützen ein Gerüsteter mit Dolch und Schild zu sehen. Zwar ist es bedingt durch die sogenannte Schildfessel unmöglich, einen zeitgenössischen Schild am ausgestreckten Arm zu halten, doch genau das macht die Komposition so interessant. Mit dem kurzen Dolch ist der Soldat unten an der Mauer natürlich nutzlos. Sein Sinn bestand offenbar im Halten des gewölbten Dreieckschildes. Und da dieser Schild auch über den knienden Armbrustschützen reichen musste, sah sich der Zeichner gezwungen, den Schild so weit oben anzubringen, dass die dort eigentlich befindlichen Riemen nicht mehr um den Arm passten. Der Schütze hat den Rücken dem Schildträger zugewandt, sodass er möglichst weit unter den Schild passen und trotzdem vorbeischießen konnte. Den Bogen muss man sich hierbei waagerecht vorstellen, da sonst der Bolzen von der Säule kippen würde. Da der Schild vor allem beim Spannen der Armbrust nötig war, hat der Armbruster auch einen Spannhaken am Gürtel, allerdings keine weiteren Bolzen. Einziges Gegenargument wäre, dass der rechte Arm des Schildträgers vor dem Schild aber hinter dem Kopf des Schützen liegt und somit ein logisches Hintereinander erzeugt. Fraglich ist auch, ob wirklich

⁸⁷⁶ So auch Paris, Bibliothèque nationale de France, Ms. fr. 95, fol. 203v.

⁸⁷⁷ So etwa in der oft gezeigten *Wenzelsbibel* (Prag, Národní knihovna, CNM XIII.C.124, fol. 118r, vgl. Kat. Prag 2012, 12 Fig. 3), im *Luttrell Psalter* (London, British Library, Add. MS 42130, fol. 56r, vgl. Wilson 2007, 211 Fig. 10. – Hardy/Strickland 2005, 120. – Gorman 2016, 207 mit Plate 32) und im *Queen Mary's Psalter* (London, British Library, Royal MS 2B.VII, fol. 162v, vgl. Wilson 2007, 211 Fig. 12 – Gorman 2016, 207 mit Plate 21) sowie am Grabmal von St. William in York (Wilson 2007, 309 Fig. 9).

⁸⁷⁸ Vgl. etwa Harmuth 1986, 45 f. – Hardy/Strickland 2005, 112. Aber auch Zürich, Zentralbibliothek, Rh. hist. 33b, fol. 99v.

⁸⁷⁹ Vgl. Rackevičus 2007, 69 zur Diskussion einer Ende des 14. Jahrhunderts entstandenen Wandmalerei in der Kapelle von Schloss Graudenz (Vgl. Nowakowski 1994, Fig. 45).

⁸⁸⁰ München, Bayerische Staatsbibliothek, Cgm 63, fol. 81r (vgl. Gravett 1997, 42. – Klemm 1998, 239; 241, ohne Bild). Das andere ist eine wohl um 1200 entstandene Schachfigur in der Sammlung Ronald S. Lauder (vgl. S. 217). Zum frühen 14. Jahrhundert vgl. London, British Library, Stowe 17, fol. 166v.

⁸⁸¹ Serdon 2005, 75.

Armbrustschütze und Dolchträger unter einem Schild Schutz gefunden hätten. Ähnlich sieht es beim *Mainzer Evangeliar* Kat.-Nr. XXVI aus. In diesem Fall ist es ein Fußsoldat mit einem riesigen dreieckigen oder trapezförmigen Schild und einer Lanze, der dem Armbruster voranschreitet.⁸⁸² Der Bogen der Armbrust ist direkt über dem Schildrand noch zwischen dessen Ecken eingezeichnet. Das scheint dem Miniaturisten wichtig gewesen zu sein, denn die Armbrust wird dadurch viel zu lang. Unklar ist, warum er nicht den im Hintergrund stehenden Lanzenträger weiter nach links gerückt hat, um so den Armbrustschützen näher an dem Schildträger positionieren zu können. Der gewölbte Schild ist für eine Person jedenfalls zu groß. Selbst unter dem kleineren Schild rechts davon finden zwei Krieger Platz, wovon einer mit einer Axt das Tor angeht.

Etwas präziser sind die etwa dreißig Jahre jüngeren Miniaturen in den *Cantigas de Santa Maria* Kat.-Nr. XXXV. Auf Blatt 179r ist die geschlossene Formation einer Belagerungstruppe zu sehen. Den vorderen Abschluss bildet eine Schildwand. Um den für die Handlung wichtigen Armbrustschützen sehen zu können, ist quasi ein Querschnitt durch die Aufstellung zu Pergament gebracht worden. Der gänzlich ungerüstete Armbrustschütze kniet mit dem Rücken zu einem schwer gerüsteten Schildträger, ähnlich dem Schützen in der *Kreuzfahrerbibel*. So kniend ist er kleiner als der Schild. Da die Armbrust bis vor den Schild reicht, könnte sie waagrecht gehalten werden. Stellt man sich perspektivisch vor dem Schützen nochmal einen Schildträger vor, der aus Gründen der Sichtbarkeit weggelassen wurde, dann bliebe zwischen den Schilden gerade eine Art Schießscharte übrig, um alles hinter dem Schloss vor feindlichen Pfeilen zu schützen. Diese Aufstellung ist auch für die sarazenischen Angreifer bei der Belagerung von Akkon (IL) 1291 überliefert vgl. Kap. 2.2.11. Zum Spannen müsste die Armbrust dann senkrecht gestellt und

zurückgezogen werden. Im Stehen wäre der Armbruster dann am Kopf ungedeckt. Auf Folio 209r ist abermals ein Schnitt durch eine Schlachtreihe zu sehen, dieses Mal steht das feindliche Heer ebenerdig gegenüber. Die erste Reihe bildet wieder einen Schildwall mit Lanzenträgern. In deren Schutz beugt sich in zweiter Reihe ein Armbrustschütze, der sogar den Bogen hinter seinem Vordermann hat. Zwischen diesem und dem zur anderen Seite wiederum fehlenden Pendant schießt er seine Bolzen hindurch. In diesem Fall war sicher eine gute Koordination vonnöten, um nicht den eigenen Mann in Arm oder Schulter zu schießen oder mit dem Bogen zu schlagen. Eine einzigartig lebendige Szene hat sich auf Blatt 247r erhalten. Ein muslimischer Armbrustschütze ist gerade dabei, seine Armbrust zu spannen. Er steht weit vorne im Heer und hat der belagerten Stadt den Rücken zugekehrt, wohl beobachtend aber den Kopf zurückgewendet. Ein Kriegsgefährte hat sich ebenfalls dem Feind abgewandt und steht schützend vor dem Armbrustschützen. Seine Augen fixieren einen Verteidiger, der seinerseits den Schutz der Zinnen verlassen hat und zum Schuss ansetzt. Der Schildträger im muslimischen Heer hat seinen kleinen Dreieckschild erhoben, als wolle er genau auf diesen Schuss reagieren und im entscheidenden Augenblick die Schussbahn blockieren. Sobald man dem Beschuss mehrerer Feinde – teils hinter Schießscharten versteckt – ausgesetzt war, war es sicher ein unmögliches Unterfangen, mit einem so kleinen Schild auf Sicht zwei Körper zu decken. Wenn man den Zeichnern dieser drei weit überdurchschnittlichen Werke also wirklich so viel Raumgefühl zutraut, die dreidimensionalen Prozesse einer Schlachtaufstellung im Querschnitt festzuhalten, dann haben sie für ihre Zeit kognitiv wie handwerklich Beeindruckendes geleistet. Diese wenigen Indizien ergänzen die Textbelege vgl. Kap. 2.2.11 und lassen eine Entwicklung erahnen, die in der Tafel- und Buchmalerei erst im 15. Jahrhundert zu echten, freistehenden Setzschilden führen sollte.⁸⁸³

⁸⁸² Vgl. auch Denkstein 1964, 185.

⁸⁸³ Zu einem Fresko auf Burg Avio (IT) vgl. Cenni 1999, 48 f.

3.3 RÜSTUNG UND KÖCHER

In diesem ersten Abschnitt müssen sinnvollerweise all jene Abbildungen außer Betracht gelassen werden, bei denen keine eindeutigen Soldaten in auf die Entstehungszeit übertragbaren Kriegshandlungen zu sehen sind. Ignoriert man zudem die nackten Dämonen und Tiere, dann sind die Armbrustschützen im Kriegsdienst bis in die erste Hälfte des 13. Jahrhunderts hinein gänzlich ungerüstet dargestellt Kat.-Nr. II; III.⁸⁸⁴ Als erste Errungenschaft scheinen sie Ende des 12. Jahrhunderts im *Liber ad honorem Augusti* Kat.-Nr. IX und dann wieder 1229 im Siegel der Stadt Dublin Kat.-Nr. XIV mit einem Nasalhelm ausgestattet worden zu sein. Gegen die Jahrhundertmitte kommen zudem Gambesons – abgesteppte Textilrüstungen – Kat.-Nr. XVIII und Ringpanzerhemden Kat.-Nr. XIX; XX; XXI; XXIII; XXV; XXVI; XXVIII; XXIX; XXXI; XXXII; XXXIV; XXXV; XXXVIII hinzu⁸⁸⁵. Diese Ringpanzerhemden sind sogar häufig mit Fäustlingen⁸⁸⁶ dieses Geflechts versehen Kat.-Nr. XX; XXI; XXV; XXVI; XXVIII; XXIX; XXXII; XXXIV; XXXVIII, was die Handhabung der Armbrust erschwert haben muss und außerdem ohne direkten Kontakt zu Feinden mit Hieb- und Stichwaffen wenig nützlich erscheint. Ebenso unplausibel ist der eigentlich für Reiter typische Topf- oder Kübelhelm mit dünnen Sehschlitzen, wie er auf mindestens drei Bildern ab dem zweiten Drittel des 13. Jahrhunderts die Köpfe der Armbrustschützen schützt Kat.-Nr. XIX; XXXII. Gerade aber bei den Buchmalereien mit berittenen Armbrustschützen aus der zweiten Hälfte des 13. Jahrhunderts und aus dem frühen 14. Jahrhundert sind Kübelhelme durchaus häufig.⁸⁸⁷ Die Sicht mag bei passgenauer Fertigung weniger das Problem sein, als dass es schwieriger ist, den Kopf zum Anpeilen über den Bolzen zu senken oder gar die Armbrust an die Wange zu legen. Man muss bei diesen Personen schon allein des Helmes wegen eigentlich von Rittern ausgehen. Wesentlich praktischer waren Helme,

die die Sicht nicht einschränkten. Hierfür bot sich auch weiterhin der Nasalhelm an Kat.-Nr. XXIX; XXXVI, bis er ab der Jahrhundertmitte nach und nach durch die noch zweckmäßigere Beckenhaube Kat.-Nr. XXXV; XXXVIII und den Eisenhut Kat.-Nr. XXV; XXVI; XXVIII⁸⁸⁸ verdrängt wurde. Gerade auch gegen den ballistischen Schuss oder den Beschuss von Burgmauern und Türmen herab, könnte die Entwicklung und Verbreitung des Eisenhuts mit seiner Krempe eine Reaktion auf die technischen Fortschritte der Armbrust in diesen Jahrzehnten vgl. Kap. 5 gewesen sein.⁸⁸⁹ Der in der Kunst ab der Mitte des 13. Jahrhunderts bei den Fußtruppen dominant werdende Eisenhut tritt seit dem Ende des 12. Jahrhunderts noch mit recht schmaler Krempe auf.⁸⁹⁰ Während ab etwa 1250 nicht wenige Armbrustschützen sogar mit einer Beinpanzerung gezeichnet wurden Kat.-Nr. XXVI; XXVIII; XXIX; XXXII; XXXIV; XXXVIII, blieben einige Kombattanten weiterhin ohne Körperpanzerung Kat.-Nr. XXV; XXXV; XXXVI. Selbstredend ist es deutlich einfacher, einer Figur eine Rüstung zu malen, als einen Soldaten mit selbiger auszustatten. Da die Tendenzen aber doch klar erkenntlich sind und vor allem im letzten Drittel des 13. Jahrhunderts fast ausschließlich schwer gepanzerte Armbrustschützen auftreten vgl. Kap. 3.6, wird man darin schon eine reale Entwicklung ablesen können, will man dies nicht als Motivwanderung abtun.

Neben Rüstung und der Armbrust selbst benötigte der hochmittelalterliche Armbrustschütze einige weitere Bolzen, die er nach und nach verschießen konnte. Dieser Tatsache waren sich die zeitgenössischen Künstler überraschenderweise nur selten bewusst. Die Bildhauer der armbrustspannenden Dämonen oder Affen

⁸⁸⁴ So auch Mitte des 13. Jahrhunderts in Dortmund-Brechten (Skiver/Heiling 2017, 331 mit Abb. 400).

⁸⁸⁵ Vgl. zu einer wohl um 1200 entstandenen Schachfigur in der Sammlung Ronald S. Lauder hier S. 217. Außerdem London, British Library, Lansdown MS 782, fol. 31v (Porter 2018, 41).

⁸⁸⁶ Die Fingerhandschuhe in Kat.-Nr. XIX sind selten nachweisbar. Wahrscheinlicher ist, dass sie als nackte Hand gedacht und dann trotzdem ausgemalt wurden.

⁸⁸⁷ Vgl. auch Paris, Bibliothèque nationale de France, MS Français 24364, fol. 35v (1308–1312). – Cambridge, University Library, MS O.9.34, fol. 12v (2. Hälfte 13. Jh.).

⁸⁸⁸ Viollet-le-Duc 1874, 23.

⁸⁸⁹ Ähnlich Ekdahl 1992, 20.

⁸⁹⁰ Zu den ältesten figürlichen Wiedergaben noch des 12. Jahrhunderts gehören der St.-Romanus-Schrein im elsässischen Reiningen (FR), einige Chorkapitelle im Münster zu Basel (CH) und einige Schachfiguren der Isle of Lewis im British Museum, London (GB). Genau wie einige Buchmalereien der ersten Hälfte des 13. Jahrhunderts (Civiale del Friuli, Museo Archeologico Nazionale, Ms. CXXXVII, fol. 120v. – Bamberg, Staatsbibliothek, Msc.Bibl.48, fol. 115v. – Paris, Bibliothèque nationale de France, ms. fr. 19093, fol. 2r. – London, British Library, Harley MS 4751, fol. 8r. – New York, Morgan Library, MS M.638, diverse fol.) und ein vor 1233 in den Boden gelangtes Original (Wilnsdorf, Museum, Inv.-Nr. 100-005; Kat. Herne 2010, Kat.-Nr. I 10 (D. Breiding)), weisen diese noch sehr schmale Krempen auf.

am Jakobsweg ^{Kat.-Nr. V} versorgten die Schützen, indem sie ihnen Bolzen ins Maul gaben oder von weiteren Figuren anreichen ließen. Erste Köcher treten kurz vor 1200 im *Liber ad honorem Augusti* auf ^{Kat.-Nr. IX}. Es sind röhrenartige Gebilde in weiß oder braun, die unten halbrund abschließen und am Gürtel befestigt sind. Man kann darin vielleicht am ehesten leinene oder lederne Säcke vermuten. Ähnlich sind sie noch in der *Willehalm*-Handschrift aus der zweiten Hälfte des 13. Jahrhundert angedeutet ^{vgl. Abb. 31, ⁸⁹¹}. In der Pause der Wandmalerei im Braunschweiger Dom ^{Kat.-Nr. XXII}, wie sie Heinrich BRANDES im 19. Jahrhundert anfertigte, ist erstmals ein nach unten breiter werdender Köcher mit geradem Boden zu sehen, wie sie aus dem Spätmittelalter erhalten sind ⁸⁹². Die Frage bleibt natürlich, ob BRANDES diese Form wirklich so erkannte oder ihn die Erinnerung an ein Original aus einer Sammlung veranlasste, die erhaltenen Spuren in dieser Form zu ergänzen. Etwa ein Jahrzehnt jünger ist die fabelhafte Gestalt im *Rutland Psalter* ^{Kat.-Nr. XXX}. Die Person hat den kegelförmigen Köcher ebenfalls an ihrem Hüftgurt fixiert. Der braune Köcher verjüngt sich nach unten hin und endet in einem kurzen waagerechten Strich. Oben aus dem Köcher schauen mindestens zwei befiederte Schaftenden von Bolzen heraus. Der Behälter ist wohl am ehesten als aufgerolltes Leder mit einer kleinen Bodenplatte zu interpretieren. Unter den Heerscharen von Armbrustschützen, welche in die *Cantigas de Santa Maria* ^{Kat.-Nr. XXXV} gezeichnet und gemalt wurden, besitzt nur ein einziger einen Köcher. Es ist ebenfalls ein zylinderförmiges Objekt mit umlaufenden Linien und vermutlich einem halbkugeligen Boden. Das Bolzenfutteral hängt dem Eigentümer diagonal über die Schulter. Die rote Farbgebung könnte mehrere Schlüsse wie bemaltes, gedrechseltes Holz oder rot bemaltes beziehungsweise eingefärbtes Leder zulassen, wobei letzteres am plausibelsten erscheint. Noch zwei weitere nordspanische Malereien zeigen Köcher. Die erste ist die Wandmalerei aus Barcelona ^{Kat.-Nr. XXXVI}, wo die marschierenden Armbruster sehr kleine schwarze Futterale am Gürtel tragen, an deren oberem Ende einige

kurze Striche die Bolzen andeuten. Das zweite Bild ist der Armbrustschütze in der Initialminiatur des *Vidal Mayor* ^{Kat.-Nr. XXXVIII}, der wiederum einen ledernen Köcher von konischer Form und rundem Boden am Gürtel trägt. Ein unten ringsum und mittig über Kreuz laufender Riemen soll wohl der Befestigung dienen. Da der Köcher aber auf halber Höhe am Gurt sitzt, besteht die Gefahr, dass er umkippt, was in den anderen genannten Beispielen nicht ohne Weiteres geschehen konnte. Mit Ausnahme der Wandmalerei in Braunschweig, deren Ursprünglichkeit nicht sicher ist, scheinen alle übrigen Bilder eher für sackartige Behälter aus Leder oder Textil zu sprechen. Natürlich können diese Formen ähnlich den Wetzsteinfutteralen auch aus Holz hergestellt und überzogen oder bemalt worden sein. Die Interpretation SERDONS, dass hölzerne Köcher schon im 13. Jahrhundert aufkämen ⁸⁹³, kann somit weder bestätigt noch widerlegt werden.

Neben dem essentiellen Köcher sind in der Kunst bis 1300 nur ganz wenige Armbrustschützen mit einer Zweitwaffe ausgestattet. Falls doch, dann treten Messer und Dolche unterschiedlicher Länge ^{Kat.-Nr. XXXV; XXXVI} aber auch Schwerter ^{Kat.-Nr. XVIII; XXVII} auf. Ergänzt man diese späten Bilder zum oben nachvollzogenen Aufkommen der Panzerung in der zweiten Hälfte des 13. Jahrhunderts, so entsteht der Eindruck, dass aus einfachen, selbst ungepanzerten Armbrustschützen, vielleicht sogar ungeübten Hilfstruppen, mit der Zeit spezialisierte Elitesoldaten wurden, die dank ihrer Rüstung und einer kurzen Klingenwaffe auch den Nahkampf nicht scheuen mussten. Ob dies den wirklichen Gegebenheiten entspricht, könnten allenfalls Schriftquellen belegen. Eine Untersuchung unter diesem Aspekt war im Rahmen dieser eher technisch ausgelegten Untersuchung nicht möglich. Einige Soldaten legen jedoch offen, dass die Armbrustschützen im 13. Jahrhundert tatsächlich zu den höchstverdienenden Soldaten gehörten und im frühen 14. Jahrhundert lassen sich auch umfangreiche Körperrüstung für diese Truppen nachweisen. ⁸⁹⁴

⁸⁹¹ So auch in Tours, Bibliothèque municipale, MS.951, fol. 208v (1287–1291) und London, British Library, Stowe 17, fol. 166v (1. V. 14. Jh.).

⁸⁹² Vgl. u.a. Richter 2012, 110 f.

⁸⁹³ Sardon 2005, 189.

⁸⁹⁴ Vgl. Hardy/Strickland 2005, 115 f.

3.4 EINSATZGEBIETE

Ähnlich den Untersuchungen von SERDON erscheint es interessant, das Umfeld der Ikonografie innerhalb der Szene statistisch auszuwerten. Unter ihren Abbildungen von Bogen und Armbrust im 12. Jahrhundert entstammt rund ein Drittel aus Kampfszenen. Das Verhältnis verdoppelt sich im 13. Jahrhundert.⁸⁹⁵ Von den im hiesigen Katalog aufgeführten Bildern zeigen vor 1200 fünf Belagerungssituationen, eines eine Schlachtszene, eines eine Jagdszene (ohne die pikarischen Bildsteine) sowie sieben Spannszenen und vier Bilder auf denen die Armbrust lediglich getragen wird. Für das 13. Jahrhundert sind es 22 Belagerungen, neun Kampfszenen ohne Hindernisse, zwei Seeschlachten, eine Jagd, fünf Szenen in denen Armbruste nur getragen werden, drei reine Spannszenen, zwei Martyrien

und acht sonstige, wobei zum Teil nur die Waffe gemalt wurde. Durch das gesamte Hochmittelalter hindurch scheint die Armbrust vor allem im Belagerungskrieg, seltener in Feld- und rein quantitativ seltener in Seeschlachten, typisch gewesen zu sein. Jedoch ist die Bildauswahl keinesfalls repräsentativ für die Wirklichkeit dieser Tage. Die Bildhandlungen wurden von den Textvorlagen diktiert und in biblischen Texten oder französisch-deutschen Epen und Geschichtswerken spielten etwa Seeschlachten kaum eine Rolle. Der Vergleich mit den Schriftquellen zeigt jedenfalls eine ähnliche Anwendung vgl. Kap. 2.4.3 bis 2.4.5. In den vielen Jagdbildern spielt die Armbrust keine Rolle, hier dominieren weiterhin Handbogen, Spieße und Greifvögel.

⁸⁹⁵ Serdon 2005, 72–74.

3.5 KUNST ALS BEDEUTUNGSTRÄGER

Bisher wurden die Kunstwerke fast ausschließlich in ihrer Funktion als mehr oder weniger genaue Abbilder einer technologischen Entwicklung herangezogen. In gleicher Weise wie den Schriftquellen wohnt den Bildzeugnissen jedoch eine unweigerliche Wertung seitens der Schaffenden inne, die es zu beachten und zu analysieren gilt. Bildende Kunst war im Mittelalter ein Produkt absichtlichen, auf fortdauernde Betrachtung ausgelegten Schaffens, welches in keinem Detail dem Zufall überlassen wurde. Damit ist es zwangsweise so, dass die Armbrust bewusst an manche Stellen angebracht wurde und es so möglich ist, diesen Kontext zu untersuchen, um die zeitgenössische Wertung herauszufiltern. Dabei spielen die Vorbilder, der Auftraggeber, der Ausführende und die später angesprochenen Betrachter eine Rolle. Mit ihnen allen verbunden ist die Aussage des Kunstwerks. Sämtliche im Rahmen der Untersuchung entdeckten Armbrustbilder bis etwa 1200 entstammen dem kirchlichen Umfeld. Das ist bemerkenswert, denn man könnte davon ableiten, dass die Auftraggeber profaner Kunstwerke sich selbst oder zumindest ihre in der Kunst dargestellte fiktive Welt nicht mit der Armbrust identifizierten. Lässt man sich jedoch einmal das Spektrum der Kunst vor 1200 Revue passieren, wird schnell deutlich, dass die Überreste profaner, figürlicher oder mit Figuren versehener Kunst hier verhältnismäßig selten sind.⁸⁹⁶ Die hier interessierenden Bilder sind Miniaturen zu biblischen oder theologischen Schriften sowie Figurenschmuck an Kirchen und in Klöstern. Ein Teil dieser Kunst war damit nur einem sehr geringen Kreis von Klerikern zugänglich, während andere dem regelmäßigen Gottesdienstbesucher vor Augen geführt wurden.

Sowohl die Buchmalerei in Haimos *Kommentar zu Ezechiel* als auch die *Biblia Sancti Petri Rodensis* Kat.-Nr. II; III als die beiden schon vor der Mitte des

11. Jahrhunderts entstandenen Buchmalereien werfen keine dominierende Wertung der Armbrust auf. Die Szenen scheinen viel mehr der zeitgenössischen Vorstellung von Kriegshandlungen zu entsprechen, welche auf die jeweilige Bibelstelle projiziert wurden. Einzige Auffälligkeit ist, dass alle drei Armbrustschützen auf der durch den Text als feindlich charakterisierten Seite stehen. Diese und sämtliche weitere Armbrustschützen in Bibelhandschriften setzten die alttestamentarischen Szenen in das Mittelalter. Da die Bibel zwar den Handbogen, nicht aber die Armbrust erwähnen konnte und erwähnt, dienten die Armbruste der Aktualisierung. Damit ist jedoch keineswegs gesagt, dass der jeweilige Künstler um die Modernität der Armbrust wusste. Das Fehlen im Bibeltext wird ihm durchaus bewusst gewesen sein.

Die nächst jüngere Abbildung Kat.-Nr. IV zeigt den ersten apokalyptischen Reiter mit einer Armbrust in der Hand. Zwar stellen die Reiter eine Bedrohung dar, sind als Teil des göttlichen Heilsplans aber ambivalent. Durch die Kennzeichnung des Reiters als Christus mit dem Kreuznimbus⁸⁹⁷, ist die Waffe sogar in der Hand des Gottessohnes selbst zu sehen, was wohl die höchste Auszeichnung in der Kunst war.

Die nächste Gruppe bildet eine Reihe von Reliefs entlang des Jakobswegs Kat.-Nr. V, auf denen anthropomorphe Figuren beim Spannen der Armbrust zu sehen sind. Obwohl die Ikonografie selbst noch nicht geklärt ist, erscheint die negative Wertigkeit der dämonen- oder affenartigen Geschöpfe eindeutig. Dass die Armbruste von derartigen Gestalten mit Fratzen gespannt werden, könnte so schon vor dem zweiten Laterankonzil von 1139 vgl. Kap. 2.1 eine dämonische Verdammung der Waffe zum Ausdruck bringen.⁸⁹⁸ Das Umfeld der Figuren variiert jedoch: Im Cluniazenserklöster Moissac (FR) ist sie mit rufhornblasenden Ungeheuern vergesellschaftet und in

⁸⁹⁶ Schon lange vor der Entdeckung vieler heute bekannter Wandmalereien hatte Haendcke 1911 aufgefordert, die profane Kunst des frühen Mittelalters (bei ihm bis 1300) stärker in den Fokus der Forschung zu setzen. Er war der Überzeugung, dass die profane Kunst auch vor 1300 der kirchlichen ebenbürtig war. Nahezu alle von ihm aufgeführten Beispiele stammen aber aus dem 13. Jahrhundert. Es soll hier auch keineswegs in Abrede gestellt werden, dass schon vor dem 13. Jahrhundert Kunst für weltliche Personen zugänglich war. Es sei nur an die erhaltenen Gürtel, Waffen, Textilien und Bronzeleuchter (vgl. Brenker 2014, 177–182) zu denken, die aber fast nie Figuren mit Rüstung zeigen.

⁸⁹⁷ Hardy/Strickland 2005, 117.

⁸⁹⁸ Hardy/Strickland 2005, 116. Für Toulouse Nicolle 1999, 113 Nr. 285. Für Moissac: Rupin 1897, 310 (Gefolge des Teufels). – Mentré 1976, 105 (Apokalypse). – Durliat 1990, 145 (dämonisiert). – Becker 1995, 52. – Droste 1996, 125 („negativ besetzt“). – Forndran 1997, 37; 55. – Serdon 2005, 177; 222 („l’arme du diable“). Zum hockenden Affen als negativ konotierter Kapitellschmuck am Jakobsweg Hervol 2012, 59–62. Sie hält den Schützen von Lescar für einen gefangenen Affen.

Toulouse (FR) steht eine nackte Figur mit zwei Bolzen zwischen den beiden Armbrustspannern. In seiner ikonografischen Studie zur Skulptur in León (ES) schrieb ORR den beiden flankierenden, nackten Menschen die Rolle der Luxuria zu. Die als kindlichen Bogenschützen erkannte Figur in der Mitte bekam demnach den Namen Cupido, den der Kirchenpatron als Gott der Unzucht tituliert hatte. Außerdem betonte ORR die negativen Attribute von Bogen und Pfeil in biblischen, islamischen und antiken Schriften.⁸⁹⁹ Die Gesamtkomposition erinnert unweigerlich an den Sündenfall und brachte so möglicherweise die verräterisch-heimtückischen Stärken der Armbrust in ein düsteres Licht. Für Moissac (FR) hielt FORNDRAN außerdem eine Rolle als Sternzeichen Schütze für wahrscheinlich.⁹⁰⁰ Es fällt aber auch auf, dass die Reliefs – soweit am ursprünglichen Ort – an sehr speziellen Plätzen angebracht wurden: In Moissac (FR) befinden sie sich auf einem Kapitell im nördlichen Westflügel des Kreuzgangs und sind somit auf eines der am weitesten vom Altar entfernten Figurenkapitelle verbannt. Durch einen Wiederaufbau aus dem ursprünglichen Material im 13. Jahrhundert könnte die Position auch verändert worden sein⁹⁰¹, was aber eher unwahrscheinlich ist⁹⁰². In Saint-Sernin in Toulouse (FR) und Notre-Dame-de-l'Assomption in Lescar (FR) zeigt sich ein ähnliches Bild. Beide Halbkapitelle mit den Armbrustschützen wurden auf der Innenseite der Außenmauer in der Südwestecke beziehungsweise in der Nordwestecke verbaut – wiederum den altarfernsten Orten im Kircheninnern. In León (ES) nun ist der Armbrustspanner an einem Langhauskapitell angebracht, jedoch zumindest auf der dem Altar abgewandten Seite. Es hat also ganz den Anschein, als wollte man diese Bilder zwar im Kirchenraum beziehungsweise im Kreuzgang haben, sie dort aber möglichst fern des Allerheiligsten wissen. Die Frage bleibt jedoch, warum die Figuren gerade während des Spannvorgangs dargestellt wurden. Da in Zusammenhang mit der Armbrust keine schlüssige Erklärung gefunden wurde, dient die Armbrust wahrscheinlich als Symbol für eine waffenunabhängige Information. Therese MARTIN konnte erst kürzlich gute Argumente dafür zusammentragen, dass die kauern den Affen ikonografisch in enger Verbindung zu masturbierenden Affen standen. Die Säule der Armbrust stellt demnach den Penis dar, der durch die Aufwärtsbewegung der Hände zum ‚Schuss‘ präpariert wird (vgl. auch Kat.-Nr. XIII).⁹⁰³ Der Titel „*Episcopus sancti Iacobi baculus et balista*“, den Bischof Diego Gelmírez

von Santiago de Compostela (1101 Bischof, 1124 1. Erzbischof, † 1149) nach der *Historia Compostelana* für seine militärischen Dienste gegen die Sarazenen bekam⁹⁰⁴, hätte dann nichts damit zu tun. Schließlich war der Bischofsitz der Zielort des Jakobsweges, den all diese Kapitelle säumten.

Eine eindeutige Wirkung dürfte das armbrusttragende Ungeheuer im Weltgerichts-Tympanon in Conques-en-Rouergue (FR) gehabt haben (Kat.-Nr. VII). Auf der rechten Seite sind die Qualen der Hölle dargestellt, Dämonen reißen an Menschen, fangen, fesseln und quälen sie. Drei Figuren mit breitem Maul, großen Zähnen und Augen bilden einen Teil der bösen Heerschar.⁹⁰⁵ Einer führt einen Pickel, einer einen Morgenstern und der letzte nun eine Armbrust mit aufgezogener Sehne. Schon die Vergesellschaftung mit den beiden anderen als Waffen zweckentfremdeten Werkzeugen⁹⁰⁶ markiert die Armbrust unmissverständlich als bäuerliches Instrument. Die Umrahmung von allem, was dem Menschen dieser Tage Angst machte, tat wohl ein Übriges.

Im 12. Jahrhundert dann drängte man die Armbrustschützen keinesfalls immer in die letzten Ecken, wie die Wandmalereien in San Baudelio de Berlanga Kat.-Nr. VI und in der Johanneskapelle in Pürgg Kat.-Nr. VIII zeigen. Die beiden Motive einer Hirschjagd und des Katzen-Mäuse-Kriegs⁹⁰⁷ scheinen eine profane Thematik zu verbildlichen und weisen keine plakative Pejoration auf. Gleiches gilt für die Jagddarstellung in Santo Domingo de Silos Kat.-Nr. XII. Auch auf der im letzten Drittel des 13. Jahrhunderts bemalten Holzdecke im spanischen Teruel Kat.-Nr. XXXIII drängte man die beiden Armbruster keineswegs an den Rand des Kirchendachs. Das Bildprogramm ist ebenfalls teilweise sehr weltlich geprägt.⁹⁰⁸

Ab dem ausgehenden 12. Jahrhundert liegen mit dem *Liber ad honorem Augusti* Kat.-Nr. IX die ersten weltlichen Armbrustbilder vor. Die bebilderte Chronik zeigt deutlich, dass die Armbrust von Petrus de Ebulo († 1219/1220) als effektive Waffe der zeitgenössischen Kriegführung verstanden wurde, da sie von Kriegern beider Parteien geführt werden. Auch die zu dieser Zeit entstandenen spanischen Bibeln Kat.-Nr. X; XI zeigen die Armbrust als zeitgenössische Waffe in den Händen

⁸⁹⁹ Orr 1988, 213–217. Ähnlich Martin 2015, 143.

⁹⁰⁰ Forndran 1997, 52; 54 f.

⁹⁰¹ Droste 1996, 50 f. – Forndran 1997, 22.

⁹⁰² Forndran 1997 baute eine gesamte Studie auf der Disposition der Kapitelle auf.

⁹⁰³ Vgl. Martin 2015.

⁹⁰⁴ *Historia Compostelana*, I. 1 c. 1, S. 220 Z. 23. – Bruhn de Hoffmeyer 1982, 90. – Blázquez Garbajosa 1982, 252.

⁹⁰⁵ Hardy/Strickland 2005, 116.

⁹⁰⁶ Der Morgenstern ist eine Abwandlung des Dreschflegels und damit Gegenstand bäuerlicher Notwehr oder ein Objekt des Aufstands gegen Gottes Ordnung.

⁹⁰⁷ Weiler 1970.

⁹⁰⁸ Rico Camps 2011, 75.

neutral anzusehender Personen oder auf beiden Seiten einer Belagerung. Im Laufe des 13. Jahrhunderts scheint auch die kirchliche Kunst die Abwertung der Armbrust aufgegeben zu haben und vielleicht unfreiwillig ihr Potenzial im Gefecht hervorgehoben zu haben. Nun konnten auch Kämpfende für die gute Sache mit Armbrusten gegen ihre Feinde wie den siebenköpfigen roten Drachen der Apokalypse vorgehen ^{Kat.-Nr. XXVIII, 909} Eine in dieser Hinsicht spannende Aussage vermittelt Blatt 42r der Bilderbibel, welche im Auftrag des französischen Königs Louis IX. des Heiligen (†1270) angefertigt wurde ^{Kat.-Nr. XXV}. Dargestellt ist der Tod Urijas (2. Samuel 11,14–18).⁹¹⁰ Der beigeschriebene lateinische Erläuterungstext betont, dass es der gefährlichste Ort des Kampfes sei, wo Urija getroffen werden solle⁹¹¹, eine Tatsache, die sicher durch die Präsenz der Armbrustschützen zum Ausdruck gebracht wurde. Vor allem den zeitgenössischen Betrachter wird es getroffen haben, dass ein gerüsteter, aber unbewaffneter Ritter von einem verteidigenden Armbrustschützen niedergestreckt wird.

Ein besonderes Zeugnis der bewussten Anwendung stellen das Siegel der Stadt Dublin (IE) von 1229 und das des Luzerner Ratsherrn Johannes von Hochdorf aus dem Jahr 1235 dar ^{Kat.-Nr. XIV; XV}. Als bedeutungsschwere Selbstdarstellungen⁹¹² beurkunden diese Wachsbilder, dass die Armbrust definitiv gesellschaftsfähig geworden war. Auf den Türmen der aufwendigen Stadtabbreviatur des irischen Siegels stehen die Armbrustschützen für die Wehrhaftigkeit und Wachsamkeit der Stadt. Auch der Ratsherr von Luzern (CH) wird in der wapenförmigen Prägung mit seinem Namen voll Stolz die

Armbrust präsentiert haben. Die gesellschaftliche und vermutlich auch kirchliche Akzeptanz der Armbrust war damit besiegt.

Während Waffen in der kirchlichen Kunst Elemente von alttestamentarischen Schlachten, Martyrien oder höllischer Qualen waren, stellten sie für die profanen Kunstwerke ein allgegenwärtiges, teils standesstiftendes Gerät dar. In diesem Sinne nahmen auch die Auftraggeber Einfluss auf Vorlagen und Ausführung. Die weltlichen Kunstschafter und Mäzene setzten die Waffe zurück in ihren zeitgenössischen Gebrauchskontext und nahmen auch die parteiliche Wertung heraus. Wie die Siegel brauchte man auch die Bodenfliesen aus klösterlicher Produktion im englischen Chertsey ^{Kat.-Nr. XXXII}, die repräsentativen Wandbilder mit den Ruhmestaten der Herrscher in Barcelona ^{Kat.-Nr. XXXVI} oder den Grabstein eines Ritters auf Zypern ^{Kat.-Nr. XXXVII} nicht mehr zu verstecken. In den Marginalien des fortgeschrittenen 13. Jahrhunderts nehmen Armbruste und Bogen sogar parodistische Züge an.⁹¹³ Trotzdem fällt auf, dass im damaligen Heiligen Römischen Reich die wenigen erhaltenen, frühen Epenillustrationen der ersten Hälfte des 13. Jahrhunderts⁹¹⁴ noch gänzlich ohne eine Abbildung der Armbrust auskamen, wenngleich sie in den jeweiligen, zwischen den 1180er und 1220er Jahren entstandenen Texten genannt wurde.

In den folgenden Jahrhunderten etablierten sich schließlich ganz neue Quellengattungen, auf denen die Armbrust abgebildet wurde. Es sei hier nur auf die Tafelmalerei, Bildteppiche⁹¹⁵, Zinnabzeichen⁹¹⁶, Wasserzeichen⁹¹⁷ oder Sühnekreuze⁹¹⁸ hingewiesen.

⁹⁰⁹ Zu Engeln mit Armbrusten im 15. Jahrhundert vgl. Richter 2012, 41, Abb. 25.

⁹¹⁰ Cockerell 1999, 83 f.

⁹¹¹ Lupu 1999, 117.

⁹¹² Vgl. Stieldorf 2004, 97. Zu einem weiteren Armbrustwappen auf einer Wandmalerei des ersten Drittels des 14. Jahrhunderts in Wil (CH) vgl. Riemensberger 1983, 86 f. Die Deutung ebd. geht möglicherweise etwas zu weit. Ebenfalls eine Armbrust zeigt das Wappen der Familie Prühschinkch an einem Schlussstein aus der Minoritenkirche in Regensburg, heute Regensburg, Historisches Museum, Inv.-Nr. HVE 171. Konrad Prühschinkch führte die Armbrust ebenfalls im Siegel (vgl. Urbanek 2003, 93). Zu einer kurzen Quellenkritik von Waffendarstellungen auf Siegeln vgl. Dinzelbacher 1989, 56 f.

⁹¹³ Camille 1992, 100–108.

⁹¹⁴ Vgl. etwa die Buchmalereien zur *Eneide* Heinrichs von Veldekes (Berlin, Staatsbibliothek - Preussischer Kulturbesitz, Ms. germ. fol. 282) und die Münchner Tristanillustrationen (München, Bayerische Staatsbibliothek, cgm 51), sowie die Münchner *Parzival/Titurel*-Handschrift (München, Bayerische Staatsbibliothek, cgm 19, fol. 49r–50v). Da in den zugehörigen Epen keine Armbruste erwähnt werden, sind sie auf den frühen Wandmalereien zum *Iwein*-Stoff auf Burg Rodeneck (IT) und im Hessenhof in Schmalkalden (Ldkr. Schmalkalden-Meiningen) (Bonnet 1986) sowie im *Erec*-Zyklus auf dem Krakauer Kronenkreuz (vgl. Mühlemann 2013) nicht zu erwarten.

⁹¹⁵ Vgl. beispielsweise Rapp Buri/Stucky-Schürer 1990, Kat.-Nr. 58; 87; 109.

⁹¹⁶ Vgl. beispielsweise Kat. Nürnberg 2010, 125 Kat.-Nr. 3.59 (Ch. Retsch). – Kat. Prag 2012, 94 f. (Bei ebd. 95 obr. 1 handelt es sich wohl eher um die Miniatur eines Hammers).

⁹¹⁷ Piccard 1980, Abb. 1861–2258; 2355–2392.

⁹¹⁸ U.a. Azzola/Bormuth 2002a. – Azzola/Bormuth 2002b.

3.6 ENDGÜLTIGE ETABLIERUNG IN DER BUCHKUNST

Wie soeben aufgezeigt, war die Armbrust in der Kunst der zweiten Hälfte des 13. Jahrhunderts gesellschaftsfähig geworden. Nun trat sie zunehmend häufiger auch im weltlichen Milieu auf. Gerade in der Buchmalerei hat sich im letzten Drittel des 13. Jahrhunderts ein Stereotyp entwickelt. Dieser ist derart einheitlich, dass es nicht mehr notwendig erschien, alle Beispiele in den Katalog aufzunehmen, zumal die Zahl der Armbrustabbildungen in der Buchmalerei unüberschaubar ist. Die meisten dieser Miniaturen zeigen einen mit Ringpanzerhemd und Waffenrock gerüsteten Krieger mit einer handlichen Armbrust mit oder ohne Steigbügel. Auch die Handhabung beim Schuss ist wie so oft die eine stützende Hand und die andere am Abzug vgl. Kap. 3.2.2. Spannhaken, Köcher oder andere Besonderheiten sind auf den meisten hier aufgeführten Bildern nicht zu sehen. Interessant sind aber die Texte, die von diesen Bildern illuminiert werden, weshalb sie hier mit stellvertretenden Handschriften aufgeführt werden. Auch die ausgewählten Szenen geben Aufschlüsse über die Wahrnehmung der Armbrust in diesen Jahrzehnten. Die folgende Liste stellt einige Texte mit ihren bebilderten Handschriften zusammen. Außerdem sind die Figuren in ihrer Funktion innerhalb der Szene aufgeführt.

Alexanderroman

Cambridge, University Library, MS O.9.34, fol. 5r; 6r; 12v; 26r; 26v; 29r

1 Armbrustschütze auf Schiff, 1 Belagerer, 3 Reiter, 1 Verteidiger

Apokalypse

Paris, Bibliothèque nationale de France, Ms. fr. 375, fol. 15v (1288)

1 Belagerer, 1 Verteidiger

Artusromane

Yale, University Library, Beinecke MS.229, fol. 39v; 132v (vgl. Abb. 46); 332v; 346r (4. Viertel 13. Jh.)

1 Reiter, 1 Verteidiger, 1 Angreifer, 2 Randfiguren, davon ein spannender Schütze mit Bolzen im Mund

Balduin von Avesnes, Chronik

Arras, Bibliothèque municipale, Ms. 863 (1043), fol. 114r (Ende 13. Jh.)

nach oben schießende Figur als Randverzierung

Chanson d'Antioche

Paris, Bibliothèque nationale de France, Ms. fr. 795, fol. 213r (4. Viertel 13. Jh.)

1 Belagerer

Chanson de la croisade albigeoise

Paris, Bibliothèque nationale de France, Ms. fr. 25425, fol. 15r (Ende 13. Jh.)⁹¹⁹

1 Belagerer

Histoire du Saint Graal

Paris, Bibliothèque nationale de France, Ms. fr. 95, fol. 74r; 201r; 203v; 345v

1 zielender Schütze mit Spannhaken, 2 Belagerer,

1 Spannvorgang

Paris, Bibliothèque nationale de France, Ms. fr. 344, fol. 185v; 540v

3 Belagerer

Tours, Bibliothèque municipale, MS.951, fol. 208v (1287/1291)

2 Belagerer mit Spannhaken und Köcher

Histoire Universelle

Paris, Bibliothèque nationale de France, Ms. fr. 20125, fol. 235r (Akkon, ca. 1287)⁹²⁰

2 Armbrustschützen auf Kriegselefanten des Königs Porus

Jacquemart Gielée, Roman de Renart le nouvel

Paris, Bibliothèque nationale de France, Ms. fr. 1581, fol. 8v; 14r; 43v

2 Verteidiger, 1 Belagerer mit Spannhaken

⁹¹⁹ Die von den Rittern auf einigen Zeichnungen getragenen Kübelhelme mit rundem Abschluss treten in den französischen Reiterseiegeln erstmal 1289 und dann nur vereinzelt in den 1290er Jahren auf (Demay 1880, 134. – La Plagne-Barris 1888, 103). Aus diesem Grund muss die paläografische Datierung von d'Heur 1973, 443 gegebenenfalls etwas nach hinten korrigiert werden.

⁹²⁰ Folda 1976, 188; 191 Abb. 85.

Li abreiance de l'ordre de chevalerie

Paris, Bibliothèque nationale de France, Ms. fr. 1604, fol. 57v (1284–ca. 1290)⁹²¹

4 Belagerer, 2 Verteidiger

Li Livre des Ansienes Estoires

London, British Library, Ms. Add. 15268, fol. 101v⁹²²; 122r (um 1285)

1 Verteidiger, 1 spannender Angreifer

Den Haag, Nationale Bibliotheek van Nederland Koninklijke Bibliotheek, KB 78 A 47, fol. 177r (3. Viertel 13. Jh.)

1 Verteidiger

Li Livres del Tresor

Paris, Bibliothèque nationale de France, Ms. fr. 566, fol. 89r (2. Hälfte 13. Jh.)

1 Reiter

Miracles de Notre Dame

Besançon, Bibliothèque municipale, MS.551, 29r; 61r (3. Viertel 13. Jh.)

2 Verteidiger

Nicolas de Saint-Nicolai, *Schachtraktat*

Paris, Bibliothèque nationale de France, Ms. fr. 1173, fol. 1v⁹²³

2 Belagerer

Prosa-Lancelot-Gral-Zyklus

Bonn, Universitätsbibliothek, MS 526, fol. 104r⁹²⁴ u.a. (Amiens, 1286)⁹²⁵

1 Belagerer

Paris, Bibliothèque nationale de France, Ms. fr. 344, fol. 185v; 540v

3 Belagerer

Rudolf von Ems, *Willehalm von Orlens*

München, Bayerische Staatsbibliothek, Cgm 63, fol. 81r⁹²⁶ (Elsass, um 1270–1275)⁹²⁷

2 Belagerer, einer davon mit zweihakigem Spannhaken (vgl. Abb. 31)

Rudolf von Ems, *Weltchronik*

St. Gallen, Kantonsbibliothek, Vadianische Sammlung, VadSlg Ms. 302, fol. 112r⁹²⁸ (Zürich, um 1300)

1 Belagerer

Sancho VI., *Gran Conquista de Ultramar*

Madrid, Biblioteca Nacional de España, MS 1187, fol. 1r⁹²⁹ (um 1295)⁹³⁰

1 muslimischer Belagerer

Wilhelm von Tyr, *Histoire d'Outremer*

Lyon, Bibliothèque Municipale, Ms. 828, fol. 24r; 135v (Akkon, um 1280)⁹³¹

2 Belagerer

Boulogne-sur-mer, Bibliothèque Municipale, Ms 142, fol. 40v (altfr. Fortsetzung bis 1274; Akkon, 1287)⁹³²

1 Belagerer mit Spannhaken beim Angriff auf Antiochia Paris, Bibliothèque nationale de France, ms fr. 9081, fol. 26r; 77r (Paris 1245/1250)

3 Belagerer

Paris, Bibliothèque nationale de France, Ms. fr. 2628, fol. 29v; 328v (Akkon, um 1250–1275)⁹³³

1 Angreifer mit Topfhelm und kreuzförmigem Gürtelhaken

Florenz, Biblioteca Medicea Laurenziana, Ms. Plut.61.10 fol. 33r; 42r; 162v; 292r (altfr. Fortsetzung bis 1277; Akkon 1290/91)⁹³⁴

5 Belagerer mit Spannhaken, 1 Schütze auf Schiff

St. Petersburg, M.E. Saltykov-Shchredin State Public Library, Ms. fr. fol. v.IV.5, fol. 10v (altfr. Fortsetzung bis 1264, Akkon, um 1280)⁹³⁵

1 Belagerer mit kreuzförmigem Spannhaken bei der Belagerung von Nicäa

Baltimore, Walters Art Gallery, MS. W.142, fol. 112r⁹³⁶

1 Angreifer bei der Belagerung von Tyros

Brüssel, Bibliothèque Royale, MS. 9492-3, fol. 29r (altfr. Fortsetzung bis 1264, Paris, um 1291–1295)⁹³⁷

1 Angreifer bei der Belagerung von Nicäa

⁹²⁸ Ditmar-Trauth 2006, 583 Abb. 244.

⁹²⁹ Bruhn de Hoffmeyer 1982, 88 Fig. 23. – Ditmar-Trauth 2006, 584 Abb. 247.

⁹³⁰ Cooper. In: La Gran Conquista de Ultramar, vi.

⁹³¹ Folda 1976, 216.

⁹³² Folda 1976, 184 f., Abb. 122.

⁹³³ Folda 1976, 216.

⁹³⁴ Folda 1976, 192–196, Abb. 142 f.; 154; 163. – Nicolle 1999a, 283 Nr. 743a; 743d; 743e.

⁹³⁵ Folda 1976, 176; Abb. 4. – Nicolle 1999a, 286 Nr. 150h.

⁹³⁶ Folda 1976, Abb. 294.

⁹³⁷ Folda 1976, Abb. 222.

⁹²¹ Hardy/Strickland 2005, 124. – Stone 2014a, 127 Kat.-Nr. V.15, Abb. 228.

⁹²² Hewitt 1860a, 201 fig. 49. – Nicolle 1999a, 284 Nr. 745a.

⁹²³ Stones 2013, Abb. 739.

⁹²⁴ Stones 2013, Abb. 755.

⁹²⁵ Mölk 1992, 8. – Stones 2013, 531–543 Kat.-Nr. III-121.

⁹²⁶ Gravett 1997, 42.

⁹²⁷ Klemm 1998, 239; 241.

Die Übersicht erlaubt einige Rückschlüsse: Erstens sind es zum allergrößten Teil französische Buchmaler-eien zu weltlicher Literatur oder Historiografie. Die Handschriften der mittelhochdeutschen Dichtung etwa waren über weite Teile Auftragsarbeiten weltlicher Potentaten oder zumindest bald in deren Besitz.⁹³⁸ Dies trifft auch auf einen Großteil der in den Katalog aufgenommenen Bücher zu vgl. Kap. 5.2. Zweitens ist die Armbrust vorrangig im Belagerungskrieg zu sehen. Diese beiden Entwicklungen spiegeln die gesellschaftlichen und militärischen Entwicklungen wohl relativ gut wieder.

Die zunehmende Profanisierung der Kunst im Verlauf des Spätmittelalters wird schon dadurch deutlich, dass die von Valérie SERDON vor allem aus dem 14. und 15. Jahrhundert vorgelegten Bilder von Handbogen und Armbrusten nur zu 29 % aus religiösen Handschriften stammen, während 71 % weltliche Bücher schmückten oder erläuterten.⁹³⁹ Erst in der Kunst des 14. Jahrhunderts tritt die Armbrust ebenso häufig auf wie der Handbogen, während in den Jahrhunderten davor der Bogen in der Kunst dominiert.⁹⁴⁰

⁹³⁸ Vgl. Fechter 1935.

⁹³⁹ Serdon 2005, 70.

⁹⁴⁰ Vgl. Serdon 2005, 74.

4. ARCHÄOLOGISCHE FUNDE

Komplette und obertägig überlieferte Armbrüste sowie deren Zubehör liegen leider erst ab dem 14. Jahrhundert vor.⁹⁴¹ Aus diesem Grund ist man bei der Erforschung der Armbrust vor 1300 neben den oben analysierten Quellen vor allem auf archäologisch geborgene Überreste angewiesen. Diese werden in diesem Kapitel als letzte Quellengattung herangezogen, soweit sie in der Literatur ausfindig gemacht oder in Depots erfasst werden konnten. Bedauerlicherweise eignet sich der angehängte Fundkatalog nicht, die Ausbreitung der Armbrust nachzuzeichnen. Dazu wäre vor allem eine Auswertung der Armbrustnüsse notwendig. Doch auch dann blieben mögliche Frühformen mit anderen Schlossmechanismen unsichtbar. Bedingt durch die weit verstreute Publikationslage ist die hier vorgestellte Funddichte erwartungsgemäß im französisch-schweizerisch-deutschen Raum am größten, da hierfür die meisten Publikationen zur Verfügung standen und persönliche Kontakte neues Material hervorbrachten. Trotz des Bewusstseins um die Wichtigkeit einer inneren Quellenkritik auf regionaler Basis⁹⁴², konnte dieser wegen der Größe des Untersuchungsgebietes und der Vielzahl an Materialgruppen nicht nachgegangen werden. Da eine archäologische Verbreitungsanalyse ausdrücklich nicht im Fokus der Arbeit steht, sollten die aus der Literatur ermittelten Funde ausreichen, um die technologischen Fragen zu bearbeiten. Dennoch lässt sich erkennen, dass die Armbrust sich etwa von West nach Ost ausbreitete und wohl kaum vor den christlichen Kriegern eine Gegend Europas erreichte vgl. Kap. 1.4.

Eine von diesem Katalog theoretisch ableitbare Verbreitungskarte darf keinesfalls als repräsentativ gelten,

da es meist einzelne Funde unterschiedlicher Objektgruppen waren, die die Auswerter animierten, in ihrer Region Vergleichsfunde aufzuspüren, während andere Objekte unberücksichtigt blieben. Wäre der Katalog vollständig, so ließe sich die Armbrust etwa in Spanien nicht nachweisen, beinerne Abzüge schienen auf Frankreich, Deutschland und die Schweiz beschränkt zu sein und die polnischen und tschechischen Spannhaken erweckten den Eindruck, als sei dies eine osteuropäische Technologie. Obwohl keinesfalls der Anspruch erhoben wurde, alle auch nur publizierten Funde zu verzeichnen, lässt sich doch einfach die Problematik von Verteilungskarten erkennen.

Der Großteil der archäologischen Armbrustfunde vor 1300 stammt von Burgen. Dies überrascht vor allem dann, wenn man die heutigen Ausmaße innerstädtischer Grabungen mit den wenigen Burgengrabungen vergleicht. Dem muss man jedoch entgegenhalten, dass diese Grabungen zu weiten Teilen nicht ausgewertet und publiziert wurden, während die überschaubaren Metall- und Knochenfunde von Burgen schon relativ früh ergraben und in Publikationen oder regionalen Museen der Öffentlichkeit präsentiert wurden. Wo zuverlässige Daten vorliegen, scheinen die innerstädtischen Funde sämtlich in Strukturen des 13. Jahrhunderts eingebunden gewesen zu sein *Kat.-Nr. 7; 12; 16; 17; 23; 25; 33; 36*. Das ist zu einem wesentlichen Teil sicher auf die Ausbreitung und Verbesserung der Armbrust um 1200 vgl. Kap. 1.4; 5; 6.1 zurückzuführen, hängt aber natürlich auch damit zusammen, dass die meisten Städte erst im 12. und 13. Jahrhundert gegründet wurden.

⁹⁴¹ Köln, Historisches Museum, Inv.-Nr. W 1109 (Harmuth 1978. – Gross 1988, 85 C22. – Richter 2012, 26–31); Granada (ES), Museo Arqueológico, Inv.-Nr. 1002 (Eguaras/Pérez/Simón 1982. – Bruhn de Hoffmeyer 1982, 99. – Harmuth 1983. – Richter 2012, 10). Nach Hinweis von J. SENSFELDER liegen darüber hinaus noch weitere, unpublizierte Exemplare ähnlicher Zeitstellung vor: Sammlung Baumann (Rothenburg o.d.T.); Sammlung Jenkinson; Berlin, Deutsches Historisches Museum, Inv. Nr. W 836; Sammlung Robain (Castelnaud), Inv.-Nr. 62.

⁹⁴² Vgl. zusammenfassend Eggert 2008, 112–122.

4.1 BOGEN

Wenn, wie in allen hier vorgestellten Fällen, der Bogen nicht im Verbund mit einer Säule gefunden wird, stellt sich die Frage, wie sich ein Armbrustbogen von einem kurzen Handbogen unterscheidet beziehungsweise wie man mit Bogenbruchstücken verfährt. Die Länge allein ist kein Ausschlusskriterium. Eine arabische Armbrust des 14. Jahrhunderts zeigt deutlich, dass bei Kompositbogen auch eine Länge von 124 cm noch im Rahmen lag.⁹⁴³ Längen, die deutlich darüber liegen, scheinen für Handarmbruste nicht mehr handlich genug zu sein. In vergleichbaren oder sogar kürzeren Längen sind jedoch auch hochmittelalterliche Bogen erhalten, die wegen ihres Griffstücks als Handbogen genutzt wurden. Als Beispiele seien der vollständige Bogen aus Waterford (IE) mit einer Länge von 126 cm mit beidseitig nur einer Kerbe⁹⁴⁴, der Ulmenbogen aus Pineuilh (FR) mit 124,6 cm⁹⁴⁵ oder gar der Reflexbogen aus Novgorod (RU) mit etwas über 80 cm⁹⁴⁶ vgl. Abb. 44 genannt. Aus einem Gerüstloch im Raum unter der Kapelle auf Schloss Tirol (IT) kam ebenfalls ein 115 cm langer Ulmenholzbogen zum Vorschein, der jedoch bisher nicht genau datiert werden kann.⁹⁴⁷ Vermutlich kam er erst nach 1284 dort hinein, als der Raum der Aufbewahrung von Waffen diente.⁹⁴⁸ Obwohl bis zuletzt bestritten wurde, dass im Mittelalter überhaupt kürzere Bogen als der im 16. Jahrhundert als Abgrenzung zur Armbrust sogenannte Langbogen existierten⁹⁴⁹, handelt es sich bei den genannten Exemplaren sicher nicht um Armbrustbogen. Auch die zeitgenössische Ikonografie zeigt proportional vergleichbare Maße.⁹⁵⁰

Ebenso unsicher wie die maximale Länge sind auch die minimale Länge beziehungsweise die geringste Bogenstärke, die es erlaubt noch von einem echten Armbrustbogen zu sprechen. Kurze Holzbogen von unter 60 cm Länge könnten teilweise zwar noch ins

späte 13. oder frühe 14. Jahrhundert datieren⁹⁵¹, waren aber vermutlich Teile von Werkzeugen, wie Drillbohrern, Fiedelbogendrehbänken oder Streichinstrumenten⁹⁵². Sichere Spielzeugarmbruste, wie sie aus dem 14. Jahrhundert allesamt mit Zapfenschloss vorliegen⁹⁵³, konnten für das Hochmittelalter nicht ausgemacht werden. Lediglich eine englische Rechnung des Jahres 1289 verzeichnet den Kauf einer hölzernen Armbrust für den dreizehnjährigen Johann II. von Brabant († 1312).⁹⁵⁴ Auf dem 1608 entstandenen Gemälde *Kirmes* nach David Vinckboons († 1632) ist ein Junge zu sehen, der eine Spielzeugarmbrust spannt.⁹⁵⁵ Er steht nach vorne gebeugt und hat die Armbrust senkrecht, mit dem Bogen nach unten, zwischen Boden und Brust geklemmt. Mit beiden Händen hat er die Sehne beidseits der Säule gepackt und zieht sie entlang der Säule nach oben. Solche Kinderarmbruste brauchten also erwartungsgemäß keine Spannhilfen und waren entsprechend schwach genug, um von Kindern gespannt zu werden.

⁹⁵¹ Baart et al. 1977, 463 Abb. 875. – Gläser 1992, 80, Abb. 59.3. – Müller 1996, Taf. 36.2 f. – Willemsen 1998, 65–67; 405 Kat.-Nr. B170.

⁹⁵² Müller 1996, 183 f.

⁹⁵³ Bogen und Säule einer Armbrust liegen aus dem 14. Jahrhundert aus Greifswald (Ldkr. Vorpommern-Greifswald) vor. Der Holzbogen mit je einer Doppelkerbe und Zapfenende pro Wurfarm ist 70,8 cm lang und zeigt ein D-Profil von 3×2 cm. Trotzdem ist die Gabelung am Säulenende rechteckig ausgearbeitet. Das Loch für den Einbund ist noch im Schaft zu erkennen, ebenso wie eine Kerbe für den Abzug für das Zapfenschloss. Die Säule ist insgesamt knapp 63 cm lang, die Bolzenrinne 24,8 cm (Schindler 2008, 426, Abb. 147.3). Auch in Burg Boringholm (DK) wurden ein etwa 60 cm langer Bogen und mehrere Fragmente mit doppelten Nockenpaaren geborgen. Sie sind jedoch viel schmäler als die Gabel des ebenfalls dort gefundenen, knapp 30 cm langen, vorderen Endes einer wohl am Zapfenloch abgebrochenen Säule. Diese scheint demnach für einen stärkeren Bogen ausgelegt gewesen zu sein, was den Spielzeugcharakter stark in Frage stellt. Die Funde datieren ins letzte Drittel des 14. Jahrhunderts (Anderson 2005, 144–147). Ein 31,2 cm langer Bogen mit zwei Kerbenpaaren pro Wurfarm stammt aus der Großen Petersgrube in Lübeck und datiert zwischen der Mitte des 13. und Mitte des 17. Jahrhunderts (Gläser 1992, 80, Abb. 59.3). In Bern (CH) wurden 1437 zwei Duzend kleine Armbruste für Knaben auf Kosten der Stadt eingekauft (Alm 1947 (in transl. 2001), 46). Vgl. außerdem Anm. 998.

⁹⁵⁴ Records of the Wardrobe and Household, S. 411: *Item pro una balista lignea emptā pro Johanne, iij s.*

⁹⁵⁵ Vgl. von Wilckens 1985, 14 Abb. 26. Das Bild ist im Besitz des Herzog Anton Ulrich Museums in Braunschweig.

⁹⁴³ Harmuth 1983, 143.

⁹⁴⁴ Halpin 2008, 53–55.

⁹⁴⁵ Mille 2007, 668–670.

⁹⁴⁶ Artemiev/Gaidukov 1992.

⁹⁴⁷ Stadler 1998, 74–78. – Jaumann 2018.

⁹⁴⁸ Torggler 2015, 15; 18 f. mit weiterer Literatur zur Brigantine (außerdem Nutz/Tomedi 2015, 30–33).

⁹⁴⁹ Hardy/Strickland 2005, 34–38.

⁹⁵⁰ Serdon 2005, 225 f.



Abb. 47: Eibenbogen aus Mölltorp, Vestergötland (SE).



Abb. 48: Armbrustbogen mit wahrscheinlich jüngerer, italienischer Säule aus dem Glasgow Museum (GB).

Hilfreicher für eine Abgrenzung gegen oft als Kinderbogen bezeichnete, kleine Bogen kann eine Bestimmung der Holzart sein. In Novgorod (RU) etwa waren die in ihrer Verarbeitung eher einfachen, dünnen Kinderbogen meist aus Hasel-, Wacholder-, oder Eichenholz gemacht worden⁹⁵⁶, was im Mittelalter keine üblichen Bogenhölzer waren vgl. unten. Neben dem kurzen Abmaß scheinen die doppelten Kerbenpaare pro Wurfarm ein notwendiger Bestandteil von Armbrustbogen zu sein.⁹⁵⁷ Das äußere Kerbenpaar kann durch ein zapfenförmiges Ende ersetzt sein. Im äußeren Kerbenpaar konnte die Spannsehne eingelegt werden, um die Arbeitssehne aufzuziehen vgl. Kap. 2.2.10. Vor allem die starken Armbrustbogen waren ohne diese Hilfssehne sicher nicht zu handhaben. Obwohl bei der Armbrust die Nuss oder eine Arretierungskerbe notwendig war, um die Hilfssehne dort einzuhängen, während die Arbeitssehne in ihre Kerben gelegt wurde vgl. Kap. 2.2.10 mit Abb. 37, finden sich doppelte Kerbenpaare auch an Bogen aus der Zeit vor 1000⁹⁵⁸. Die meisten frühgeschichtlichen und frühmittelalterlichen Handbogen verfügen hingegen nur über eine einseitige Kerbe pro Wurfarm.⁹⁵⁹ BECKHOFF erläuterte, dass es mit einem Wurfarm mit zwei Doppelkerben möglich war, ein mögliches Dehnen einer aus tierischem Material bestehenden Sehne auszugleichen, um dieselbe Vorspannung zu behalten.⁹⁶⁰ Da Armbrustsehnern aus tierischen Materialien, abgesehen von Seide, nicht nachgewiesen werden konnten vgl. Kap. 2.2.10, scheint das für die Armbrust nicht von Belang gewesen zu sein. Zur Anpassung der Armbrustsehnern durch Drehen siehe Kapitel 3.1 und 4.2.

Mit einer Gesamtlänge von unter etwa 125 cm und zwei Kerbenpaaren pro Wurfarm sind nun zwei notwendige Kriterien für einen Armbrustbogen genannt. Beide sind jedoch keine hinreichenden Ausschlusskriterien für Handbogen, sodass gerade für viele Fragmente eine Zuschreibung vorerst offenbleibt. So kann etwa ein Wurfarmfragment eines Flachbogens aus Schichten des 13. Jahrhunderts in Lund (SE) ebenso gut von einer Armbrust wie von einem Handbogen stammen. Das Stück ist 20 cm lang und hat am Bruch einen Querschnitt von 24 × 11,5 mm. RAUSING bezeichnete das äußere Nockenpaar merkwürdigerweise als rein dekorativ.⁹⁶¹

⁹⁵⁶ Khoroshev 2007, 345–347.

⁹⁵⁷ Meyer 1970, 185.

⁹⁵⁸ Rausing 1967, 59, Fig. 22. – Beckhoff 1991. – Junkmanns 2013, 360.

⁹⁵⁹ Vgl. zu den Funden aus Haithabu Junkmanns 2013, 372 f., zum Bogen von Burg Elmendorf (12. Jh.) ebd. 377 f. Zu den Funden aus Ballinderry vgl. Halpin 2010, 37–39 und Junkmanns 2013, 364, zu Dublin und Waterford vgl. Halpin 2010, 50–61.

⁹⁶⁰ Beckhoff 1991, 38.

⁹⁶¹ Rausing 1967, 162.

Für vier wahrscheinlich mittelalterliche Eibenbogen ist zwar eine Verwendung als Armbrustbogen annähernd sicher, jedoch sind sie zeitlich leider nicht genauer eingrenzbar: Ein 1912 als Einzelfund geborgener, flacher Eibenbogen von 105,5 cm Länge aus Mölltorp, Västergötland (SE) weist mittig oben und unten eine große rechteckige Aussparung auf. Um einen Bruch an der 2 cm schmalen Stelle zu verhindern, ist der Bogen hier 7,2 cm dick vgl. Abb. 47.⁹⁶² Aus unbekannter Provenienz stammt ein 124 cm langer Eibenbogen mit D-Profil im Glasgow Museum (GB). An jedem Wurfarm wurden Doppelkerben und ein zapfenförmiges Ende angebracht. Die italienische Säule ist vermutlich jünger vgl. Abb. 48.⁹⁶³ Zwei weitere Funde sind zwar de facto undatiert, erscheinen jedoch derart typisch, dass sie gut aus dem 13. Jahrhundert stammen könnten und deswegen im Katalog verzeichnet sind. Es handelt sich hierbei um die Funde aus Berkhamsted (GB) Kat.-Nr. 5.1 und Bergen (NO) Kat.-Nr. 4.1. Neben den Schriftzeugnissen zeigen auch archäologische Funde wie der spätestmittelalterliche bis frühneuzeitliche, 92 cm lange Holzbogen mit D-Profil von 4 × 3,5 cm und nur einer Doppelkerbe pro Wurfarm aus Lillöhus (SE)⁹⁶⁴, dass derartige Armbrustbogen noch lange nach dem Aufkommen von Hornkomposit- und Stahlbogen in Gebrauch waren. Auf einige angeblich Ende des 12. oder Anfang des 13. Jahrhunderts entstandene Kompositbogen von Armbrüsten aus Jazirah (SY), die sich heute in Privatsammlungen befinden, soll wegen der unbekannten Fundumstände nicht weiter eingegangen werden.⁹⁶⁵

Alle darüber hinaus bekannten mittelalterlichen Armbrustbogen aus Europa bestehen aus Eibe oder zumindest einem nicht näher bestimmten Nadelholz. Im Querschnitt haben sie entweder ein D-Profil Kat.-Nr. 9.1; 9.2 oder sind polygonal Kat.-Nr. 5.1; 28.1. Für die Flachbogen Kat.-Nr. 14.1; 31.1 ist eine Verwendung als Armbrustbogen nicht ganz gesichert. Unter allen einheimischen Hölzern war Eibe den hohen Belastungen als Bogen am besten gewachsen.⁹⁶⁶ Die Bogner nutzten das natürliche Laminat des Eibenholzes aus: Ihr helles Splintholz ist besonders geeignet Zugspannung aufzunehmen und

daher für den Bogenrücken ideal, während das dunkle Kernholz wie kein anderes europäisches Holz in der Lage ist, Druckspannung aufzunehmen und somit zum Bogenbauch orientiert wurde. Eine Weiterentwicklung dieses Prinzips stellte der Hornschichtbogen dar. In seinem Fall übernahmen die noch zäheren Sehnen auf der Außenseite die Zugspannung, während der Hornkern noch belastbarer auf Druck war, ohne unelastisch zu sein.⁹⁶⁷ Von diesen im 13. Jahrhundert weit verbreiteten Hornkompositbogen ist möglicherweise einer aus gesicherten Fundumständen bekannt. Ein aus acht Lamellen bestehender Hornkern eines Armbrustbogens hat sich im zwischen 1138 (d) und 1215/1220 (d) entstandenen Kellergeschoss des Kapellenturms auf Schloss Tirol (IT) erhalten Kat.-Nr. 11.1. Das ¹⁴C-Datum von etwa 1035 bis 1205 (95,4% Wahrscheinlichkeit)⁹⁶⁸ erscheint im Vergleich zu den Schriftquellen vgl. Kap. 2.2.2 recht früh, sodass davon ausgegangen werden muss, dass er nicht vor etwa 1200 datiert. Das für derartige Bogen notwendige Horn besteht aus Keratin und erhält sich im Boden damit deutlich schlechter als etwa Knochen. Damit wäre zu erklären, warum unter den unzähligen Knochen- und Geweihfunden Europas bisher keine Fragmente von Hornbogen identifiziert werden konnten. Arbeitsspuren an den knöchernen Resten an Tierschädeln, den sogenannten Hornzapfen, belegen lediglich die Verarbeitung des Horns, nicht aber wofür es genutzt wurde. Gleiches gilt auch für größere Ansammlungen dieser Hornzapfen oder deren Fehlen an erhaltenen Tierschädeln.⁹⁶⁹

Sowohl die zeitgenössischen Bildquellen als auch die spätmittelalterlichen Originale legen nahe, dass Armbrustbogen aus Horn und Sehnen schon im 13. Jahrhundert anders aufgebaut waren, als die Handbogen in der Tradition der asiatischen Reiterbogen vgl. Kap. 2.2.2; 3.1. Bei den asiatischen Bogen bildete ein gewichtssparender Holzkern eine spannungsneutrale Zone und wurde rückseitig mit einem parallelen Hornstreifen pro Wurfarm belegt. Auf der Vorderseite waren Sehnen aufgeklebt.⁹⁷⁰ Die spätmittelalterlichen Armbrustbogen in Kompositbauweise lassen hingegen einen anderen Aufbau erkennen: Den Kern bildet ein aus vielen orthogonal zur Biegerichtung liegenden, fest zusammengeklebten Hornstäben bestehender Block. Auf der Vorderseite wurde dieser mit vielen parallelen Lagen

⁹⁶² Stockholm, Statens Historiska Museet, Inv.-Nr. 14696. Dazu Alm 1947 (in transl.), 24.

⁹⁶³ Glasgow Museum, Inv.-Nr. E.1939.65.sn. Dazu Wilson 2007, 319–322. – Hardy/Strickland 2005, 122. – Gorman 2016, 138 f.; 148; 254 f.

⁹⁶⁴ Alm 1947 (in transl. 2001), 8.

⁹⁶⁵ Nicolle 1999b, 180 f. Nr. 423y–423ah; 423ah. Zur Datierung und möglichen Beifunden vgl. Nicolle 2002, 204–206. – Richter 2012, 18.

⁹⁶⁶ Die technischen Eigenschaften der wichtigsten Bogenhölzer finden sich zusammengetragen und erläutert bei Beckhoff 1968. Die unter Normbedingungen homogen gedachten Werte entsprechen nur grob den tatsächlichen Bedingungen (vgl. Schürmann 1995).

⁹⁶⁷ Foley/Palmer/Soedel 1985, 112. – Bergman/McEwen 1997, 145.

⁹⁶⁸ Die Probe ETH-62933 wurde im August 2015 an der ETH Zürich untersucht. Freundlicher Hinweis E. FLATSCHER mit freundlicher Genehmigung des Institutes für Archäologien der Universität Innsbruck (Fachbereich Mittelalter- und Neuzeitarchäologie).

⁹⁶⁹ Vgl. Haak et al. 2012, 329. – Luik 2015, 102.

⁹⁷⁰ Vgl. Bergmann/McEwen 1997.

Sehnenlaminat beklebt, welcher insgesamt ein Drittel bis die Hälfte des Querschnitts bildete. Anschließend wurde der gesamte Bogen von Sehnen ummantelt und mit Birkenrinde versiegelt vgl. Abb. 49. Holz kam nur in wenigen Fällen eine stabilisierende Rolle zu.⁹⁷¹

Da die Kraft eines Bogens zu erhöhen nur dann von Nutzen ist, wenn zugleich die Startgeschwindigkeit des Projektils erhöht wird⁹⁷², war der schnelle Kompositbogen mit Hornkern⁹⁷³ dem verhältnismäßig langsam abschnellenden Holzbogen⁹⁷⁴ überlegen. Versuche mit modernen Nachbauten haben aber gezeigt, dass auch der Hornkompositbogen bei einer Schussreihe die Bolzen nach und nach langsamer auswirft.⁹⁷⁵

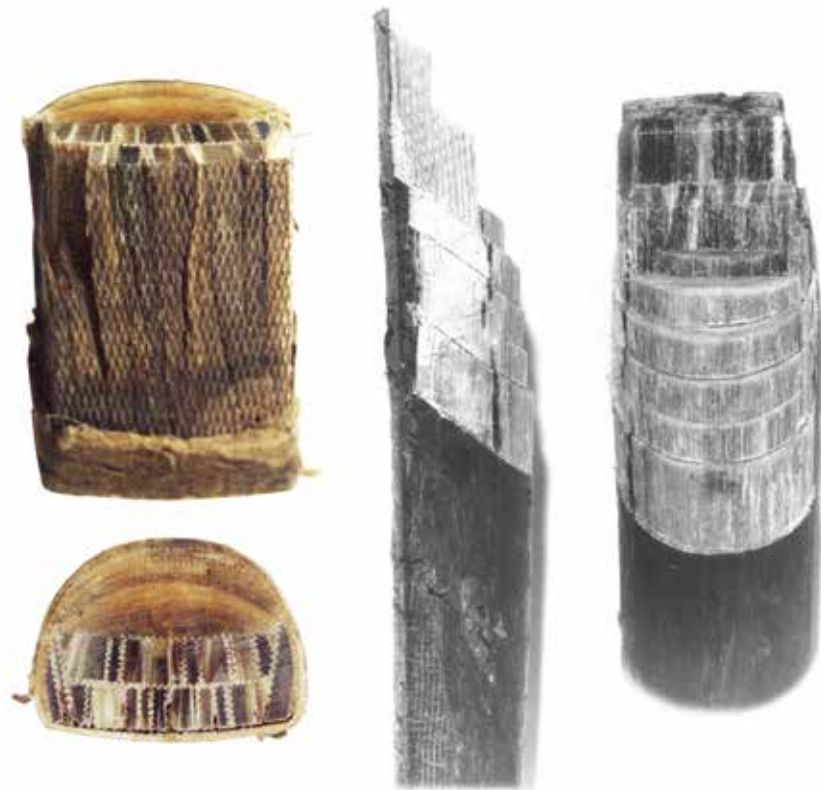


Abb. 49: Aufbau eines Hornkompositbogens einer schweizerischen Armbrust der zweiten Hälfte des 15. Jahrhunderts. Im Querschnitt (links unten) lässt sich der aus einzelnen Hornstreifen bestehende, rechteckige Hornkern gut erkennen. Davor bildet ein Sehnenlaminat den halbrunden Bogenrücken.

⁹⁷¹ Vgl. Rohde 1942, 53–55. – Paterson 1990, 69 f. – Richter 2012, 26–63; 161–167. – Kruczek 2013, 136 il. 190.

⁹⁷² Huuri 1941, 4 Anm. 1; 17.

⁹⁷³ Harmuth 1971, 135 und Harmuth 1986, 197 mit physikalischer Erklärung.

⁹⁷⁴ Huuri 1941, 5.

⁹⁷⁵ Bichler 2010, 56–58.

4.2 SEHNEN

Armbrustsehnern erhalten sich obertägig wie unter der Erde nur sehr schlecht. Einige Faserfragmente, die als Reste einer oder mehrerer Armbrustsehnern diskutiert wurden, wurden in einer Brandschicht des 12. Jahrhunderts in Dockendorf (Ldkr. Bitburg-Prüm) geborgen ^{Kat.-Nr. 10.1}. Wenngleich sie im Umfeld der Armbrustabzüge ^{Kat.-Nr. 10.2; 10.3; 10.4} die Zeit überdauert haben, besteht kein zwingender Zusammenhang. Es scheint also angebracht, auf die Textilreste detaillierter einzugehen. Der maximale Durchmesser beträgt 8 mm, was zu einer Armbrustsehne sehr gut passen würde. Damit die Sehne den ungenockten Bolzen sicher nach vorn auswerfen konnte, musste die Sehne etwa so dick wie der Bolzen selbst sein.⁹⁷⁶ Da die hochmittelalterlichen Armbrustsäulen noch über Bolzenrinnen verfügten ^{vgl. Kap. 3.1 sowie Kat.-Nr. 9.3; 9.4}, in denen der Bolzen vielleicht ein 1–2 mm eingetieft lag, könnten die Sehnern auch etwas dünner gewesen sein. Die erhaltenen Bolzenschäfte haben Durchmesser von 0,6–1,1 cm ^{Kat.-Nr. 9.7; 27.1; 27.2; 32.4; 36.1}. Auch der Innendurchmesser der Nussfinger, welcher den jeweilig möglichen Maximaldurchmesser der verwendeten Sehne abbildet, liegt in diesem Bereich und gibt damit die maximale Bandbreite an Sehnernstärken wieder. Leider können die Nocken der im Katalog aufgeführten Bogen anhand des Bildmaterials nicht präzise ausgemessen werden. Sie scheinen jedoch auch eher für einen Strangdurchmesser unter einem Zentimeter ausgelegt gewesen zu sein. Wahrscheinlich wäre eine etwa 4–6 mm starke Sehne vollkommen ausreichend. Man denke hierfür nur an die dünnen Sehnern der vergleichbar starken sogenannten englischen Langbögen von der 1545 gesunkenen Mary Rose, die in 3–4 mm breite Pfeilnocken gepasst haben müssen.⁹⁷⁷ Doch zurück zu den Textilfragmenten aus Dockendorf. Sie liegen in Form zweier unterschiedlicher Gewebestrukturen vor: Einige Fragmente bestehen aus vier miteinander Z-verdrehten Strängen, die wiederum aus zehn bis zwanzig feinen Fadenbündeln einer Pflanzenfaser bestehen. Jedes Fadenbündel hat in sich ebenfalls eine leichte Z-Drehung. Die markante Verdrehung ist in der Regel auch auf den Abbildungen zu erkennen ^{vgl. Kap. 3.1}. Wenn es sich wirklich um eine Armbrustsehne handelt, sollte es den Schriftquellen nach Hanf sein ^{vgl. Kap. 2.2.10}. Inmitten der Helix, welche diese Stränge bilden, ist heute ein Hohlraum, in dem sich eine weiße, feste Substanz

befindet. Es könnte hier wohl ursprünglich eine Seele, also der faserige Kern, aus anderem Material gewesen sein. Die zweite Art von Geflecht ist nicht miteinander verzwirrt, sondern ineinander geflochten, wie man es am ehesten im Bereich vor den Ösen erwarten würde, wenn man sie in Analogie mit den erhaltenen Sehnern des Spätmittelalters setzt.⁹⁷⁸ Beim genauen Vergleich mit den ältesten, an überlieferten Armbrusten erhaltenen Sehnern, zeigen sich jedoch deutliche Unterschiede.⁹⁷⁹ Die eigentlichen Sehnern bestehen dort nicht aus mehreren Fadensträngen, sondern aus etwa 100 dicken Fäden, die gemeinsam nur einen Strang – die gesamte Sehne – bildeten, der durch Drehung verkürzt und versteift werden konnte. Auch die ineinander verwobenen Stücke aus Dockendorf entsprechen nicht den Knoten, wie sie an spätmittelalterlichen Sehnern zu finden sind ^{vgl. unten}. Isoliert betrachtet, scheinen die Garnstränge aus Dockendorf somit theoretisch als Sehnernreste in Frage zu kommen; der Vergleich mit jüngeren Exemplaren macht dies hingegen unwahrscheinlich, wobei eine Weiterentwicklung in den dazwischenliegenden 200 Jahren nicht auszuschließen ist. Vielleicht jedoch sind es auch einfach nur Reste eines Seiles oder Ähnliches.

Schon 1903 hatte PAYNE-GALLWEY beobachtet, dass die Sehnenschlaufen in der mittelalterlichen Malerei stets in derselben Stärke wiedergegeben wurden wie die restliche Sehne. Er führte dies auf Gründe der Reißfestigkeit zurück.⁹⁸⁰ Die Gewaltauswirkung auf die Sehnern ist tatsächlich an den Ösen am stärksten, weshalb es notwendig schien, die Sehne hier nicht zur Schlaufe aufzuteilen, sondern in voller Stärke um die Kerben zu legen und zu verknoten.⁹⁸¹ Erstaunlicherweise sollte aber genau der gegenteilige Effekt eintreten, da selbst der aufwendige Knoten theoretisch eine Sollbruchstelle schafft und die Reißfestigkeit einer Hanfsehne damit auf etwa 50 % herabsetzt.⁹⁸² Der Knoten hatte gegenüber der ungeknoteten Sehne auch den Vorteil, dass er es bis zu einem gewissen Grad ermöglichte, die Sehne an die jeweilige Bogenlänge anzupassen.⁹⁸³

⁹⁷⁸ Vgl. Harmuth 1986, 143–147. – Richter 2012, 104 f.

⁹⁷⁹ Zu ersten Erklärungsversuchen zur Herstellung der Sehnern vgl. Payne-Gallwey 1903, 112 f., Rohde 1942, 56–58, Paterson 1990, 113–125 sowie Lison 2011. Zu authentischeren Anleitungen vgl. Harmuth 1986, 143–147 und Richter 2012, 104 f.

⁹⁸⁰ Payne-Gallwey 1903, 110 f.

⁹⁸¹ Harmuth 1971, 130.

⁹⁸² Vgl. Franken-Stellamans 2009a.

⁹⁸³ Freundlicher Hinweis von A. BICHLER.

⁹⁷⁶ Payne-Gallwey 1903, 17. – Alm 1947 (in transl. 2001), 30.

⁹⁷⁷ Vgl. Hildred/Waller 2011.

4.3 SÄULEN UND ABZUGMECHANISMEN

Während Bogen und Sehne zwar die Waffe als solche ausmachen, werden sie erst durch die Anbringung der Säule und des Auslösemechanismus zur wirklichen Armbrust.⁹⁸⁴ Leider sind aus den Jahrhunderten vor 1300 nur Reste von zwei Säulen erhalten. Es sind dies die Funde aus dem frühen 11. Jahrhundert aus der französischen Ufersiedlung Charavines ^{Kat.-Nr. 9.3; 9.4}. Vor allem die besser erhaltene Säule entspricht nicht den bekannten Mechanismen. Die Säule ist nur grob bearbeitet und weist vorne eine Gabelung zur Aufnahme des Bogens auf. Der Blick sei zunächst auf das vordere Ende der Säule und die Fixierung des Bogens gerichtet. Hinter einem Absatz geht die vollständige Säule von Charavines ^{Kat.-Nr. 9.3} in einen dünneren Schaft über. Es ist nicht auszuschließen, dass der Absatz hier zur Befestigung des Einbunds diente.⁹⁸⁵ Bei der geringsten Dehnung der Bindung, wie sie kaum zu verhindern ist, hätte damit aber die Gefahr bestanden, dass die Garnschlaufe vom Absatz rutschte – weswegen hier Einbundlöcher sinnvoll waren. Am unteren Ende der Gabelung ist jedoch noch eine umlaufende Kerbe zu erkennen, die sicher etwas mit der Fixierung des Bogens zu tun hatte. Eine Bindung wie sie in Abb. 50 von René und Michel COLARDELLE vorgeschlagen wurde, garantierte ebenfalls bald keinen sicheren Halt mehr, käme aber den Buchmalereien sehr nahe ^{vgl. Kap. 3.1; Kat.-Nr. II}. Vielleicht war es auch eine Zwischenform beider Vorschläge oder eine ganz andere Fixierung. Vielleicht ist die Säule auch nicht fertiggestellt worden oder für eine besondere Anwendung gedacht. Die Gabelung dieser Säule hätte jedenfalls tatsächlich vorn über den Bogen überstehen können, um den Bogen beim Spannen zu schützen ^{vgl. dazu Kap. 3.1}.

Durch die Vergänglichkeit der Garne und das Fehlen von Säulen außer den eben genannten, kann nur wenig über die Befestigung der Bogen an den Säulen gesagt werden. Viele werden mit Einbünden fixiert gewesen sein ^{vgl. Abb. 2}. Die erhaltenen Einbünde spätmittelalterlicher Exemplare sind eine derart naheliegende Lösung und zugleich so einheitlich⁹⁸⁶, dass diese Technik auch schon im hohen Mittelalter Verwendung gefunden

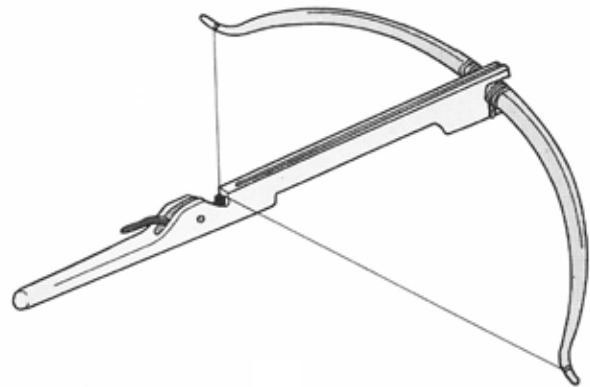


Abb. 50: Rekonstruktionsvorschlag einer Armbrust aus Colletière à Charavines (FR) nach COLARDELLE/ COLARDELLE.

haben könnte. Ein 36 cm langes Bündel an Leinenfäden aus einem Gerüstloch im Raum unter der Kapelle auf Schloss Tirol (IT) zeigt die charakteristische Wicklung eines Einbunds, wie sich die aus dem Einbundloch kommenden Fäden um den Bogen aufteilen ^{vgl. Abb. 51}. Es handelt sich somit offensichtlich um die Hälfte eines Einbunds, der auf einer Seite des Einbundloch abgeschnitten wurde.⁹⁸⁷ Der Einbund kann frühestens mit dem Bau der Mauer 1139/1140 in das Rüstloch gekommen sein. Wahrscheinlicher ist jedoch, dass dies um oder unbekannte Zeit nach 1284 geschah, als die vormalige Grablege der Grafen von Tirol zur Schatzkammer wurde – er wird demnach wohl als spätmittelalterlich einzustufen sein. Dass dort auch andere Waffen gelagert wurden, zeigen ein 115 cm langer Ulmenholzbogen und das Fragment einer spätmittelalterlichen Brigantine.⁹⁸⁸

An den späteren Stahlbogen mit rechteckigem Querschnitt lässt sich erkennen, dass die Bogen leicht nach oben geschwungen geschmiedet und gekippt eingesetzt wurden, um im gespannten Zustand mittig

⁹⁸⁴ Kruczek 2013, 9.

⁹⁸⁵ Vgl. Marti 2013, 155 Abb. 208.

⁹⁸⁶ Vgl. Richter 2012, 106. – Kruczek 2013, 58 f. Zu einer Herstellungsanleitung vgl. Johanning-Beulke 2009.

⁹⁸⁷ Nutz/Tomedi 2015, 41 f. Für den spannenden Hinweis sei D. JAUMANN gedankt.

⁹⁸⁸ Torggler 2015, 15; 18 f. mit weiterer Literatur zur Brigantine (außerdem Nutz/Tomedi 2015, 30–33); Stadler 1998, 74–78; Jaumann 2018.

auf die Nuss zu laufen.⁹⁸⁹ Zum gleichen Zweck ist der Berkhamsted Bogen ^{Kat.-Nr. 5.1} wohl asymmetrisch gearbeitet, sodass die Sehne flach über die Säule zieht, ohne nach unten gezogen zu werden.⁹⁹⁰ Außerdem könnten die Kerben und weitere Spuren auf seinem Rücken von einer Klemmkonstruktion herrühren⁹⁹¹, ähnlich den Abbildungen vgl. Kap. 3.1.

Neben der Fixierung des Bogens beherbergte die Säule den eigentlichen Auslösemechanismus. Zunächst wieder ein Blick auf die Säule aus Charavines ^{Kat.-Nr. 9.3}: Zu Beginn des hinteren Drittels wurde von oben eine kreissegmentförmige Aussparung mit quer liegendem Achsloch eingetieft. Vor diesem Schloss verläuft eine Bolzenrinne auf der Oberseite der Säule. Hinter dem Schloss folgen ein Absatz und eine einfache Handhabe. Fraglich bleibt, ob es sich dabei um ein Fertigprodukt einer tauglichen Waffe handelt. Wegen der geringen Größe und Stabilität wurde, durchaus berechtigt, die Interpretation als Übungswaffe für Kinder geäußert.⁹⁹² Der groben Verarbeitung nach könnte es sich auch um ein Halbfabrikat handeln. Durch die Funde von Prellbolzen ^{Kat.-Nr. 9.7} ist auch eine Jagdwaffe nicht auszuschließen. Der Mechanismus gibt bis heute Rätsel auf. Man ging zunächst davon aus, dass es sich dabei um ein Kerbenschloss⁹⁹³ handle, bei dem ein dort ebenfalls gefundenes Geweihstück die Sehne aus der Kerbe hob vgl. Abb. 52.⁹⁹⁴ Ein solcher Mechanismus findet sich beispielsweise an zwei Spielzeugarmbrusten um 1500 aus Elbląg (PL).⁹⁹⁵

Wenn die Zeichnungen exakt sind, dann funktioniert das gerade nicht, weil das eingesetzte Geweihstück gegen die Innenseite der Mulde stößt. Der Mechanismus wird aber ähnlich funktioniert haben. Einige dort ebenfalls gefundene Armbrustnüsse und Abzugbügel vgl. ^{Kat.-Nr. 9.5 f.} beweisen außerdem, dass es sich dabei nicht um die einzige, vermutlich auch nicht um die übliche Technik handelte. Dennoch gilt das ähnlich funktionierende Zapfenschloss⁹⁹⁶ als sehr alte oder gar älteste Technik.⁹⁹⁷ Es wird vor allem bei den Spielzeugarmbrusten des

Spätmittelalters genutzt.⁹⁹⁸ Die Größe einiger Säulen und vor allem die zur Aufnahme von breiten und wohl auch starken Bogen gearbeiteten Gabelungen sprechen jedoch dafür, dass sie auch anderen Zwecken dienten. Es ist auch geradezu erstaunlich, wie viele Säulen mit Zapfenschloss im Boden überdauert haben, wohingegen Säulen mit Nusschloss auch im Spätmittelalter als Bodenfunde unbekannt sind. Als ein ins 10. oder eher 11. Jahrhundert datierendes Stück ist der Abzug von Burg Sulzbach (Ldkr. Amberg-Sulzbach) einer der ältesten Abzüge überhaupt (^{Kat.-Nr. 37.1}). Da das vordere Ende – falls zum Stück gehörig – oben abgerundet ist, wäre es tatsächlich denkbar, mit einer Drehung um ein nicht erhaltenes Achsloch einen Zapfen nach oben und damit die Sehne aus der Kerbe zu drücken. Dafür wäre es aber notwendig, den Abzug nach unten, vom Säulenende weg zu drücken, wie es vielleicht auf der um 1000 entstandenen Buchmalerei zum *Ezechielkommentar* des Haimo von Auxerre († 853) zu sehen ist ^{Kat.-Nr. II}. Gänzlich anderer Art sind die spätmittelalterlichen Funde von Säulen mit Zapfenschloss, wie sie etwa aus Greifswald (Ldkr. Vorpommern-Greifswald) aus dem 14. Jahrhundert⁹⁹⁹, an einer 1840 im Schloss Rhäzüns (CH) entdeckten Armbrust mit einer Säule

⁹⁹⁸ Vgl. neben den in Anm. 953 genannten Stücken auch die Folgenden: In Stralsund (Ldkr. Vorpommern-Rügen) wurde 2007/2008 eine knapp 29 cm lange Armbrustsäule mit Zapfenschloss geborgen, welche in die Jahrzehnte nach 1339 datiert. Ein Flachbogen konnte leicht gekippt eingebunden werden, wobei der Einbund durch das Einbundloch in der Säule lief. Direkt darunter befindet sich eine kleine Aussparung zur Aufnahme des verlorenen Abzuges. Die Länge der Bolzenbahn beträgt 12,2 cm (Ansorge et al. 2008, 468, Abb. 191.1). Eine etwa 33 cm lange Säule einer Armbrust mit Zapfenschloss und Einbundloch wurde 1926 bei der Grabung Gemeindehaus St. Petri in Hamburg entdeckt und stammt aus einem Mitte des 16. Jahrhunderts verfüllten Brunnen (^{Kat. Braunschweig 1985, 377 Kat.-Nr. 299}. – Först 2012, 140). In der unteren Burg von Vilnius (LT) wurde in einer dem späten 14. und der ersten Hälfte des 15. Jahrhunderts zugeordneten Kulturschicht eine 39,5 cm lange Armbrustsäule mit Zapfenschloss aus Kiefernholz geborgen (Blaževičius 2011). Ganz ähnlich ist eine Armbrustsäule aus der Königstraße in Lübeck aufgebaut. Der Bolzen lag auf einer flachen Säule ohne Rinne (Falk 1995, 28 f.). Aus Schichten um die Wende vom 15. zum 16. Jahrhunderts stammen drei kleine, sauberlich gearbeitete Armbrustsäulen von 23–28 cm Länge aus Elbląg (PL). Alle haben ein Einbundloch, aber nur zwei zeigen eine Bolzenrinne. Eine Säule mit und eine ohne Bolzenrinne verfügen über einen obenliegenden Hebel, der die Sehne freigab. Die dritte hat nur eine Kerbe (Marcinkowski 2010, 55). Bisher unerkant sind zwei stark verformte Teile einer Armbrustsäule aus Freiberg, Weingasse 16 (Gühne 1991, 59 f. Abb. 32.1; 3; 96 ^{Kat.-Nr. 21.2 f}; Taf. 10.10 f.). Sie stammen aus der im 15./16. Jahrhundert verfüllten Grube 33 (Gühne 1991, 20). Gühne (1991, 59 f.) hatte die Stücke unsicher als Verriegelungselemente angesprochen. Die beiden heute 20,2 und 25,0 cm langen Birkenholzstücke gehörten wahrscheinlich zu einer Miniaturarmbrust mit Zapfenschloss. Abzug und Zapfen fehlen, jedoch sind Gabel, Einbundloch und Rastkerbe deutlich erkennbar. Die flache Bolzenauflage war mindestens 29 cm lang. Im Nationalmuseum Kopenhagen wird eine 19 cm lange Armbrustsäule des 16. und 17. Jahrhunderts verwahrt sowie ein weiteres Fragment (Willemsen 1998, 65 f.).
⁹⁹⁹ Schindler 2008, 426, Abb. 147.2.

⁹⁸⁹ Boeheim 1890, 406. – Alm 1947 (in transl. 2001), 19. – Harmuth 1986, 137. – Paterson 1990, 71.

⁹⁹⁰ Brown 1967, 14 f. – Paterson 1990, 67.

⁹⁹¹ Brown 1967, 15.

⁹⁹² Colardelle/Moyne/Verdel 2002, 113.

⁹⁹³ Die Bezeichnung ist rein deskriptiv. Zu verschiedenen theoretischen Möglichkeiten, eine Sehne aus einer Kerbe zu drücken vgl. Kruczek 2013, 9 il. 1; 32 il. 17.

⁹⁹⁴ Serdon 2005, 156. – Kruczek 2013, 32 il. 17.

⁹⁹⁵ Marcinkowski 2010, 55.

⁹⁹⁶ Vgl. Harmuth 1970, 128 Abb. 2. – Harmuth 1986, 106 f.

⁹⁹⁷ Alm 1947 (in transl. 2001), 6.



Abb. 51: Teil eines zerschnittenen Einbundes aus einem Rüstloch auf Schloss Tirol (IT), wohl nach 1284.

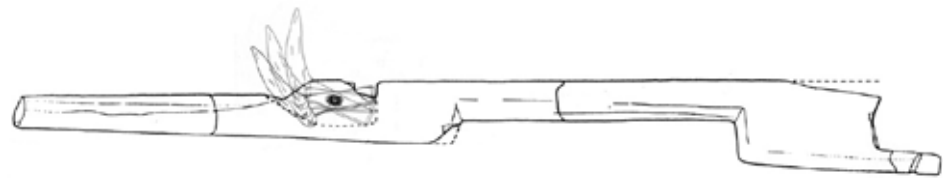


Abb. 52: Charavines (FR), Säule mit Rekonstruktionsvorschlag für den Auslöser anhand eines gefundenen Geweihstücks nach SERDON.

des späten 15. oder frühen 16. Jahrhunderts¹⁰⁰⁰ und aus spätestmittelalterlich bis frühneuzeitlichem Kontext aus Lillöhus (SE)¹⁰⁰¹ bekannt sind. In diesen Fällen war der lange, hölzerne Abzug weit vorne fixiert, sodass der Angelpunkt deutlich vor dem Zapfen lag vgl. Abb. 53. Diese Ausführung ermöglichte es, den Bolzen wie üblich durch Hochziehen des Abzugs abzuschießen. Da diese Abzüge bei den jüngeren Vergleichen stets aus Holz bestehen, sind sie genauso vergänglich wie die Säulen und unter Normalbedingungen nicht erhalten.

Da das Zapfenschloss offenbar keine eigene Bezeichnung in den Inventaren hat vgl. Kap. 2.2, scheinen die damit versehenen Armbruste unter die übrigen Rubriken gefallen zu sein, am ehesten unter die Stegreifarmbruste. Damit wären sie von gleichen Ausmaßen und gleicher Wirkung gewesen wie die Armbruste mit Nusschlössern. Da sie auch in dem *Großen Ämterbuch des Deutschen Ordens* mit den Inventaren des Ordens aus den Jahren 1364 bis 1445 nicht erwähnt werden, obwohl aus dem 14. Jahrhundert der soeben genannte

Fund einer kleineren Ausführung aus Greifswald vorliegt, könnte es sich auch um nicht militärisch genutzte Waffen handeln. Dafür spräche auch deren Anwendung als Zielscheibenwaffe an der Epochengrenze zur Frühen Neuzeit¹⁰⁰².

Alle weiteren Abzüge waren, soweit das vordere Ende erhalten ist, in ein Nusschloss eingebaut und blockierten die Rotation der zylinderförmigen Nuss nach vorne vgl. Kap. 1.3. Lässt man einmal Geschosspitzen und Nüsse beiseite, stellen die beinernen Abzüge einen Großteil der Funde von Armbrustteilen dar. Obwohl schon seit langem erkannt, wurden sie erst durch die Ausstellung *Das Reich der Salier 1024–1125* 1992 in Speyer in weiteren Kreisen bekannt.¹⁰⁰³ Seitdem werden derartige Objekte regelmäßig vor allem in französischen, schweizerischen und deutschen Publikationen präsentiert. Da sie aber dennoch sehr verstreut publiziert werden, ist deren systematische Auffindung nicht möglich.¹⁰⁰⁴ Es kann an dieser Stelle deswegen auch nichts darüber gesagt werden, wie weit verbreitet diese Abzüge einst

¹⁰⁰⁰ Zürich, Schweizerisches Nationalmuseum, Inv.-Nr. LM 6010. Dazu zuletzt Bichler 2014.

¹⁰⁰¹ Alm 1947 (in transl. 2001), 8–10.

¹⁰⁰² Bichler 2014, 82 f.

¹⁰⁰³ Kat. Speyer 1992, 96–99 (A. Kluge-Pinsker).

¹⁰⁰⁴ Erst nach dem Layout erschien Goret 2017.

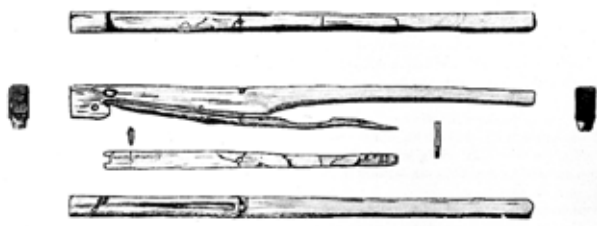


Abb. 53: Armbrustsäule mit Zapfenschloss aus Lillöhus (SE), wahrscheinlich frühes 16. Jahrhundert.

waren. Beim derzeitigen Bearbeitungsstand können hier zumindest keine Vertreter von den britischen Inseln, der iberischen Halbinsel, Italien und Osteuropa vorgelegt werden. Das wiederum mag zum einen an der Reichweite der 1992 angestoßenen Identifizierungen liegen, als auch am Mangel der Literatur dieser Länder in südwestdeutschen Bibliotheken. Ein 2007 ergrabener, flächig mit einer Art Kordelmuster verzierter Fund aus der Stadtburg von Skopje (MK)¹⁰⁰⁵ beweist, dass diese Armbrustelemente mindestens bis fast in die Ägäis gelangten. Dies ist letztlich keine Überraschung, wo doch gerade im 12. und 13. Jahrhundert regelmäßig mit Armbrusten bewaffnete Kreuzfahrer Südosteuropa durchzogen. Bei genauerem Hinsehen wird vermutlich noch in so manchem Karton und vielen Vitrinen ein beinerer Abzug oder dessen Fragmente wiederzuentdecken sein. Eine präzisere Verbreitungskarte ist folglich eine Frage der Zeit.

Schon die wenigen im Katalog verzeichneten Stücke lassen einige Veränderungen im Laufe der Jahrhunderte erkennen: In den Maßen der vollständigen oder in rekonstruierbarem Umfang erhaltenen Exemplare spiegelt sich die Verlängerung des hinter dem Schloss liegenden Säulenabschnitts wider, wie er sich in den Bildquellen abzeichnet vgl. Kap. 3.1 und 3.2.1; Während die dem 10. oder frühen 11. Jahrhundert zugeordneten Stücke Kat.-Nr. 6.1; evtl. 8.1; 15.1; 40.1; 40.10 Gesamtlängen von etwa 31 bis 35 cm ergeben, haben die der zweiten Hälfte des 12. Jahrhunderts und dem frühen 13. Jahrhundert entstammenden Funde Kat.-Nr. 7.1; 35.1 Längen von knapp über 45 cm¹⁰⁰⁶. Derart lange Abzüge setzen entsprechend lange Säulen voraus, mit welchen die primitive Spannweise ohne Spanngürtel nicht mehr möglich ist, wenn die Sehne vor dem Schienbein in die Nuss gezogen wird vgl. Kap. 2.2.1; 3.1. Das Aufkommen

langer Abzüge in die Zeit des Spannhakens um 1200 ist demnach nicht überraschend. Verwunderlich ist dagegen, dass das jüngste vollständige Objekt nur 29 cm lang ist vgl. Abb. 57.1. Es besteht aus zwei durch zwölf Bronzestifte verbundenen Schalen und stammt aus einer Brandschicht des Jahres 1334 von Burg Schönwert bei Dietikon (CH).¹⁰⁰⁷ Wenn es sich bei den verstifteten Geweihschalen aus Isle-Aumont Kat.-Nr. 20.1 tatsächlich um das Fragment eines Armbrustabzugs handeln sollte, dann wäre bei diesem frühen Vertreter wahrscheinlich sogar das Achsloch erhalten. Die Gesamtlänge wird dann nicht deutlich über die erhaltenen 14,4 cm hinaus gegangen sein. Anhand der noch 3,2 cm langen, ursprünglich mindestens 3,7 cm langen Achse im Abzug aus Rottweil Kat.-Nr. 33.1 kann die etwaige Breite der Säule im hinteren Schlossbereich ermittelt werden. In Fällen, wo die Achse erhalten ist, muss die Armbrust dort zu Bruch gegangen oder verrottet sein.

Einige aus Deutschland und der Deutschschweiz stammende Abzüge des 11. und 12. Jahrhunderts sind am hinteren Ende des Abzugs mit geschnitzten Tierköpfen versehen Kat.-Nr. 6.1; 13.1; 15.1; 33.1; 35.1, vielleicht auch 8.1 und 40.11 aus Westfrankreich. Bei anderen Stücken derselben Region und Zeit lässt der Bruch erahnen, dass ein solcher Kopf oder eine ähnliche Verzierung abgebrochen sein könnte Kat.-Nr. 10.2; 21.1. Darüber hinaus sind einige dieser Objekte flächig mit Mustern teils in Form endlos geflochtener Bänder verziert Kat.-Nr. 6.1; 10.2-4; 13.1; 21.1. Es ist anzunehmen, dass derart aufwendige Ausführungen in besondere, vermutlich den gesellschaftlichen Eliten gehörende Armbruste passten, da sie allesamt aus Burgen stammen.

Neben diesen typologischen Auffälligkeiten konnten auch einige Erkenntnisse zur Herstellungsweise der Abzüge gewonnen werden, die im Folgenden geschildert sind.¹⁰⁰⁸ Obwohl immer wieder Knochen als Material dieser Objekte angegeben wurde, scheinen alle diese Abzüge aus Hirschgeweih hergestellt worden zu sein. Selbst in den osteologischen Sammlungen der Universitäten Tübingen und Bamberg konnten keine Knochen gefunden werden, die es erlaubt hätten, 30 bis 45 cm lange, plane, zweifach abgeknickte Stäbe daraus zu schnitzen. Geweihsprossen hingegen bieten diese Knicke von Natur aus. Außerdem sind sie elastisch genug, den mechanischen Belastungen standzuhalten. Einige Arbeitsschritte können an den Geweihabfällen aus der Burg von Andone in Villejoubert (FR) nachvollzogen werden Kat.-Nr. 40.1; 40.2; Ein Halbprodukt wurde

¹⁰⁰⁵ Für die Informationen und ein Foto sei M. J. FULLER gedankt.

¹⁰⁰⁶ Längenmäßig und zeitlich dazwischen gehören mit 41,2 cm ein Halbfabrikat aus Château des Fées in Montcy-Notre-Dame (FR) und mit 43 cm der Fund aus Isle-Bouzon (FR), die dem Verfasser erst nach Abschluss des Layouts bekannt wurden (Goret 2017, 4 f.).

¹⁰⁰⁷ Dietikon, Ortsmuseum, Inv.-Nr. O 13091, 15857 (Heid 1937, 50, Abb. 49.21. – Kat. Speyer 1992, 98. – Marti 2013a, 155 Anm. 42 Abb. 209.5).

¹⁰⁰⁸ Vgl. inzwischen auch Goret 2017, 5 f.

bereits als Platte mit etwaigem Umriss herausgearbeitet und dann verworfen. Es weist noch die raue Rinde (Cortex) des Geweihs auf und hat noch keine Löcher, um mit dem Gegenstück verstiftet zu werden. Man könnte daraus folgenden Herstellungsvorgang ableiten:

- (1) Da die beiden Geweihstangen eines Hirsches nicht symmetrisch sind, mussten die beiden Schalen aus ein und derselben Geweihstange ausgeschnitten werden, um deckungsgleich sein zu können. Dieses Segment war jedoch natürlich gekrümmt. Die eine Schale lag somit außen, die andere innen in der Biegung. Vermutlich wurde zunächst an einer geeigneten Stelle des Geweihs, das der späteren Form des Abzuges entsprach, grob die Silhouette des Abzuges entlang der späteren Ober- und Unterseite herausgeschnitten.¹⁰⁰⁹
- (2) Von diesem Stück wurden beiderseits die geschwungenen Platten abgesägt. Alternativ hätte man das Geweih der Länge nach spalten und die Hälften von innen mit Zieheisen oder Raspel planarbeiten können bis die poröse Spongiosa fast verschwunden war.
- (3) Dann scheint man die Platten gerade gepresst zu haben. Eine denkbare Apparatur dafür wäre eine Keilpresse. Eine solche wurde um 1425 in der Werkstatt Fritz Hornrichters im *Hausbuch der Mendelschen Zwölfbrüderstiftung* aus Nürnberg überliefert vgl. Abb. 54.¹⁰¹⁰ Ansonsten sind auch eine Beschwerung durch Steine oder das Prinzip einer Weinkelter denkbar.¹⁰¹¹ Es ist naheliegend aber bisher nicht beweisbar, dass die Handwerker die Geweihplatten dafür in Wasser einweicheten.¹⁰¹² Fraglich ist nur, wie sie verhinderten, dass sich die einzelnen Platten wieder zurückbogen ohne sie schon jetzt durch Stifte miteinander zu versteifen. Doch was bei Hornplatten für Kompositbogen, Laternenscheiben¹⁰¹³ und Kämmen funktionierte, wird auch hier seinen Zweck erfüllt haben.
- (4) Dies ermöglichte anschließend, beide Seiten eben zu schleifen oder zu hobeln. Vor dem Pressen wäre es nicht ohne Weiteres möglich gewesen, die Innenseiten der beiden noch gebogenen Platten so gleichmäßig flach zu feilen, dass sie unter Druck plan aneinander anliegen, da die natürliche Krümmung des Geweihs den Einsatz von Hobeln, Schleifsteinen oder Feilen in Längsrichtung verhinderte. In gepresstem Zustand

scheinen die Beinschnitzer des Mittelalters diese Aufgabe gemeistert zu haben, da hier keinerlei Lücken oder Spalten zwischen den Hälften blieben. Da die Halbschalen der Originale nur etwa 4–5 mm stark waren, ist es möglich Cortex und Spongiosa zumindest in der finalen Überarbeitung komplett abzuarbeiten. Es ist durchaus denkbar, dass dieser und der nächste Arbeitsschritt auch kurz vor dem Pressen, jedoch schon in aufgeweichtem Zustand durchgeführt wurden.

- (5) Erstaunlicherweise scheinen beide Hälften bereits endgültig in Form gefeilt worden zu sein, bevor man sie miteinander verstiftete. Dies legt ein weiteres Fundstück aus Villejoubert nahe, das bis auf die Stiftlöcher fertig war. Das einzige Loch liegt hinter dem Absatz, was für ein Achsloch einzigartig wäre. Vielleicht brach es beim Bohren eines Stiftlöchs und wurde damit unbrauchbar. Feil- und Politurspuren sind noch an vielen Originalen sichtbar.
- (6) Als letztes wurden also, vermutlich bei beiden Schalen zugleich, die Löcher gebohrt und die beiden Hälften miteinander verstiftet. Falls die Arbeitsschritte (4) und (5) in feuchtem Zustand durchgeführt worden wären, hätte man beide Hälften noch weich verklebt, geradegepresst, durchlocht und mit den Stiften gegeneinander versteift, um nach dem anschließenden Trocknen eine Rückbiegung zu verhindern. Dies wäre sicher mit einem Rahmen und Keilen wie bei Fritz Hornrichter vgl. Abb. 54 durchführbar. Beim Abzugfragment von Burg Abenberg (Ldkr. Roth) sind außer dem Achsloch keine weiteren Löcher im Objekt zu finden Kat.-Nr. 1.1. Da anzunehmen ist, dass das Achsloch gemeinsam mit oder sogar erst nach den Stiftlöchern gebohrt wurde, wird es kein Halbfabrikat sein. Vielmehr ist davon auszugehen, dass auch Leim zum Verbinden der beiden Halbschalen benutzt wurde. Ähnlich zeigt auch der Abzug aus Brettes (FR) erst am Ende einen Verbindungsstift Kat.-Nr. 8.1 und der Fund aus Hitzacker (Ldkr. Lüchow-Dannenberg) hat zumindest keine Stifte im Schlossbereich Kat.-Nr. 18.1. Einige der Fragmente etwa Kat.-Nr. 10.3; 10.4; 30.1 sind auf der Innenseite durch eingeritzte Linien schraffiert, um besser zu haften.

Die fertigen und größtenteils erhaltenen Abzüge legen anhand eines kleinen Indizes eine andere Vorgehensweise nahe: Vorhandene Stifte oder Stiftlöcher liegen nicht immer von beiden Kanten gleich weit entfernt, mittig auf den Abzügen, sondern oft sehr dezentral Kat.-Nr. 6.1; 7.1. Während die Abzüge eine winkelige Gesamtform haben, liegen die Stifte eher auf einer geschwungenen Kurve. Der Grund dafür könnte in einer anderen Reihenfolge der Tätigkeiten zu suchen sein: Zunächst wurden, wie oben unter (1) bis (4) beschrieben, die beiden Platten herausgearbeitet.

¹⁰⁰⁹ So inzwischen auch Goret 2017, 5.

¹⁰¹⁰ Vgl. dazu Klemm et al. 1965, 113.

¹⁰¹¹ Vgl. Clemens/Matheus 2001. Vgl. auch die Siegelpresse des 13. Jahrhunderts aus dem Archiv der Kathedrale in Canterbury (Kat. London 1987, 399 Kat.-Nr. 460 (T. A. Heslop)).

¹⁰¹² Zu einem eigenen Nachbau vgl. Brenker 2017, 9 f. Auch Essig und Milch sollen laut Experimentalarchäologen gute Ergebnisse liefern.

¹⁰¹³ Vgl. Brenker 2014, 185.



Abb. 54: Fritz Hornrichter mit einer Presse für Hornplatten, um 1425 (Nürnberg, Stadtbibliothek, Amb. 317.2°, f. 15v).

Im Unterschied zu oben erfolgte das Verbinden der beiden Halbschalen jedoch noch vor der endgültigen Formgebung.¹⁰¹⁴ Die Verbindungsstifte folgten so noch der groben Form des Geweihs. Da erst anschließend die winkelige Silhouette deutlicher herausgearbeitet wurde, kam die endgültige Form an manchen Stellen näher an die ursprünglich mittig gesetzten Stifte heran. Dieses Vorgehen wurde offensichtlich auch bei einem Halbfabrikat von der 1209 zerstörten Burg Wittelsbach (Ldkr. Aichach-Friedberg) angewandt. Das 28,5 cm lange, abgebrochene Stück Geweihsprosse ist nur grob zugerichtet, besitzt aber bereits acht Löcher, um mit dem Gegenstück verbunden zu werden.¹⁰¹⁵

Nach Typologie und Herstellung kann nun auf einige Details eingegangen werden, um die Funktion einzelner Elemente zu verstehen. Beidseits der Achse, um welche sich der Abzug drehte, finden sich in der Regel zwei Absätze in gleichem Abstand von der Achse. Zumindest der vordere, nach hinten gewandte,

diente ursprünglich wahrscheinlich dazu, den Schub der gespannten Nuss aufzunehmen, um die Achse zu entlasten. Da die Nuss durch die nach vorn ziehende Sehne zur Rotation gezwungen wurde, drückte sie unten den sie daran hindernden Abzug nach hinten vgl. Abb. 55.¹⁰¹⁶ Mit mittelalterlichem Werkzeug ist es nur schwer möglich, eine so präzise Mechanik wie den Abzugsmechanismus so in die Hartholzsäule einzubringen, dass sie passgenau sitzt und die beweglichen Teile nur den nötigen Spielraum haben. Dabei sollten wohl zwei Dinge beachtet werden, nämlich erstens der feste Sitz der Nuss und zweitens, dass der Abzug schmaler ist als die Nuss. Damit ergeben sich im Wesentlichen zwei Möglichkeiten. Entweder musste der Nussbrunnen nach hinten erweitert werden vgl. Abb. 55 oder der Bereich unter dem Abzug wäre offen. Da im ersten Fall die Nuss fest sitzen sollte, liegt es nahe, die Öffnungen wieder durch einen Holzblock zu verschließen. Ohne ein eingesetztes Holzstück hätte die untere Kerbe im zweiten Fall kein Widerlager. Da zwei Funde überhaupt nur die untere Kerbe aufweisen Kat.-Nr. 8.1; 25.1, scheint ihr die wichtigere Funktion zugekommen zu sein. Beim fein überarbeiteten Exemplar aus Rottweil Kat.-Nr. 33.1 ist genau dieser Bereich jedoch nur sehr grob geschnitzt. Hätte man den Schacht von unten wieder verschlossen, dann wäre es möglich gewesen, hier eine Federung anzubringen. Vor allem bei eisernen Abzügen drückte die Schwerkraft den Abzug in die Nussrast, da der Hebel hinter der Achse länger und damit schwerer war. Bei den zeitgenössischen Spannmethoden steht die

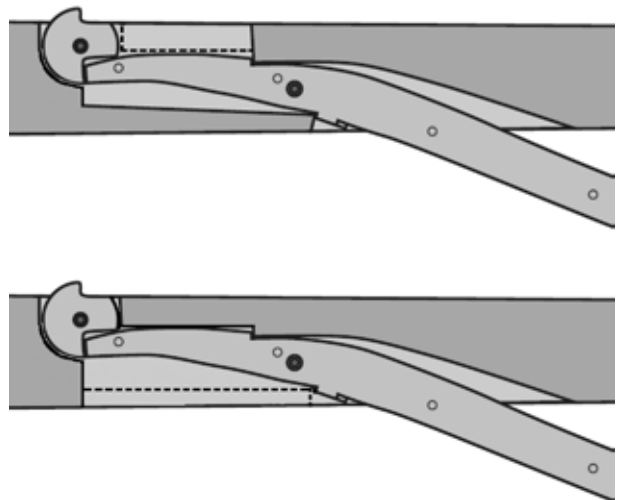


Abb. 55: Zwei hypothetische Querschnitte durch ein hochmittelalterliches Nusschloss mit beinemem Abzug. Möglicherweise wurde bei der Herstellung ein größerer Schacht gearbeitet, der danach wieder verschlossen wurde (gestrichelt).

¹⁰¹⁴ So inzwischen auch Goret 2017, 5.

¹⁰¹⁵ Vgl. Koch 2017, Taf. 25.18. Da die Publikation erst nach Erstellung des Layouts erschienen ist, musste auf eine Abbildung an dieser Stelle verzichtet werden.

¹⁰¹⁶ Marti 2013a, 156.

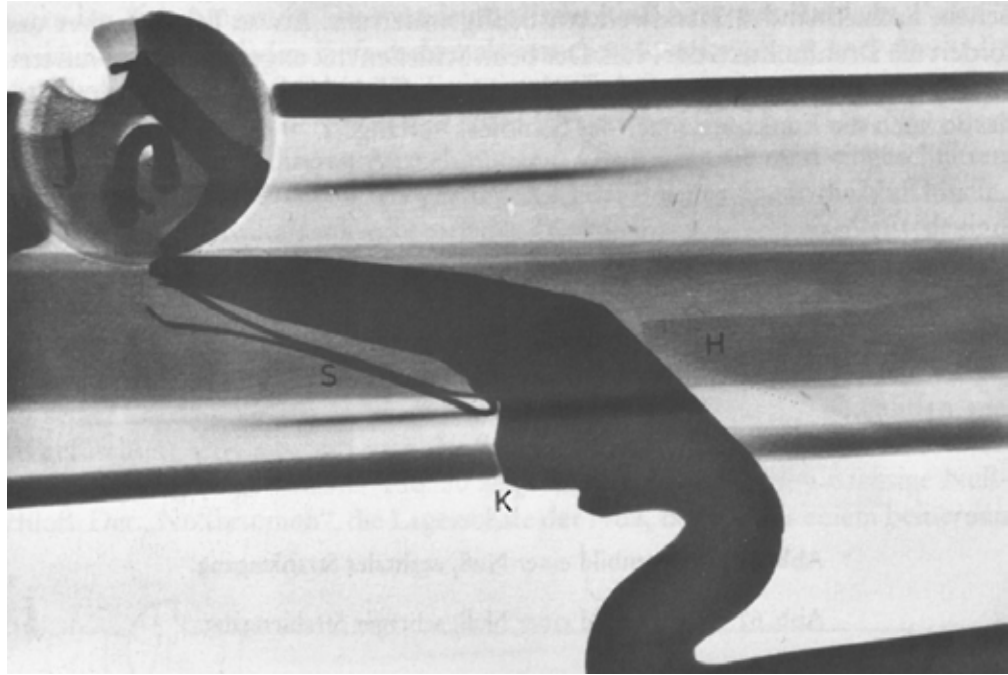


Abb. 56: Röntgenbild eines ausgelösten spätmittelalterlichen Armbrustschlosses mit gebrochener Hornfeder (H) und ergänzter Stahlfeder (S).

Armbrust aber häufig senkrecht. Das Risiko, die Nuss zu früh zu lösen oder die Sehne erst gar nicht einhängen zu können, hätte viel Behutsamkeit im Umgang mit der Waffe erfordert und den Schützen so in seiner Effizienz eingeschränkt. Trotz der im Schloss wirkenden Kräfte standen die Teile nicht stark genug unter Spannung, als dass ein ungewolltes Auslösen hätte verhindert werden können. Noch gibt es keine Anhaltspunkte dafür, ob es vor 1300 bereits Lösungen für dieses Problem gab. Die Abzüge aus Füllinsdorf (CH) ^{Kat.-Nr. 15.1} und von Burg Schönenwerd (CH) ^{vgl. Abb. 57.1} weisen zumindest keine Spuren eines Federmechanismus auf, der die Abzüge hätte in die Nuss drücken können.¹⁰¹⁷ Auch von anderen Funden ist nichts dergleichen bekannt. Doch wie hätte eine Federung überhaupt aussehen können? Indizien könnte ein von HARMUTH veröffentlichtes Röntgenbild einer Armbrust des 15. Jahrhunderts liefern ^{vgl. Abb. 56}. Hinter dem Abzug (K) war eine zu dieser Zeit angebrachte Hornfeder (H)¹⁰¹⁸ gebrochen und wurde durch eine Stahlfederung (S) in ähnlicher Form wie hochmittelalterliche Buntmetallpinzetten unterstützt.¹⁰¹⁹ War dies ein einmaliges Provisorium oder die Rückbesinnung auf eine ältere Lösung des Problems? Es ist also nicht auszuschließen, dass sowohl die Hornplättchen

– welche entsprechend den Hornbogen viel leichter vergehen als Geweih – als auch einige der als Pinzetten erfassten Funde des 10. bis 13. Jahrhunderts ursprüngliche Armbrustfederungen waren. Als Widerlager könnte die hintere Kerbe des Abzugs gedient haben. Ein Nachweis fehlt jedoch bislang. Außerdem bleibt die Frage, ob solche Federungen überhaupt erkennbare Spuren in Form von Politur oder Oxidationsspuren an den Abzügen hinterlassen hätten. Mit elastischen Materialien sind auch gänzlich andere Federungsmechanismen unter dem Abzug denkbar.

Im Bereich zwischen den beiden Absätzen um die Achse herum laufen die Ober- und Unterseite der Abzüge nach vorne hin aufeinander zu. Der so gegebenen Winkel dürfte in etwa dem Bewegungsspielraum des Abzugs entsprechen. Er beträgt in den vorliegenden Fällen zumeist 7–10° ^{Kat.-Nr. 1.1; 7.1; 23.1; 30.1; 32.3; 38.1}. Nur bei drei Abzügen des 11. Jahrhunderts ist die Oberkante so geschwungen, dass etwa 23° möglich wären ^{Kat.-Nr. 15.1; 18.1; 29.1}, was jedoch einen derart großen Ausschlag hinten am Abzug bewirken würde, dass dies bei einer Handhabung gemäß den Bildquellen nicht praktikabel erscheint.

Bei mindestens drei Exemplaren wurde neben dem Achsloch ein weiteres Loch gleichen Durchmessers auf gleicher Höhe angebracht ^{sicher Kat.-Nr. 23.1; 32.3; 33.1; evtl. Kat.-Nr. 8.1; 20.1; 40.5}. Vielleicht waren dort ehemals Stifte eingesteckt wie bei den Kat.-Nr. 7.1; 15.1 und 29.1.

¹⁰¹⁷ Marti 2013a, 156.

¹⁰¹⁸ Zu zwei Beispielen des 15. Jahrhunderts vgl. Richter 2012, 45; 57. Bereits Boeheim 1890, 409 und Rohde 1934, 100 hatten angemerkt, dass solche Federungen erst aus dem ausgehenden Mittelalter erhalten sind.

¹⁰¹⁹ Vgl. Harmuth 1977, 132–134. – Harmuth 1986, 102 Abb. 63.

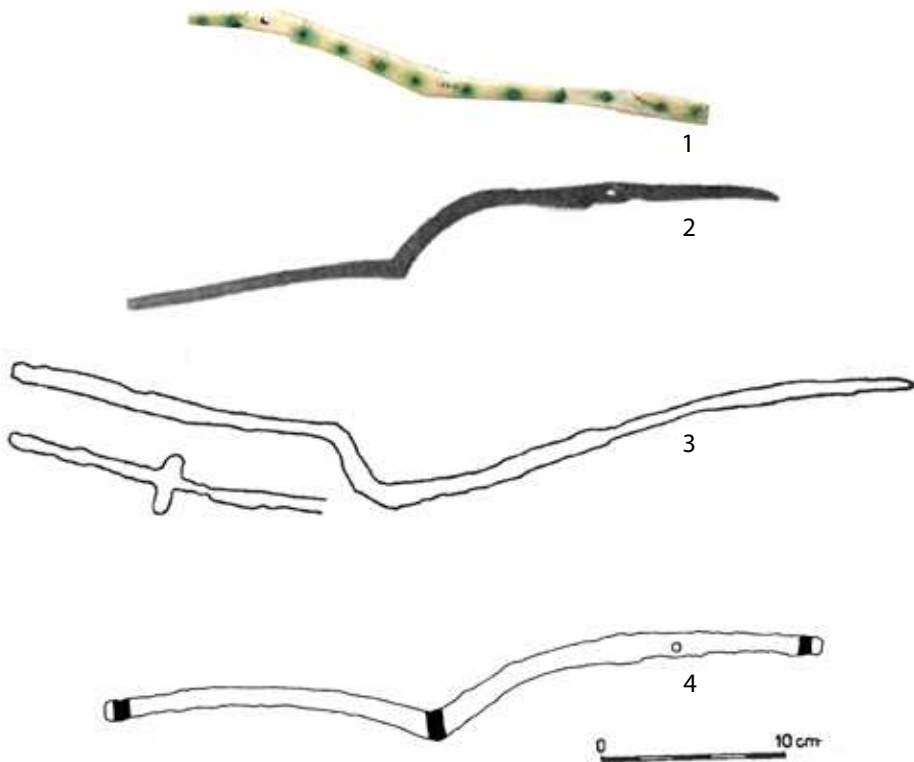


Abb. 57: Diverse Funde von Armbrustabzügen: 1) Dietikon (CH), Abzug aus Hirschgeweih, vor 1334; 2) Dietikon (CH), Abzug aus Eisen; 3) Lekartice Nowe (PL), Abzug aus Eisen, angeblich 13. Jahrhundert; 4) Rocca di San Silvestro (IT), Abzug aus Eisen, 1. Viertel 14. Jahrhundert.

Jedoch sind die leeren Löcher meist größer als die sonstigen Stiftlöcher. Bei der sonst sauberen Zurichtung der Abzüge kann man wohl ausschließen, dass es sich bei diesem Löchern um ursprünglich falsch platzierte Achsbohrungen handelt, weshalb man ein zweites hätte daneben bohren müssen. Also hatten sie wahrscheinlich tatsächlich eine Funktion, die heute nicht mehr zu erschließen ist. Denkbar wäre etwa ein Sicherungsstift, um den Abzug zu blockieren. Dieser wäre in größerem Abstand zur Achse jedoch effektiver gewesen. Außerdem hat ein Versuch mit einem Nachbau gezeigt, dass der Sicherungsstift bei gespannter Waffe nur unter viel Kraft zu ziehen wäre, da die Nuss Druck auf den Abzug ausübt. Man könnte so nicht unmittelbar vor dem Schuss die Armbrust entsichern, sondern müsste das bereits vor dem Zielen tun. Dennoch wäre die Armbrust mit diesem Sicherungsstift gefahrloser zu spannen und in gespanntem Zustand sicher zu tragen.

Die im Schloss befindlichen Enden der Abzüge sind an der Stelle, wo sie mit der Nuss interagieren, meist leicht verjüngt und noch etwa 0,8 bis 1,0 cm breit

Kat.-Nr. 7.1; 15.1; 25.1.¹⁰²⁰ Lediglich bei den Fragmenten aus Pineuilh Kat.-Nr. 32.2 und Lübeck Kat.-Nr. 23.1 wurde das Ende seitlich nochmals auf etwa 0,6 cm beziehungsweise 0,8 cm verjüngt, um in die Rast der Nuss zu passen. Noch schmalere Widerlager in der Nuss sprechen demnach wohl für eine Verwendung von schmaleren Abzügen aus Metall.

Derartige Abzüge aus Geweih wurden noch bis ins 14. Jahrhundert genutzt.¹⁰²¹ Neben dem beinernen Abzug aus der Brandschicht von 1334 vgl. Abb. 57.1¹⁰²² wurde auf Burg Schönwert bei Dietikon (CH) ein vollständiges, 36 cm langes Stück ähnlicher Form aus Eisen als Lesefund geborgen vgl. Abb. 57.2 und zeigt so

¹⁰²⁰ Bei den Kat.-Nr. 29.1 und 38.1 fehlt eine Aufsicht, sodass die Maße an der Spitze nicht genommen werden können. Die Zeichnungen erwecken jedoch nicht den Anschein, als ob sich die beiden Schalen zur Spitze hin verjüngten. Bei Kat.-Nr. 18.1 fehlt gegebenenfalls die Spitze.

¹⁰²¹ Rougemont (FR), Dép. Territoire de Belfort, Rougemont-le-Château, vor 1375 (Walter 1993, 96 Abb. 34. – Marti 2013a, 156 Anm. 45). – Serravalle (CH), Kt. Tessin, Burg Serravalle, 13./14. Jh. (Bezzola/Meyer 2005, Abb. 10g). – Burg Jenalöbnitz (Ldkr. Jena), 14. bis frühes 15. Jh. (Stoll 1993, 73, Taf. XXVIII.9).

¹⁰²² Dietikon, Ortsmuseum, Inv.-Nr. O 13091, 15857 (Heid 1937, 50, Abb. 49.21. – Kat. Speyer 1992, 98. – Marti 2013a, 155 Anm. 42 Abb. 209.5).

den Übergang zu den Abzugstangen aus Metall an.¹⁰²³ Obwohl den Schriftzeugnissen zufolge Abzugbügel aus Eisen spätestens seit dem beginnenden 13. Jahrhundert über weite Teile Europas verbreitet waren vgl. Kap. 2.2.8, konnte kein einziger Fund aus dem 13. Jahrhundert auffindig gemacht werden. Gelegentlich wird als ältester Armbrustabzug Polens ein 51 cm langer, eiserner Abzug aus Lekarice Nowe (PL) genannt, der noch ins 13. Jahrhundert gehören soll vgl. Abb. 57.3.¹⁰²⁴ Der fast rechtwinkelige Knick im Abzug spricht jedoch eher für eine Entstehung im 14. Jahrhundert.¹⁰²⁵ BRADBURY nannte außerdem einen eisernen Armbrustabzug des 13. Jahrhunderts aus Norwich (GB), der jedoch vor Ort nicht auffindbar oder bekannt ist.¹⁰²⁶

Der vielleicht älteste, stratigrafisch genauer eingrenzbarer Abzugsbügel aus Eisen stammt von der Burg Rocca San Silvestro bei Campiglia Marittima (IT) wo er spätestens in die ersten Jahrzehnte des 14. Jahrhunderts datiert vgl. Abb. 57.4.¹⁰²⁷ Aus den folgenden Jahrhunderten sind dann häufiger eiserne Abzüge aus weiten Teilen Europas überliefert.¹⁰²⁸ Ab dem späten 15. Jahrhundert wurden die Abzüge zunehmend komplexer, sicherer und mehrteilig.¹⁰²⁹

Obwohl sie nicht Bestandteil der vorliegenden Materialsammlung sind, muss auf die Nüsse als elementarer Bestandteil des hochmittelalterlichen Schlossmechanismus kurz eingegangen werden. Der Durchmesser der aus Geweihrosen hergestellten Nüsse nahm vom 11. bis ins 15. Jahrhundert von etwa 20 mm kontinuierlich bis hin zu 30 oder 40 mm zu.¹⁰³⁰ Einige Knochenabfälle der Deutschordensburg in Viljandi (EE) erlauben Rückschlüsse darauf, wie im letzten

Drittel des 13. Jahrhunderts und im frühen 14. Jahrhundert Armbrustnüsse hergestellt wurden: Die Reste zeigen, dass die Nuss zunächst zylindrisch gedrechselt wurde, wobei zwei feine, umlaufende Rillen die Breite der späteren Rast für den Abzug markierten. Aus diesem Zylinder wurde dann ein Kreissegment herausgesägt, dessen Aussparung anschließend zur Sehnenkerbe abgerundet wurde.¹⁰³¹ Zum Drechseln vorbereitete Rohlinge liegen aus der Zeit um 1000 in drei Stücken aus dem französischen Villejoubert¹⁰³² und aus der Zeit zwischen etwa 1225 und 1425 von der Grabung auf dem Burghügel Skanör (SE)¹⁰³³ vor. Die Eisenverstärkungen scheinen erst danach angebracht worden zu sein. Das scheibenförmige Fragment einer Nuss aus dem 13. oder frühen 14. Jahrhundert von Burg Guetrat bei Hallein (AT) zeigt auf der spongiösen Innenseite eine gitterförmige Aufrauhung, wie sie bei Klebeflächen angebracht wurde. Ob die Nuss schon von Anfang an aus mehreren Teilen zusammen geklebt war, repariert wurde oder ob das Stück sekundär verwendet wurde, bleibt offen.¹⁰³⁴ Ähnliche Stücke aus dem frühen 16. Jahrhundert waren zusätzlich durch zwei Stifte verbunden.¹⁰³⁵ Da die Nüsse gedrechselt und genau in den Nussbrunnen eingepasst werden mussten, wurden sie vermutlich von den Armbrustmachern und nicht auf Burgen hergestellt, zumal dort meist Hinweise auf Drechselabfälle fehlen.¹⁰³⁶ Für die Abzüge aus Bein hingegen ist eine Fertigung auf Burgen durchaus vorstellbar, zumal etwa auf der schweizerischen Frohburg Kat.-Nr. 38.1 Abfälle der Beinverarbeitung geborgen wurden.¹⁰³⁷ Nüsse aus Buntmetall sind erst aus dem 14. Jahrhundert archäologisch überliefert und gehören teilweise zweifellos zu größeren Geschützen.¹⁰³⁸ In Schriftquellen treten sie bereits im 13. Jahrhundert für *balistas ad tornum* auf.¹⁰³⁹ Ohne die Nüsse im Einzelnen im Katalog erfasst zu haben, scheinen die meisten Nüsse des hohen Mittelalters noch mit einer fest sitzenden Eisenachse versehen gewesen zu

¹⁰²³ Heid 1937, 41, Abb. 47.14. – Richter 2012, 24 (vermutlich mit falscher Datierung).

¹⁰²⁴ Wojciechowski 1989, 488 f. Ryc. 4.1. Zur Datierung siehe Nowakowski 1991, 78. – Rackevičus 2007, 66.

¹⁰²⁵ Richter 2012, 30 zieht rechtwinkelige Abzüge für eine Datierung ab dem frühen 15. Jahrhundert zur Hand. Die 1328 entstandene Abbildungen im Palazzo Pubblico in Siena (IT) zeigen bereits solche Abzüge (Zu einer Umzeichnung vgl. Cenni 1999, Fig. 17, im Original ist der Winkel noch stärker). Der Winkel in Kat.-Nr. XVII ist wohl eher dem Platzbedarf geschuldet.

¹⁰²⁶ Bradbury 1984, 149.

¹⁰²⁷ A. Vannini, Area 5000. In: Francovich et al. 1985, 369 f. Tav. VII.21.

¹⁰²⁸ Ruttkay 1976, 324 f. – Rackevičus 2007, 65 f. Eschelbronn (Rhein-Neckar-Kreis), um 1500 (Gross 2005, 226 Abb. 2). – Plemięta (PL), vor 1414 (Richter 2012, 24 f.). – Burg Vildstejn (PL), Bezirk Chrudim, zerstört 1499 (Durdik 1983, Kat.-Nr. A 1208. – Durdik/Frolík 1993, 58 obr. 16.2). Ein weiterer Fund liegt außerdem aus Wachendorf (Sammlung der Freiherrn von Ow-Wachendorf), 14. Jh., vor (Brenker im Druck).

¹⁰²⁹ Zur Entwicklung der Abzugstange im Zusammenspiel mit der Nuss vgl. Rohde 1934, 100 f. – Harmuth 1986, 99–113. – Richter 2012, 97–101. – Kruczek 2013, 76–78.

¹⁰³⁰ Serdon 2005, 151–155.

¹⁰³¹ Vgl. Haak et al. 2012, 324 f., Fig. 31. – Luik 2015, 97–99. Vgl. auch die Funde aus Trontheim (Booth 1996, 96) und England (Credland 1980, 14 Anm. 8).

¹⁰³² Bourgeois/Rodet-Belarbi 2009, 268, Fig. 3.79.2015 f.

¹⁰³³ Rydbeck 1935, 161, Fig. 99.7.

¹⁰³⁴ Lang 2010, 44, Abb. 2.2. Vielleicht auch bei Kat. Prag 2012, 31 obr. 3e.

¹⁰³⁵ Booth 1996, 96 f.

¹⁰³⁶ Lang 2010, 44.

¹⁰³⁷ Meyer 1989, 111.

¹⁰³⁸ Schneider 1960, 25, Taf. 12. – Démians d'Archimbaud 1980, 447 f. Vgl. außerdem Rathgen 1928, 580; 582–584; 591 f. und Liebel 1998, 35.

¹⁰³⁹ Dokumente zur Geschichte der Kastellbauten Kaiser Friedrichs II. und Karls I. von Anjou, Nr. 1811, S. 211: [...] *springalam ligneam veterem unam cum croccu suo ferri et nuce sua de metallo ad prohiendum tres carrellos* [...]. Außerdem zu einem Nachweis von 1230 De Luca/Farinelli 2002, 463 Anm. 72 (dort ist fälschlicherweise 1330 zu lesen).

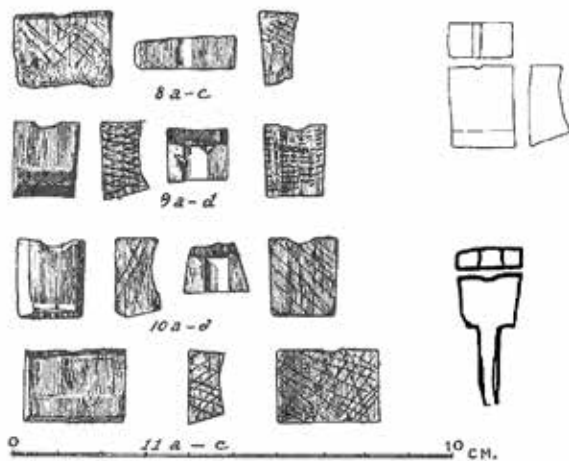


Abb. 58: Nusslager: links: Skanör (SE), etwa zwischen 1225 und dem frühen 15. Jahrhundert; rechts oben: Lindholmen (SE), 14. Jahrhundert; rechts unten: Trontheim (NO), 16. Jahrhundert, rechts ohne Maßstab.

sein. Anhand der seitlich überstehenden Achsen kann die Minimalbreite der Säule im Schlossbereich errahnt werden. Auch eiserne Verstärkungen waren in nahezu allen Fällen erkennbar.¹⁰⁴⁰ Da die Nüsse mit einer Achse versehen waren, konnten sie nicht aus dem sie umgebenden Schacht, dem Nussbrunnen, springen. Jedoch lag so sämtliche Kraft auf der Achse, was den Funden nach zu urteilen nicht selten zum Bruch der Nuss entlang der Achse führte. Diese Gefahr war verringert, wenn die Nuss genau in ein sie oberhalb des Durchmessers leicht umfassendes Nusslager¹⁰⁴¹ eingebettet und mit einem gelegentlich zu erneuernden Nussfaden fixiert war. Die Nuss konnte durch die Verengung oberhalb des maximalen Durchmessers auch ohne den vor allem an zentraleuropäischen Armbrüsten ab dem 15. Jahrhundert erhaltenen Faden nicht herauspringen. Die Zugkraft des Bogens arbeitete nun gegen die massive Vorderseite des Nussbrunnens.¹⁰⁴² Wohl um die Vorderseite des Nussbrunnens am Ausbrechen zu hindern und eine ruckfreie Rotation der Nuss zu gewährleisten, war es mit der zunehmenden Kraft der Bogen notwendig, hier eine Verstärkung einzusetzen vgl. Abb. 56. Dies schuf zusätzlich die Möglichkeit, den Nussbrunnen oberhalb des maximalen Nussdurchmessers verengen zu können, ohne die Nuss von der Seite einzusetzen und damit die Wand zu schwächen. Der früheste bekannte Vertreter stammt aus einer Brandschicht des Winters 1301/1302 auf

Schloss Tirol (IT). Es handelt sich dabei um ein Beinobjekt in Form eines unregelmäßigen Pyramidenstumpfs Kat.-Nr. 11.2. Da es auf einer Seite eine Rille in selber Größe wie jene auf der dort gefundenen Bolzenauflage besitzt, kann davon ausgegangen werden, dass diese Seite die Bolzenrinne verlängerte. Die übrige Form von trapezoidem Querschnitt saß als Schwalbenschwanzverbindung vor dem Nussbrunnen. Die Schwalbenschwanzverbindung ist auch von den Intarsienarbeiten jüngerer Armbrüste bekannt. Ein ähnliches, mehr scheibenartiges Stück mit kleinem Zapfen wurde in der Burg Lindholmen (SE) gefunden, wo es in das 14. Jahrhundert datiert.¹⁰⁴³ Noch bessere Parallelen liegen aus der Werkstatt der Armbrüstmacher im bischöflichen Palast in Trondheim (NO) aus dem 16. Jahrhundert¹⁰⁴⁴ und aus der Zeit zwischen etwa 1225 und dem frühen 15. Jahrhundert vom Burghügel in Skanör (SE) vor.¹⁰⁴⁵ An spätmittelalterlichen Armbrüsten sind sie auch in situ überliefert vgl. Abb. 56.¹⁰⁴⁶

Wenn die Sehne von Hand oder mithilfe eines Gürtelhakens gespannt wurde vgl. Kap. 2.2.1; 2.2.4; 3.2.2, wurde nur der Bereich zwischen Nuss und Bogen belastet.¹⁰⁴⁷ Erst mit den hinter dem Schloss fixierten Spanngeräten des Spätmittelalters vgl. Abb. 9 und Abb. 26 wurde die Spannkraft auf die gesamte Säule übertragen, weshalb nun der Nussbrunnen eine Schwachstelle bildete.¹⁰⁴⁸ Die bis ins 15. Jahrhundert nachweisbaren Holzwinden scheinen den Schlossbereich nicht so sehr belastet zu haben, sodass vor 1300 keine sicher anzusprechende Verstärkung des Nussbrunnens gefunden werden konnten. Vielleicht half man sich anfangs auch mit entsprechend etwas massiveren Holzkonstruktionen, die dann später schlanker wurden und erst deswegen mit anderen Materialien verstärkt werden mussten.

Beinerne Verstärkungen oder Bolzenauflagen treten ebenfalls erstmals in der Brandschicht des Winters 1301/1302 auf Schloss Tirol (IT) auf. Aus dieser Schicht liegen der vordere Abschluss einer Bolzenauflage Kat.-Nr. 11.3 und weitere Rinnenfragmente vor. Derartige beinerne Einlagen auf der Oberseite der Säule zwischen Schloss und Bogen treten als sogenannte Bolzenlager vermehrt erst ab dem zweiten Drittel des

¹⁰⁴⁰ Vgl. bspw. Wojciechowski 1989, 483 Ryc. 1.

¹⁰⁴¹ In Spanien etwa wurde das im Spätmittelalter auch ohne Nussfaden üblich (vgl. Harmuth 1986, 100 Abb. 60. – Sensfelder 2005, 61 Fig. 17. – Kruczek 2013, 30 il. 14).

¹⁰⁴² Payne-Gallwey 1903, 95-97. – Harmuth 1977, 129 f. – Harmuth 1986, 100 f. – Sensfelder 2005, 61 f.

¹⁰⁴³ Dahlén 1993, 30 fig. 30 war sich in der Ansprache unsicher und erwog am ehesten eine Zielvorrichtung.

¹⁰⁴⁴ Booth 1996, 97 f. Fig. 5.

¹⁰⁴⁵ Rydbeck 1935, 161, Fig. 99.8–11.

¹⁰⁴⁶ Zu einem weiteren Röntgenbild siehe Harmuth 1977, 130 Abb. 2 und mit vorderem und hinterem Nusslager siehe Harmuth 1986, 103 Abb. 64. Außerdem Richter 2012, 76 f.

¹⁰⁴⁷ Sensfelder 2000, 22.

¹⁰⁴⁸ Zu den spätmittelalterlichen Möglichkeiten, dem entgegen zu wirken vgl. Harmuth 1986, 200 f.

14. Jahrhunderts in Nord-, Mittel- und Osteuropa auf.¹⁰⁴⁹ Möglicherweise sogar noch älter als die genannten Objekte könnten zwei vollständige Bolzenauflagen aus Hirschgeweih von der 1209 zerstörten Burg Wittelsbach (Ldkr. Aichach-Friedberg) sein. Da beide in den oberen Fundschichten geborgen wurden, könnten sie, wie auch viele spätmittelalterliche Funde, auch jüngeren Datums sein. Die eine Bolzenauflage ist mit 23 cm Länge vollständig. Die Rinne selbst ist 5–6 mm breit. Die zweite Auflage ist, beginnend mit der Vorderkante und den Fixierungslöchern und -kerben nur noch 16,4 cm lang erhalten.¹⁰⁵⁰ Unklar ist bisher, was das herausnehmbare Querstück war, das Rashi bereits im 11. Jahrhundert beschrieb.¹⁰⁵¹ Im Verlauf des späten Mittelalters kamen

dann weitere beinerne Beschläge hinzu, die aber vorrangig optische Gründe hatten und die Armbrust mit gotischen Zierelementen schmückten. Einige derartige Fragmente wurden auf der ostböhmischen Burg Skály (CZ) geborgen, wo sie vor 1440 in den Boden gelangt waren.¹⁰⁵²

Im 13. Jahrhundert kamen mit den eisernen Abzugstangen und gegen Ende des Jahrhunderts mit ersten Beineinsätzen des Nussbrunnes vor allem Materialverstärkungen auf, die es ermöglichten, möglichst verschleißarm schwerere Bogen zu spannen, wozu vor allem die zu dieser Zeit aufkommenden Hornbogen und die großen Armbruste gehörten.

¹⁰⁴⁹ Alm 1947 (in transl. 2001), 34. – Rydbeck 1935, 161, Fig. 99.1–4. – Burian 1985, Obr. 1.1–2. – Harmuth 1986, 113. – Melzer 1992, Kat.-Nr. 80, Abb. 85.5. – Dahlén 1993, 30 fig. 27. – Mittelstraß 1994, 186; 273; Taf. 56; Kat.-Nr. F 1. – Dahlén 1995, 276 Fig. XIII. – Booth 1996, 96 Fig 4. – Anderson 2005, 145 Fig. 8.86. – Richter 2012, 21–23; 159 f. – Rackevičus 2007, 61–64. – Labner/Zanesco 2008, Kat.-Nr. 41. – Kat. Prag 2012, 31 obr. 2–3b; 36 obr. 14; 37 obr. 15a; 39 obr. 1.1. – Mazáčková 2012, 356–359. – Rabovyanov 2013.

¹⁰⁵⁰ Koch 2017, Taf. 24.1 2.

¹⁰⁵¹ Loewe 1985, 102 f. – Pétrin 1992, 280 f.

¹⁰⁵² Vgl. Kat. Prag 2012, 36; 38 f.

4.4 FUSSBÜGEL

Archäologisch geborgene Stegreife oder Steigbügel, wie sie seit Anfang des 13. Jahrhunderts in Buchmalereien und Schriftquellen zu finden sind vgl. Kap. 2.2.5 und 3.1, konnten nicht mit Sicherheit dem 13. Jahrhundert zugeordnet werden. Einige Stücke könnten jedoch im frühen 14. Jahrhundert unter die Erde gekommen sein und damit noch aus dem 13. Jahrhundert stammen vgl. Abb. 59.¹⁰⁵³

Entgegen den üblichen Steigbügeln am Pferdesattel hatten die Armbrustbügel am oberen Ende keine Riemenöse für die Aufhängung an einem Ledergurt, sondern eine senkrecht zum Fußloch angebrachte Platte. Viele der als solche publizierten Stegreife verfügen außerdem über eine umlaufende Doppelkehle mit Mittelgrad.¹⁰⁵⁴ Dieser tritt jedoch auch bei echten Steigbügeln als Teil des Reitgeschirrs auf, wie an einem Fund des 14. Jahrhunderts in einem Gebäude deutlich wird, das den übrigen Funden nach zu urteilen als Stall benutzt wurde.¹⁰⁵⁵ Da frühere Stegreife aus Metall bislang fehlen, könnten die ovale Form wie auch die nicht ausgemalte, also pergamentbraune Füllung der Bilder so gedeutet werden, dass anfangs auch feste Seil- oder Lederschlaufen diese Funktion übernommen hätten. Noch in der ersten Hälfte des 13. Jahrhunderts tritt allerdings ein Stegreif auf, welcher blau koloriert ist und demnach zweifellos Eisen darstellen soll Kat.-Nr. XIX. Dies legt auch eine Rechnung des französischen Königs Philippe II. Auguste († 1223) von 1223 nahe, da er Abzüge und Steigbügel von der gleichen Person bekam.¹⁰⁵⁶ Dabei wird es sich wohl um einen Schmied handeln,

da Abzüge zwar aus Geweih oder Eisen sein konnten, Steigbügel aus Geweih allerdings nicht vorstellbar sind. Auch der Steigbügel wird demnach aus Eisen gewesen sein.

Die vor allem runde, seltener leicht dreieckige Form der Steigbügel blieb das ganze Spätmittelalter üblich.¹⁰⁵⁷ Bis ins 16. Jahrhundert hinein wurde der Stegreif nicht mit dem Einbund, sondern mit einem separaten Lederband an der Armbrust fixiert.¹⁰⁵⁸ Die schmale Auflagefläche der hier vorgestellten Fundgruppe legt es nahe, dass dies auch im 13. Jahrhundert so praktiziert wurde. Auch in der Bibel aus San Millán Kat.-Nr. XI ist das kurz nach 1200 bereits zu erkennen. Mithilfe einer kreuzförmigen Wicklung konnte der Steigbügel sicher festgebunden werden und lag wahrscheinlich dennoch auf dem Einbund oder einer anderen Zwischenschicht auf, um das arbeitende Bogenmaterial nicht zu beschädigen.

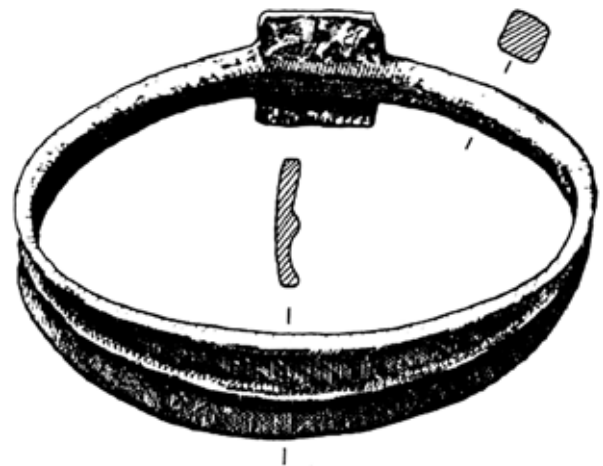


Abb. 59: Stegreif des 13. oder 14. Jahrhunderts von der Ruine Alt-Wartburg (CH).

¹⁰⁵³ Ein 15,1 cm breiter, ovaler Stegreif von Burg Alt-Wartburg (CH), Kt. Aargau, könnte noch ins „13. oder eher 14. Jahrhundert“ datieren (Meyer 1974, 75, C 32. – Gross 2005, 226), vgl. Abb. 59. Ebenfalls aus der Schweiz stammt ein Bruchstück eines Stegreifs von der Frohburg, das Meyer 1989, 76 Kat.-Nr. G 52 um 1300 datiert. Ein 12 cm breiter Eisenring mit rechteckigem Querschnitt, als Standfläche stammt aus Ragnhildsholmen (SE) und könnte über die Nutzungsdauer der Anlage grob in die zweite Hälfte des 13. Jahrhunderts bis ins frühe 14. Jahrhundert datieren (Stockholm, Statens Historiska Museet, Inv.-Nr. 7040:428). Das Ende der Anlage ist jedoch umstritten (Stibéus 2001, 162; 172 f.).

¹⁰⁵⁴ Harmuth 1986, 140.

¹⁰⁵⁵ Wiczorek 2003, Abb. 87.1.

¹⁰⁵⁶ Soldes et dépenses militaires payées à Paris, S. 182: *Et pro clavibus et pro estrivis ad balistas, XXIII s.*

¹⁰⁵⁷ Vgl. Wojciechowski 1989, 490 Ryc 5.1–3. – Kat. Prag 2012, 30 1a–c; 37 obr. 16h; ch. – Mazáčková 2012, 349–353. – Haller 2007, 321, Taf. 2 H34.

¹⁰⁵⁸ Richter 2012, 106.

4.5 SPANNHAKEN

Ebenso wie die Steigbügel sind die Spannhaken ein technologischer Fortschritt, der erst zu Beginn des 13. Jahrhunderts in Schriftquellen vgl. Kap. 2.2.4 und etwas später in Bildquellen vgl. Kap. 3.2.2 zu Tage tritt. Vollständige Spanngürtel sind aus dem Hochmittelalter nicht bekannt. Lediglich aus einem Gerüstloch im Raum unter der Kapelle von Schloss Tirol (IT) stammt ein mehrlagiges Gürtelfragment, das im Aufbau den Spanngürteln aus der Churburg bei Schluderns (IT) und aus dem Zeughaus in München sehr ähnlich ist vgl. Abb. 60. Vermutlich kam es jedoch erst unbekannte Zeit nach 1284 in das Gerüstloch, als der Raum als Schatz- und Waffenkammer diente. Aus benachbarten Gerüstlöchern stammen ein Einbund vgl. Abb. 51, ein Holzbogen und ein Stück einer spätmittelalterlichen Brigantine.¹⁰⁵⁹

Die eisernen Spannhaken jedoch gehören – anders als Steigbügel – ab der Mitte des 13. Jahrhunderts neben Geschosspitzen, Nüssen und Abzügen zu den häufigsten Überresten von Armbrustzubehör. Aus dem 13. Jahrhundert liegen im Wesentlichen zwei Typen vor: Erstens der kurze, einhakige Haken mit Mittelöse und lanzettförmiger Zunge in deren Verlängerung Kat.-Nr. 3.2; 12.2; 24.1; 26.1; 34.2 und zweitens der zweihakige Haken mit Öse Kat.-Nr. 3.1; 16.1. Als Sondertypen liegen aus der Schweiz ab etwa 1300 ein- und zweihakige Spannhaken mit kreuzförmigem Schaft vor Kat.-Nr. 2.1; 34.1¹⁰⁶⁰. Alle diese Haken, oder zumindest ein Großteil davon vgl. unten, waren Teil eines Hüftgurtes. Mittig vor dem Körper oder leicht zur Seite versetzt hing eine separate Leder Schlaufe, der sogenannte Hakengurt, meist von einem Metallring vom Hüftgurt herab vgl. Kat.-Nr. XVIII; XXIX; XXXIII; XXXVI; XXXVIII, welche durch die Öse oder um den Querbalken geführt wurde. Die Zunge verschwand demnach in der Lederschlaufe und diente primär der stabilen Führung des Hakens mit der Hand.¹⁰⁶¹ Zumin-

dest in jüngerer Zeit waren die Hakengurte in ihrer Länge verstellbar, um sie gegebenenfalls anzupassen.¹⁰⁶²

Ab und zu werden gerade für das 13. Jahrhundert zweihakige Objekte mit quer verlaufender Öse als Spannhaken angesprochen.¹⁰⁶³ Es ist hierbei nicht zuletzt wegen der fragilen Ausführung von Kesselhaken auszugehen, die mit einem Holzstiel versehen zum Herausnehmen des Fleisches aus dem Kessel dienten. Auch einhakige Haken mit oben gerade abschließender Öse, jedoch ohne Zunge¹⁰⁶⁴ sind in ihrer Form nicht spezifisch genug, um sicher als Armbrustspannhaken angesprochen zu werden. Derartige Formen treten schon lange vor dem Aufkommen der Armbrustspannhaken im Fundgut auf.

Die einhakigen Spannhaken scheinen die typischen Hilfsmittel für die Stegreifarmbrust gewesen zu sein, da nahezu alle Bildquellen, wenn überhaupt, dann diesen Typ zeigen vgl. Kap. 3.2.2. Der vielleicht älteste Spannhaken dieser Art stammt aus der Ausgrabung der noch im 12. Jahrhundert abgegangenen Motte im französischen Mirville Kat.-Nr. 26.1. Da jedoch keine Informationen über den Fundort und damit die stratigrafische Zuordnung vorliegen, könnte er auch aus jüngerer Zeit stammen. Obwohl die Haken in der Kunst gelegentlich goldfarben dargestellt sind, ist kein Vertreter aus Bronze bekannt. Die Abbildungen zeigen aber auch ein weiteres Formenspektrum, das im archäologischen Fundgut bisher nicht als Armbrustspannhaken identifiziert wurde, da es sich um universale Haken handelt, die meist seitlich direkt in einem Ring am Gürtel befestigt waren vgl. Kat.-Nr. XXV; XXX; XXXV.¹⁰⁶⁵ Die Frage ist hier letztlich wieder, ob der Kunstschafter wirklich jene

¹⁰⁵⁹ Zum Fund von Schloss Tirol vgl. Torggler 2015, 10 f.; 16–19 Abb. 4. Für den Hinweis sei D. JAUMANN herzlich gedankt. Zu den Objekten aus der Churburg und aus München vgl. Bichler 2013.

¹⁰⁶⁰ Vgl. auch die spätestens 1356 unter die Erde gekommenen Spannhaken von Burg Madeln (CH) bei Marti/Windler 1988, 105–107, Taf. 15.173–176. – Gross 1988, 85 C23.

¹⁰⁶¹ Sensfelder 2000, 22. Zu einem erhaltenen Spanngürt mit Hakengurt und Spannhaken aus dem Münchner Zeughaus vgl. Bichler 2013, 57 f.; 60. Er befindet sich heute unter der Inventarnummer Z 2191 im Münchner Stadtmuseum und wird ins 15. Jahrhundert datiert.

¹⁰⁶² Bichler 2013, 54.

¹⁰⁶³ Gross 2005, 228 über ein Stück von Burg Rodersen bei Wolfhagen, Ldkr. Kassel (abgebildet bei K. H. Schier, Eisenfunde. In: Haarberg 1974, 155–159, hier 156 Abb. 8). – Wojciechowski 1989, 493 ryc 8.4–5. – Dziedzic 2007, 486 f. – Mazáčková 2012, 362 obr. 212 B 4.

¹⁰⁶⁴ Vgl. etwa die Stücke von Burg Wielandstein bei Oberlenningen (Ldkr. Esslingen), der auch sehr dünn ist und nur für einen sehr schmalen Riemen geeignet wäre (Gross 2005, 230 Abb. 9d) und das ebenfalls kleine Stück von Burg Altbüron (CH) (Rösch 2012, 18; 62 f. Kat.-Nr. 325).

¹⁰⁶⁵ Vgl. das Formenspektrum bei Kruczek 2013, 53 f. il. 45 f.

Haken am Gurt eines Armbrustschützen kannte, oder ob er nicht einfach einen alltäglichen Haushaltshaken aus seiner Vorstellung dort platzierte.

Die einhakigen Spannhaken mit rundem, schildförmigem oder polygonalem Mittelloch blieben noch im 14. Jahrhundert in Gebrauch.¹⁰⁶⁶ Im 15. Jahrhundert wurden sie zunehmend massiver und die Zunge wurde kürzer.¹⁰⁶⁷ Außerdem wurden im Spätmittelalter einhakige Spannhaken mit langem Schaft verwendet und teils entsprechend der Spätgotik verziert.¹⁰⁶⁸ Der lange Schaft war vermutlich dem geringeren Auszug der kürzeren Horn- und Stahlbogen dieser Zeit geschuldet. So konnte der Schütze den Spannvorgang dennoch mit gleicher Kraft durchführen.

Zweihakige Spannhaken treten spätestens in der Mitte des 13. Jahrhunderts im archäologischen Fundgut auf Kat.-Nr. 16.1; 19.1. Wie eine Miniatur in einer elsässischen Handschrift des *Willehalm von Orlens* aus der Zeit um 1275 zeigt vgl. Abb. 31, konnten auch diese als Gürtelhaken dienen. Auch die zweihakigen Spannhaken

passten sich im Laufe der Zeit den stärker werdenden Bogen an. Spätestens um 1400 wurden zweihakige Gürtelhaken von Rollspannern abgelöst, die entsprechend dem Flaschenzugprinzip zusätzlich halfen, die Kraft zu halbieren.¹⁰⁶⁹ Gleichzeitig treten außerdem zweihakige, über eine Zahnstange längenverstellbare Haken mit starkem Knick auf.¹⁰⁷⁰

Der Umgang mit dem einhakigen Haken war offenbar nicht schwer, obwohl die Spannweise leicht asymmetrisch war, da der Spannhaken links oder rechts der Nuss verlaufen musste. Lag die Sehnenmitte nicht genau mittig in der Nuss, verzog sich der Schuss deutlich.¹⁰⁷¹ Es ist daher zu vermuten, dass schon die frühen Armbrustschützen die Sehnenmitte markierten, etwa durch eine Umwicklung mit Faden.

Die Theorie, Spannhaken könnten anfangs in der Hand gehalten worden sein¹⁰⁷², wäre bedingt durch die Handhabe nur für jene mit kreuzförmigem Schaft denkbar. Da der Haken am Spanngurt jedoch den Vorteil brachte, die schwächere Finger- und Armmuskulatur zu umgehen vgl. Kap. 2.2.4, hätten in der Hand gehaltene Spannhaken keine Vorteile gebracht.

Außer an den Spanngurten ist auch an Winden und Spannböcken, nicht aber an Spannbänken vgl. Kap. 2.2.3, 2.2.6 und 2.2.7 ein Haken zum Ziehen der Sehne zu erwarten. Während bei der Stegreifarmbrust ebenso wie bei der Zweifußarmbrust neben dem Halten der Armbrust noch eine Hand frei war, um die Sehne mit dem meist einhakigen Spannhaken zu führen vgl. Kap. 3.2.2, war das bei der Winde nicht mehr der Fall. Beide Hände waren zum Umgreifen des Kreuzes notwendig. Selbst noch bei der eisernen Aufsteckwinde waren beide Hände an der Haspel vgl. Abb. 9. Da die Armbrust selbst nirgends fixiert war, musste die Aufsteckwinde mit zwei Kurbeln versehen sein, um ähnlich den Fahrradpedalen eine Rotationsbewegung aufrecht zu erhalten. Nur mit wechselndem Druck auf beide Kurbeln konnte die Armbrust gegen den Boden gedrückt werden, ohne dem

¹⁰⁶⁶ Amsterdam (NL), Damrak 49, Anfang 14. Jh. (Baart et al. 1977, 358 Abb. 672). – Bystřec (CZ), Gemeindehaus U–V, zerstört zwischen 1401 und 1406 (Belcredi 2006, 373 tab. XLVIII.5. – Kat. Prag 2012, 32 obr. 5c). – Campiglia Marittima (IT), Prov. Livorno, Rocca San Silvestro, 13. Jh. bis erste Jahrzehnte des 14. Jhs. (A. Vannini, Area 5000. In: Francovich et al. 1985, 369; 371 Tav. VIII.6. – Vermutlich identisch mit De Luca/Farinelli 2002, 478 Tav. III.2. – Świętosławski 2008, Fig. 6.7). Delianuova (IT), Prov. Reggio Calabria, S. Marina, 2. Hälfte 13. bis 14. Jh. (Agostino/Zagari 2001, 347 Abb. 10. – Świętosławski 2008, Fig. 6.3). – Dürfort/Tarn (FR), 14. Jh. (Kat. Toulouse 1990, 102 Kat.-Nr. 45 (B. Pousthomis)). – Rougiers (FR), Dép. Var, 2. Hälfte 13.–1. Hälfte 14. Jh., ob dies wirklich auch der Stratigrafie entspricht, geht aus dem Text nicht eindeutig hervor. Die Anlage als solche war etwa von 1177 bis ca. 1420 in Gebrauch (Démians d'Archimbaud 1980, 447 fig. 427.1–2; 448 fig. 3 – Świętosławski 2008, Fig. 6.9–10). – Siedlętków (PL), vor 1382/83 (Wojciechowski 1989, 490 ryc. 5.5–7. – Richter 2012, 24, Abb. 13 – Świętosławski 2008, Fig. 6.1–2). – Wahrscheinlich auch Visby (SE), Fornsalen Museum, Inv.-Nr. A3729 und Museo di Cividale del Friuli (IT) (Bressan 2000, 484, Tav. 2.d–d'). Außerdem Mazáčeková 2012, 360–364.

¹⁰⁶⁷ Pocheň (CZ), Bezirk Opava, Burg Vartnov/Wartenau, vor 1474 (Kouřil/Prix/Wihoda 2000, 366 obr. 262.7). – Burg Vildstejn (PL), Bezirk Chrudim, zerstört 1499 (Durdík 1983, Kat.-Nr. A 1205. – Durdík/Frolík 1993, 58 Obr. 16.4. – Świętosławski 2008, 191. – Kat. Prag 2012, 35 obr. 12c). – Trojaň (CZ), 15. Jh.? (Hojerova et al. 2014, 283 f., Obr. 3). – Konůvky (CZ), 15. Jh. (Měchurová 1986, 166 Tab. I.2 f. – Świętosławski 2008, 193 Ryc. 6.5 f. – Kat. Prag 2012, 32 obr. 5e; 5f). – Nižkovice-Heršpice (CZ), Hausberg Kepkova, vor 1497 (Šaurová 1981, Obr. 22.1. – Měchurová 1986, 160 f., Tab. I.1. – Świętosławski 2008, Fig. 6.4. – Hojerova et al. 2014, Obr. 4.3. – Kat. Prag 2012, 32 obr. 5g; 6). – Burg Landštejn (CZ) 15. Jh. (Kat. Prag 2012, 33 obr. 7). – Mšec (CZ) 15. Jh. (Kat. Prag 2012, 32 obr. 5b). Außerdem Mazáčeková 2012, 360–364.

¹⁰⁶⁸ Jemiołów (PL), Ldkr. Świebodzin (Świętosławski 2008, Fig. 4-5). – Schloss Søborg (DK) (Świętosławski 2008, Fig. 6.8, zur Anlage Egevang/Frandsen 1985). – Fyrisån bei Uppsala (SE), Stockholm, Statens Historiska Museum, Inv.-Nr. 1312 (Lenk 1943, 138 fig. 7. – Świętosławski 2008, 191). – Weinsberg (Ldkr. Heilbronn), Burg Weibertreu, zerstört 1525 (Gross 2005, 227, Abb. 9e). Vermutlich auch Visby (SE), Fornsalen Museum, Inv.-Nr. C1011. Außerdem Mazáčeková 2012, 360–364.

¹⁰⁶⁹ Konrad Kyeser, *Bellifortis*, Göttingen, Niedersächsische Staats- und Universitäts-Bibliothek, Cod. Ms. philos. 63, fol. 77r. – Richter 2012, 112. – Kat. Prag 2012, 33 obr. 8a–b; 34 obr. 9–10; 35 obr. 12f; 36 obr. 13; 37 obr. 16e–f. – Mazáčeková 2012, 44 obr. 11. Außerdem Mazáčeková 2012, 360–364 und Kruczek 2013, 64.

¹⁰⁷⁰ Konrad Kyeser, *Bellifortis*, Göttingen, Niedersächsische Staats- und Universitäts-Bibliothek, Cod. Ms. philos. 63, fol. 79r. – Bichler 2012. – Herrenhof und Feste Mstěnice (CZ), Bez. Třebíč, zerstört 1468 (Nekuda 1985, 141 f. Abb. 197a; 198h. – Kat. Prag 2012, 32 obr. 5a). – Burg Vildstejn (PL), Bezirk Chrudim, zerstört 1499 (Durdík 1983, Kat.-Nr. A 1206. – Durdík/Frolík 1993, 58 Obr. 16.7. – Kat. Prag 2012, 35 obr. 12g). – Burg Javorník (CZ) Bez. Jeseník, 1428–1434 (Kat. Prag 2012, 34 obr. 11a–b). Außerdem Mazáčeková 2012, 362–364.

¹⁰⁷¹ Vgl. Paterson 1990, 38.

¹⁰⁷² Blackmore 1971, 184. – Harmuth 1986, 33.



Abb. 60: Mehrlagiges Gürtelfragment aus einem Gerüstloch auf Schloss Tirol (IT), wohl nach 1284.

Zug der Sehne nachzugeben. Wenn also beide Hände an der Winde waren und keine Zahnstange oder ähnliches eine Zwischensicherung erlaubte, scheint es die plausibelste Lösung zu sein, die Sehne mit einem zweihakigen Haken zu ziehen. So konnte die Sehne bis kurz über die Nuss gekurbelt werden, um sie dann in einer kleinen Rückwärtsbewegung parallel und sicher in die Nussfinger abzusetzen. Auch von diesen Haken werden sich einige erhalten haben und es ist naheliegend, diese unter den bekannten zweihakigen Spannhaken zu suchen. Gegebenenfalls in der Öse, vor allem aber an den kreuzförmigen Schäften ist eine Fixierung von Lederbändern denkbar, an welchen sie durch die Winde nach hinten gezogen werden konnten. Solche Lederbänder wurden schon aus Beobachtungen an den hölzernen Winden aus Sion (CH) hergeleitet; der kreuzförmige Abschluss wäre dafür ideal vgl. Kap. 2.2.3. Da die Windenkonstruktion selbst zu weiten Teilen aus Holz bestand vgl. Kap. 2.2.3, überrascht es nicht, dass bisher keine derartigen Objekte gefunden oder Fragmente und Beschläge als zugehörig erkannt wurden.

Für die möglicherweise ab der zweiten Hälfte des 13. Jahrhunderts gebräuchlichen Spannbänke vgl. Kap. 2.2.7 waren ebenfalls Haken vonnöten.¹⁰⁷³ Da auch für Spannböcke weder Zunge noch Öse zwingend waren, kämen dafür vor allem Haken ohne Zunge und wiederum jene mit kreuzförmigem Abschluss Kat.-Nr. 2.1; 34.1 in Frage. Aus der Göttinger Abschrift von Konrad Kyesers *Bellifortis* vgl. Abb. 27 oben stammt die einzige Buchzeichnung eines Spannbocks mit einhakigem Spannhaken mit Öse, wie er auch an einem Gürtel hätte getragen werden können. Alle übrigen Abbildungen zeigen zweihakige Haken.¹⁰⁷⁴ Denkbar wäre eine solche Verwendung etwa für den Haken mit Nietplatte aus Horodyschtsche (UA) Kat.-Nr. 19.1 und einen einhakigen Spannhaken mit gelochter Platte von der 1367 zerstörten Burg Hirschstein (Ldkr. Passau)¹⁰⁷⁵. Er könnte entsprechend der erhaltenen Originale und Abbildungen aber auch auf den Läufer einer Spannbank aufgenagelt gewesen sein vgl. Kap. 2.2.6. Der Fund eines Spannhakens mit Scharnier und Nietlöchern im 1445 zerstörten sogenannten Grützpot bei Stolpe (Ldkr. Uckermark) könnte eine spätmittelalterliche Ausformung eines Spannbockhakens darstellen¹⁰⁷⁶, der sich jedoch von den zeitgleichen Buchzeichnungen unterscheidet.

¹⁰⁷³ Für die Spannbänke jüngst vorgebracht von Müller 2014, 109.

¹⁰⁷⁴ Vgl. Liebel 1998, 44–47 Fig. 20–23; 54 f. Fig. 27–30.

¹⁰⁷⁵ Ingolstadt, Bayerisches Armeemuseum, Inv.-Nr. 0162-2007.d.

¹⁰⁷⁶ Bernges 2012, 48 Abb. 5. Zur Anlage und weiteren Funden vgl. Krauskopf 2007.

4.6 BOLZEN

Obertägig überlieferte Bolzen sind nur schwer und unsicher zu datieren. Zwar wurden immer wieder einzelne Objekte dem 13. Jahrhundert zugeschrieben, jedoch datieren manche davon mit viel größerer Wahrscheinlichkeit ins 15. Jahrhundert.¹⁰⁷⁷

Obwohl zylindrische Bolzen schlechter in der Luft liegen als konisch nach hinten verdickte Schäfte¹⁰⁷⁸, sprechen alle hochmittelalterlichen Schaftreste für eine zylindrische Form. Kerbenartige Nocken am hinteren Ende des auch Zain genannten Schafts hatten Bolzen generell nicht.¹⁰⁷⁹ Die Bolzen wurden von einer sehr dicken Sehne auf ganzer Stärke nach vorn getrieben. Diese meißelförmigen Abschlüsse erlauben überhaupt erst eine sichere Ansprache als Armbrustbolzen. Damit sind nur die beiden vollständigen Objekte aus Pineuilh (FR) und Schleswig (Ldkr. Schleswig-Flensburg) eindeutig als Armbrustbolzen zu identifizierten. Der Bolzen aus Pineuilh ^{Kat.-Nr. 32.3} stammt aus dem 11. Jahrhundert und ist damit einer der ältesten im Boden überdauernden Bolzen. Er besteht samt seinem Prellkopf gänzlich aus Eichenholz. Bei einer Gesamtlänge von 43,8 cm hat er einen Schaftdurchmesser von 0,8 bis 1,05 cm. Den Spuren nach zu urteilen wurde er zunächst der Faser nach aus dem Holz gespalten, dann grob geschnitzt und letztlich sogar gedreht.¹⁰⁸⁰ Ein derartiger Aufwand wird – wie in diesem Fall – vor allem bei Jagdbolzen gerechtfertigt gewesen sein, da hier die Chance recht hoch war, ihn nach dem Schuss wieder zu finden. Der Bolzen aus Schleswig ^{Kat.-Nr. 36.1} kam im 13. Jahrhundert in den Boden. Er besteht aus Eichenholz mit einer eisernen Nadelspitze mit Tülle. Mit Spitze ist er 38,5 cm lang und hat einen Schaftdurchmesser von 1,0 cm. Daneben

liegen noch eine Reihe von Fragmenten vor, die meist wegen ihres für normale Bogenpfeile zu großen Durchmessers von über 0,8 cm oder weil sie aus Hartholz gemacht wurden, als Teile von Armbrustbolzen interpretiert werden. Die zeitgenössischen Abbildungen sowie die Länge der erhaltenen Bogen ^{vgl. Kap. 4.1} legen es nahe, dass auch längere Bolzen verwendet wurden; zumal, wenn sie wie auf den Abbildungen vorne deutlich übergestanden hätten. Auch aus späterer Zeit haben sich Bolzen von deutlich über 53 bis 59 cm Länge erhalten, wie im Folgenden aufgeführt.

Weitere vollständige Bolzen sind in großen Mengen erst ab dem 15. Jahrhundert überliefert. Auf wenige dieser Fundkomplexe sei im Folgenden kurz eingegangen, um die weitere Entwicklung nachzuzeichnen und die aus dem Hochmittelalter nicht überlieferten Details zu ergänzen. In einem zwischen 1415 und 1533 fertiggestellten Bauabschnitt des Petersturms in Legnica (PL) wurden hunderte von Bolzenteilen in unterschiedlichen Fabrikationsstadien geborgen. Die Schäfte mit einer durchschnittlichen Länge von 33 cm wurden aus Eiche gefertigt. Die teils noch nicht in die dafür vorgesehenen Nuten eingefügten Befiederungen bestehen aus dünnen Lindenspänen.¹⁰⁸¹ Mit aufgesetzter Spitze erlangten sie eine Länge von durchschnittlich 37 cm, was jenen aus Dalarna (SE) mit 34 cm und 38 cm nahekommt.¹⁰⁸² Die Bolzen aus Schloss Habsburg (CH) variieren zwischen 37,2 und 38,8 cm¹⁰⁸³, jene aus dem Burggraben der zwischen etwa 1225 und 1425 bestehenden Burg Skanör (SE) zwischen 30 und 39 cm¹⁰⁸⁴. Zwei vollständige Bolzen mit beidseitigem Anschnitt am Ende, welche um 1400 in den litauischen Burgen Vilnius und Krakai deponiert wurden, sind 36 cm und 53 cm lang. Der kürzere wurde aus Tannenholz gefertigt.¹⁰⁸⁵ Auch im Alpengebiet scheint man Zaine im Spätmittelalter aus Nadelholz, vorzugsweise Lärchenholz, gefertigt zu haben, wie nicht nur die Exemplare der Churburg (IT) zeigen.¹⁰⁸⁶ Dass die Bolzen im späten Mittelalter etwas kürzer wurden, zeigen auch Schriftquellen, die verzeichnen, dass

¹⁰⁷⁷ So datiert etwas der 38 cm lange Bolzen aus den Städtischen Museen Quedlinburg (Inv.-Nr. V/2471/F) eher nicht ins 13./14. Jahrhundert (so Welschke 1995), sondern ins 15. Jahrhundert (Freundliche Mitteilung A. Bichler). Auch für den 41,2 cm langen unbefiederten Bolzen aus dem niederländischen Armeemuseum in Soesterberg (Inv.-Nr. 15806) ist eine Datierung anhand der das ganze Spätmittelalter geläufigen Spitze ins 13. Jahrhundert (so Sensfelder 2007, 273 Kat.-Nr. 55) nicht ausreichend gesichert. Auch die Bolzen im Nationalmuseum in Budapest werden kaum aus dem 13.–14. Jahrhundert (so Nicolle 1999a, 317 Nr. 863) stammen.

¹⁰⁷⁸ Zur physikalischen Erklärung vgl. Foley/Palmer/Soedel 1985, 113–115.

¹⁰⁷⁹ Payne-Gallwey 1903, 19.

¹⁰⁸⁰ Mille 2007, 673.

¹⁰⁸¹ Lewandowski 1986, 49.

¹⁰⁸² Rackevičus 2007, 64.

¹⁰⁸³ Zimmermann 2000, 46; 53 f. – Serdon 2005, 150.

¹⁰⁸⁴ Rydbeck 1935, 161, Fig. 100.

¹⁰⁸⁵ Rackevičus 2007, 63 f.

¹⁰⁸⁶ Stadler 1998, 80–87. – Steinegger 2016, 79–81.



Abb. 61: Eiserne Prellbolzenspitzen: von links, Saint-Romain (FR), 11. Jahrhundert; Burg Lägern (CH), 13. Jahrhundert; Burg Wartenberg, vor 1265; „Höhenschloss“ bei Borghetto (IT), Fundumstände unsicher, wohl 13./14. Jahrhundert.

bereits vorhandene Bolzenschäfte nachträglich gekürzt wurden.¹⁰⁸⁷ Anhand der Bolzen aus dem Petersturm in Legnica konnte außerdem nachvollzogen werden, dass die eisernen Spitzen erhitzt wurden, bevor man sie auf dem Schaft fixierte. So konnte die individuelle Passung gewährleistet werden.¹⁰⁸⁸

Eine die Flugbahn stabilisierende Befiederung war selbst in der hochmittelalterlichen Kunst nicht immer vorhanden vgl. Kap. 3.1.¹⁰⁸⁹ Von den im Katalog erfassten Bolzen konnten bei keinem Spuren von einer einstmaligen Befiederung oder deren Wicklung erkannt werden. Doch selbst von den für das Hochmittelalter angenommenen, vergänglichen Vogelfedern vgl. Kap. 3.1 hätten Spuren erhalten bleiben können, wie mindestens sechs unstratifizierte Birkenbolzen aus Oppdalsfjella (NO) zeigen. Ein ¹⁴C-Datum weist sie ins 16. Jahrhundert. Bei Längen von 43 bis 59 cm variiert auch der Durchmesser von 1,4 bis 1,7 cm. Vor ihrem meißelförmigen Ende sind bei mindestens drei Bolzen mit eingesteckter, weidenblattförmiger Spitze eindeutig Reste einer Umwicklung

auf über 20 cm Länge zu erkennen. Vielleicht waren hier Federn mit Teer und Garn befestigt worden.¹⁰⁹⁰

Die Verwendung der einzelnen Geschosspitzen ist andernorts diskutiert worden¹⁰⁹¹ und soll hier nicht weiter vertieft werden, da keine weitreichenden Erkenntnisse für die Konstruktion der Waffe selbst zu erwarten sind. Als interessante Auffälligkeit sei lediglich darauf hingewiesen, dass es in Frankreich, England, Deutschland, Schweiz und Italien hauptsächlich im 11. bis 13. Jahrhundert Prellbolzen mit Eisenköpfen gab vgl. Abb. 61.¹⁰⁹²

Üblicherweise ist bei Prellbolzen durch die Jahrhunderte hinweg der gesamte Bolzen samt Kopf aus Holz gefertigt worden Kat.-Nr. 9.7; 32.4. Damit hatten diese Bolzen aber einen anderen Schwerpunkt als Projektilen mit Bolzeneisen. Lediglich ein Prellbolzen aus

¹⁰⁸⁷ Vgl. u.a. Frankfurt 1373 (Rathgen 1928, 645).

¹⁰⁸⁸ Lewandowski 1986, 50 f. – Richter 2012, 109.

¹⁰⁸⁹ Boeheim 1890, 426 f. Er hat ebd. regionale Materialvorlieben anhand jüngerer Exemplare herausgearbeitet.

¹⁰⁹⁰ Farbrege 1972, 33–36; 135 f., pl. 9.

¹⁰⁹¹ Alm 1947 (in transl. 2001), 51–54. – Blackmore 1971, 194–197. – Krenn 1985. – Harmuth 1986, 172–178. – Zimmermann 2000 (S. 13 f. mit einer Zusammenfassung der Forschungsgeschichte und weiterer Literatur). – Serdon 2005, 87–145; 227–229.

¹⁰⁹² Dannheimer 1973, Taf. 37.9–10. – Gross 1988, 86 C 32. – Jessop 1996, 194; 200. – Zimmermann 2000, 70 f. – Serdon 2005, 114. – vielleicht Rösch 2012, 60 f. Kat.-Nr. 315–318. – Rizzolli 2012, 198–202, Abb. 15a.

Eichenholz aus der schwedischen Burg Skanör (SE) wurde vorne zweifach angebohrt und die Löcher mit Blei gefüllt.¹⁰⁹³ Es ist deswegen vorstellbar, dass der Aufwand eines stumpfen Bolzeneisens betrieben wurde, um die Flugbahn des Bolzens jenen anderer Geschosse derselben Armbrust anzupassen und so gerade bei der Kleintier- und Vogeljagd einen präzisen Treffer zu gewährleisten. Es wurde bereits darauf aufmerksam gemacht, dass bis ins 13. Jahrhundert keine sprachliche Abgrenzung zwischen Armbrusten für den Krieg und die Jagd getroffen wurde vgl. Kap. 2. Wichtig für die regelmäßige Flugbahn des Bolzens war nämlich dessen Schwerpunkt. Messungen an spätmittelalterlichen und frühneuzeitlichen Bolzen zeigen, dass bei einer Schaftlänge von über 35 cm dieser in der Regel am Ende des vorderen Viertels lag, von der Spitze gerechnet. Die Feinabstimmung erfolgte durch Bearbeitung des Schaftendes.¹⁰⁹⁴ Trotzdem zeigen Bolzen des 15. Jahrhunderts im Historischen Museum Bern, dass die Projektile innerhalb ihres Typs Abweichungen von über 2 cm Länge und Gewichtsunterschieden von über 10 g haben

konnten. Bolzen mit anderen Spitzen oder Schaftdurchmessern konnten sogar bis zu 30 g abweichen.¹⁰⁹⁵ Doch all das sind Daten von Waffen aus einer Zeit, in der sich die Armbrusttechnik deutlich weiterentwickelt hatte und differenzierte Typen für unterschiedliche Zwecke zur Verfügung standen. Das Verschwinden eiserner Prellbolzen im 14. Jahrhundert könnte so mit dem Aufkommen spezieller Jagdarmbrüste zusammenfallen, für die eine Anpassung aller Geschosse wegen des speziellen Einsatzgebiets nicht mehr notwendig war.

Wie in den Schriftquellen, so ist auch archäologisch nachvollziehbar, dass Bolzen in Truhen gelagert wurden, wie der Fund von 212 Geschosspitzen zusammen mit Truhenbeschlägen in einer Brandschicht der Mitte des 13. Jahrhunderts aus Nänikon-Bühl (CH) zeigt.¹⁰⁹⁶ Ähnliches gilt für rund 200 Geschosspitzen und Eisenteile einer möglichen Truhe aus einem Turm auf dem Monte Terri (CH), die ins späte 13. oder frühe 14. Jahrhundert datiert wurden.¹⁰⁹⁷

¹⁰⁹³ Rydbeck 1935, 161, Fig. 100.5.

¹⁰⁹⁴ Boenheim 1890, 424. – Alm 1947 (in transl. 2001), 30. – Krenn 1985, 48. – Strobl 1991, 528. Der Schwerpunkt spielt eine geringere Rolle, wenn der Bolzen um seine Längsachse rotiert (Harmuth 1971, 131). Ekdahl 1992, 20 sah in einer leichten Drehung der Federn, die den Bolzenflug durch Eigenrotation stabilisieren als eine spätmittelalterliche Reaktion auf die verbesserten Rüstungen. Auch der französische Begriff *vireton* – von französisch *vire* (sich drehen) – tritt erst ab dem 14. Jahrhundert auf (Du Cange 1883–1887, Band 8, 280. – Liebel 1998, 36. – Serdon 2005, 205; 210). Der deutsche Begriff *dreling* ist für das 14. Jahrhundert ebenfalls nachzuweisen (Rathgen 1928, 646).

¹⁰⁹⁵ Alm 1947 (in transl. 2001), 43.

¹⁰⁹⁶ Zimmermann 1995.

¹⁰⁹⁷ Zimmermann 1995. – Zimmermann 2000, 80 f. mit weiterführender Literatur. – Steinegger 2016, 83–85.

4.7 MASSEVERHÄLTNISSE

HARMUTH stellte anhand des spätmittelalterlichen Stahlbogens einige physikalische Grundsätze vor, die hier kurz wiedergegeben werden sollen, da sie teilweise auch auf den Holz- oder Hornbogen übertragbar sind: Die äußersten Enden der Wurfarme mit den Kerben für die Sehnen legen beim Schuss in derselben Zeit nur etwa 30% der Strecke zurück (Federweg), die die den Bolzen beschleunigende Sehnenmitte nach vorne schnellst (Sehnenweg), weshalb der Bolzen schneller beschleunigt als die ihn ziehenden Bogenenden.¹⁰⁹⁸ Bedingt durch ihre viel höhere Masse nehmen Bogen und Sehne beim Schuss über 50% der Spannenergie auf. Der Bolzen darf deswegen nicht zu leicht sein, geschweige denn sollte man ohne Projektil auslösen, da dann die volle Energie in den Bogen fährt. Die physikalische Diskussion über das ideale Bolzengewicht, wie sie für frühneuzeitliche Stahlbogenarmbrüste geführt wird¹⁰⁹⁹, lässt sich nicht ohne weiteres auf den hochmittelalterlichen Holzbogen übertragen, da das Spektrum ein viel geringeres ist. Ein rekonstruierter Eibenbogen von 98 cm Länge und Berkhamsted-Profil vgl. Kat.-Nr. 5.1 von maximal

3,7 × 2,6 cm wiegt etwa 400 g und eine 92 cm lange Sehne von 6 mm Durchmesser aus Flachfasern wiegt etwa 40 g. Ein 35 cm langer, zylindrischer Bolzenschaft aus Buchenholz von 1 cm Durchmesser vgl. Kat.-Nr. 36.1 hat eine Masse von etwa 24 g. Mit einer etwa 10 bis 25 g schweren Spitze¹¹⁰⁰ hat er eine Gesamtmasse von 34 bis 49 g. Das entspricht etwa der Sehnenmasse¹¹⁰¹ und einem Zwölftel bis einem Achtel der Bogenmasse. Bolzen und Sehne kommen in der Summe also auf etwa ein Fünftel der Bogenmasse. Bei anderen Maßen des Eibenbogens kann sich die Bogenmasse halbieren¹¹⁰² oder erhöhen. Auch bei Hornkompositbogen ist die Masse des Bogens entsprechend höher. Damit ist das Verhältnis der Bolzenmasse zur Bogenmasse bei einem Eibenbogen auf etwa ein Viertel bis ein Fünfzehntel beschränkt. Die rein physikalische Idealmasse wird stets mit etwa einem Dreißigstel bis einem Fünfundvierzigstel der Bogenmasse angegeben.¹¹⁰³ Je leichter ein Bolzen ist, desto schneller kann er von der Sehne beschleunigt werden und kommt entsprechend weiter. Dafür kann er aber weniger kinetische Energie aufnehmen, was die Wirksamkeit herabsetzt.¹¹⁰⁴

¹¹⁰⁰ Obwohl Přihoda 1933, 53 und Krenn 1985, 47 die leichten Spitzen, zu welchen die ältesten gerechnet werden bis 35 g zusammenfassen, wiegen die meisten der vor Mitte des 13. Jahrhunderts geläufigen Geschosspitzen zwischen 5 g und 35 g, wobei 10–20 g ein häufiges Mittel bilden (Zimmermann 2000, 20 f.; 35–39; 41–52; 61–66; 68–76. – Serdon 2005, 95–102. – Marti 2013a, 157). Das Durchschnittsgewicht aller von Serdon erfassten Geschosspitzen bis ins 16. Jahrhundert lag bei 21,3 g (Serdon 2005, 89 Fig. 27). Eine nachgeschmiedete Nadelspitze hatte eine Masse von 12 g; eine bärtige Spitze wog 27 g.

¹¹⁰¹ Laut Harmuth 1986, 143 sollte die Sehnenmasse etwa der des Bolzens entsprechen.

¹¹⁰² Ein Nachbau von 85 cm Länge und D-Profil von maximal 3 × 2,3 cm wog etwa 200 g.

¹¹⁰³ Harmuth 1971, 131. – Harmuth 1986, 84. – Lison 2009, 69. – Franken-Stellamans 2013, 65.

¹¹⁰⁴ Vgl. Harmuth 1971, 130. – Paterson 1990, 30 f. – Lison 2009, 64–69. – Franken-Stellamans 2013, 74 f. Wirksamkeit beschreibt nach Kneubuehl 2013, 222 f. das Wirkungspotenzial einer Waffe, während die Wirkung das im Einzelfall verursachte Resultat ist.

¹⁰⁹⁸ Harmuth 1971, 133.

¹⁰⁹⁹ Harmuth 1971, 131; 135. – Harmuth 1986, 84. – Paterson 1990, 30–32. – Lison 2009. – Franken-Stellamans 2013, 65.

4.8 EXPERIMENTE ZU SCHIESSCHARTEN

Bei einer Belagerung brachten Mauern und Gräben die Vorzüge der Armbrust als Distanzwaffe auf beiden Seiten hervor und schützten vor schnellen Nahkämpfen. Zugleich boten von Beginn des Untersuchungszeitraums an Zinnen vgl. Kat.-Nr. II; III; VIII und je nach Region ab den 1180er Jahren und in Südwestdeutschland ab dem frühen 13. Jahrhundert auch gelegentlich lange, schmale Schießscharten¹¹⁰⁵ den Verteidigern Schutz. Nahezu ungesehen konnte man so den großen Vorteil der Armbrust ausspielen und ohne großen Kraftaufwand mit gespannter Waffe verharren, bis sich eine günstige Gelegenheit zum Schuss ergab. Allerdings boten eben die langen, geraden Schießscharten des 13. Jahrhunderts bedingt durch ihre Enge keine idealen Bedingungen für Armbrustschützen. Ebenfalls ab etwa 1240 treten erste Schießscharten mit einem kleinen Querschlitze auf, bevor sie um 1500 ihre Blüte erreichten. Es zeigte sich aber, dass die Querschlitze beim Schießen mit der Armbrust keine Vorteile brachten, wohl aber das Sichtfeld deutlich erweiterten.¹¹⁰⁶

Die Brauchbarkeit von Schießscharten wird bis heute lebhaft diskutiert. Im Folgenden sollen einige Experimente zusammengefasst werden, welche die Widersprüchlichkeit aufzeigen.

Peter N. JONES und Derek RENN testeten in den 1970er Jahren die breiten, mannshohen Schießscharten des im 13. Jahrhunderts errichteten White Castle (GB) zwischen Abergavenny und Monmouth mit Langbogen und Armbrust. Sie stellten dabei heraus, dass die Schützen zur Beobachtung außerhalb der Nische standen, um das Blickfeld maximal auszunutzen. Zum Schuss traten sie dann in die Verengung. Der Schusswinkel kam dem Blickfeld bis auf 2° sehr nahe, allerdings war es trotz der nur 3 bis 5 cm breiten Schlitzes auch von außen möglich, einen hinter der Schussöffnung stehenden Menschen zu

treffen – je näher die Schützen von außen an die Mauer kamen, desto besser gelang dies. Durch die Überlappung der einzelnen Schussfelder war es den Verteidigern der Kernburg möglich, die gesamte Vorburg unter Beschuss zu nehmen.¹¹⁰⁷

Philippe DURAND ergänzte 1995 diese Erkenntnisse durch neue Versuche. An zwei Schießscharten der bis etwa 1230 errichteten Burg Coudray-Salbart (Deux-Sèvres, FR) konnte er bestätigen, dass es unter Experimentbedingungen durchaus möglich ist, mit einem Bogen von außen durch die dünnen Schlitzes ins Innere zu schießen. Dies gelang auf 15 m Entfernung bei einem Drittel der Schüsse. Auf weitere Distanzen war es zunehmend schwieriger, ab 50 m unmöglich. Anhand einer den Zugangsbereich deckenden Mauerspitze des 13. Jahrhunderts auf Burg Castelnau (Dordogne, FR) schloss er, dass es selbst für Langbogenschützen nicht möglich war, in die schmalen Nischen (6–7°) einzutreten, für kürzere Bogen war es kniend möglich, für die Armbrust ganz ausgeschlossen. Das Sicht- und Schussfeld der spitzen Schießscharten sei derart eingeschränkt, dass selbst der Bereich vor der Mauer nur zu einem geringen Teil abgedeckt wäre. Lediglich eine breite Schießscharte (27°) erlaubte den effektiven Einsatz der Armbrust bei verhältnismäßig weitem Schussfeld. Er schloss daraus, dass ein Großteil der Schießscharten mehr psychologischen Charakter als wirklichen praktischen Nutzen hatten.¹¹⁰⁸

Da es in den tiefen Schießnischen nicht möglich war, ballistisch zu schießen, schränkten sich die Möglichkeiten vermutlich auf den gezielten Direktschuss ein. Auch anhand der Berechnung von ballistischen Schüssen in das Vorfeld der Burgen Crac des Chevaliers (SY) und Saône (FR) mithilfe von Geografischen Informationssystemen (GIS) zeigte sich laut SERDON ein Großteil der Schießöffnungen als unzureichend.¹¹⁰⁹

Seit 2010 ist um die Experimente von Rüdiger BERNGES eine neue Debatte entbrannt. Es soll hier nur auf die Ergebnisse der Armbrustnutzung eingegangen

¹¹⁰⁵ Zeune 1996a, 94–97. – Großmann 2005, 120 f. – Hardy/Strickland 2005, 127–133. – Bernges 2013, 199; 206 f. – Zeune 2015, 160–162. – Biller 2016, 350.

¹¹⁰⁶ Zeune 1996a, 95; 102. – Zeune 1999a, 254. – Zeune 2015, 162 f. Harmuth 1986, 49 und Gallwey 1903, 9 zitieren eine französische Urkunde von 1239, die zwar den Begriff *arbalesteria* nennt, die Kreuzform geht daraus jedoch keineswegs hervor, anders als es die interpretierende Übersetzung der beiden glauben macht. Vgl. auch Piper 1912, 338–340.

¹¹⁰⁷ Jones/Renn 1982.

¹¹⁰⁸ Durand 1998.

¹¹⁰⁹ Serdon 2005, 161–163.

werden. BERNGES hatte mit einer 70 cm breiten Stahlbogenarmbrust unter anderem die elsässischen Burgen Spesbourg, Ortenberg, Landsberg-West, Birkenfels, Hoh-Andlau (je mit Schlitzscharten in Schießkammern), Wangenbourg (mit Kreuzscharten in Schießkammern) sowie die Burgen Gräfenstein und Neu-Leiningen (je mit Schlitzscharten in Schießnischen) in der Pfalz aufgesucht und neben Beobachtungen zur Geräumigkeit auch Schussversuche durchgeführt. Dabei fand er auch heraus, dass der Querschlitze der Kreuzschießscharten nicht dazu diente das Schuss-, sondern das Sichtfeld zu erweitern. Die üblichen hohen Schlitzscharten hingegen zeigten sich für Armbrust und Langbogen gleichermaßen praktikabel. Außerdem verwies er auf italienische Versuche, die die Funktion des übergelegten Daumens

vgl. Kap. 3.2.1 bestätigen, um den Bolzen am Abrutschen zu hindern. Auch zeigte sich erneut, dass es möglich war, von außen in Schießscharten zu treffen. Einen Großteil der untersuchten Schussfenster hielt auch er für ungeeignet.¹¹¹⁰ Als direkte Reaktion darauf wies Stefan ULRICH darauf hin, dass der heutige Boden vor den Schießscharten zur Nutzungszeit teilweise höher gelegen habe und deswegen dem Schützen eine bessere Schussposition erlaubt habe, zumal wenn dieser nicht in, sondern vor der Schießnische stand.¹¹¹¹ Die Diskussion über den wirklichen Wert der Schießscharten im Hochmittelalter wird wohl noch einige Zeit andauern und vielleicht noch mit der einen oder anderen Erkenntnis aufwarten können.

¹¹¹⁰ Bernges 2010. Ähnlich Bernges 2011 zur Nutzbarkeit mit Langbogen. Zusammenfassend Bernges 2013.

¹¹¹¹ Ulrich 2011.

5. AUSSAGEWERT UND AKTUALITÄT EINZELNER QUELLENGATTUNGEN

	Schriftquelle	Abbild	Objekt
Nuss und Abzug	keine Angabe ¹¹¹²	um 1000 ¹¹¹³	(7.–8. Jh. ¹¹¹⁴)/Ende 10. Jh.
Abzug aus Geweih	-	-	um 1000
Abzug aus Eisen	1208	um 1230 ¹¹¹⁵	1. Drittel 14. Jh.
Kompositbogen	1203	unklar	12./13. Jh. ¹¹¹⁶
Steigbügel	1204	um 1200/vor 1212 ¹¹¹⁷	Anfang 14. Jh.
Spannhaken	1204	um 1200 ¹¹¹⁸	(12. Jh. ?) vor 1250
<i>a tor/de torum</i>	1185–1187	nach 1420	1353/1354 (d) ¹¹¹⁹
Bolzenbefiederung	keine Angabe	1. Hälfte 11. Jh.	14./15. Jh.
Setzschild	1199 ¹¹²⁰	2. Hälfte 14. Jh.	14. Jh.
<i>ad vis</i>	1287	1326	-
Spannbank	1261–1269	1411 ¹¹²¹	nach 1345 ¹¹²²
Spannhebel	vor 1250	um 1405 ¹¹²³	-

Tabelle 1: Ausgewählte Technologien und ihr erster Niederschlag in den unterschiedlichen Quellengattungen. Der bekannte Erstnachweis ist hervorgehoben. Für Jahreszahlen ohne Einzelanmerkung ist die Information dem jeweiligen Kapitel zu entnehmen.

¹¹¹² Da auf die bloße Nennung hin nicht gesucht wurde, kann hier aus den zitierten Quellen Ambroise's *Estoire de la Guerre Sainte* (Vers 3714 f., S. 60: *Fist de s'arb[a]leste un esteis, / E joinst le quarel a la noiz.*) von um 1203–1204 als ältester Nachweis dieser Arbeit dienen.

¹¹¹³ Kat.-Nr. II.

¹¹¹⁴ Vgl. Kap. 1.4.

¹¹¹⁵ Kat.-Nr. XIX.

¹¹¹⁶ Kat.-Nr. II.1.

¹¹¹⁷ Kat.-Nr. X–XII.

¹¹¹⁸ Kat.-Nr. XII. Vgl. zu einer möglicherweise etwas älteren Schachfigur in der Sammlung Ronald S. Lauder hier S. 217.

¹¹¹⁹ Vgl. die Holzgestelle im Musée d'histoire du Valais (Kap. 2.2.3). Sollte der große Spannhaken von Burg Altbüren (Kat.-Nr. 2.1) tatsächlich zu einer Spannwinde gehört haben, wäre hier 1309 als Datum anzuführen.

¹¹²⁰ Radulphi de Coggeshall *Chronicon Anglicanum*, ad a. 1199, S. 95: [...] *dum rex se non satis incurvaret sub quadrato scuto quod ante eum præferebatur.*

¹¹²¹ Wien, Österreichische Nationalbibliothek, Cod. 3069, fol. 22v (vgl. Liebel 1998, 55 Fig. 30. – Müller 2014, 103, Abb. 12.).

¹¹²² Quedlinburg, Schlossmuseum (Gohlke 1909–1911, 297 f. – Gohlke 1912–1914, 22. – Müller 2014).

¹¹²³ Göttingen, Niedersächsische Staats- und Universitäts-Bibliothek, Cod. Ms. philos. 63, fol. 78r (vgl. Abb. 27). Die Handschrift Göttingen, Niedersächsische Staats- und Universitäts-Bibliothek, Cod. Ms. philos. 64a ist bereits zwischen 1402 und 1405 erschienen.

Erst nachdem die Auswertung der Quellen in den Kapiteln 2 bis 4 vorgelegt ist, kann nun auf einige quellenkritische Bemerkungen eingegangen werden. Im Fokus stehen dabei erstens die Frage nach der Aussagequalität der Quellen für (waffen-)technische Inhalte und zweitens das zeitliche Verhältnis des Niederschlags einer Technologie zu ihrem wirklichen Auftreten, soweit es sich aus anderen Quellengattungen als früher nachweisen lässt. Diese beiden Phänomene können nicht getrennt voneinander betrachtet werden, da die Aktualität ein Teil der Aussagequalität darstellt und sich gemeinsam mit dieser im Laufe des Hochmittelalters verändert, wie im Folgenden dargestellt. Die hier gezeigte Tabelle 1 soll als Diskussionsgrundlage dienen.¹¹²⁴ Sie nennt den Erstnachweis einiger ausgewählter Technologien in Europa, wie sie für die Untersuchung zusammengetragen wurden. Daraus wird auf den ersten Blick deutlich, dass zwischen dem ersten Erkennen in einer Quellengattung und dem ersten Niederschlag in einer anderen Quellengattung in einigen Fällen weit über ein Jahrhundert liegen kann. Auf die Problematik des Erstnachweises wurde oben vgl. Kap. 1 eingegangen. Ein einzelner übersehener oder bisher unbekannter Nachweis kann die Reihenfolge gänzlich umwerfen. Die folgende Argumentation geht deswegen nicht vom konkreten Fall aus. Wichtig ist außerdem für alle Quellengattungen, dass nur ein Bruchteil des einst Existenten erhalten geblieben ist. Anhand der überdauernden Fülle an Quellenmaterial können im Hochmittelalter dennoch einige Entwicklungen aufgezeigt werden, die mit geringen zeitlichen Abweichungen als repräsentativ gelten können.

Im Fall der Armbrust schreiten die Textzeugnisse den Bildzeugnissen häufig voran, während Originale nochmals jünger sind. Dass die quellenkundlichen Ergebnisse dieses Kapitels unter keinen Umständen ein Paradigma darstellen, liegt auf der Hand. Je nach Objektgruppe hängt die Nachweisbarkeit in den entsprechenden Quellengattungen vom zeitgenössischen Interesse, jene in Wort und Bild festzuhalten, und von der Dauerhaftigkeit der Materialien ab. Für einige Rüstungsteile des frühen 13. Jahrhunderts hatte bereits GAMBER betont, dass die bildlichen Nachweise den Textzeugnissen um mindestens zwanzig Jahre nachfolgten.¹¹²⁵ Auch die Brille tritt in Fachtexten und Dichtungen zuerst auf und bisher nur stark zeitversetzt als archäologische

Funde und in der Kunst.¹¹²⁶ Auch Trinkgläser treten auf Bildquellen erst zeitversetzt auf und halten sich dort noch über ihren tatsächlichen Umlauf hinaus.¹¹²⁷ Erstaunlicherweise bringt das Aufkommen des frühen Topfhelms mit *barbiere* ein sehr ähnliches Ergebnis wie die Spannhilfen der Armbrust: Auf Reitersiegeln tritt er in den letzten fünf Jahren des 12. Jahrhunderts vereinzelt auf¹¹²⁸ und auch literarisch wird er bereits im ersten Jahrzehnt des 13. Jahrhunderts fassbar.¹¹²⁹ Archäologisch fehlen jedoch auch hier jegliche Hinweise für die ersten hundert Jahre seiner Existenz; Topfhelme sind erst in ihrer voll entwickelten Form als Kübelhelme ab dem letzten Drittel des 13. Jahrhunderts überliefert.¹¹³⁰ Unstratifizierte Funde von Dolchen und Dolchmessern werden entsprechend der Bildquellen zumeist ins 14. Jahrhundert datiert, dabei sind sämtliche Klingengeometrien schon in Schriftquellen um 1200 fassbar.¹¹³¹ Auf dem Gebiet der Aktualität einzelner Quellengattungen in Bezug auf Sachkultur, Kleidung und Militaria sind weitere Einzelstudien wünschenswert, um darin wiederum irgendwann einmal Regelmäßigkeiten erkennen zu können. Die Kunst wird dabei immer auch sein, die Aussagen der unterschiedlichen Überlieferungsarten ineinander wiederzuerkennen und in Verbindung oder sogar Analogie zu setzen vgl. Kap. 5.4.

Grob kann für das Mittelalter Folgendes gelten: Je früher im Mittelalter ein Bild oder ein Textzeugnis mit technischem Inhalt entstand, desto ungenauer und realitätsferner erscheint es uns heute. Das mag dem Umstand geschuldet sein, dass diese in weiten Teilen des Mittelalters nicht von Fachkundigen erstellt wurden, während diesen die alltäglichen Objekte durchaus vertraut waren. Dies geschah in der Regel auch nicht in der Absicht, die Inhalte nachvollziehbar oder gar rekonstruierbar wiederzugeben, sondern sie bildeten oft genug nur Beiwerk für heilsgeschichtlichen oder unterhaltend-didaktischen Inhalt.¹¹³²

Obwohl die archäologischen Funde die Originale als solche darstellen, bedarf es der indirekten Quellen in Form von Schrift und Bild, da sie die fragmentierten

¹¹²⁴ Zu einem Diagramm ähnlicher Art vgl. Serdon 2005, 226; 331. Die Ergebnisse sind für das hohe Mittelalter jedoch zu grob und für den hiesigen Überblick ungeeignet.

¹¹²⁵ Gamber 1977, 114; 117 f.; Gamber 1992, 50 f. Für das Spätmittelalter sieht er den Abstand auf etwa 5 Jahre verkürzt (Gamber 1992, 52).

¹¹²⁶ Steuer 1985; Frugoni 2003, 9–31. Der Apotheker in der Mauritiusrotunde trägt wohl einen Salbspatel und kein Einglas.

¹¹²⁷ Schenk 2007, 88.

¹¹²⁸ Vgl. Demay 1880, 131. – Schultz 1889, 64 f. (teils veraltete Datierungen). – Masser 1983, 187–190. – Southwick 2006, 5–17. – Bumke 1986, 25 f. Dinzelbacher 1989, 56 mit Verweis darauf, dass der mandelförmige Reiterschild auf Siegeln später auftritt als auf anderen Kunstwerken.

¹¹²⁹ Siebel 1968, 173–175.

¹¹³⁰ Vgl. zusammenfassend mit aktueller Literatur Breiding 2013, 18.

¹¹³¹ Ein Aufsatz ist in Vorbereitung.

¹¹³² Von Stromer 1984, 130 f.; 134 f.

Überreste ergänzen und darüber hinaus in einen Kontext setzen. Man könnte für die Sachkultur die archäologische Trennung in Funde und Befunde, also in die Einzelobjekte und deren jeweiligen Kontext, auf die anderen beiden Quellengenres übertragen. Wort und bildliches Objekt sind eingebettet in sie kontextualisierende Texte und Szenen, die den technischen Aussagewert des Objekts um wesentliche Faktoren erweitern. Da Schrift- und Bildquellen ihren Ursprung in der bewussten Entscheidung haben, einen existierenden (oder erdachten) Gegenstand festzuhalten, ist das zeitliche Verhältnis zum Auftreten des genannten oder künstlerisch nachgeahmten Objekts als *post quem* zu beschreiben. Eine Ausnahme bilden natürlich Pläne, die außer vielleicht in der Zeichnung Villards de Honnecourt Kat.-Nr. XV nicht vorliegen. Das in Tabelle 1 aufgezeigte Phänomen, dass die archäologischen Funde in der Regel den letzten Nachweis bringen, ist demnach auf die ungenaue Datierung und Zufälle in der Überlieferung zurückzuführen. Rein theoretisch kann jedes Objekt ab dem Beginn seiner Existenz in den Boden gelangen. In entsprechendem Milieu besteht damit für jedes einmal physisch existente Artefakt die Möglichkeit, als ältestes Zeugnis zu überdauern, noch bevor es in Schrift und Bild erfasst werden kann. Der Erstbeleg irgendeiner anderen Art ist damit immer auch der älteste Nachweis für das Objekt selbst. Dies gilt nicht in umgekehrter Weise für Text und Bild, denn sie sind erst Reaktionen auf die Wahrnehmung des bereits existierenden Artefakts. Die folgenden Unterkapitel versuchen unter anderem Phänomene aufzuzeigen, die als Erklärung für die Zeitverschiebungen herangezogen werden können.

Da keine Armbruste oder auch nur Zubehör aus der Zeit vor 1300 obertägig auf uns gekommen sind, ist es nicht möglich, in einer Abbildung oder Beschreibung jenes Objekt wiederzuerkennen, welches dem Maler oder Verfasser als Modell gedient haben könnte. Einzige Ausnahme könnten die Hornfragmente von Schloss Tirol Kat.-Nr. 11 darstellen, die wegen ihrer Fortschrittlichkeit kaum lang vor 1302 entstanden sein können und so theoretisch zu einer der Armbruste gehörten, welche in den seit 1288 überlieferten Rechnungsbüchern der Grafen von Tirol verzeichnet sind.¹¹³³ Überhaupt ist es für die materielle Kultur des Mittelalters fast ausschließlich möglich, Analogien zu vergleichen, da nahezu nie Modell und Abbild erhalten sind.¹¹³⁴ Selbst wenn ein Objekt im Original vorlag, hielt man sich doch zumindest im Hochmittelalter mehr an die textliche oder ikonografische Tradition als an das naheliegende

Objekt. So konnte ERDMANN zeigen, dass die Buchmaler der Reichenau um 1000 bei Miniaturen der Hochzeit von Kana (Johannes 2,1–12) die karolingischen Vorlagen kopierten, obwohl sie einen der dort zentralen Krüge als Reliquie verehrten und aus eigener Anschauung kannten.¹¹³⁵ Auch das heilige Kaiserpaar Heinrich II. († 1024) und Kunigunde († 1033) wurde nie mit den Gewändern gemalt, welche der Tradition nach von ihnen stammen sollten. Erst im *Heiltumsbuch* des Johann Pfeyll von 1509 sind sie zu identifizieren.¹¹³⁶ Eine andere Reliquie, das sogenannte Bußkleid der heiligen Elisabeth von Thüringen († 1231)¹¹³⁷, könnte man möglicherweise auf dem 1235/1236 entstandenen *Elisabethschrein* und vor allem auf dem ein Jahrzehnt später entstandenen *Elisabethfenster* in der Elisabethkirche in Marburg¹¹³⁸ wiedererkennen. Dort ist szenisch dargestellt, wie Elisabeth ihre weltlichen Kleider ablegt und von Konrad von Marburg († 1233) ein braunes Kleid übergestülpt bekommt, das sie sonst auf keinem der Glasmalereien trägt. Von der heiligen Klara († 1253) gibt es ein Retabel, das sie ebenfalls in einem Kleid zeigt, welches ihrer Reliquie ähnelt, ohne sicher identifizierbar zu sein.¹¹³⁹ Ähnliches gilt auch für die Reichskrone. Obwohl aus der Zeit ihrer sicheren Existenz in der zweiten Hälfte des 12. und 13. Jahrhunderts zahlreiche Thronbilder überliefert sind, lässt sich lediglich ihre polygonale, keineswegs exklusive Form auf wenigen Siegeln und Münzen schemenhaft errahnen. Auch die oft herangezogenen Bildwerke aus dem Umfeld Karls IV. († 1378) sind nur grob am Vorbild orientiert. Die erste authentische Wiedergabe dieser so bedeutenden Insignie, welche bis heute überdauert hat, ist das *Idealbild Karls des Großen*, welches Albrecht Dürer († 1528) um 1510 für die Stadt Nürnberg schuf.¹¹⁴⁰ Vielmehr als die Realität spielte die literarische oder ikonografische Vorlage als *auctoritas* in allen bewusst geschaffenen Werkgattungen eine wichtige Rolle.¹¹⁴¹ Eine Ausnahme bildet das illustrierte und beschreibende Verzeichnis an Ringen und Edelsteinen der Abtei St. Albans (GB) durch Mattheus Parisiensis vgl. auch Kat.-Nr. XXIII und XXVII im *Liber Additamentorum* vgl. Abb. 62. Die Edelsteine und Ringe sind dabei in Originalgröße detailgetreu wiedergegeben. Selbst eingravierte

¹¹³⁵ Erdmann 1989, 323–334.

¹¹³⁶ Vgl. u.a. Brenker 2015.

¹¹³⁷ Grönwoldt 1977, 620 f. Kat.-Nr. 779. – Kania 2010, 286–289.

¹¹³⁸ Kroos 1981, 218 f. mit Abb. 9 f. (s/w). – Parello 2008, 408 Fig. 510 f.; 417 f.

¹¹³⁹ Vgl. Grönwoldt 1979, 407–417 Abb. 274.

¹¹⁴⁰ Vgl. dazu die ungebildeten aber kommentierten Zusammenstellungen bei Wolf 1995, 143 und Schaller 1997, 67 f. sowie die dortige Diskussion über die Entstehungszeit der Reichskrone selbst.

¹¹⁴¹ Dinzelsbacher 1989, 49; 58; 62. – Knobloch 2001, 46. – Lobbedey 2001, 637 f. – Schenk 2007, 30. – Kortüm 2010, 17–19. Für literarische Werke angeschnitten bei Brunner 1996, 30 anhand der Schilderung eines Pferdes durch Ekkehard aus St. Gallen.

¹¹³³ Die älteren Tiroler Rechnungsbücher 1, A/31, S. 102; A/69, S. 140; B/63, S. 236; B/238, S. 423; Die älteren Tiroler Rechnungsbücher 2, E/182, S. 405.

¹¹³⁴ Erdmann 1989, 322.



Abb. 62: Bebildertes Verzeichnis von Edelsteinen der Abtei St. Albans, vor 1259 (London, British Library Cotton Nero MS D I, fol. 146v).

Initialen, Einschlüsse im Stein und die antike Gemme führte er wirklichkeitsnah aus, wenngleich die erhaltenen Zeichnungen nicht mehr mit den verlorenen Originalen verglichen werden können.¹¹⁴² Auch einige Zeichnungen im Skizzenbuch Villards de Honnecourt Kat.-Nr. XV fanden ihre Vorlage in noch heute wiedererkennbaren oder rekonstruierbaren Originalen.¹¹⁴³

Es fällt auf, dass in der bildenden Kunst gerade die Militaria oft aktualisiert wurden.¹¹⁴⁴ Der Entstehungszeit entsprechend sind in der Bibel keine Armbrüste genannt. Trotzdem wurden sie gelegentlich zur Illustration alttestamentarischer Erzählungen herangezogen. Es wäre sicher zu weit gegangen, dem Künstler einen

intentionellen Einsatz der Armbrust als Aktualisierungselement zu unterstellen. Da sich für viele Buchminiaturen frühmittelalterliche Vorlagen finden lassen, konnte auch hier die Armbrust nicht übernommen werden. Die künstlerische Vorlage und die zugrundeliegende Bibeltradition mussten also um ein zeitgenössisches Objekt ergänzt werden. Dies könnte der Fall sein, weil die Armbrust zur Schaffenszeit typisch für die jeweils wiedergegebene Szene war. Auch in der literarischen Bearbeitung antiker Stoffe findet die Armbrust in der zweiten Hälfte des 12. Jahrhunderts ihren Platz. So bekam etwa Vergils *Aeneis* (29–19 v. Chr.) in der altfranzösischen Übertragung *Roman d'Énéas* (um 1160)¹¹⁴⁵ und dessen Überarbeitung Heinrichs von Veldeke (nach 1184)¹¹⁴⁶ durch die Einflechtung der Armbrust in zentralen Gefechten einen Gegenwartsbezug.

Die markante Grenze der Innovationen um 1200 ist tatsächlich kein Zufall, wurde das 13. Jahrhundert doch schon längst als technologische Schlüsselzeit erkannt.¹¹⁴⁷ Die christliche Lehre hatte mitunter zum Ende der antiken Sklaverei beigetragen und Arbeit und Natur aufgewertet. In Folge dessen waren die Denker und Handwerker des Mittelalters zunehmend bemüht, die von Tieren, Wind und Wasser erbrachte Energie in mechanische Bewegungen umzuwandeln, um weniger auf die begrenzte und zu bezahlende Kraft zahlreicher Menschen angewiesen zu sein.¹¹⁴⁸ Vor allem das 12. Jahrhundert hatte die geistigen Grundlagen geschaffen und antike Texte neu erschlossen, um auch in Europa auf deren Grundlage die *ars mechanicae*, die mechanischen Kunstfertigkeiten, weiterzuentwickeln.¹¹⁴⁹

Egal wie künstlerisch intendiert oder bemüht objektiv die vom Menschen geschaffenen Relikte des Mittelalters sind, die durch sie überlieferte Realität bleibt zunächst werkimmanent und ist damit für Menschen der Gegenwart keine Wirklichkeit vergangenen Lebens, wohl aber Teil der Vergangenheit, während sie durch die moderne Wahrnehmung und die Assoziationen des heutigen Betrachters ein Teil der Gegenwart wird.¹¹⁵⁰

¹¹⁴⁵ Eneas, Vers 4291, S. 158; Vers 7287, S. 271.

¹¹⁴⁶ Heinric van Veldeke, Eneide, Vers 5547, S. 394; Vers 7160, S. 509. Zum waffentechnischen Verständnis Heinrichs von Veldeke vgl. Siebel 1968, 198; 202.

¹¹⁴⁷ Carus-Wilson 1941. – Klemm 1961, 11–17. – Hägermann/Ludwig 1990, 319–325. Die von Hägermann 2001 aufgeführten Innovationen des 12. Jahrhunderts datieren teils überhaupt nicht in selbigen und kommen teils erst im 13. Jahrhundert zur Geltung. Gimpel 1975 sah die Zeit des industriellen Aufstiegs in Frankreich von 1050 bis 1254.

¹¹⁴⁸ Klemm 1961, 4–5.

¹¹⁴⁹ Klemm 1961, 6–11.

¹¹⁵⁰ Vgl. Jartitz 1989, 19. – Hundsichler 1996, 17–20. – Steuer 1998, 402 f.

¹¹⁴² London, British Library, Cotton Nero MS D I, fol. 146r und 146v. Vgl. dazu u.a. Lewis 1987, 45–48 und Rehm 2014, 76–79 mit weiterer Literatur.

¹¹⁴³ Vgl. im Einzelnen Hahnloser 1972. – Bechmann 1993. – Barnes 2009.

¹¹⁴⁴ Dinzelbacher 1989, 49 f.

5.1 SCHRIFTQUELLEN

Die hier herangezogenen Schriftquellen müssen in mindestens drei Gruppen unterteilt werden, denen ein unterschiedlicher Realitätsgehalt zukommt¹¹⁵¹:

- (1) **literarische Werke**, die Elemente der Wirklichkeit ebenso wie fiktionale, toposhafte Inhalte den zeitgenössischen Gattungsmerkmalen entsprechend intentionell-künstlerisch präsentierten und sich am Publikum oder Mäzen orientierten.¹¹⁵²
- (2) **historiografische Texte**, die in der Regel geschehene oder für wahr gehaltene Ereignisse subjektiv und sich teilweise Topoi bedienend für die Nachwelt festhielten.
- (3) **Fachtraktate und Verwaltungsschriften**, welche ohne ursprüngliche Glaubwürdigkeit ihrem immanenten Dokumentationscharakter nicht gerecht geworden wären und zum praktischen Nutzen angelegt wurden.

Allen hier verwendeten Texten gemeinsam ist, dass sie sich in ihrer Abfassung teils tagesgenau, im Größten aber etwa auf ein Jahrzehnt genau datieren lassen.

Ebenso wie den übrigen beiden Quellengattungen, liegt den heute auswertbaren Schriftzeugnissen ein langer Selektionsprozess zugrunde. Für viele Informationen endete die Überlieferung bereits vor der schriftlichen Fixierung, andere wurden niedergeschrieben, haben aber bedingt durch ihre zwischenzeitige Nutzlosigkeit oder ungewollte Zerstörung nicht überdauert. Manch Außergewöhnliches und Streitbares wurde aufgeschrieben, während Alltägliches nicht wert schien, festgehalten oder tradiert zu werden. Es steht heute folglich nur ein zum Teil zufällig, zum Teil bewusst ausgewählter Ausschnitt des ursprünglichen Textgutes zur Verfügung.¹¹⁵³

¹¹⁵¹ Vgl. Jaritz 1984, 37. Nach seiner Unterteilung „nach ihrem realienkundlichen Realitätsgehalt“ gehören unter anderem Inventare zur „Realität“ und damit zum höchsten Grad (vgl. auch Jaritz 1989, 16). Dem zweiten Grad rechnet er unter anderem Chroniken und Reisebeschreibungen als „vermeintliche Realität“ zu (vgl. auch Jaritz 1989, 18), während er die Literatur dem fünften Grad, der „Fiktion“, zuweist (vgl. auch Jaritz 1989, 23–25). Vgl. auch die Einteilung von Greber 1956, 12–15 (dazu oben Kap. 1.2).

¹¹⁵² Dazu Grosse 1972. – Schüppert 1984. – Bumke 1986, 17–26.

¹¹⁵³ Dazu sehr anschaulich Esch 1985. Außerdem Hundsichler 1992, 299. – Signori 1996, 14. – Descœudres, 2009, 54–57.

An materiellen Details übermitteln die Textquellen ihrer Art entsprechend nur Begriffe, die vom modernen Leser erst mit Bedeutung gefüllt werden müssen, wie es seit dem ausgehenden 19. Jahrhundert mit der Methode ‚Wörter und Sachen‘ versucht wird.¹¹⁵⁴ Viele Schriftquellen, wie etwa die Inventare, dokumentieren zunächst einmal nur das Vorhandensein in einem gewissen Kontext, gelegentlich angereichert um Materialeigenschaften.¹¹⁵⁵ Diese können teils äußerst präzise sein, wie etwa bei Holzarten. Im Falle von *de cornu* sprechen sie mit dem Horn aber nur einen Teil des Ganzen an¹¹⁵⁶, da es sich mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit nicht um reine Hornbogen handelte, sondern um Hornkompositbogen mit Sehnen und Leim vgl. Kap. 2.2.2; 3.1. Bei *balista ad tornum* vgl. Kap. 2.2.3, *ruckarmbrost*, *hauce prime*, *leva* vgl. Kap. 2.2.6 oder *vis* vgl. Kap. 2.2.7 lassen sie den modernen Leser aber auch im Unklaren, was den Verfassern und wohl auch den zeitgenössischen Rezipienten eindeutig erschien. Zu weiteren Accessoires wie Köchern und Spannhaken tragen die Schriftzeugnisse nur in wenigen Fällen etwas bei und die Handhabung¹¹⁵⁷ geht – von ganz wenigen erzählenden Quellen abgesehen vgl. Kap. 2.2.1; 2.2.4; 2.2.5 – fast gar nicht aus ihnen hervor. Darüber hinaus stellt der Konservatismus¹¹⁵⁸ des Mittellateinischen eine semantische Hürde dar. Gerade beim Terminus *balista*¹¹⁵⁹, aber auch bei vielen anderen technischen, modischen und militärischen Begriffen, bedienten sich die mittellateinischen Autoren und Verfasser von Inventaren häufig der klassischen und vor allem spätantiken Begriffe, wie sie etwa in den vielrezipierten *Etymologiarum sive originum libri XX* des Isidor von Sevilla

¹¹⁵⁴ Zum Problem der Identifizierung zeitgenössischer Termini mit den dahinterstehenden Objekten vgl. Jaritz 1988, v.a. 12–15. – Schüppert 1988. – Jaritz 1989, 43–49. – Hundsichler 1992, 295. – Signori 1996, 14 f. Zur Methode ‚Wörter und Sachen‘ und zu deren Kritik vgl. Schmidt-Wiegand 1980, Hundsichler 1992 und Hahn 2014, 143 f.

¹¹⁵⁵ Lauffer 1943, 117. – Hundsichler 1992, 297.

¹¹⁵⁶ Ähnlich vermutlich die *balestra quadre nerbate* 1356 (vgl. De Luca/Farinelli 2002, 461).

¹¹⁵⁷ Schwietering 1912, 11. – Lauffer 1943, 117.

¹¹⁵⁸ Zum sprachlichen Konservatismus im Deutschen vgl. auch Schmidt-Wiegand 1980, 97 f.

¹¹⁵⁹ Rathgen 1928, 589 f. Anm. 27. – Bradbury 1985, 8. – Bachrach 2001, 110–112. – Serdon 2005, 77. – Bachrach 2006b, 1411–1413.

(† 636)¹¹⁶⁰ oder der *Epitoma rei militaris*¹¹⁶¹ zu finden waren, obwohl sie inzwischen etwas anderes meinten.¹¹⁶² Der Bedeutungswandel kommt erst bei volkssprachlichen Übersetzungen zum Vorschein, wie sie etwa für die *Epitoma* aus der zweiten Hälfte des 13. Jahrhunderts vorliegen.¹¹⁶³ Es scheint hier kaum Neologismen zu geben. Wenn, dann werden präzise volkssprachliche Begriffe wie „windas“ (Winden)¹¹⁶⁴, „setzischilt“ (Setzschild)¹¹⁶⁵ oder „rucarmbruste“ (Ruckarmbruste)¹¹⁶⁶ eingefügt oder latinisiert. Schon die im Hochmittelalter häufige Formulierung *qui/quae/quod dicitur* (der/die/das ... genannt wird) offenbart das Bewusstsein der Verfasser dieser Texte, dass die traditionellen Begriffe nicht in gleicherweise zutreffend und verständlich waren wie die volkssprachigen.¹¹⁶⁷ Die lateinische Sprache war in gewisser Weise träge, oder zumindest sehr an den Autoritäten orientiert, während sich in den allmählich verschriftlichten Volkssprachen ein dem täglichen Gebrauch entnommenes Spezialvokabular erkennen lässt.¹¹⁶⁸

Eine sehr wertvolle Eigenschaft der Literatur als künstlerisch geschaffener Hinterlassenschaft ist es, dass sie die erwähnten Objekte in ein Umfeld und eine Handlung einbettet sowie in den meisten Fällen eine teils explizite, teils implizite, mentalitätsgeschichtlich auswertbare Wertung übermittelt.¹¹⁶⁹ Es fällt allerdings auf, dass die Armbrust trotzdem wertneutral als zeitgenössischer Gegenstand in die Handlung eingebunden ist, gleich einem Kleidungsstück oder einem Musikinstrument.

Die Grenze der historisch überlieferten Technologien ist mit Ausnahme der Winde etwa mit dem Jahr 1200 anzugeben vgl. Tabelle 1. Hier nun fallen zwei methodisch schwer zu handhabende Phänomene zusammen, da ab diesem Zeitpunkt erst die Quellengattung

aufkommt, die zugleich diese Technologien erstmals nennt. Doch der scheinbare Zirkelschluss lässt sich auflösen, indem man beide Erscheinungen kausal miteinander verknüpft: Zweifelsohne markieren diese Jahre das Aufkommen der mit den genannten Begriffen verbundenen Technologien. Synchron kommt im nun zu thematisierenden neuen geschäftlichen Schriftgut ein Quellengenre auf, das die neuen Technologien zur gegenseitigen Abgrenzung auch benennen muss. Zuvor war es nicht notwendig, den einen Typus von Armbrust, deren Mechanismus oder die Bolzenfedern explizit zu bezeichnen, zumal es für die erzählenden Quellen auch später noch keine Rolle spielte, welcher Spannhilfe eine Waffe bedurfte. In die Gegenwart übertragen heißt das, wie oben bereits verdeutlicht: Wer nur ein Auto hat, braucht kein Unterscheidungsmerkmal zu benennen. Erst wer mehrere besitzt, muss sie durch Attribute wie Marke, Größe oder Farbe sprachlich kennzeichnen. Diese Unterscheidungskriterien wurden ab etwa 1200 gebraucht, da zuvor mit *balista* und *quadrellum* alles gesagt war. In gleicher Weise konnte SIEBEL zeigen, dass in der epischen Dichtung das Nasenband des alt-hergebrachten Nasalhelms erst dann häufiger erwähnt wird, als um 1200 parallel dazu der frühe Topfhelm mit *barbiere* in Erscheinung tritt und den Nasalhelm binnen weniger Jahre verdrängt.¹¹⁷⁰ Gleiches gilt auch für die Beschreibungen von spätmittelalterlichen Häusern in Hamburg oder Greifswald: Das Baumaterial Stein wurde nur in jener Zeit aufgeführt, als es Holz- und Steinhäuser parallel gab. Für die Zeit der reinen Holzhäuser sowie für die anschließende Phase der Steingebäude war die Materialnennung nicht notwendig.¹¹⁷¹ Auch beim Tafelgeschirr in Testamenten werden Details lediglich zur Vermeidung von Verwechslungen aufgeführt.¹¹⁷² Mark FEUERLE hat jedoch zu Recht darauf hingewiesen, dass die hier oft angewandte sprachliche Abgrenzung die Gefahr birgt, künstliche Gruppen in die Quellen hineinzuzinterpretieren.¹¹⁷³ Beim Vergleich zwischen verschiedenen Texten ist entsprechend nicht auszuschließen, dass der Verfasser des einen Textes beispielsweise mit einer *Wipparmbrust* dasselbe bezeichnete, was ein anderer als *Wagarmbrust* benannte. Auch ist nicht auszuschließen, dass dabei regionale Unterschiede und Dialekte eine Rolle spielen vgl. Kap. 2.2.6. Innerhalb einer Quelle, zumal eines brauchbaren Inventars, wird man jedoch davon ausgehen dürfen, dass unterschiedliche Bezeichnungen auch für unterschiedliche Kriterien standen. Mag ein Dichter um der sprachlichen Vielfalt wegen noch auf Synonyme zurückgreifen, erscheint es

¹¹⁶⁰ Isidori Hispalensis episcopi Etymologiarum sive Originum libri XX, l. 18 c. 1–14 zum Themenfeld Krieg und Waffen.

¹¹⁶¹ *Epitoma rei militaris*.

¹¹⁶² Verbruggen 1997, 11. Vgl. auch Schüppert 1988, 103–111.

¹¹⁶³ Vgl. Thorpe 1952, 44 f. Die diversen *ballistae* wurden mit *arblastas* oder *arbeletes* übersetzt.

¹¹⁶⁴ Musterbuch Villards de Honnecourt (Paris, Bibliothèque nationale de France, ms. fr. 19093, fol. 36r), dazu Kap. 2.2.3 und Hahnloser 1972, 161 f.

¹¹⁶⁵ Conradi IV. constitutiones, Nr. 335, S. 445 Z. 18; 21: *Habeant balistarios. [...] Item habens tres marcas in redditibus habeat scutum quod dicitur setzischilt*. Vgl. Kap. 2.2.11.

¹¹⁶⁶ Die ältesten Hamburgischen Zunftrollen, S. 2. Dazu Alm 1947 (in transl. 2001), 26. – Ekdahl 1992, 26.

¹¹⁶⁷ Vgl. Biville 1995. – Parisse 2002. – Sornicola 2013.

¹¹⁶⁸ Schwietering 1912, 9 f. – Rathgen 1928, 589 f. Anm. 27. – Verbruggen 1997, 13 f. – Cevedden 2000, 106–109. – Serdon 2005, 77. – O'Sullivan 2013, 11; 93.

¹¹⁶⁹ Schüppert 1984, 158.

¹¹⁷⁰ Siebel 1968, 169–175; 191.

¹¹⁷¹ Vgl. Lauffer 1943, 121. – Igel 2009, 39.

¹¹⁷² Hasse 1979, 15.

¹¹⁷³ Feuerle 2005, 22.

für einen Inventarschreiber sinnlos, warum er einige offenbar zur selben Gattung gehörende Objekte willkürlich in Gruppen teilen sollte, um sie mit verschiedenen Namen zu verzeichnen. Da Inventare ihrem Namen entsprechend (lat. *invenio* = ich finde vor) mit der erstmaligen Niederschrift zu einem definierten Termin das realiter Vorgefundene festhalten, greifen sie nicht auf inhaltliche Vorlagen zurück. Wohl aber können Form und Sprache aus älteren Texten übernommen sein. In der Summe erweisen sich diese Güterverzeichnisse also auch hinsichtlich der stets zu berücksichtigenden Kompilationsgeschichte als relativ selbstständig. Wesentlich schwerer fällt die Frage nach den textlichen Vorlagen bei Historiografie, Epik und Lyrik ins Gewicht.¹¹⁷⁴ Aber auch die pragmatische Fachliteratur wie technische Abhandlungen oder Jagdtraktate können von teils antiken Vorbildern beeinflusst oder geradezu sprachlich und inhaltlich durchwirkt sein, wie die Enzyklopädien des 13. Jahrhunderts deutlich machen. In gleicher Weise spannend ist letztlich die Abweichung von einer bekannten Vorlage. Wie oben ausgeführt vgl. Kap. 2.4, ist die Suche nach der Faktizität hinter den ausgewerteten Schilderungen sekundär, wenn davon ausgegangen werden kann, dass der Autor Glaubwürdigkeit anstrebte und so eher in das eigene Lebensumfeld abwich. Die beiden aussagekräftigsten Gruppen an Schriftzeugnissen bilden nicht nur neue Felder für die Sachkulturforschung, sie stellen zugleich auch ein Wechselspiel mit gesellschaftlichen Prozessen dar, die mit der Geschichte der Armbrust eng verknüpft sind. Diese sollen im Folgenden kurz erläutert werden.

Im 12. und 13. Jahrhundert änderte sich – wie angekündigt – auch das mittelalterliche Schriftwesen nachhaltig: Das geistliche und historiografische Textgut wurde damals um neue, sogenannte pragmatische Genres einschließlich neuen Geschäftsschrifttums ergänzt.¹¹⁷⁵ In England sind Verwaltungsakten in Form der aus mehreren *rotuli* bestehenden *Pipe Rolls* (Abrechnung für ein Regierungsjahr) von 1155/1156 bis 1831/32 bis auf vier fehlende Jahre durchgehend überliefert. Die älteste *Pipe Roll* stammt sogar aus dem Jahr 1129/1130. *Close Rolls* (königliche Verfügungen) und *Liberate Rolls* (Zahlungsaufforderungen an den Exchequer) sind seit 1200 erhalten.¹¹⁷⁶ Dass die diversen Armbrusttypen hier nicht vor 1204 auftreten, spricht für ihr tatsächliches Aufkommen in dieser Zeit. Die beiden früheren Nachweise für

die Winde vgl. Kap. 2.2.3 verdeutlichen außerdem, dass Technologien auch vor den erhaltenen Rechnungen und Inventaren vereinzelt erwähnt wurden. Zu den neuen Textgattungen gehörten außerdem die hier zur Auswertung herangezogenen Burginventare.¹¹⁷⁷ Sie verzeichneten wie jedes Inventar nur eine Auswahl, eben dokumentierungswert erscheinende Objekte. Für die hiesigen Studien ist es ein günstiger Umstand, dass es in dieser frühen Zeit vor allem die militärischen Güter waren, welche von den Schreibern erfasst wurden.¹¹⁷⁸ Auch die vielleicht ältesten Burginventare des deutschen Mittelalters, jene um 1170 entstandenen Inventare des Grafen von Falkenstein, erfassten vorrangig Waffen und Wertobjekte. Ob darunter auch Armbrüste waren, kann wegen späteren Radierungen nicht mehr festgestellt werden.¹¹⁷⁹ In Frankreich sind Register einschließlich zahlreicher Burginventare seit König Philippe II. Auguste († 1223) überliefert.¹¹⁸⁰ Ein ältestes Inventar aus Südtirol ist das 1237 angelegte Verzeichnis der beweglichen Güter des kurz zuvor verstorbenen Morhard von Greifenstein.¹¹⁸¹ Erste Inventare von 27 sizilianischen Burgen haben von 1273 bis 1943 überdauert und fielen dann dem zweiten Weltkrieg zum Opfer.¹¹⁸² Alle diese Inventare sind in Registern überliefert. Darüber hinaus enthalten diese Register auch Dienstanweisungen, Rechnungen und Briefe, die teilweise ebenfalls Armbrüste und Bolzen zum Gegenstand haben wie etwa das nur Teile der Jahre 1239 und 1240 abdeckende Register Kaiser Friedrichs II. († 1250) zeigt, welches präzise Angaben enthält.¹¹⁸³ Es gibt auch Anzeichen dafür, dass die Registerführung der deutschen Kaiser bereits früher praktiziert wurde, jedoch nicht überdauert hat.¹¹⁸⁴ Des Weiteren liegen ab dem ausgehenden 13. Jahrhundert erste Rechnungsbücher deutscher Grafen und Fürsten vor¹¹⁸⁵, während die reichlichen Erkenntnisse aus städtischer Buchhaltung vor allem erst im 14. und

¹¹⁷⁴ Feuerle 2005, 23.

¹¹⁷⁵ Vgl. Bresslau 1912, 109–148. – Caenegem/Ganshof 1964, 74 f.; 77; 97. – Patze 1970. – Clanchy 1979. – Keller 1990. – Kortüm 2010, 23.

¹¹⁷⁶ Poole 1951, 416. – Caenegem/Ganshof 1964, 99. – Bachrach 2003a, 80 f. – Bachrach 2004, 104 f. – Bachrach 2012a, 243 f. – Kypka 2015.

¹¹⁷⁷ Erste Inventare sind bereits seit karolingischer Zeit erhalten (Caenegem/Ganshof 1964, 109).

¹¹⁷⁸ Hundsichler/Jaritz/Vavra 1982, 53. – Jaritz 1989, 16 f. – Friedhoff 2006, 28.

¹¹⁷⁹ Codex Falkensteinensis, Nr. 104, S. 67 f.

¹¹⁸⁰ Armature et baliste. – Hec sunt munitiones castrorum domini Regis. – Les registres de Philippe Auguste, carte diverse 74–76. Dazu Bresslau 1912, 125 und Caenegem/Ganshof 1964, 75.

¹¹⁸¹ Die Südtiroler Notariatsimbreviaturen des dreizehnten Jahrhunderts, S. 413, Nr. 805.

¹¹⁸² Dokumente zur Geschichte der Kastellbauten Kaiser Friedrichs II. und Karls I. von Anjou, Nr. 1811 f., S. 209–218. Dazu Sthamer 1915, 78–80.

¹¹⁸³ Il registro della cancelleria di Federico II del 1239–1240, Nr. 269; 519; 724. Dazu Caenegem/Ganshof 1964, 77.

¹¹⁸⁴ Vgl. Patze 1970, 36.

¹¹⁸⁵ Beispielsweise die hier ergiebigen älteren Tiroler Rechnungsbücher. Vgl. außerdem Caenegem/Ganshof 1964, 100–102 und Patze 1970, 48 f.; 52.

15. Jahrhundert einfließen¹¹⁸⁶. Eine Ausnahme bilden die seit 1226 erhaltenen Rechnungsbücher der Stadt Siena (IT)¹¹⁸⁷ sowie zahlreiche unedierte Schriftstücke der zweiten Hälfte des 13. Jahrhunderts¹¹⁸⁸. Auch diese Rechnungsbücher verzeichneten ihrem Sinn gemäß ohne inhaltliche Vorlage reale Objekte und empfangene Dienstleistungen. Ihre Auswertbarkeit hängt stark von der Abstraktion des überlieferten Textes¹¹⁸⁹ und von der heutigen Fragestellung ab. Als weitere Textgattung gaben vor allem ab den 1230er Jahren normative Anordnungen wichtige Informationen preis vgl. Kap. 2.1.¹¹⁹⁰ Ein erstes für das Thema hilfreiches Jagdbuch liegt aus der Zeit Kaiser Friedrichs – wohl eher des zweiten dieses Namens – vor¹¹⁹¹ und ab dem letzten Viertel des 13. Jahrhunderts sind erste Handwerkerordnungen für Armbrustmacher erhalten¹¹⁹². Das Aufkommen von Texten technischen Inhalts fällt mit der Aufwertung der *artes mechanicae* ab dem 12. Jahrhundert zusammen.¹¹⁹³ Häufig werden sie aber erst im fortgeschrittenen 14. und vor allem im 15. Jahrhundert, wo sie dann auch zunehmend mit Zeichnungen versehen sind. Diese bisher fokussierten Quellen können allesamt als objektbasierte Texte („object-created texts“¹¹⁹⁴) eingestuft werden, da sie zur Verwaltung und Produktion von Objekten angelegt wurden. In diesen Textgruppen werden nun, von einigen früheren Glossen abgesehen¹¹⁹⁵, erstmals gebündelt feine Begriffsunterschiede für die Sachkultur greifbar. Im Gegensatz dazu finden sich diese Merkmale nur sehr selten in den erzählenden Quellen¹¹⁹⁶ des Untersuchungszeitraumes, welche etwa von den *Monumenta Germaniae Historica* ediert wurden. Für Wortformen von *balista ad unum pedem/ad duos pedes*, *balista ligna*,

balista fusta und *balista ad stritum* findet man dort bis 1300 überhaupt keine Textbelege. Der Charakter der wenigen übrigen Erwähnungen soll hier kurz analysiert werden: Die bereits oben für 1275 erwähnte Wallarmbrust aus Freiburg wird durch das Adjektiv „*nobilis*“ (berühmt) offensichtlich als Kuriosum erwähnt.¹¹⁹⁷ Die *Annalen von Genua* (IT) berichten für 1220 von zehn Armbrustschützen mit ihren Waffen und „*balistis de cornu*“.¹¹⁹⁸ Der nachfolgende Annalist listete für 1225 genaue Soldatenzahlen auf, wobei 20 Armbrustschützen zu Pferd und 100 zu Fuß mit „*balistis tamen de cornu*“ im Dienste Astis (IT) festgehalten wurden.¹¹⁹⁹ Im zweiten Fall nennt der Verfasser Bartolomeus eine ungenaue Menge von Bolzen für „*balistis de turno*“ im Besitz der Stadt.¹²⁰⁰ Die Aufzählungen beider Werke haben also einen inventarähnlichen Charakter. Auch der Annalist von Piacenza (IT) wusste genauestens über die militärischen Aktivitäten seiner Stadt Bescheid und verfasste geradezu eine Aneinanderreihung von Briefzitate und Auflistungen an Kriegsgerät und Truppenstärken. Für das Jahr 1269 verzeichnet auch er den Einsatz von „vielen Armbrustsowohl mit Winde als auch für beide Füße und für einen Fuß“.¹²⁰¹ Für einen Chronisten, Annalisten oder den Verfasser einer Heiligenvita war es hingegen nicht von Belang, mit welcher Waffe jemand getötet wurde. Die meisten historiografischen Texte erwähnen folglich keine Details über die genannten Waffen, da dies für die geschilderte Handlung keinen Mehrwert brachte. Eine Ausnahme bilden die wenigen Überlieferungen, die eine Waffe wegen ihrer Fremdartigkeit beschreiben, wie etwa die oben diskutierten Textpassagen von Anna Komnena vgl. Kap. 1.4; 2.2.1, Nikolaos vgl. Kap. 2.2.1

¹¹⁸⁶ Für die Städte Frankfurt, Naumburg, Trier, Görlitz, den Deutschordensstaat und Burgund detailliert ausgewertet von Rathgen 1928, 644–661. Eine weniger technische als mehr den Beruf ins Auge fassende Darstellung findet sich bei Richter 2012, 122–147.

¹¹⁸⁷ Diese *Libri dell'entrata e dell'uscita della repubblica di Siena detti del camarlingo e de quattro provveditori della Biccherna* wurden bereits aus ihre Auskünfte zur Armbrusttechnologie ausgewertet (De Luca/Farinelli 2002).

¹¹⁸⁸ Vgl. Caenegem/Ganshof 1964, 98 Anm. 1.; 104.

¹¹⁸⁹ Rippmann 2015, 212 f.

¹¹⁹⁰ Unter anderem Arte dei Balestrieri. – Capitulare de Balestaris. – Conradi IV. constitutiones. – Das Stadtbuch von Augsburg. – De iure balistarum. – Die Rechtsquellen der Städte Krems und Stein, Nr. 21. – Sachsenspiegel. – Urkundenbuch zur Geschichte der Babenberger in Österreich 1, Nr. 109 [8], S. 144 Z. 33–36. – Urkundenbuch zur Geschichte der Babenberger in Österreich 2, Nr. 237 [24], S. 64 Z. 15–22 u.a.

¹¹⁹¹ Guicennans, De arte bersandi.

¹¹⁹² Der stette armbrusters reht und sin gelt. – Capitulare de Balestaris.

¹¹⁹³ Knobloch 2001, 45.

¹¹⁹⁴ Andrén 1998, 150 f.

¹¹⁹⁵ Etwa das Summarium Heinrici, vgl. darüber hinaus auch O'Sullivan 2013.

¹¹⁹⁶ Zu diesem Schluss kam auch Serdon 2005, 79.

¹¹⁹⁷ *Annales Basileenses*, ad a. 1275, S. 198 Z. 27 f.: *Vidi in castro Friburc balistam, cuius arcus de cornu nobili longitude 13 pedes habebat.*

¹¹⁹⁸ *Marchisii scribae annales*, ad a. 1220, S. 143 Z. 41: [...] *equis et armis militaribus et neccessariis ad guerram decenter guarntis, et balistariis decem cum armis neccessariis, et balistis de cornu, unam videlicet per unumquemque habendis semper et tenendis usque ad finem guerre, ipsos Victimilienses offenderet pro posse suo in personis et rebus.*

¹¹⁹⁹ *Bartholomei scriba annales*, ad a. 1225, S. 158 Z. 18 f.: [...] *item balistarios 20 equitantes et alios 100 ad pedes cum balistis tamen de cornu in servitium Astensium et inimicorum offensionem transmisit.*

¹²⁰⁰ *Bartholomei scriba annales*, ad a. 1247, S. 222 Z. 30 f.: *Quadrellos etiam multos cum balistis de turno trahi fecit per civitatem, ut gentes interficeret.*

¹²⁰¹ *Annales Placentini Gibellini*, ad a. 1269, S. 537 Z. 38–50: *Cum Placentini intrinseci cum exercitu et aliquibus militibus Parme et parti cum 200 militibus Mediolani stetissent per longum tempus in obsidione roche de Bardi que tenebatur per domnum comitem Ubertinum de Lando et partem extrinsecam de Placentia, trabucantes die noctuque ipsam rocham cum septem trabuchis et quinque ad minus valde magnis, preliantes etiam illos de rocha de multis ballistis tam de turno quam de duobus pedibus et uno pede, fecerunt ibi in obsidione multas domos et multa ingenia ad habendam ipsam rocham.*

und Peter von Dusburg vgl. Kap. 1.4.¹²⁰² Eine derartig technische Erklärung war nicht notwendig, wenn alle Beteiligten unter dem Namen denselben Gegenstand verstanden. So war es bei der Erfassung von eingelagerten Waffen oder bei einem Produktionsauftrag wichtig, die verschiedenen Typen voneinander abzugrenzen. Dies konnte nur geschehen, indem Unterscheidungskriterien betont wurden. Bedingt durch die um 1200 verbesserten Spannmechanismen war es damals erstmals notwendig, die parallel auftretenden Armbrusttypen zu benennen, was dann schlagartig europaweit einheitlich geschah. Eine derartige Ausbreitung ist fast ausschließlich im Militärwesen vorstellbar. Man denke nur an die Ausbreitung des frühen Topfhelms, der sogenannten *barbiere*, im Jahrzehnt vor und nach 1200, wie sie sich anhand der Reitersiegel bestens nachverfolgen lässt.¹²⁰³ Als Gegenbeispiel soll die Ausbreitung des gotischen Baustils dienen, der allein hundert Jahre brauchte, um von Saint-Denis in Paris nach Freiburg oder Magdeburg zu gelangen. Während die Beschreibungen der Armbrust sehr schnell quasi zu Eigennamen führte, lässt sich bei den großen rechteckigen Schilden feststellen, dass diese lange Zeit unter anderen Schildbezeichnungen¹²⁰⁴ mit Umschreibungen Erwähnung fanden, bis dann im mittleren Drittel des 13. Jahrhunderts die Begriffe *Pavese* und *Setzschild* auftraten vgl. Kap. 2.2.11. Diese Tatsache erschwert auch das Aufspüren derartiger Objekte in den zeitgenössischen Texten.

Eine zweite Quellengattung, welche gelegentlich Einzelteile der Armbruste benannte, tat sich vereinzelt in der zweiten Hälfte des 12. Jahrhunderts, dann aber vor allem ab den Jahren um 1200, auf. Es sind die volkssprachigen Schilderungen in Epen, Romanen, Tatenberichten und Geschichtswerken. Ihrem Inhalt und ihrer Tradition entsprechend, sind es vor allem die höfischen Romane und die Geschichtsquellen, die Waffen und Rüstungen aktualisieren, während die Heldenepik und die Spielmannsdichtung ihrem Genre gemäß die älteren Waffen der Stofftradition aufgreifen.¹²⁰⁵ Gerade zwei frühen Vertretern der höfischen Epik, den Dienstmannen Heinrich von Veldeke und Hartmann von Aue, wird in der Forschung ein großes Detailwissen attestiert und ein großes Verdienst in der Eindeutschung französischer Begriffe zugestanden. Beide waren bemüht,

die Rüstungen ihrer Protagonisten aktuell zu beschreiben.¹²⁰⁶ Die Verfasser der großen Epen können nur in wenigen Ausnahmen mit Adeligen, Ministerialen oder gar Stadtbürgern identifiziert werden. Ein Großteil von ihnen lebte im geistlichen Stand oder war zumindest im lateinischen Lehrkanon ausgebildet.¹²⁰⁷ Jene Menschen, die regelmäßig mit Armbrusten zu tun hatten, wie etwa Soldaten, Jäger und Handwerker, gehörten in den Jahrhunderten vor 1300 zum größten Teil den *illiterati*, den Schriftunkundigen, an und waren nicht an der Entstehung von Schriftzeugnissen und Kunst beteiligt.¹²⁰⁸ Den geistlichen Autoren kann im Gegenzug jedoch keine Unkenntnis des Krieges vorgehalten werden, da Krieg im Mittelalter omnipräsent war. Geistliche waren nicht nur Opfer von Plünderungen, sondern gerade auch die Verfasser von Geschichtswerken¹²⁰⁹ waren nach eigenen Angaben nicht selten selbst auf Kriegszügen dabei, die hohe Geistlichkeit selbst fungierte als Heerführer¹²¹⁰. Eine Untersuchung der altdeutschen Glossen zeigt deutlich, wie vertraut die Verfasser mit der zeitgenössischen Bewaffnung waren, sodass sie sie in ihrer Volkssprache benennen konnten.¹²¹¹ Auch eben die hier öfter herangezogenen Dichter lassen ein umfangreiches Detailwissen über die Armbrust und anderes zeitgenössisches Kriegsgerät erkennen – sonst wären sie hier ja auch nicht zitiert. Besondere Kenntnis attestieren ihre hier öfter zitierten Werke für den vermutlich geistlichen vgl. Kap. 2.2.3 Ambroise († nach 1194, vermutlich nach 1207)¹²¹², den Kaplan Guillaume le Breton († 1226), die klerikalen Autoren der *chanson de la croisade albigeoise* (Lied vom Albigenserkreuzzug), den unbekannten Verfasser des *Konungsskuggsjá* und für Konrad von Würzburg († 1287). Diese Personen wurden herausgegriffen, da ihnen durch relativ frühe und präzise, nicht übertrieben epischen Schilderungen eine wichtige Rolle zukommt. Die Reihe könnte im 13. Jahrhundert durch einige weitere ergänzt werden.¹²¹³ Die meisten der hier aufgeführten Verfasser nahmen nachweislich an Kriegszügen teil. Auch andere

¹²⁰⁶ Siebel 1968, 198 f.; 202 mit Verweisen auf ältere Literatur; Gamber 1992, 49.

¹²⁰⁷ Zum sozialen Stand der deutschsprachigen Dichter im 13. Jahrhundert vgl. Bumke 1979, 68–72. Außerdem Reuvekamp-Felber 2003, 102–172.

¹²⁰⁸ White 1962, vii. – Feuerle 2005, 21.

¹²⁰⁹ Verbruggen 1997, 11–13. Zum Vergleich der Kriegsbeschreibungen von Klerikern und Niederadeligen im Spätmittelalter vgl. Bach/Hruschka 2000.

¹²¹⁰ Vgl. u.a. zum Frühmittelalter Prinz 1971, zum Hochmittelalter eher kirchenrechtlich Hehl 1980, 227–251. – Hehl 2000 und Sarnowsky 2006, besonders S. 606 f.

¹²¹¹ O'Sullivan 2013, besonders S. 93.

¹²¹² Zur Frage ob Ambroise Kleriker war vgl. Ailes/Barber. In: Ambroise's *Estoire de la Guerre Sainte* 2, 1 f., zur Datierung siehe Mayer. In: *Itinerarium peregrinorum*, 112 f.

¹²¹³ Vgl. die Einzelnachweise bei Sternberg 1885, 48 f. – Bach 1887, 53–55. – Schultz 1889, 202–204. – Giese 1925, 74–78. – Giese 1932, 398–400.

¹²⁰² Zum Auftreten von Neuheiten in Schriftquellen vgl. auch Jaritz 1986, 85.

¹²⁰³ Vgl. Demay 1880, 131. – Schultz 1889, 64 f. (teils veraltete Datierungen). – Lauffer 1943, 119. – Masser 1983, 187–190. – Southwick 2006, 5–17. – Bumke 1986, 25 f. Dinzelbacher 1989, 56 mit Verweis darauf, dass der mandelförmige Reiterschild auf Siegeln später auftritt als auf anderen Kunstwerken.

¹²⁰⁴ Vgl. *Armature et baliste*. – *Hec sunt munitiones castrorum domini Regis*. – *Specificazione delle armi ed armadure*.

¹²⁰⁵ Vgl. dazu die gesamte Untersuchung von Siebel 1968, zusammenfassend S. 192 f.

Geistliche kannten die Armbrust sicher aus der Zeit am väterlichen Hof oder aus der Teilhabe geistlicher Magnaten am adeligen Standesgehebe. Der Grund für die unterschiedlichen Schilderungen in Historiografie und Literatur ist aber wahrscheinlich auf der anderen Seite der Texte zu suchen, beim Auftraggeber und beim Publikum.¹²¹⁴ Dieses nun bestand im 13. Jahrhundert vor allem aus weltlichen Herren mit ausgeprägtem Repräsentationswillen: Fürsten und Grafen aber auch reiche Ministerialen und ambitionierte Bürger. Im Rahmen der höfischen Lebensweise der hohen Geistlichkeit wundert es schließlich nicht, auch in diesem Kreis finanzstarke Mäzene zu finden.¹²¹⁵ Auch ihr Interesse galt den adeligen Rezipienten am Hof, einer Gruppe also, die die konkreten Waffenbeschreibungen zu schätzen wusste. Das höfische Epos war seit Heinrich von Veldeke weltnah.¹²¹⁶ Die Zuhörer konnten sich die Szenen bildlich vorstellen und wurden so in die Lebenswelt der Protagonisten und somit in das Handlungsgeschehen hinein geholt.¹²¹⁷ War das Publikum in der Lage, in Einzelteilen der Waffen die ganzen zu erkennen, so boten diese dem Versmacher als Pars-pro-toto doch gleich eine deutliche Vielfalt an Worten, um reimend und metrisch stimmig daran anzuknüpfen, ohne sich ständig zu wiederholen. Die meisten deutschen Dichter beließen es jedoch bei einem Reim auf *bogen* und gingen auch nicht auf einzelne Armbrusttypen ein. Wenngleich die literarischen Beschreibungen von Gegenständen in vieler Hinsicht einzigartige und detailgenaue Einblicke in die Sachkultur ihrer Entstehungszeit erlauben, sind doch oft genug auch die Gefahren dieser Textgattungen betont worden. Objekte wurden durch ihr fiktives Umfeld aus ihrem eigentlichen Kontext gerissen, wurden formelhaft behandelt, als außergewöhnlich eingebunden oder aus älteren Texttraditionen und anderen, teils religiösen Texten übernommen, ins Maßlose übersteigert oder ganz frei erfunden.¹²¹⁸ Entscheidend dafür ist der Kontext, in welchem das Objekt auftritt, und der deswegen von großer Bedeutung ist.¹²¹⁹ Der Kontext bettet das genannte Objekt in eine Situation ein und präsentiert so die textliche Tradition und die Aussageintention des Autors. Dieser Kontext ist keineswegs von einheitlicher Aussage. Ein Paradebeispiel soll dies verdeutlichen: Das zweibändige Werk *Das höfische Leben zur Zeit der Minnesinger* (2. Aufl. 1889) des Prager Kunsthistorikers Alwin SCHULTZ († 1909). SCHULTZ hatte Christliche

Archäologie und Deutsche Philologie studiert und war damit multidisziplinär ausgebildet. Das kulturgeschichtlich angelegte Buch bietet eine phantastische und wohl nie mehr erreichte Materialsammlung an Exzerpten meist literarischer Texte altfranzösischer, lateinischer und mittelhochdeutscher Werke sowie Umzeichnungen zeitgenössischer Bildwerke.¹²²⁰ Das Problem seiner Darstellung liegt jedoch nicht nur darin, dass SCHULTZ die Textpassagen ungeachtet ihrer literarischen Einbindung und Aussage isolierte, wie oft kritisiert wurde. Von gleicher Problematik ist, dass er die aus dem fiktiven Kontext stammenden Sätze für wahr erachtete und unkritisch in ihrer Situation verallgemeinerte und so singuläre, literarische Handlungsweisen zur üblichen Regel erklärte.¹²²¹ Gerade etwa für die ritterlichen Rüstungen liegen literaturgeschichtliche Abhandlungen vor, die zeigen, wie aus Erwähnungen von Sachkultur in literarischen Texten durchaus Erkenntnisse über die Vergangenheit gewonnen werden können.¹²²² Dies geschieht meist jedoch nicht auf der Ebene des Satzes wie bei SCHULTZ. Stattdessen kann die literarische Funktion eines erwähnten Artefakts nur unter Beachtung des gesamten Werkes samt seiner Vorlagen gelingen. Erst wenn deutlich wurde, dass das Objekt über keine oder wenig semantische und handlungssteuernde Aspekte verfügt, könnte es unter Berücksichtigung der genreeigenen Modalitäten als der Welt des Autors entstammend verstanden werden. Ein Vergleich der Textbelege untereinander kann diesen Befund absichern. Dann aber wird die kleinste Ebene von Interesse, das Substantiv selbst mit allen Attributen und technischen Details – quasi die materiellen und praxeologischen Rohdaten. Doch auch diese müssen sicher auf ihre mögliche Semantik analysiert werden. Je beiläufiger ein Artefakt Erwähnung findet, desto authentischer kann dessen Funktion sein; Ausnahmen bestätigen auch hier die Regel.

Außerdem ist überraschend, wie viel die um 1300 aufkommenden, deutschen Bezeichnungen zur Identifizierung der Geräte hinter den lateinisch-romanischen Begriffen beitragen. Während die Technologien international diskutiert werden, ist es eigentlich nur Wissenschaftlern mit vertieften Deutschkenntnissen möglich, diese Aspekte einzubringen. Darin besteht auch in Zukunft eine wesentliche Aufgabe der deutschsprachigen Sachkulturforschung an Texten.

Auch in dem folgenden Unterkapitel spielen Auftraggeber und Publikum eine wichtige Rolle, jedoch hat die bildende Kunst auch ihre eigenen Gesetze.

¹²¹⁴ Vgl. auch Schwietering 1912, 10; Gamber 1992, 49.

¹²¹⁵ Vgl. zu Mäzenen der deutschen Literatur des hohen Mittelalters Bumke 1979. – Reuvekamp-Felber 2003, 170 f. Bumke 1979, 262 f.; 528–530 zu den geistlichen Gönnern Konrads von Würzburg. Außerdem Fechter 1935, 3–20.

¹²¹⁶ Siebel 1968, 201–203.

¹²¹⁷ Vgl. Brunner 1996, 33 f. am Beispiel eines Elfenbeinkammes.

¹²¹⁸ Siebel 1968, 205 f. – Schüppert 1984, 160–162. – Bumke 1986, 15–21; 24–26. – Hundsichler 1992, 300.

¹²¹⁹ Brunner 1996. – Brunner 2007.

¹²²⁰ Hundsichler 1992, 298.

¹²²¹ Schwietering 1912, 5. – Laufer 1943, 118. – Siebel 1968, 3 f. – Bumke 1984, 45 f.

¹²²² Etwa Siebel 1968. Hier S. 1–7 kritisch zu älteren Ansätzen.

5.2 BILDQUELLEN

In der Tradition von Wendelin BOEHEIM und Paul POST kam den Bildquellen seit dem frühen 20. Jahrhundert die Hauptquelle der deutschen Waffen- und Kostümkunde zu, womit Schriftquellen zumindest für das hohe Mittelalter weitestgehend marginalisiert wurden. Bildzeugnisse dienten damit primär zur Ausarbeitung einer Typologie, welche wiederum zu Datierung von Kunstwerken herangezogen werden konnte.¹²²³ Ähnlich einer Stilanalyse kann dies innerhalb eines Genres funktionieren. Jedoch werden die Ergebnisse meist mit der tatsächlichen Entwicklung von Kleidung und Waffen gleichgesetzt. Die Ergebnisse dieser Arbeit machen deutlich, welche Gefahr sich hinter dieser Fokussierung verbirgt.

Entgegen den Schriftquellen lassen sich die meisten bildlichen Nachweise zeitlich kaum präziser eingrenzen als auf ein Jahrzehnt oder in umstrittenen Fällen sogar nur bis auf ein halbes Jahrhundert. Wie schon von Barbara SCHOLKMANN aufgezeigt wurde, sind es vor allem drei Ebenen, die im Vergleich von Objekt und Bild für die materielle Kultur von Belang sind.¹²²⁴ Erstens, die Materialität der Objekte lässt sich nur unklar aus Form und Farbe errahnen¹²²⁵, was beispielsweise bei den an den Enden nach vorn gekrümmten Bogen zu Diskussionen geführt hat vgl. Kap. 3.1. Zweitens ist es abermals die Kontextualisierung des Objekts, die den Gegenstand in ein Nutzungsumfeld versetzt.¹²²⁶ Dies könnte man im vorliegenden Fall wiederum in drei Untergruppen aufteilen.

Untergruppe 1, die dazugehörigen Artefakte: Die weitere Ausrüstung wird im Hochmittelalter nur dann dargestellt, wenn sie gerade gebraucht wird.¹²²⁷ So ist bei zielenden Schützen fast nie ein Spannhaken am Gürtel zu sehen.

¹²²³ Vgl. dazu etwa Fingerlin 1971, 8 f.

¹²²⁴ Scholkmann 2006, 162 f.

¹²²⁵ Lauffer 1943, 123.

¹²²⁶ Scholkmann 2006, 162 f. zur Kontextualisierung am Beispiel der Keramik Erdmann 1989, 320 und Lobbedey 2001, 633; 636, für Glas Pause 1996, 195, Zur Handhabung anhand von Messingkannen Theuerkauff-Liederwald 1975, 177 f., allgemein Capelle 1995, 102.

¹²²⁷ So lassen sich etwa Stillgewänder bei Frauen nur erkennen, wenn diese gerade stillen und Messer tragen fast nur Menschen am Gürtel, welche gerade damit arbeiten.

Untergruppe 2, die Handhabung¹²²⁸: Die Stärke der gemalten oder figürlich ausgearbeiteten Szenen ist die erkennbare Handhabung der Waffe, die allerdings in etwa der Hälfte der Abbildungen logische oder perspektivische Fehler aufweist vgl. unten. Dazu gehören außerdem Prozesse, die allerdings nur dann ablesbar sind, wenn sie in unterschiedlichen Schritten dargeboten werden, da die Kunst an sich nur Momentaufnahmen schuf vgl. Kap. 3.2.

Untergruppe 3, die Einsatzgebiete: Darüber hinaus geben die Bilder etwas über den Nutzungskontext des in Inventaren nur als existent erscheinenden und im Boden gegebenenfalls isoliert aufgefundenen Artefakts vgl. Kap. 3.4.

Als dritten Punkt stellte Barbara SCHOLKMANN die Überprüfung des ‚Realitätsgehalts‘ heraus.¹²²⁹ Darauf wird der Fokus der folgenden Überlegungen liegen.

Blickt man über die materielle Kultur als reine Materie hinaus und nimmt sie als Realie wahr, dann müssen weitere Aspekte beachtet werden. Die Auswahl und Anordnung der realitätsnah wiedergegebenen Objekte geschah weiterhin nach ihrem Symbolgehalt, sodass die Gesamtszenarie eine sinnbildliche Fiktion blieb.¹²³⁰ Entgegen einer fotografischen Momentaufnahme war die vom Maler oder Bildhauer geschaffene Szene eine Komposition, bei der Traditionen fortbestanden und jeder Gegenstand bewusst dargestellt wurde – meist aufgrund seiner symbolischen Bedeutung. Aber auch das Bildthema bedingte eine positive Selektion indem aus dem vorhandenen Sachgut nur jenes dargestellt wurde, was für die illustrierte Handlung notwendig war.¹²³¹ Daher sind Alltagsobjekte tatsächlich nur dann als „Beiwerk“ mit einer „objektiven Aussage“ anzusehen¹²³², wenn sie nichts zur beabsichtigten Botschaft des Inhalts beitragen, also tatsächlich nur Kulisse sind oder zur zeitgenössischen Kennzeichnung von Personen beitragen, wie etwa die Sense bei einem Bauer oder der Stab eines

¹²²⁸ Lauffer 1943, 123. – Gorman 2016, 93; 118 f.; 206.

¹²²⁹ Scholkmann 2006, 163. Vgl. auch Lobbedey 2001, 633 f. mit Anm. 3.

¹²³⁰ Kühnel 1980. – Vavra 1984, 177–179. – Capelle 1995, 101 f. – Scholkmann 2006, 163–165. – Schenk 2007, 28 f.

¹²³¹ Zu einem Beispiel von 1410 vgl. Erdmann 1991, 459 f.

¹²³² So Steffens 1975, 171.

Truchsessen. Selbstverständlich wohnt auch diesen Attributen eine Aussage inne, die dann aber deutlich näher an der Lebenswirklichkeit liegt, so etwa, wenn man die Sense als Werkzeug körperlicher Arbeit versteht. Die Ausstaffierung von Bildern war nicht weniger vom Auftraggeber abhängig als die Literatur und lebte ebenso von subtiler oder offensichtlicher Wertung, wie anhand des Aufkommens der Armbrust in profanen Kunstwerken gezeigt werden konnte vgl. Kap. 3.5. Außerdem bedienten sich die zeitgenössischen Künstler nicht zuletzt der Sachkultur, um Szenen in andere Kulturräume und Zeiten zu verweisen.¹²³³ So nutzten sie etwa den Schuppenpanzer und Rundschilder dazu, Soldaten in biblischen Szenen oder zeitgenössische muslimische Krieger zu kennzeichnen, ohne sie sonst weiter von der üblichen Landestracht abzuheben.¹²³⁴ Trotzdem kann es gelingen, die Traditionen und Symbolwerte einzelner Objekte zu identifizieren und in diesem Bewusstsein ein Detail aus dem Kontext zu lösen¹²³⁵, ähnlich dem Wort aus einem Satz vgl. Kap. 5.1.

Am Ende ihrer interdisziplinären Studie zur Kleidung im 9. bis 11. Jahrhundert vermerkte Mechthild MÜLLER Folgendes: „Fest steht damit auch, daß die bildenden Künstler und die Maler und Malerinnen der Miniaturen in ihrer Mehrheit keine Kopisten waren, die irgendwelche, unter Umständen sogar unverständenen Bilder malten, sondern Menschen, die ihre Umgebung beobachteten und die ihr Fach beherrschten.“¹²³⁶ Man möchte fast so weit gehen, dass die hiesige Studie über weite Teile das genaue Gegenteil nahelege: Dass die Nussfinger nur selten zu sehen sind oder die Sehne gar vor diesen liegt, dass gespannte Sehnen in geschwungenen Linien gemalt wurden oder länger als die Bogen sind und kaum ein Schütze auf Augenhöhe sein Opfer anpeilt, dass weitere Bolzen fehlen und Spannvorgänge unmachbar erscheinen, spricht eher dafür, dass die Maler und Bildhauer weder Waffe noch Soldat vor Augen hatten, als sie ihr Kunstwerk ausführten. Der Perspektivenwechsel zwischen Bogen (Draufsicht) und Säule (Seitenansicht) darf nicht als Unverständnis oder Unvermögen seitens des Zeichners gewertet werden, er liegt viel mehr in einem hochmittelalterlichen Bildverständnis dreidimensionaler Objekte begründet.¹²³⁷ Doch auch wenn man den fehlenden Einbund und die fehlenden Kerben für die Hilfssehne außer Acht

lässt, sind immer noch knapp die Hälfte der Bilder im Katalog aus sich heraus technisch unmöglich, weil etwa die Sehne in einem Bogen anstatt straff gerade verläuft, weil sie unter der Säule liegt, das Gewicht der Armbrust auf dem Abzug liegt, keine Gabelung oder ähnliches erkennbar ist oder eine Hand vor der Sehne um die Säule greift. Bei den meisten anderen ist außerdem die Haltung beim Zielen sehr unpraktikabel und es fehlt die weitere Ausrüstung wie Köcher oder Spannhaken. All das lässt erkennen, dass der Künstler zwar mit der groben Form der Armbrust vertraut war, ihre Handhabung aber nicht kannte. Es wäre vielleicht vergleichbar, wenn man heute Menschen bitten würde, ein Fahrrad zu malen. Zwei Räder, einen Lenker, einen Sattel und zwei Pedale dürfte man wohl auf jedem Bild erwarten. Dementsprechend finden sich Bogen, Sehne, Säule und Abzug auf nahezu allen Armbrustbildern. Doch mit der Form des Fahrradrahmens und der Lage von Zahnrädern und Kette wären viele Menschen heute überfragt; Bremse, Lichter und Schaltung würde man vergessen, obwohl Fahrräder zum heutigen Alltag gehören und fast jeder eines besitzt. Versucht man sich einmal die Praxis eines mittelalterlichen Skriptoriums oder einer Baustelle vorzustellen, dann kann es nicht überraschen, dass dort keine Soldaten mit ihren Armbrusten Modell standen. Damit ist sicher auch zu erklären, warum MÜLLER – wie oben zitiert – für die Kleidung eine gute Übereinstimmung finden konnte. Erstens sind im frühen Mittelalter die Quellen noch spärlicher und die widersprüchlichen Details fehlen in manchen Fällen vielleicht und machen so das Ergebnis harmonischer. Zweitens ist gerade die alltägliche Kleidung ein Sujet, indem leicht ein Blick auf die Realität geworfen werden kann, während für Waffen keine Vorbilder zur Hand waren. So stellte auch Horst DUBOIS in seiner Untersuchung über den Judenhut in Europa fest, dass die Maler des deutschsprachigen Raums Juden zumeist aus eigener Anschauung kannten.¹²³⁸

Die Armbrustwinden etwa konnten die Künstler wahrscheinlich überhaupt nicht kennen, da sie viel zu sperrig waren und so nie in Bereiche gelangten, die den Künstlern zugänglich waren. Anhand der Kunst des 13. Jahrhunderts kann somit sogar ein Rückschluss auf die Handlichkeit und die Einsatzgebiete der zu dieser Zeit üblichen Armbrusttypen gezogen werden. Die Armbruste mit Stegreif und Spannhaken traten recht bald nach ihrer Etablierung auch in der Kunst auf vgl. Tabelle 1. Diese Armbruste scheinen also im Alltag des Kunstschaffenden, auf Straßen und in Privathäusern, vorgekommen zu sein. Er kannte sie wohl aus eigener Anschauung, weil sie im Besitz städtischer Bürger waren,

¹²³³ Vgl. Lauffer 1943, 1124. – Boockmann 1969, 30. – Vavra 1984. – Krabath 2001, 10 f. – Popplow 2010, 113–116. Zu Beispielen der Antikisierung beziehungsweise der fehlenden Aktualität der abgebildeten Sachkultur vgl. Hundsichler/Jaritz/Vavra 1982, 47–49. – Felgenhauer-Schmiedt 1995, 99 f.

¹²³⁴ Dinzelbacher 1989, 48 f.; 54.

¹²³⁵ Capelle 1995, 99.

¹²³⁶ Müller 2003, 273.

¹²³⁷ Vgl. Popplow 2010, 40.

¹²³⁸ Dubois 1992, 278.

von der Stadtwache getragen wurden oder weil Adelige mit ihnen zur Jagd ritten. Die schwereren Armbrüste mit ihren jeweiligen Spanngeräten waren den Kunstschaffenden offenbar weniger vertraut. Den Schriftquellen gemäß waren ihre Standorte Wehrgänge, Wehrplattformen oder sonstige Verteidigungspunkte vgl. Kap. 2.2.3. Auf den Türmen und Mauern waren sie den Blicken der zivilen Bevölkerung entzogen.¹²³⁹ Damit waren diese Geräte zwar Bestandteil der Lebenswelt der am Hof lebenden Dichter und sie wurden auch von den Verfassern der Inventare in Augenschein genommen. Der Buchmaler oder Bildhauer wurde hingegen nicht durch die Burg geführt, um sich Skizzen für seine Arbeit zu machen. Diesen Anspruch an ein wirklichkeitsnahes Bild hatte man sicher nicht. Doch vor allem sind keine Innenansichten der besagten Örtlichkeiten überliefert. Burgen und Mauern wurden im Hochmittelalter nahezu ausschließlich in der Außenansicht dargestellt. Wäre der Künstler also mit der Technologie vertraut, aber dennoch um eine stimmige Angriffsperspektive bemüht gewesen, so hätte er die Spanngeräte hinter den Brüstungen und Zinnen gewusst, wo sie dem Auge des außenstehenden Betrachters entzogen waren. Schon allein die Perspektive der Bilder verbot also zumeist die Wiedergabe der hier interessierenden Objekte. Die beiden letztgenannten Argumente lassen sich beispielsweise auch anhand anderer Objektgruppen erkennen. So nennen die altfranzösischen und mittelhochdeutschen Epen eine Vielzahl von wohl textilen Rüstungsteilen zum Schutz des Halses (*spaldenier/kollier*), der Oberschenkel (*senftenier*) oder um die Hüften (*huffier/lendenier*) zum Fixieren der Ringpanzerbeinlinge (*isenhosen*), welche unter dem Ringpanzer (*halsberc*) getragen wurden.¹²⁴⁰ Während die am Hof lebenden, teils adeligen Schriftsteller diese verborgenen Rüstungsteile aus eigener Anschauung kannten, blieben sie den Augen der Maler und Bildhauer verschlossen.¹²⁴¹ Sie nahmen die Ritter nur fertig gerüstet wahr, wenn der Ringpanzer die gesamte Unterrüstung überdeckte. Selbst bei Darstellungen, wo Ritter ein- oder ausgerüstet werden¹²⁴², konnten sie so die dort eigentlich sichtbaren Textilien nicht wiedergeben. Eine Ausnahme bilden einige Epitaphie und Großskulpturen aus der zweiten Hälfte des 13. Jahrhunderts wie die Ritterfiguren in der

Temple Church in London (GB) oder an der Fassade der Kathedrale von Wells (GB), wo einige Details erkennbar sind.¹²⁴³

Es gilt außerdem zu beachten, dass die Bilder des Untersuchungszeitraums keineswegs als technische Zeichnungen verstanden werden können. Einzige Ausnahme bildet die Skizzensammlung Villards de Honnecourt Kat.-Nr. XV. Die Manuskripte der wenigen vor 1300 verfassten technischen Abhandlungen sind bis auf Villard unbebildert. Alle übrigen Zeichnungen mit technischem Aussagewert waren visualisierendes Beiwerk für Texte anderer Genres, wie etwa der heute verlorene *Hortus Deliciarum* der Äbtissin Herrad von Landsberg († 1195).¹²⁴⁴ Um die Mitte des 13. Jahrhunderts sind mit den illustrierten Handschriften der Oxford-Paris-London *Bible Moralisée* Kat.-Nr. XXI und der *Kreuzfahrerbibel* Kat.-Nr. XXV zwei nordfranzösische Miniaturzyklen erhalten, die von einem Grundinteresse an mechanischen Objekten zeugen. So finden sich in diesen Handschriften kolorierte Zeichnungen von wipp- oder haspelbetriebenen Brunnen, Baum- und Spindelkeltern mit Holzgewinden, Hebelwurfgeschützen, Töpferrädern und einer Drechselbank, wie sie in vorliegender Arbeit als technologische Vergleiche herangezogen wurden vgl. Kap. 2.2.3; 2.2.6; 2.2.7. Darüber hinaus sind aber auch Pflüge, Eggen, Handmühlen, Webstühle, Backöfen und andere Produktionsgeräte zu sehen.¹²⁴⁵ Auch bereits die Abschrift des *Apokalypsenkommentars* von Beatus von Liébana aus dem Jahr 1086 Kat.-Nr. IV zeigt eine Spindelkelter.¹²⁴⁶ In manchen Fällen diente wohl auch nur die Erinnerung oder eine Skizze der Vorlage, um ein neues Werk zu schaffen. Die Armbrustreliefs am Jakobsweg Kat.-Nr. V zeigen in den Kopien aus Olcoz (ES) und womöglich auch an der Kirche Nuestra Señora de Eunat (ES), wie sehr auch diese Bildhauer nach künstlerischen Vorbildern arbeiteten, die sie nicht verstanden hatten vgl. Kap. 3.2.2, da nun unsinnigerweise ein Handbogen statt einer Armbrust gespannt wurde. Trotzdem fällt etwa bei den englischen Bestiarier und Apokalypsen Kat.-Nr. XIX; XXVIII auf, dass spätere Miniaturen durchaus neue Aspekte aufbrachten, also aus anderer Quelle oder der Realität übernahmen.

¹²³⁹ Ähnlich Gamber 1992, 49 für den ritterlichen Harnisch des Hochmittelalters. Gleiches gilt offenbar für einen Teil der militärtechnischen Bildkataloge des späten Mittelalters (vgl. Popplow 2001, 253).

¹²⁴⁰ Vgl. Schultz 1889, 33–40 und Gamber 1977, 114; 117 f.

¹²⁴¹ Gamber 1992, 49.

¹²⁴² Zu sehen ist dies beispielsweise in der Szene, in welcher David die ihm nicht passende Rüstung Sauls ablegt (1. Könige 17,38–40) oder wenn Sauls Leiche geplündert wird (1. Könige 31,8). Vgl. dazu etwa die Miniaturen in der *Kreuzfahrerbibel* (New York, The Morgan Library, MS M.638, fol. 28r und 25r).

¹²⁴³ Zu den Figuren vgl. Tummers 1980. Auf die außergewöhnlich präzise Darstellung von Grabmälern hat auch Gamber 1977, 114 hingewiesen.

¹²⁴⁴ Zu diesem Phänomen Knobloch 2001, 45–52; 56–60.

¹²⁴⁵ Zu den unzähligen Miniaturen vgl. die faksimilierten Seiten in *La bible moralisée* und den übrigen Bänden. Zur Verdeutlichung seien London, British Library, MS Harley 1526, fol. 25 (Hasselbrunnen) und ebd. MS Harley 1527, fol. 31 (Gegengewichtswippbrunnen) und fol. 41 (Spindelkelter) genannt.

¹²⁴⁶ El Burgo de Osa, archivo catedralicio, Cod. 1, fol. 131v (vgl. de Palol/Hirmer 1965, Abb. 82).

Während die Buchmalerei als solche bis in die Karolingerzeit zurück ging, begann die mittelalterliche Skulptur im Wesentlichen in den Jahrzehnten um 1100 in Nordspanien und Frankreich. Von wenigen erhaltenen Metallarbeiten, Elfenbeintafeln und steinernen Flachreliefs abgesehen, gehören die Skulpturen am Jakobsweg ^{Kat.-Nr. V} zu den ältesten erhaltenen, figürlichen Großkunstwerken des Hochmittelalters und stehen am Beginn der Frühromanik. Erst diese architekturgebundene Skulptur brachte einen erkennbaren Detail- und Motivreichtum mit sich, der es ermöglichte, die Armbrust auch in der figürlichen Kunst zu positionieren, wenngleich die romanische Kunst eine primär religiöse blieb.¹²⁴⁷ Wandmalereien außerhalb liturgischer Räume sind vor 1300 ebenfalls nur recht selten nachweisbar und noch seltener erhalten.¹²⁴⁸ Mit Ausnahme des Palau Reial Major in Barcelona ^{Kat.-Nr. XXXVI} konnten hier keine Armbrustbilder gefunden werden.

Das Streben nach Detailgenauigkeit entwickelte sich erst allmählich und scheint mit dem vermehrten Auftreten volkssprachiger Texte, alltäglicher Motive und weltlicher Auftraggeber verbunden zu sein. Ein Großteil der profanen Bildthemen findet sich im Hochmittelalter dennoch im Rahmen sakraler Kunst wieder. Außerdem lässt sich die heutige scharfe Trennung zwischen profan und sakral so nicht auf das hohe Mittelalter übertragen¹²⁴⁹, wo doch in jeder wiedergegebenen Handlung Heilsgeschichte steckte und auch weltliche Bücher wie Bestiarien und Enzyklopädien tief durchdrungen waren von biblischen Motiven und christlichen Traditionen. Die ottonische Buchmalerei war noch fast ausschließlich mit zentralen, zumeist friedlichen Motiven des Neuen Testaments (Pantokrator, Verkündigung, Kreuzigung, Evangelisten, Widmungsbilder usw.) illuminiert. Vor allem ab dem 12. Jahrhundert sind die Handschriften häufiger mit narrativen Szenen des alten Testaments wie Schlachten, Jagdszenen, Gastmählern und anderem verziert. Selbst in den nun zunehmend bebilderten Geschichtswerken lateinischer Sprache, welche durch Miniaturen auf reale Personen und Ereignisse hinwiesen, überwog eine sinnbildliche und weltanschauliche Komponente.¹²⁵⁰ Vermehrt weltliche Sujets traten mit den Bilderhandschriften volkssprachiger Texte ab dem letzten Drittel des 12. Jahrhunderts vor allem aber ab dem zweiten Viertel des 13. Jahrhunderts auf.¹²⁵¹ Gegen Ende des 12. Jahrhunderts und im frühen 13. Jahrhundert

verschoob sich der Kreis der Buchbesitzer wie auch der Handschriftenproduzenten sowohl volkssprachiger als auch lateinischer Texte deutlich ins städtische und adelige Umfeld und der literarische und wissenschaftliche Anteil der Manuskripte stieg merklich an.¹²⁵² Dies veränderte in Abhängigkeit vom Inhalt die Rolle von Bildern in Handschriften.¹²⁵³ Auch ein großer Teil der im Katalog aufgeführten Bilderhandschriften wurde nachweislich von Adeligen in Auftrag gegeben und ist wohl weltlichen Werkstätten zuzuschreiben: Das beginnt schon im ausgehenden 12. Jahrhundert mit dem *Liber ad honorem Augusti* ^{Kat.-Nr. IX} des „magister“ und „poeta“ Petrus de Ebulo († 1219/1220), dessen soziale Zuordnung unklar ist, da er als Kleriker aber nicht als Mönch dargestellt ist und zugleich mit einer Mühle belehnt war.¹²⁵⁴ Als Auftraggeber des zweiten Teils des Werkes wurde der Kanzler Konrad von Querfurt († 1202) vorgeschlagen, wenngleich das Buch für den verherrlichten Kaiser selbst bestimmt war. Welche Rolle die inhaltlich wie bildlich dominante Kaiserin Konstanze († 1198) bei der Entstehung des ersten Teils spielte, ist hingegen ungewiss.¹²⁵⁵ Alternativ wird der Stadt Salerno bei der Entstehung Bedeutung zugemessen.¹²⁵⁶ Zwei Bibeln ^{Kat.-Nr. X} nennen König Sancho VII. el Fuerte von Navarra († 1234) als Auftraggeber.¹²⁵⁷ Die *Kreuzfahrerbibel* ^{Kat.-Nr. XXV} und die Oxford-Paris-London *Bible Moralisée* ^{Kat.-Nr. XXI} werden sehr wahrscheinlich entsprechend zweier anderer *Bibles Moralises* in Pariser Werkstätten für das französische Königshaus unter König Louis IX. dem Heiligen von Frankreich († 1270) entstanden sein.¹²⁵⁸ Im *Rutland Psalter* ^{Kat.-Nr. XXX} legt ein Nachtrag im Kalender nahe, dass die Handschrift sehr früh im Besitz der gräflichen Familie de Lacy gewesen sein könnte, die auch als Auftraggeber in Frage kommt.¹²⁵⁹ Die *Lambeth-Apokalypse* ^{Kat.-Nr. XXVIII} zeigt eine vor Madonna kniende Dame in mit den Wappen der Lerrer und de Quincy gemusterten Gewändern, die als Gräfin aus einem der Häuser diskutiert wurde.¹²⁶⁰ Anhand prominenter platzierter Frauenfiguren in der *Trinity-Apokalypse* ^{Kat.-Nr. XXVIII} wurde auch für diese eine Dame des

¹²⁴⁷ Vgl. Hearn 1981. – Rupprecht 1984, 7–14; 34–41. – Geese 2007, v.a. 256–259; 262; 289.

¹²⁴⁸ Einen Überblick über den deutschen und französischen Bereich nennt etwa Meckseper 2002, 259–264.

¹²⁴⁹ Stones 1977, 101 Anm. 8. – Rico Camps 2011.

¹²⁵⁰ Boockmann 1969, 29–34.

¹²⁵¹ Cruschmann 1999, hier v.a. 378–400; 420–428.

¹²⁵² Stones 1977, 103 f. – Rouse/Rouse 2000, 17–50. – Krenn/Winterer 2009, 96 f.; 102 f. Zur Illustration der deutschen Epenhandschriften des 13. Jahrhunderts vgl. u.a. Bonnet 1986, 118–126.

¹²⁵³ Dazu Nagel 2012, 266–274.

¹²⁵⁴ Kölzer 1994. Zur Frage des Autorenexemplares auch Stähli 1994, 261 f. und Fuchs/Mrusek/Oltrogge 1994, 284.

¹²⁵⁵ Vgl. dazu Stähli 1994, 255 f. und Fuchs/Mrusek/Oltrogge 1994, 283.

¹²⁵⁶ Brenninger 2014.

¹²⁵⁷ Bucher 1970, 25 f. – Bartz 2005, 27 f.; 43 f. – De Silva y Verástegui 2012, 428.

¹²⁵⁸ Zur Diskussion der *Bible Moralisée* vgl. den angehängten Katalogeintrag, zur *Kreuzfahrerbibel* vgl. Weiss 1999, 13–28.

¹²⁵⁹ Morgan 1988, 81.

¹²⁶⁰ Zur Diskussion vgl. Morgan 1990, 221–229.

englischen Hochadels als Bestellerin in Erwägung gezogen.¹²⁶¹ Die anglo-normannische Fassung des spätantiken Traktats *De Re Militaria* Kat.-Nr. XXXI entstand dem Widmungsbild entsprechend für Prinz Edward, den späteren König Edward I. († 1307). Es könnte sich um eine Auftragsarbeit seiner Frau Eleonore von Kastilien († 1290) handeln.¹²⁶² Die Bilderhandschrift der von Alfons dem Weisen von Kastilien und Léon († 1284) verfassten *Cantigas de Santa Maria* Kat.-Nr. XXXV wurde sicher an seinem Hof ausgemalt, was an ihrem typisch alfonsinischen Stil leicht zu erkennen ist.¹²⁶³ Als letztes Beispiel wurde auch der *Vidal Mayor* Kat.-Nr. XXXVIII von einem Notar aus Pamplona (ES) geschrieben und möglicherweise auch gemalt.¹²⁶⁴ Diese Auftraggeber legten großen Wert auf die genaue Wiedergabe von Mode und Rüstung, stellte doch die repräsentative Kunst somit einen Spiegel der eigenen Statussymbole dar.¹²⁶⁵ Noch im 12. Jahrhundert waren selbst die bebilderten Handschriften fast ausschließlich lateinisch und somit primär für *litterati* benutzbar, welche sich damals noch im Wesentlichen auf Kleriker beschränkten.¹²⁶⁶ Waffen und Prunkgewänder sollten folglich in ihren Werken keine größere Bedeutung zukommen. Dies begann sich im frühen 13. Jahrhundert zu wandeln. Anne-Marie BONNET resümierte 1986, dass die Bilder der außerklösterlichen Buchillustratoren der deutschen Epen nach der „Emanzipation der profanen Malerei vom Formenschatz religiöser Werke“ um 1240 „wie ein Panoptikum höfischen Lebens anmuten“. ¹²⁶⁷ Die Symbiose aus volkssprachigem Text und Buchillustrationen steigerte die gegenseitige Attraktivität und schuf in Summe aufwendige Handschriften, deren Besitz und Rezeption für ein breiteres Publikum erstrebenswert war. Und ferner: „Soweit die Mittel es ihnen erlaubten, gaben die Illustratoren ‚Wirklichkeit‘ wieder, insbesondere wenn es um Gewänder, Rüstungen, Zaumzeug, Mobiliar, Kriegsmaschinen etc. ging.“¹²⁶⁸ Auch STONES sprach bei den in weltlichen Werkstätten ausgeführten Buchmalereien ab der Mitte des 13. Jahrhunderts von einem „move towards naturalism“¹²⁶⁹. Ein Beispiel dafür ist etwa das Buch *De arte venandi cum avibus* Kaiser Friedrichs II. († 1250), in dem der Staufer es als seine Intension darlegt, „die Dinge, welche sind, so darzulegen, wie sie

sind“; wobei er wohl mehr an die inhaltliche denn an die figürliche Darstellung dachte.¹²⁷⁰ Das in einer wenig jüngeren Abschrift erhaltene Werk zeigt aber auch sehr präzise Zeichnungen der Jagdvögel.¹²⁷¹ Dies schlägt sich auch in den hiesigen Ergebnissen nieder, da der Großteil der nach 1240 entstandenen Werke aus dem Bereich der Literatur und der Chronistik stammen vgl. dazu vor allem Kap. 3.6. Auftraggeber der deutschen Epen-Handschriften beispielsweise waren weltliche Leser.¹²⁷² Auch die spätmittelalterlichen Handschriften mit Zyklen militärtechnischer Geräte waren größtenteils weniger als Konstruktionszeichnungen zu verstehen, sondern dienten der Zurschaustellung von Bildung in elitären Kreisen.¹²⁷³ Die räumlich weite Verbreitung bebildeter Handschriften in der zweiten Hälfte des 13. Jahrhunderts und die vielfache Parallelüberlieferung haben auch dazu geführt, dass in diesem Bereich nicht alle möglichen Armbrustbilder im Katalog erfasst werden konnten vgl. Kap. 3.6. Doch gerade für die hier ausgewerteten Bilder des hohen Mittelalters gilt: Je präziser die Zeichnungen, desto größer die Wahrscheinlichkeit eines Fehlers.

Erst ab dem 14. Jahrhundert – in Deutschland vor allem ab der Jahrhundertmitte – werden die Abbildungen abhängig vom Bildträger¹²⁷⁴ derart realistisch, dass Details exakt wiedergegeben werden und teils von „Sachportraits“¹²⁷⁵ gesprochen werden kann.¹²⁷⁶ Wenige Ausnahmen wie die bereits genannten Schmuckzeichnungen Mattheus Parisiensis¹²⁷⁷ betätigten diese Regel vgl. Kap. 5. Es seien hier nur Pioniere wie Giotto di Bondone († 1337) oder die Parler genannt. Bedingt lag dieser Wandel unter anderem auch in der breiteren Aristoteles-Rezeption etwa durch Wilhelm von Ockham († 1346).¹²⁷⁷ Eine

¹²⁷⁰ Friderici Romanorum Imperatoris Secundi De arte venandi cum avibus, S. 2 Z. 19–21: *Intentio vero nostra est manifestare in hoc libro de venatione solum ea, que sunt, sicut sunt, et ad artis certitudinem redigere, quorum nullus scientiam habuit hactenus neque artem.*

¹²⁷¹ Rom, Biblioteca Apostolica Vaticana, Codex Ms. Palatinus Latinus 1071. Dazu liegen zahlreiche Faksimilieausgaben vor.

¹²⁷² Vgl. Fechter 1935.

¹²⁷³ Vgl. Popplow 2001.

¹²⁷⁴ Lobbedey 2001, 636.

¹²⁷⁵ Erdmann 1989, 335.

¹²⁷⁶ Vgl. von Reitzenstein 1962, 18–20. – Erdmann 1989, 334–340. – Dinzelsbacher 1989, 43. – Erdmann 1991, 458. – Felgenhauer-Schmiedt 1995, 99. – Cenni 1999, 47. – Hardy/Strickland 2005, 45. – Kluckert 2009, 386–391. Groenman-van Waateringe/Veit 1975, 114 haben gezeigt, dass auf Bildwerken in der Schuhmode – die sicher auch zur Welt des Künstlers gehörte – gerade im 14. Jahrhundert noch Ungenauigkeiten zu sehen sind. Besonders eindrücklich ist die Ähnlichkeit auf der Tafelmalerei zu erkennen, wie Theuerkauff-Liederwald 1975 anhand von Messingkannen gezeigt hat. Beispiele für die Übereinstimmung von Bildquellen und archäologischen Buntmetallfunden sind bei Krabath 2001, 10; 14 zu finden.

¹²⁷⁷ Erdmann 1991, 458.

¹²⁶¹ Morgan 2004a, 25 f.

¹²⁶² Morgan 1988, 135 f.

¹²⁶³ Klein 1981, 171; 176 f.

¹²⁶⁴ Lacarra Ducay 1989, 165 f.

¹²⁶⁵ Vgl. zum Beispiel der Wandmalereien in Rodenegg (IT) Bonnet 1986, 59–61. Zu weltlichen Auftraggebern als Programmgestalter Kluckert 2009, 391 f.

¹²⁶⁶ Nagel 2012, 258–262.

¹²⁶⁷ Bonnet 1986, 125, ähnlich Stones 1977, 101.

¹²⁶⁸ Bonnet 1986, 125 f.

¹²⁶⁹ Stones 1977, 105.

nahezu originalgetreue Wiedergabe einer Armbrust aus der Mitte des 14. Jahrhunderts findet sich so etwa in den Händen eines der Wächter am sogenannten Heiligen Grab im Heiligkreuzmünster in Schwäbisch Gmünd (Ostalbkreis).¹²⁷⁸ Auch das menschliche Portrait nahm seit dem ausgehenden Hochmittelalter zunehmend individuellere, wohl dem Dargestellten entsprechende Züge an.¹²⁷⁹ Doch auch die in Spezialabhandlungen des 15. Jahrhunderts dargestellten Waffen stellten oft nicht den neuesten Stand der Technik dar.¹²⁸⁰ Einerseits wurden sie europaweit verschenkt, sodass damit sicher keine innovativen Geheimnisse preisgegeben wurden; andererseits dienten sie zur Visualisierung von Bildung indem sie das bisher bekannte – teils antike – aber verstreute Wissen enzyklopädisch zusammenstellten.¹²⁸¹ Dies kann hier insoweit untermauert werden, als die

aufgeführten Bilder und Skulpturen zumindest den Schriftzeugnissen häufig mit einer leichten Zeitverschiebung folgen. Auch im Spätmittelalter waren die Schöpfer realistisch und detailreich anmutender Werke zumeist nicht mit der abgebildeten Technik vertraut.¹²⁸² So setzte etwa der Miniaturist der Mitte des 14. Jahrhunderts entstandenen Handschrift *Concordantiae Caritatis*¹²⁸³ den gerade in Herstellung befindlichen Topf auf den Rand der rotierenden Töpferscheibe, da er die senkrechte Rotationsachse durch die Mitte der Töpferscheibe bis in die Deckenkonstruktion fortgeführt hatte vgl. Abb. 63. Der Topf würde so um das Zentrum kreisen, anstatt sich um den eigenen Mittelpunkt zu drehen. Und auch in der immer genauer werdenden Malerei des Spätmittelalters blieben Accessoires wie Spannhaken und Einbund selten.¹²⁸⁴



Abb. 63: Technisch unmögliche Zeichnung einer Töpferscheibe. Jeremia betritt die Werkstatt eines Töpfers. *Concordantiae Caritatis*, Mitte 14. Jahrhundert (Stift Lilienfeld, Codex 151, fol. 211v).

¹²⁷⁸ Cloß 1937–1939. – Strobel 2003, 394–397, Abb. 387b.

¹²⁷⁹ Vgl. Keller 1939.

¹²⁸⁰ Von Stomer 1984, 135.

¹²⁸¹ Popplow 2001, 262–264. – Lobbedey 2001, 635; 671.

¹²⁸² Vgl. von Stomer 1984, 134 f.

¹²⁸³ Stift Lilienfeld, Codex 151, fol. 211v.

¹²⁸⁴ Serdon 2005, 75. Zu vielen Beispielen vgl. Kat. Prag 2012, 12–27.

5.3 ARCHÄOLOGISCHE FUNDE

Bedingt durch das Fehlen museal überlieferter Originale stammen alle hier diskutierten Objekte aus archäologischen Ausgrabungen. Abgesehen von wenigen Objekten, welche in Kirchenschätzen überdauert haben, ist dies für Objekte des hohen Mittelalters durchaus üblich.¹²⁸⁵ Damit bringen sie Voraussetzungen mit, die sich grundsätzlich von den beiden letztgenannten, vom Menschen durch einen Reflexionsprozess geschaffenen und in der Regel durch Wertschätzung und Interesse überlieferten Quellengattungen¹²⁸⁶ unterscheiden. Doch in ihrem Aussagewert sind sie gerade den Bildquellen durchaus ähnlich. Was im Großen für die Ereignisgeschichte gilt¹²⁸⁷, das gilt auch im Kleinen für alltägliche, kurze Prozesse: Der archäologische Fund eingebettet in seinen Befund präsentiert zunächst einmal die letzte Momentaufnahme einer Informationsselektion im Rahmen der Befundgenese und keinen Prozess aus seiner Nutzungszeit.¹²⁸⁸ Erst die Rekonstruktion der Befundgenese, der Taphonomie¹²⁸⁹, oder eine Reihe von Funden in unterschiedlichem Umfeld erlauben es, ähnlich den Bildquellen, eine Handlung zu erschließen. Objekte verraten folglich nur in seltensten Fällen und dann eher durch Abnutzungsspuren etwas über den genauen Gebrauch der Objekte, überliefern dafür aber die originale Materialität. Entgegen den anderen hochmittelalterlichen Quellen geben archäologische Funde naturwissenschaftlich feststellbare ‚Rohdaten‘ wie Maße, Material, Bearbeitungs- und Nutzungsspuren preis.¹²⁹⁰ Ihren Namen oder die Bezeichnung ihrer Teile und Materialien hingegen überliefern sie nicht.¹²⁹¹ Form und Maße sind unter Berücksichtigung

von Korrosion oder lagerungs-, beziehungsweise trocknungsbedingter Verformung und Schrumpfung die Ursprünglichen. Die Überlieferungsbedingungen der Funde sind neben dem kulturbedingten Ausscheiden aus dem systemischen Gebrauch vor allem über die physikalischen Erhaltungsbedingungen festgelegt.¹²⁹² Damit ist das Aussagepotenzial der archäologischen Funde als einzige der genannten Quellengattungen innerhalb des Untersuchungszeitraums relativ konstant. Lediglich das Aufkommen neuer Fundorte wie Burgen und Städte im Laufe des Untersuchungsraums vgl. Kap. 1.4 verändert die Wahrscheinlichkeit in den Boden zu gelangen und wieder gefunden zu werden. Falls die Bergung ordentlich dokumentiert wurde, sind Aussagen zum Nutzungsumfeld und zur gesellschaftlichen Einbettung möglich.¹²⁹³ Lediglich die Lesbarkeit und Datierbarkeit der im Boden überdauernden Spuren und Objekte beeinflusst den Erkenntniswert.¹²⁹⁴ Strenggenommen ist jeglicher Schritt über die neutrale Deskription der physischen Erscheinungsform (mitsamt ihres Fundkontexts) hinaus bereits eine sekundär abgeleitete Interpretation.¹²⁹⁵ Genau hier liegt auch eine methodische Schwäche der Artefaktforschung. In der Archäologie werden zumeist typologisch ähnliche Objekte klassifiziert und untereinander verglichen.¹²⁹⁶ Im Falle der Armbrust sind dies zumeist die beinernen Abzüge¹²⁹⁷ oder die eisernen Spannhaken¹²⁹⁸, die als Objektgruppe isoliert werden. Um die Objektgruppe ‚Armbrust‘ um bisher unbekannte Artefakte zu ergänzen, müsste jeder noch so fragmentierte Fund überprüft werden, ob er nicht von sich heraus Informationen über eine mögliche

¹²⁸⁵ Eggers 1959, 260.

¹²⁸⁶ Scholkmann 1995, 64.

¹²⁸⁷ Scholkmann 2003, 246. – Gutscher 2005.

¹²⁸⁸ Sommer 1991, 62. – Eggert 2008, 100; 112–117. Zum kulturellen und natürlichen ‚Formationsprozess‘ archäologischer Funde vgl. Schiffer 1987. – Hakelberg 1996, 103–107. – Bernbeck 1997, 70–84.

¹²⁸⁹ Ursprünglich der Paläonthologie entstammende Methode, welche vom Fossil ausgehend, die Entstehungsprozesse bis hin zum lebenden Organismus zurückverfolgt (vgl. Sommer 1991, 75).

¹²⁹⁰ Lauffer 1943, 125. – Scholkmann 1995, 66 f. – Andrén 1998, 149. – Felgenhauer 1998, 27 f. – Serdon 2005, 55 f. – Scholkmann 2014, 318. Am Beispiel spätmittelalterlicher Schuhe herausgearbeitet von Groenman-van Waateringe/Veit 1975, 97 f.

¹²⁹¹ Lauffer 1943, 125.

¹²⁹² Zum Entstehungsprozess archäologischer Funde vgl. einschlägig Schiffer 1987. Dazu außerdem Jaritz 1989, 17 f. – Scholkmann 1995, 66. – Hakelberg 1996, 103–106. – Hundsichler 1996, 19. Zu Erhaltungsbedingungen der hier wichtigen Materialien vgl. auch Felgenhauer-Schmiedt 1995, 77; 91; 94.

¹²⁹³ Am Beispiel der spätmittelalterlichen Nuppenbecher aufgezeigt von Pause 1996.

¹²⁹⁴ Sommer 1991, 60. – Felgenhauer-Schmiedt 1995, 9. – Hundsichler 1996, 17–20. – Steuer 1998, 399; 407; 412. – Brenker 2020. Zur Datierung mittelalterlicher Sachkultur in der Archäologie sehr instruktiv ist Krabath 2001, 8–11.

¹²⁹⁵ Eggert 2008, 101 f.

¹²⁹⁶ Vgl. dazu Eggert 2008, 123–146.

¹²⁹⁷ Vgl. u.a. Marti 2013, 152–158.

¹²⁹⁸ Vgl. u.a. Gross 2005, 227–230. – Świętosławski 2008.

Interaktion mit einer Armbrust erkennen lässt.¹²⁹⁹ Da jedoch auch in diesem Fall ein Einordnen und Erkennen nur anhand des existierenden Vorwissens möglich ist, ist dieses Vorgehen schon theoretisch unmöglich.¹³⁰⁰ Dies ist in der Realität jedoch auch praktisch nicht umsetzbar, könnte doch nahezu jedes nicht eindeutig anderweitig identifizierte Holz-, Metall-, oder Beinfragment eine bisher unbekannte Funktion erfüllen, von der Mehrdeutigkeit vieler Objekte¹³⁰¹ ganz zu schweigen.¹³⁰² Stattdessen können die Nachbardisziplinen wichtige Hinweise auf zu suchende Objekte geben vgl. Kap. 5.4, sofern ein Objekt nicht ausschließlich archäologisch überliefert ist. Die Suche ‚wissenden Auges‘ – der Begriff Deduktion¹³⁰³ scheint wegen der fehlenden Hypothese oder Gesetzmäßigkeit ungeeignet – kann also blinde Flecken unbekannter Größe haben.

Mehr oder weniger zufällig im Boden überdauerte, materielle Hinterlassenschaften sind im Sinne der Geschichtswissenschaft in der Nachfolge Johann Gustav DROYSSENS († 1884) und Ernst BERNHEIMS († 1942) als „Überbleibsel oder Überreste im engeren Sinne“ zu verstehen, als etwas, das nicht in der Absicht erschaffen oder weggeworfen wurde, um die Nachwelt über die damalige Zeit in Kenntnis zu setzen; anders als die „Traditionen“ wie etwa Chroniken, Urkunden, Siegel und erzählende Bilder.¹³⁰⁴ Die meisten hier bearbeiteten Funde konnten leider nur sehr grob mit einer Datierung ante oder post quem versehen werden, da die Grabungen teils undokumentiert blieben, die Fundplätze unstratifiziert oder schlicht die Publikationen zu ungenau sind.¹³⁰⁵ Hinzu kommt, dass technische Gegenstände und Waffen im Besonderen einem hohen Verschleiß ausgesetzt sind und einem raschen technologischen Wandel unterworfen sind.¹³⁰⁶ Die Abnutzung des Materials darf bei den

in der Armbrust wirkenden Kräften nicht unterschätzt werden. Die Bogen waren nicht zuletzt auch bedingt durch Witterungseinflüsse äußerst sensibel und die fast immer zerbrochenen Nüsse legen ein Zeugnis von der Belastung des Schlosses ab. Veraltete oder beschädigte Armbrüste waren relativ schnell nicht weiter tradierenstwert. Wenn sie nicht umgebaut oder repariert werden konnten¹³⁰⁷, wurden die nicht umnutzbaren Teile weggeworfen oder verschwanden schleichend aus dem Nutzungsumfeld und fielen in der Regel der Vergänglichkeit zum Opfer.¹³⁰⁸ Wie oben erwähnt, stellen die Datierungsansätze der anderen Quellengattungen (fast) immer den Beleg ad quem für die wirkliche Existenz einer Sache dar. Es ist deswegen auffällig, mit welcher Verzögerung die aus der archäologischen Literatur herangezogenen Beispiele oft dem ersten Aufkommen nachfolgen. Wie Tabelle 1 zu entnehmen, handelt es sich dabei nicht selten um hundert oder mehr Jahre. Doch dieses Paradoxon ist leicht zu erklären, wenn man berücksichtigt, dass die archäologischen Funde erst nach ihrem Ausscheiden aus dem Gebrauch in den Boden gelangten.¹³⁰⁹ Damit ist nichts darüber gesagt, wann und wo ein Gegenstand produziert wurde. Natürlich ist es in vielen Fällen möglich, die Entstehungszeit von Funden nach typologischen Stilmerkmalen zu bestimmen und so auch die ungefähre Umlaufzeit eines Objekts zu ermitteln.¹³¹⁰ Doch bei der hier vorgelegten Fundanzahl war das nicht mit Sicherheit möglich und Analogieschlüsse zu den anderen Quellengattungen hätten einen Zirkelschluss bewirkt und die Ergebnisse ad absurdum geführt. Besonders Funde in Abfallgruben waren nicht selten unbrauchbar geworden oder veraltet, Waffen meist nicht mehr auf dem neuesten Stand.¹³¹¹ Auch Testamente und Rechtsregelungen belegen, dass Waffen vererbt wurden vgl. Kap. 2.2.7¹³¹² und somit erst lang nach der Entstehung in eine jünger datierende Schicht eingebettet werden konnten. Dazu kommt, dass viele

¹²⁹⁹ Für diesen Prozess scheinen weder die Begriffe Induktion (dazu Bernbeck 1997, 49–51) noch Abduktion beziehungsweise objektive Hermeneutik (dazu Jung 2003) passend, da alle von einem undefinierten Objekt ausgehen, während der beschriebene Suchprozess bereits den Zielpunkt ‚Armbrust‘ anvisiert und sämtliche nicht zielführenden Interpretationen lediglich als Ausschlusskriterien dienen können. Lässt sich beispielsweise für eine Glasscherbe kein Nutzen im direkten Umfeld der Armbrust erschließen, wäre irrelevant, welchem Zweck sie andernfalls diene.

¹³⁰⁰ Vgl. dazu Jung 2003, 104.

¹³⁰¹ Tauber 1995, 176–184. – Brenker 2020, 161.

¹³⁰² Dieses Vorgehen erscheint nur bei einer vorab begrenzten Materialmenge wie etwa einem Gräberfeld machbar (Jung 2003, 102–104).

¹³⁰³ Bernbeck 1997, 50–64.

¹³⁰⁴ Vgl. Bernheim 1905, 104–108. – Sydow 1992, 27 und Eggert 2008, 44–49; 102–104.

¹³⁰⁵ Diese Problematik ist für den Aussagewert archäologisch geborgener Sachgüter von großem Nachteil, wie schon bei den Untersuchungen zur Schuhmode des späten Mittelalters deutlich wurde (vgl. Groenman-van Waateringe/Veit 1975, 98).

¹³⁰⁶ Von Stromer 1984, 130.

¹³⁰⁷ 1434 ordnete der Großmeister des Deutschen Ordens 1434 an, 24 *arbrost habe ich gesand ken Thorn das waren windeambrust dorusz sal man machen stegereiffen armbrust* (Rathgen 1928, 654 f. – Ekdahl 1992, 27. – Liebel 1998, 56). Zum Reparieren vgl. Kap. 2.3.

¹³⁰⁸ Zum Werden von Abfall und der mittelalterlichen Wahrnehmung von Müll vgl. Sommer 1991, 65; 67 f.

¹³⁰⁹ Zur Datierung mittelalterlicher Sachkultur in der Archäologie sehr instruktiv ist Krabath 2001, 8–11.

¹³¹⁰ Dies ist zum Beispiel für Bronzeleuchter möglich, da ihre Herstellung inzwischen recht genau eingegrenzt werden kann. Zu Beispielen vgl. Mende 1998 und Damminger 2000, 192 f. sowie Brenker 2014, 178–180. Am Beispiel eines Pferdegeschirranhängers aus dem 13. Jahrhundert, welcher in einer Schicht des 14. Jahrhunderts geborgen wurde, vgl. Krabath 2001, 11.

¹³¹¹ Vgl. Pluskowski 2012, 167 f.

¹³¹² Das Stadtbuch von Augsburg, Art. 76 § 1, S. 151. – Testament des Gerloh von Frammelsberg, S. 383: *Bertholdo de Menna loricam suam dedit. Rud[olfo] de Tegerb[ach] galeam et ocreas suas dedit.* Dinzlacher 1989, 44.

der älteren Burggrabungen durchgeführt wurden, ohne eine Stratigrafie zu dokumentieren oder zu publizieren. In diesem Fall kann das Alter des Einzelfundes nur über die Nutzungszeit der Anlage eingegrenzt werden. Dann beschränkt sich die chronologische Erkenntnis auf das reine Vorhandensein zum Zeitpunkt der Auffassung oder Zerstörung beziehungsweise irgendwann zuvor.¹³¹³ Hingegen ist keine Aussage dazu möglich, wie viel früher er auf die Burg kam oder sogar in den archäologischen Kontext gelangte. Ein Großteil der Funde kann also wesentlich älter sein als die den Befund datierenden jüngsten Beifunde. Vor allem für die von der Ur- und Frühgeschichte anhand von Siedlungs- und Hortfunden erstellten Typologien bedeutet dies eine merkliche Ungenauigkeit; Grabbeigaben zeichnen hier sicher ein nicht vergleichbares Bild. Außerdem hat sich gezeigt, dass Erstnachweise für Innovationen im archäologischen Fundgut weiter streuen als in den Schrift- und Bildquellen.¹³¹⁴ Von großer Bedeutung für die Identifizierung der in den Textquellen genannten Technologien war unter anderem, dass entsprechende Funde fehlen. Wenn etwa Winden so weit verbreitet waren, wie die Schriftquellen nahelegen, dann ist es merkwürdig, dass davon keine Überreste erhalten blieben. Ginge man hier von den aus dem Spätmittelalter bekannten eisernen Aufsteckwinden aus, wären diese markanten Eisenteilen sicher über kurz oder lang als solche erkannt worden.¹³¹⁵ Der naheliegende Schluss, dass man dann eben aus den ersten knapp 250 Jahren keine gefunden habe, führt vermutlich in die falsche Richtung. Erst durch den Hinweis, dass die frühen Winden – ebenso wie Spannbänke, Spannböcke und Wippen – aus vergänglichem Holz gefertigt waren und somit der später bildlich überlieferten Form entsprochen haben könnten vgl. Kap. 2.2.3 und 2.2.6, ist zu erklären, warum keine Funde von eisernen Aufsteckwinden aus dem Hochmittelalter bekannt sind; es gab sie schlicht noch nicht. Auch die im Feuchtbodenmilieu überlieferten Zapfenschlossarmbruste des späten Mittelalters vgl. Kap. 4.3 waren mit keinem einzigen Metallteil versehen und wären somit in jedem Wald bald verrottet oder gleich als Brennmaterial benutzt worden. In keinem Fall ist jedoch der Rückschluss zulässig, dass das Nichtvorhandensein sich ausschließlich durch vergängliche Materialien erklären ließe. So wäre es spannend zu sehen, ob (und wenn ja, ab wann) Fragmente von stählernen Armbrustbögen

archäologisch überliefert sind. Die Schriftquellen berichten sogar häufig vom Bruch dieser Stahlbogen¹³¹⁶; der vermeintliche Zeitpunkt des Ausscheidens aus der Nutzung ist also überliefert. Stahl gehört nun eben zu den relativ beständigen Materialien, zumal bei so massiver Ausführung wie sie anhand der obertägig erhaltenen Exemplare zu erwarten sind. Noch dazu ist die Form sehr charakteristisch und leicht zu identifizieren, wie im Falle einiger Funde aus spanischen Schiffswracks vor der amerikanischen Ostküste oder aus der Kirche in Soudaine-Lavinadière (FR) auch geschehen.¹³¹⁷ Offenbar gerieten sie nicht absichtlich in den Boden, sondern wurden als Wertstoff erneut in den Nutzungskreislauf zurückgeführt und bis zur Unkenntlichkeit umgearbeitet.

Um genau zu sein, wäre die Archäologie wie die Kunstgeschichte bislang nicht im Stande gewesen, die große Zahl an Armbrusttypen samt ihrer Spanngeräte zu erkennen. Archäologisch hätte man lediglich das Auftreten unterschiedlich schwerer Geschossspitzen¹³¹⁸ registriert. Darüber hinaus hätte man sich mit dem Aufkommen von ein- und zweihakigen Spannhaken ab dem 13. Jahrhundert und von Steigbügeln ab dem 14. Jahrhundert abgefunden. Wahrscheinlich hätte man am ehesten versucht, regionale Formen zu definieren, eine Aufgabe, die für die Zukunft bestehen bleibt, wenn noch viele weitere Armbrustteile und Zubehör erkannt und an die Öffentlichkeit gebracht worden sind. Selbst das Erkennen der einzelnen Funde war und ist nur anhand der obertägig überlieferten, weiterentwickelten Armbruste des 15. Jahrhunderts und der zeitgleichen Kunst möglich. Zumindest aus dem hohen Mittelalter fehlen Befunde, die die Funktion von Steigbügel, Nuss und Abzug erkennen ließen. Auch für die Bolzen- und Nusslager bedarf es des Seitenblicks auf jüngere Originale.

Auf der Suche nach bisher vielleicht nicht erkannten Fragmenten erweist es sich deshalb als sinnvoll, wenn Bearbeiter von Fundmaterial auch die ihnen nicht bekannten Objekte bildlich im Katalog aufnehmen. Dies ist ein großer Nachteil von Vorberichten und Ausstellungskatalogen, da hier nur die beeindruckendsten Funde von ihrer schönsten Seite präsentiert werden.

¹³¹³ Vgl. Krabath 2001, 10.

¹³¹⁴ Vgl. etwa Schreg 2003.

¹³¹⁵ Zu einem Fund vom 1445 zerstörten Grützpott bei Stolpe a.d. Oder (Ldkr. Uckermark) vgl. Krauskopf 2007, 250–252, Abb. 6.

¹³¹⁶ Vgl. Blackmore 1971, 185 f.

¹³¹⁷ Arnold/Watson/Keith 1995. – Malcom 2017, 176–194. – Alexandre-Bidon 2018, 192, Fig. 2.

¹³¹⁸ Přihoda 1933, 53. – Krenn 1985, 47. – Zimmermann 2000, 20 f. – Serdon 2005, 89.

5.4 FAZIT FÜR EINE INTERDISZIPLINÄRE SACHKULTURFORSCHUNG

Zunächst einmal schien es während der Bearbeitung so, als wären die Informationen der unterschiedlichen Quellengattungen nicht in Übereinstimmung zu bringen. Texte, Bilder und Funde wiesen kaum ‚Entsprechungen‘ („correspondence“) im Sinne ANDRÉNS und SCHOLKMANNs auf.¹³¹⁹ Nur wenige Details wie etwa der Stegreif waren einander in Bild, Wort und Objekt zuweisbar vgl. unten. Die übrigen Informationen waren zunächst nicht in Übereinstimmung zu bringen, traten also als ‚Kontraste‘ („contrasts“) auf.¹³²⁰ In vielen Fällen wäre wohl richtiger von Ergänzungen zu sprechen.¹³²¹ Da kein einziges Objekt sicher in mehreren Quellengattungen vorliegt, können sie auch nicht individuell identifiziert werden wie wenn etwa ein Spannhaken aus einer Burg vorliegen würde, von welcher ebenfalls ein Inventar erhalten ist. Dann wäre es möglich, das vom Verfasser vorgefundenen Objekt in dem von ihm niedergeschriebenen Text zu identifizieren, wie etwa die in der *Vita sancti Raimundi* genannte „*ecclesie Santi Saturnini*“ mit der heutigen Kirche Saint-Sernin in Toulouse vgl. Kat.-Nr. V.¹³²² Erst im Verlauf der Auswertung konnten scheinbar nebensächliche Details als Brücke genutzt werden, um die Begriffe der Textquellen mit Abbildungen und Funden wechselseitig zu verknüpfen und so beides zu erklären oder zu erkennen. Da eine Identifikation einzelner Objekte also nicht möglich ist, war das eigentliche Ziel, die ‚textüberlieferte Klassifikation‘¹³²³ der Armbrusttypen in den Bildern und Funden wiederzuerkennen. Besonders hilfreich war dabei das Ausschlussverfahren, wonach ein bereits identifiziertes Detail nicht mit einem anderen identisch sein konnte, wenn es in einem Inventar unter unterschiedlichen Termini aufgeführt wurde. Nach und nach ergaben sich somit ‚Analogien‘¹³²⁴, die es erlaubten, die Überreste um die fehlenden Informationen zu ergänzen. Diese

Analogien sind im Idealfall synchron-interdisziplinär. Gelegentlich können Sie auch diachron-intradisziplinär sein, etwa wenn spätere Zeugnisse zur Identifizierung der früheren herangezogen werden. In gleicher Weise können auch diachron-interdisziplinäre Vergleiche als Hilfestellung dienen. Synchron-intradisziplinäre Erkenntnisse sind hingegen das übliche Vorgehen innerhalb der Forschungsrichtungen. Um überhaupt Übereinstimmungen festzustellen, bedarf es vergleichbarer Aussagen. So ist etwa die terminologische Information ‚Schlüssel‘ nicht mit den zweischaligen Geweihobjekten zu verknüpfen, ohne durch den gegebenen Kontext, die sprachlichen und technischen Traditionen oder die dritte Quellengattung, die Kunst, weitere Verknüpfungen zu schaffen. Da die Quellengattungen – wie geschildert – ganz unterschiedliche Qualitäten transportieren, müssen Merkmale in mindestens zwei Quellengattungen identifizierbar sein, um sie mit den Daten der übrigen zu verbinden. So verbindet die Kunst mit dem Fund die gemeinsame Form, der Fund mit der Beschreibung das gegebenenfalls genannte Material und der Text mit dem Bild die Handhabung oder das Nutzungsumfeld. Ein Beispiel soll dies verdeutlichen vgl. Abb. 64. Wenn der Text eine *balista ad estriv* nennt, dann heißt das zunächst einmal nur, dass die Armbrust etwas mit einem Steigbügel (mittelalt. u.a. *striva*; lat. *stapia*; engl. *stirrup*; fr. *étrier*) zu tun hat, zumal die Präposition *ad* sehr vielseitig ist vgl. Kap. 2.2.5. Mit einem Steigbügel verbindet der Mensch des 21. Jahrhunderts eine etwa dreieckige, meist metallene Reithilfe. Die so assoziierte Form lässt sich zumindest in einigen jüngeren Abbildungen am vorderen Ende der Armbrust erkennen. Nach einem Vergleich der Bilder wird klar, dass dieser Armbruststeigbügel auch runde oder ovale Formen annehmen konnte und vermutlich nicht über eine Aufhängeöse verfügte vgl. Kap. 3.1. Anhand der so erschlossenen Form des *estriv* kann dieser nun ‚wissen- den Auges‘ unter den Eisenfunden einer Ausgrabung erkannt werden vgl. Kap. 4.4. So kann über die Vermittlung der Bildquellen das Wort *estriv* mit einer Form und dem Material Eisen verknüpft werden, ohne dass der Text diese Informationen explizit nennt. Das dargebrachte Beispiel ist insofern typisch, als das Bild häufig die Verbindung zwischen Text und Objekt herstellt.¹³²⁵

¹³¹⁹ Vgl. Andrén 1998, 157–168 und Scholkmann 2006, 165. Ein Beispiel für das Merkmal ‚Entsprechung‘ wäre Gross 1988.

¹³²⁰ Vgl. Andrén 1998, 171–175 und Scholkmann 2006, 165. Zu einem Kontrastbeispiel vgl. Erdmann 1991, 446–453. Der Kontrast lässt sich jedoch zum Teil durch andere Materialien wie Glas erklären (vgl. Brenker 2014, 164 f.; 167).

¹³²¹ Vgl. etwa das Beispiel von Descœudres 2009.

¹³²² Zur Identifizierung als Entsprechungsmerkmal vgl. Andrén 1998, 162–164.

¹³²³ Vgl. Andrén 1998, 157–161.

¹³²⁴ Vgl. Bernbeck 1997, 85 f. – Andrén 1998, 156. – Scholkmann 2003, 153–255.

¹³²⁵ Ähnlich Andrén 1998, 161; 164.

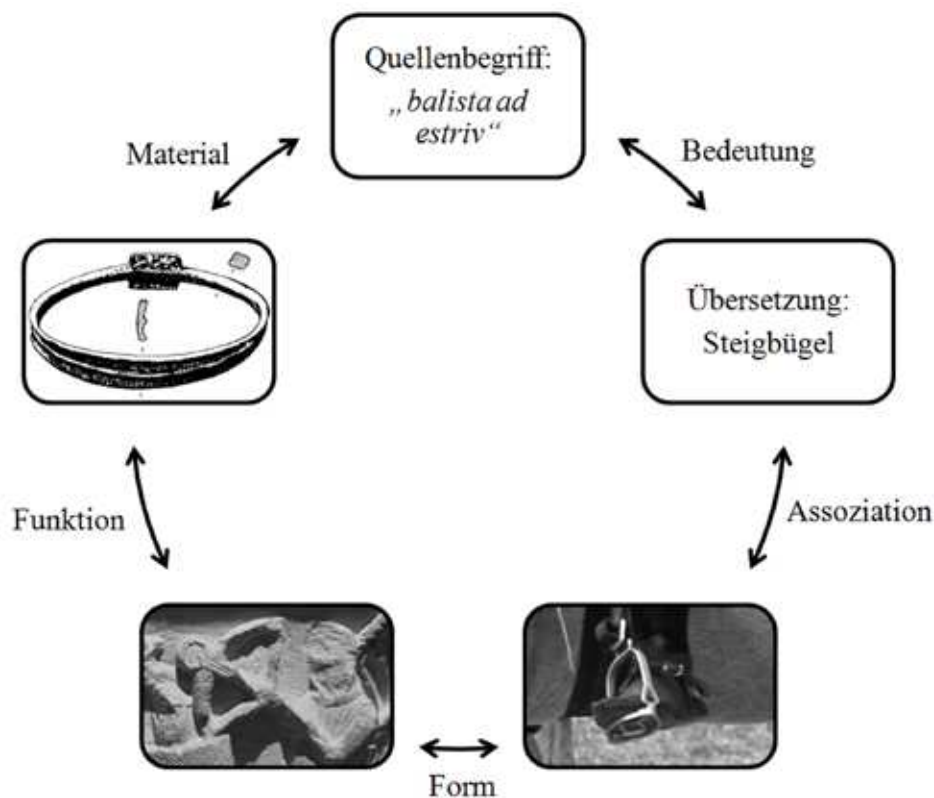


Abb. 64: Schematische Darstellung des Eigenschaftstransfers am Beispiel der Armbrust mit Steigbügel.

Da in den behandelten Jahrhunderten eine aufgezeigte Entwicklung zu erkennen ist, müssen derartige Analogieschlüsse auf ihre zeitliche Tiefe und Verbindlichkeit überprüft werden: Ist *estriv* die einzige Bezeichnung für einen Steigbügel? Benennt das Wort *estriv* auch andere Objekte? War der Steigbügel immer rund oder dreieckig und vorn angebracht? Wurde er immer und ausschließlich aus Eisen hergestellt? Dafür müssen die Quellen erneut nach Gattungen getrennt untersucht werden, um etwa zu erfahren, was aus den Schriftquellen noch an Kontext zu ermitteln ist, etwa wer die Steigbügel herstellte, ob es unterschiedliche Ausführungen gab oder ob sie einzeln gelagert und transportiert wurden. Wenn dann eine französische Rechnung errahnen lässt, dass die Steigbügel von einem Schmied hergestellt wurden vgl. Kap. 4.4, dann schließt sich über das Material Eisen der Kreis der Entsprechungen auch zwischen den Funden und den Texten und stützt somit die Erkenntnisse. Selbstverständlich können in diesem Kreislauf jederzeit andere Eigenschaften ergänzt werden. So lässt sich etwa im gleichen Bild die Form oder im selben Text das Material der Abzüge erkennen. Man könnte nun also einen weiteren Analogiekreis über die Quellenbegriffe *clavis* und die Übersetzung als Schlüssel, die Assoziationen damit und so weiter einhängen. An dem

wiederum sind andere Analogieketten etwa über das Bild oder die Erwähnung von Spannhaken einzubinden. Es entsteht so im Idealfall ein Muster ähnlich den olympischen Ringen, das alle kausal zusammenhängenden Objekte verknüpft.

Ebenfalls wichtig ist die interdisziplinäre Analyse der Überlieferung, um einen Technologietransfer von einer Artefaktgruppe auf eine andere aufzeigen zu können. So war es beispielsweise bei der Kurbel vgl. Kap. 2.2.3 und der auf Hebelwirkung basierenden Waage vgl. Kap. 2.2.6 möglich, Parallelen zu anderen Geräten zu ziehen. Die Anstöße für diese Vergleiche können durch ähnliche Bezeichnungen oder funktionale Gemeinsamkeiten hervorgerufen werden.

Die Parallelüberlieferung birgt sogar ein weiteres Potenzial, das gerade aus dem Fehlen von Analogien wichtige Erkenntnisse erlaubt. Da die pragmatischen Schriften ihrem Zweck gemäß einen Ausschnitt der Realität zu erfassen versuchten und zugleich die archäologischen Objekte einen Ausschnitt derselben Realität bildeten, welche wiederum aus Sicht der Kunstschaffenden unter Einfluss des Auftraggebers und der Tradition verarbeitet wurde, muss die zugrundeliegende

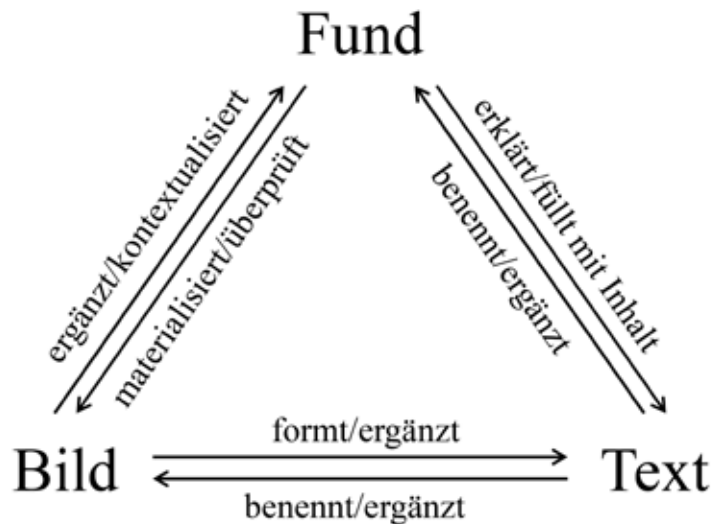


Abb. 65: Erkenntnisgewinn aus interdisziplinären Vergleichen.

materielle Realität dieselbe gewesen sein.¹³²⁶ Dieser ‚Analogiezwang‘ öffnet nur zwei Möglichkeiten: Erstens, ein Detail muss in den übrigen Quellengattungen eine Entsprechung finden, oder zweitens, das Fehlen der jeweiligen Entsprechung muss durch die Quellengenese erklärbar sein. Auch das soll durch ein Beispiel verdeutlicht werden: Nur die Inventare der sizilianischen Burgen von 1273 verraten, dass die *turni* genannten Spanngeräte aus Holz bestanden und mit Füßen und einem Kreuz ausgestattet waren. Diese Informationen reichen aus, um sie in den Originalen des 14. Jahrhundert und in der Abbildung des 15. Jahrhunderts wiederzuerkennen vgl. Kap. 2.2.3. Dass aus dem Untersuchungszeitraum keine dieser *turni* erhalten sind, liegt folglich daran, dass Holz ein sehr vergängliches und zugleich brennbares Material ist. Der Aussagewert des Nichtvorhandenseins ist noch größer: Da die anderen Schriftquellen keine weiteren Hinweise geben und bisher auch keine abweichenden Funde als hochmittelalterliche Armbrustwinden erkannt wurden, besteht eine Berechtigung, davon auszugehen, dass auch die nicht weiter erklärten *turni* des späten 12. und 13. Jahrhunderts dieser oder einer ähnlichen Machart entsprachen. Selbst für das zeitversetzte Auftreten der Windenarmbruste in der Kunst konnte ein Erklärungsversuch vorgeschlagen werden, der versucht, die Wahrnehmung des Kunstschaffenden zu erschließen vgl. Kap. 5.2. Dementsprechend lassen sich aus dem Fehlen von erschlossenen Entsprechungen Hinweise auf die Sachkultur ebenso wie auf die Entstehung der Quellen ableiten.

Auch wenn vielleicht der Eindruck entstehen könnte, als seien die schriftlichen Quellen am eindeutigsten, so zeigte sich doch, dass alle Quellengattung in gleicher Weise einer Ergänzung durch die anderen beiden bedürfen: Die Schriftquellen geben den Funden ihre Namen und benennen die fehlenden Komponenten; sie erklären die Materialien der Kunst und zeigen auf, welche Typen im Bild nicht dargestellt sind. Die Bildquellen füllen die historischen Termini mit Inhalt und Form; sie erlauben die Rekonstruktion der Funde und betten sie in einen Handlungskontext ein. Die archäologischen Funde erlauben nicht zuletzt durch ihr Fehlen Rückschlüsse auf die Materialität der genannten Spannmechanismen und stellen eine vom Überlieferungswillen und -können einer Gesellschaft unabhängige Überlieferung dar; sie zeigen echte Details, die an Kunstwerken fehlen, da sie dem Kunsthandwerker verborgen blieben vgl. Abb. 65.

Außerdem war es durch den interdisziplinären Vergleich möglich, abweichende Datierungen zu erkennen und kritisch zu hinterfragen. Die aus zahlreichen Einzelquellen erarbeitete Gesamtentwicklung vgl. auch Kap. 6.1 glättet als solche gewissermaßen vereinzelte Deutungen, die man in Unkenntnis dieser Evolution anders ausgelegt hätte. So schrieb schon Erwin PANOFKY (in vollem Bewusstsein, dass jede Meistererzählung aus Einzelstudien bestehe, welche zugleich anhand der jeweiligen Geschichte überprüft werden), „daß Erkenntnis-Werkzeug und Erkenntnis-Gegenstand einander wechselseitig bedingen und recht eigentlich ‚bewahrheiten‘“. ¹³²⁷ Wie schon PANOFKY dieses Phänomen auf jede Wissenschaft anwendbar sah, so gilt es entsprechend auch für archäologische und historische

¹³²⁶ In der Wortwahl vermeintlich anders, dem Sinn nach jedoch ähnlich Descoëudres 2009, 58.

¹³²⁷ Panofsky 1932, 114.

Erkenntnisse. Im Fall des Kapitells aus Saint-Volusien de Foix (FR) scheint es demnach möglich, anhand der wiedergegebenen Waffen und Rüstungen die herkömmliche Datierung durch eine Altgrabung nicht unwesentlich zu korrigieren ^{Kat.-Nr. XVIII}. Auch realiter überlieferte Objekte warfen Unstimmigkeiten auf. So wäre der Spannhaken aus Mirville (FR) deutlich älter als jeglicher andere Nachweis ^{vgl. Kap. 2.2.4}, wenn er wirklich aus den Nutzungshorizonten der im 12. Jahrhundert aufgegebenen Motte stammt ^{Kat.-Nr. 26.1}. Auch der Hornkern eines Armbrustbogens, welcher im Kellergeschoss des Kapellenturms der Burg Tirol (IT) geborgen wurde, ist in seiner Datierung nicht eindeutig ^{Kat.-Nr. 11.1}. Die Depositionierung kann frühestens 1138 (d) nach der dreiseitigen Ummauerung des späteren Raumes stattgefunden haben. Spätestens um 1215/1220 (d) war der Kellerraum als solcher fertiggestellt, was eine spätere Niederlegung nicht ausschließt. ¹³²⁸ Eine Radiokohlenstoffprobe des Bogens datiert mit einer Wahrscheinlichkeit von 95,4% in die Zeit zwischen 1038 und 1206. ¹³²⁹ Die erste schriftliche Erwähnung eines Hornbogens stammt aus dem Jahr 1203 ^{vgl. Kap. 2.2.2}. Der noch grobe Aufbau aus wenigen Lamellen und die ursprüngliche Länge von knapp 90 cm lassen in der Summe das Ergebnis entstehen, dass der Bogen ein sehr früher ist und wohl dem 13. Jahrhundert zugewiesen werden kann. Es mag der Eindruck entstehen, dass den Schriftquellen und dem Fehlen des

Hornschichtbogens in eben jenen vor 1203 ein zu hoher Wert beigemessen werde, auf dessen Grundlage die eben genannten, sonst älter erscheinenden Zeugnisse wegdiskutiert werden. Dieses Argument kann nicht ganz entkräftet werden, jedoch kommen zumindest für das Kapitell aus Saint-Volusien de Foix ^{Kat.-Nr. XVIII} die Gründe für eine spätere Datierung aus mehreren, von der Armbrust unabhängigen Stil- und Objektgeschichten.

Als letzte Erkenntnis sei noch eingestanden, dass es rein aus hochmittelalterlichen Quellen heraus kaum möglich war, einen neuen Mehrwert zu generieren. Erst ein Blick auf die Bild- und Textquellen des 14. Jahrhunderts öffnete die Augen für definierte Quellenbegriffe, Phänomene und Formen, deren Spuren dann ‚wissenden Auges‘ bis zurück in die Zeit vor 1300 verfolgt werden konnten. Die Argumentation geschah also entgegen der ursprünglichen Absicht immer wieder *ex post*. Damit ist aber auf ein ganz wesentliches Element der Mittelalterforschung aufmerksam zu machen: Neben der hier eigentlich im Fokus stehenden Trias von Text, Bild und Objekt kann zusätzlich auf in späterer Zeit verdinglichte oder noch lebende Traditionen des Mittelalters zurückgegriffen werden, um eine frühere Zeit- und Kulturstufe zu ergründen. ¹³³⁰

¹³²⁸ Zur Baugeschichte vgl. Bitschnau/Hauser/Mittermair 1998, 31 und Nicolussi 1998, 52–54.

¹³²⁹ Die Probe ETH-62933 wurde im August 2015 an der ETH Zürich untersucht. Freundlicher Hinweis E. FLATSCHER mit freundlicher Genehmigung des Institutes für Archäologien der Universität Innsbruck (Fachbereich Mittelalter- und Neuzeitarchäologie).

¹³³⁰ Vgl. dazu Greber 1956, 15 f.

6. ZUSAMMENFASSUNG

Bevor im Folgenden die Ergebnisse der Arbeit nochmals zusammengefasst werden, sei darauf hingewiesen, dass die zugrundeliegende Materialsammlung den aktuellen Standpunkt aus süddeutscher Sicht zeigt. Sowohl die vielen unedierten Verwaltungsschriftgüter, als auch die noch im Boden oder in Depots verborgenen Funde und nicht digitalisierten Handschriftenschätze werden in Zukunft eine weiterwachsende Quellenbasis schaffen. Der Fundkatalog dünnt mit der Entfernung vom süddeutschen Sprachraum merklich aus, was nicht zuletzt der Zugänglichkeit der Literatur und den sprachlichen Verständnisproblemen geschuldet ist. Die Kataloge sind deshalb mit Sicherheit unvollständig, mögen aber aus technischer Sicht als repräsentative Grundlage dienen, während sie für eine Verbreitungsanalyse nicht ausreichend sind. Da das Bild von der Armbrust vor 1300 trotzdem zunehmend schärfer wird, seien die Ergebnisse hier also summiert, um weiterentwickelt und diskutiert zu werden.

6.1 DREI QUELLENARTEN – DREI GESCHICHTEN

Als Waffe kam der Armbrust schon früh Beachtung entgegen, womit sie neben der archäologischen Überlieferung auch in Bild- und Schriftquellen ihren Niederschlag fand. Das Potenzial, einen in mehreren Quellengattungen überlieferten Gegenstand vergleichend zu erforschen, brachte zwei Ziele hervor, die im Zentrum dieser Arbeit stehen. Erstens ist es die Entwicklung der Funktionsweise, die über die Jahrzehnte nachvollzogen werden kann. Zweitens bieten die verschiedenen Überlieferungen eine für das Hochmittelalter seltene Chance, die Quellengattungen in ihrem Realitätsgehalt zu vergleichen und so Rückschlüsse über deren Entstehung ziehen zu können. In diesem Sinne wurden die Quellen zunächst relativ isoliert nach ihrem Aussagepotential ausgewertet. Als Resultat erbrachten die Schriftquellen detaillierte Informationen zum Aufkommen, zur Verbreitung, zur Handhabung, zum Material und zu einigen Konstruktionsdetails, aber auch zu den hervorgerufenen Wunden, der Treffsicherheit und den rechtlichen Einschränkungen. Nebenbei fand sich in den Quellen eine Fülle an Bezeichnungen, welche aus sich heraus dem modernen Leser nicht verständlich waren. Über die Etymologie und das Wortumfeld konnten zumindest die verwendeten mechanischen Prinzipien benannt werden. Die Bildquellen traten im Gegensatz dazu erst spärlich und in relativ monotoner Einfachheit auf. Die Handhabung ist in der Regel gut erkennbar, doch zeigen die Waffen selbst häufig logische oder perspektivische Fehler auf. Genauere Erkenntnisse zur Funktionsweise waren nur selten zu errahnen und auch zur Entschlüsselung der Fachtermini konnten die Bildquellen kaum etwas beitragen. Dafür zeichnet sich deutlich eine modische und funktionale Entwicklung der äußeren Form ab. Wenige Bilder erlauben außerdem den Spannvorgang zu rekonstruieren, wie er in den Schriftquellen beschrieben wurde. Im Bildkontext dominieren Belagerungsszenen biblischen, historischen oder fiktiven Ursprungs. Vor allem im 13. Jahrhundert stellen

Handschriften weltlicher Auftraggeber das Gros der Bildträger dar. Unter den archäologischen Funden fiel sogleich die gewaltige Menge an Armbrustnüssen auf, sodass sie im Einzelnen gar nicht erfassbar waren. Als relativ robuste Objekte legen sie immerhin in manchen Regionen Zeugnis vom Gebrauch der Armbrust für Zeiten ab, in der die Schriftquellen noch nichts davon berichten. Für Bögen oder deren Fragmente mussten Kriterien erarbeitet werden, welche es erlauben, diese als Armbrustteile zu erkennen. Weitere Holzteile sind sehr selten, sodass vor allem Abzugbügel aus Geweih und Spannhaken aus Stahl als Relikte der Armbruste erhalten blieben.

Aus diesen drei parallelen Auswertungen entstanden drei Entwicklungsgeschichten, wie sie unterschiedlicher kaum hätten sein können. Da sie alle Überlieferungen nur einer Wirklichkeit waren, mussten sich die Ergebnisse theoretisch miteinander verknüpfen und Analogien herstellen lassen. Schon allein zum Verständnis einzelner Begriffe, zur Interpretation einzelner Bilddetails und zur Identifizierung einzelner Fundstücke war eine Verzahnung der Ergebnisse unumgänglich. Da dies in dieser Form bisher noch nie geschah, konnte so eine nahezu unbekannte, handwerklich und technisch höchst vielseitige Geschichte nachgezeichnet werden, wie sie im Folgenden kurz zusammengefasst sei.

6.2 DIE TECHNISCHE ENTWICKLUNG ALS INTERDISZIPLINÄRE SYNTHESE

Diese Untersuchung wäre nicht vollständig, ohne nicht noch eine zusammenfassende Technologiegeschichte der Armbrust im Hochmittelalter vorzulegen. Die einzelnen Quellen und Argumente sind jedoch den Kapiteln zu entnehmen. Da die regionale Ausbreitung der Armbrustentwicklung nur am Rande nachvollzogen wurde vgl. Kap. 1.4, spiegelt die folgende Entwicklung den Stand etwa zwischen England und Italien wieder.

Nach den Bild- und Schriftzeugnissen der Spätantike sind erste Spuren der Armbrust vielleicht im 7./8. Jahrhundert mit der Nuss aus Buston vgl. Kap. 1.4 oder im 9. Jahrhundert mit den piktischen Bildsteinen in Schottland Kat.-Nr. I zu finden. Ein verstärktes Aufkommen in allen Quellengattungen lässt sich im ausgehenden 10. Jahrhundert erkennen vgl. Kap. 1.4. Diese ersten Armbruste wurden gespannt, indem man mit beiden Füßen von innen gegen den Bogen trat und zugleich mit den Händen die Sehne zu sich heranzog. Nach den Quellen ist es weiterhin unklar, ob sich der Schütze dazu hinlegen oder hinsetzen musste, oder ob er dies auch im Stehen durchführen konnte. Das Nussschloss mit Eisenverstärkung war von Beginn an üblich und hielt sich ebenso wie die Abzugstangen aus Geweih das ganze Hochmittelalter hindurch vgl. Kap. 4.3. Der Bogen dieser Armbruste war in der Regel aus Eibenholz gefertigt. Erhaltene Originalbögen des hohen Mittelalters, soweit sie als Armbrustbögen zu identifizieren und datierbar sind, variieren in ihren Längen zwischen knapp 68 und 122 cm. Sie sind alle aus einem Nadelholz hergestellt worden und haben an jedem Wurfarmende zwei Kerbenpaare. In das äußere Kerbenpaar legte man beim Spannen eine Hilfssehne, in das innere Kerbenpaar die Öse der Arbeitssehne vgl. Kap. 2.2.10; 4.1. Die frühen Armbruste hatten den Bildquellen zufolge noch recht kantige Säulen, welche knapp hinter der Sehnenarretierung endeten. Erst im Laufe des Mittelalters wurden die Säulenformen organischer und der Abschnitt hinter dem Schloss länger, bis er die Hälfte oder mehr der Gesamtlänge ausmachte vgl. Kap. 3.1.

Als erste in den Quellen erkennbare Neuerung kamen spätestens in den 1180er Jahren stärkere Armbrüste *ad tornum* auf, welche mit Winden gespannt wurden. Bei diesen Winden handelte es sich wahrscheinlich um separate, selbststehende Holzgestelle auf vier Füßen mit einer Haspel, auf welcher ein Lederriemen aufgewickelt wurde. Mit diesem Riemen zog ein Spannhaken die Sehne ins Schloss vgl. Kap. 2.2.3. Diese Armbrustbezeichnung könnte sich allem Anschein nach gleichzeitig auch auf größere Armbrüste für befestigte Plätze und Schiffe bezogen haben. Diese Winden senkten erstmals die vom Menschen aufzubringenden Kräfte. Die nächste Entwicklung folgte kurz vor 1203 mit dem Aufkommen der ersten Hornkompositbogen für Armbrüste vgl. Kap. 2.2.2; 4.1. Tatsächlich sprechen einige Indizien dafür, dass es bereits früher Hornschichtbogen an Armbrüsten gegeben habe, die Einzelquellen könnten jede für sich genommen jedoch entkräftet werden vgl. Kap. 5.4. Ebenfalls zu Beginn des 13. Jahrhunderts kamen Spanngürtel mit Spannhaken auf, die es erlaubten, die für das Spannen der nun stärkeren Armbrüste zu schwache Armmuskulatur zu umgehen vgl. Kap. 2.2.4; 4.5. Gemeinsam damit kam der Armbruststeigbügel auf, mit dem die handlichsten Armbrüste beim Spannvorgang niedergetreten werden konnten vgl. Kap. 2.2.4; 3.2.2. Um diese neue Armbrust von der bisherigen zu unterscheiden, behalf man sich mit den Attributen *ad stritum/ad unum pedem* (für den Stegreif/für einen Fuß) für den neuen Typ und *ad duos pedes* (für zwei Füße) für den bisherigen dank Spanngürtel aber stärkeren Typ vgl. Kap. 2.2.5. Damit waren für das 13. Jahrhundert drei unterschiedliche Armbrüste dominierend. Mit dem Aufkommen der Winde, dicht gefolgt von stärkeren Hornbogen – und damit wiederum einhergehend der Entwicklung von Spannhaken und Steigbügel – war eine sich gegenseitig empor schraubende Entwicklung angestoßen. Fortan ermöglichten neue Spannmechanismen die Handhabung stärkerer Bogen und diese forderten bald erneute Innovationen beim Spannvorgang. Da zeitgleich mit der Stegreifarmbrust auch die berittenen Armbrustschützen aufkamen, scheinen sich hier zwei Entwicklungen gegenseitig bedingt zu haben vgl. Kap. 2.4.4. Im Laufe des 13. Jahrhunderts werden einige weitere Technologien greifbar, die nur schwer zu identifizieren sind: Noch in der ersten Hälfte des Jahrhunderts findet sich ein erster Nachweis für eine Spannhilfe namens *leva*, es folgen wenig später *pesarola* und gegen Ende des Jahrhunderts der altfranzösische Begriff *hauce prime* und die mittelhochdeutschen Bezeichnungen *ruckarmbrust* und *wagarmbrust*. Es konnte nicht mit letzter Sicherheit geklärt werden, ob diese Technologien alle dasselbe meinen. Es könnte sich aber bei allen um eine Bezeichnung für den später sogenannten *Spannbock* handeln, der mit Hebelkraft arbeitete. Interessanterweise zeigen sich immer wieder Parallelentwicklungen zu den unter den Namen *Blide*, *Tribok* oder *Trebuchet* bekannten Hebelwurfgeschützen, deren Ziel es ebenfalls war, schwere Geschosse effektiv über weite Distanz zu befördern. Ab den 1260er Jahren liegen außerdem Textbelege für die Spannbank vor, die wohl eher zum Spannen der Armbrust im Gefecht als zum Aufziehen der Sehne diente. Die Kraftübertragung erfolgte bei ihr vermutlich über ein Gewinde, wie aus dem zeitgleich auftretenden Merkmal *ad vis* abgeleitet werden könnte vgl. Kap. 2.2.7.

Die effiziente Einsatzdistanz auf der Jagd und im Krieg lag bei all diesen Armbrüsten vermutlich eher im Nahbereich. Geübte Schützen waren dann in der Lage, präzise Treffer zu setzen, die die zeitgenössische Ringpanzerrüstung samt Polsterung durchschlugen und weit in den Körper eindrangen vgl. Kap. 2.4.1; 2.4.2. Da sich die drei Armbrustarten (*ad unum pedem*, *ad duos pedes*, *ad tornum*) in Kraft und/oder Größe unterschieden, waren für jede Armbrustart eigene Bolzen vorhanden. Da die Bolzen nur nach dieser Gattung

und nicht zu einer individuellen Waffe gehörig erfasst wurden, konnten sie offenbar mit jeder Waffe ihrer Gattung verschossen werden. Das verdeutlicht, wie einheitlich die Armbruste im Hochmittelalter waren. Dies war vor allem in zentralistischen Königreichen wie Frankreich oder England aber auch in Städten und anderen Heeraufgeboten von großem Vorteil. Die Herstellung dieser Bolzen durch Spezialisten kann damit zu Recht als „industrial production“¹³³¹ bezeichnet werden vgl. Kap. 2.2.9; 2.3; 4.6.

Erstaunlicherweise haben archäologisch geborgene Geschosspitzen jedoch eine deutliche Streuung, was deren Masse betrifft. Gleichzeitig sind aus Schriftquellen auch Geschosspitzen von über 300 g bekannt, welche von Archäologinnen und Archäologen bisher vermutlich stets als Lanzenspitzen angesprochen wurden. Die Bolzen waren je nach Region aus Hartholz wie Buche und Eiche oder aus Nadelholz gefertigt und in vielen aber nicht allen Fällen mit Vogelfedern versehen. Erst ab dem letzten Drittel des 13. Jahrhunderts lassen sich auch Befiederungen aus Pergament nachweisen vgl. Kap. 2.2.9; 4.6.

Es konnte also gezeigt werden, dass es ab dem späten 12. Jahrhundert vor allem Bemühungen gab, die Armbrustbogen stärker zu machen (etwa aus Horn), wofür dann all die Spanngeräte notwendig wurden. Parallel dazu lässt sich erkennen, dass die bis 1200 fast ausschließlich aus Holz, Hanfgarn und einem Abzug aus Geweih bestehenden Armbruste zunehmend verstärkt werden mussten, um trotz der zunehmenden Kraftbeanspruchung präzise, sicher und langlebig zu bleiben. Dies geschah etwa durch die eisernen Abzugstangen oder beinerne Einsätze im Nussbrunnen vgl. Kap. 2.2.8; 4.3.

Im 13. Jahrhundert wurden die Armbrustschützen endgültig als wichtige Einheiten im Belagerungsfall und im Seekrieg erkannt. Als berittene Truppen waren sie aber auch in offenen Feldschlachten ein wichtiges taktisches Element vgl. Kap. 2.4; 3.4. Mit dieser Aufwertung wurden die Armbrustschützen zunehmend mit Rüstungsteilen und Zweitwaffen ausgestattet vgl. Kap. 3.3. Da sie im Feld – anders als auf Burgen oder Schiffen – keine Deckung fanden, lässt sich seit Ende des 12. Jahrhunderts der vermehrte Einsatz großer Setzschilder erkennen. In der zweiten Hälfte des 13. Jahrhunderts kamen dann sogar eigene Schildträger zum Schutz der Armbruster auf. Hinter den großen Setzschilden oder Pavesen waren die Schützen während der Spannvorgänge in Sicherheit und konnten aus deren Deckung heraus in Ruhe zielen vgl. Kap. 2.2.11; 3.2.3.

Nachdem oben Kap. 2.2 versucht wurde, die Herkunft der Spannmechanismen aufzufindig zu machen, muss davon ausgegangen werden, dass es sich dabei nicht um Erfindungen einzelner Personen gehandelt haben wird. Die Frage bleibt, wer die Innovationen hervorbrachte.¹³³² Waren es die Handwerker, die bekannte Phänomene auf neue Anwendungsgebiete übertrugen? Waren es die Krieger selbst, die auf langen Heerzügen und Belagerungen ihre Waffen optimierten? Waren es Reisende, Söldner, Händler, Diplomaten oder Gelehrte, die fremde Technologien importierten? Zumindest was den Spannhebel, die Kompositbauweise und vielleicht auch den Spanngurt angeht, ist ein Blick in

¹³³¹ Bachrach 2012a, 243.

¹³³² Vgl. allgemein Popplow 2010, 19–31.

den Vorderen Orient und damit auch die adaptive Rolle der Kreuzzüge noch immer nicht von der Hand zu weisen.

6.3 GESELLSCHAFTLICHE AUSWIRKUNGEN IM NIEDER-SCHLAG DER QUELLEN

Aufgrund der aktuellen Quellenlage scheint die Idee der Armbrust seit der Spätantike nie ganz in Vergessenheit geraten zu sein. Ihr erstes, noch vereinzelter Auftreten als Jagdwaffe lässt sich vielleicht bereits im 7. bis 9. Jahrhundert auf den britischen Inseln fassen. Die Ausbreitung der Armbrust als solche ist aufgrund der Fülle des schriftlichen Quellenmaterials nicht erneut nachvollzogen worden. Da dies auch nicht primäres Ziel der Arbeit war, blieben auch die Funde von Nüssen relativ unbeachtet, obwohl sie als bestes Indiz für die zeitliche Verbreitung dienen könnten. Einige Ergebnisse stellen aber dennoch ein Minimum der Ausbreitung dar: Noch vor der Jahrtausendwende begann eine schnelle Verbreitung im Dienste des Krieges. Um 1000 war sie vermutlich mindestens in Frankreich, wenig später in Spanien und im Römischen Reich nördlich der Alpen verbreitet. In den folgenden Jahrhunderten bis um 1250 lässt sie sich in ganz Europa nachweisen. Auffällig ist die zeitgleiche Ausbreitung des Burgenbaus und der westeuropäischen Kriegführung in Nord- und Osteuropa, zumal die Burgen und die damit einhergehenden Belagerungskriege gute Bedingungen für den Einsatz der Armbruste boten vgl. Kap. 1.4.

Ein bedeutender technologischer Fortschritt lässt sich für die Jahre um das viel diskutierte päpstliche Armbrust- und Bogenverbot von 1139 nicht feststellen vgl. Kap. 2.1; 5; 6.1. Text- und Bildquellen des späten 12. und 13. Jahrhunderts zeigen außerdem, dass die Armbrust auch von hochrangigen Adeligen im Krieg eingesetzt wurde, was dem Tugendkatalog jener Tage widersprach. Die Herren gingen das Kriegshandwerk pragmatisch an und griffen im Belagerungskrieg oder auf Kreuzzügen kurzerhand selbst zur ‚feigen Distanzwaffe‘. Vor allem im 13. Jahrhundert mehrten sich auch städtische und landrechtliche Vorschriften, die das Mitführen aufgezogener Armbruste untersagten.

Während sich die Techniken weiterentwickelten, blieb die lateinische Sprache relativ träge und bediente sich weiterhin klassischer Termini. Trotzdem lassen sich vor allem im 13. Jahrhundert viele Entwicklungen nachvollziehen. Während die erzählenden Quellen außer der Existenz der Armbrust keine Details preisgeben, benannten die Inventare Einzelteile oder explizite Eigenschaften nur dann, wenn sie zur Abgrenzung von anderen Typen oder zur Kennzeichnung eines speziellen Stückes notwendig waren. Dann jedoch sind sie sehr präzise und nennen Materialien oder sogar fehlende Standbeine, gebrochene Bogen und andere wichtige Merkmale. Eine zweite Quelle, in welcher Einzelkomponenten der Armbrust genannt werden, ist die volkssprachliche Dichtung. Es war scheinbar vor allem das adelige Publikum, zu dem auch die Geistlichen dieser Familien gehörten, das in den Texten die detailreichen Waffenschilderungen zu schätzen wusste vgl. Kap. 5.1.

Anhand der Auswertungen der Bildquellen konnte deutlich die zunehmende gesellschaftliche Toleranz gegenüber der Armbrust nachvollzogen werden vgl. Kap. 3.5; 3.6. Dass die Abbilder dem ersten Auftreten einer Technologie in den Schriftquellen teils in

kurzem Abstand, teils über hundert Jahre später folgten, kann damit zusammenhängen, welche Armbrusttypen im Alltag des Kunstschaffenden eher präsent waren als andere: Leicht transportable Armbruste und Spanngeräte kannten die Handwerker aus dem Alltag. Größere Geräte, wie sie auf Türmen platziert waren, entzogen sich scheinbar der Erfahrungswelt der Maler und Bildhauer. In den Bildquellen etwa zeigt sich zudem eine deutliche Wertung von Seiten der Kunstschaffenden. In der kirchlichen Kunst bis um 1200 ist sie selten zu finden und wird zumeist in ein negatives Licht gerückt. Erst mit dem Aufkommen weltlicher Auftraggeber, Maler und Nutzer im 13. Jahrhundert mehren sich die Abbilder der Armbrust in Handschriften und anderen Bildträgern. Die außerliturgische Kunst brachte die Armbrust vermehrt in ihr wirkliches Umfeld. Nun erhielt sie auch einen neutralen Platz in Bildern von Jagden und Kriegen. Tatsächlich bedienten sich Maler des 13. Jahrhunderts der Armbrust auch, um etwa besonders gefährliche Situationen in einer Schlacht zu markieren. Dabei ging es in der Regel nicht um eine technisch nachvollziehbare Wiedergabe. Wenn knapp die Hälfte der Armbrustbilder technische Fehler oder zumindest Ungenauigkeiten aufweisen und nur in seltensten Fällen eine sinnvolle Haltung und ein Köcher erkennbar sind, scheinen sich die Handwerker in der Regel nicht an realen Vorbildern orientiert zu haben. Wie in der Kunst des Mittelalters üblich, kam der tradierten Vorlage mehr Autorität zu als der eigenen Wahrnehmung vgl. Kap. 5.2.

Die archäologischen Funde erscheinen in vielen Fällen als die letzten Nachweise. Dies liegt aber vor allem daran, dass sie erst dann aus dem Gebrauch ausschieden, wenn man ihrer nicht mehr bedurfte. Sie kamen also vermutlich erst viel später in den Boden als sie dem aktuellen Stand entsprechend gefertigt wurden. Ein Großteil der nichtmetallischen Funde ist außerdem schlicht nicht erhalten geblieben, da er im Feuer verbrannt oder in der Erde vergangen ist. Doch genau dieses Fehlen ergab rückschließend wichtige Einblicke in die Identifizierung der schriftlich überlieferten Spannmechanismen vgl. Kap. 5.3.

Während die Mittelalterarchäologie sich in der Deutung von Befunden und landesgeschichtlichen Zusammenhängen häufig an der Geschichtswissenschaft orientiert, geht der Blick der Realienkunde vorzugsweise in Richtung der Bildquellen. Gerade die Waffen- und Kostümkunde nutzt das Bild als vorrangige Quelle. Die Arbeit hat deutlich gezeigt, dass der Quellenwert der Schriftzeugnisse in vielen Bereichen der materiellen Kultur viel hilfreicher ist, als es die Bildquellen sind. Auch für die Sachkultur müssen die Schriftquellen zukünftig deutlich stärker in den Fokus der Historischen Archäologie gerückt werden, um sich von der Dominanz der Bildquellen zu lösen. Mit Blick auf die Quellendichte und sachliche Glaubwürdigkeit wurde die Zeit um 1200 als Grenze erkannt, ab welcher pragmatische Schriftquellen wie Inventare und Rechnungen, aber auch literarische Zeugnisse zuverlässige Zeitzeugnisse darstellen vgl. Kap. 5.1.

Damit wird deutlich, wie wichtig in allen Fällen der direkte Vergleich aller drei Quellengattungen ist. Gerade auch der ‚Analogiezwang‘ verbunden mit der Frage nach dem Fehlen von Begriffen, Bildern und Funden gab erstaunliche Einblicke in die hochmittelalterlichen Waffentechnologien und zugleich in die Entstehungsprozesse von Texten und Kunstwerken im hohen Mittelalter vgl. Kap. 5.4. Damit konnte weit mehr aufgezeigt werden als nur eine technische Entwicklung der europäischen Armbrust auf ihrem Weg zum durchschlagenden Erfolg.

7. SUMMARY

Before summarizing the results in the following, it should be noted that the material collection shows the current state from the perspective of southern Germany. Both the many unedited administrative documents, as well as physical remains still hidden in the ground or in depots and non-digitized manuscript treasures will create a further growing source base in the future. The catalog thins out considerably with the distance from the southern German language area, which is due not least to the accessibility of the literature and linguistic problems. The catalogs are therefore certainly incomplete but may serve as a representative basis from a technical point of view, while are not sufficient for a dissemination analysis. Nevertheless, the picture of the crossbow before 1300 is getting sharper and sharper, the results are summed up to be further developed and discussed.

7.1 THREE TYPES OF SOURCES – THREE STORIES

As a weapon, the crossbow met early attention, which let her occur in image and written sources as well as in the archaeological data. The potential for a comparative study in an object that has been handed down in several source categories has given rise to two main goals of this work. First, it is the development of functioning that can be understood over the decades. Secondly, the various traditions provide a rare opportunity for the high Middle Ages to compare the source categories in terms of their content of reality and thus to draw conclusions about their origin. In this sense, the sources were initially evaluated relatively isolated according to their potential for information. As a result, the written sources provided detailed information on the emergence, distribution, handling, material, and some design details, as well as wounds, marksmanship, and legal restrictions. Incidentally, in the sources a wealth of names can be found, which were not understandable from the modern reader. At least the mechanical principles used could be named via the etymology and the word-environment. In contrast, the image sources appeared sparsely and in relatively monotonous simplicity. The handling is usually well recognizable, but the weapons themselves often show logical or perspective errors. More precise insights into the functionality were rarely to be guessed and even to decipher the technical terms, the image sources could hardly contribute. Then again images clearly show a fashionable and functional development of the external shape. Few images also allow to reconstruct the drawing process as described in the written sources. In the pictorial context, siege scenes of biblical, historical or fictional origin dominate. Especially in the 13th century, manuscripts of secular patrons represent the bulk of the image bearers. Among the archaeological finds, the enormous amount of crossbow nuts was immediately noticeable, so that in detail they could not be examined. After all, as relatively robust objects, they bear witness in some regions to the use of the crossbow for times when the written sources have not yet reported about crossbows there. For bows or their fragments

criteria had to be worked out, which allow to recognize them as crossbow parts. Other pieces of wood are very rare, so mainly antler triggers and steel hooks were preserved as relics of the crossbows.

From these three parallel evaluations emerged three development stories, as they could hardly have been more different. Since they were all traditions of only one reality, the results had to be theoretically linked and analogies should be found. Already for the understanding of individual concepts, for the interpretation of individual image details and for the identification of individual finds, dovetailing of the results was inevitable. Since this has never happened in this form so far, a nearly unknown, handcrafted and technically highly versatile history could be traced, as briefly summarized below.

7.2 THE TECHNOLOGICAL DEVELOPMENT AS AN INTERDISCIPLINARY SYNTHESIS

This investigation would not be complete without presenting a summarised history of the technology of the crossbow in the High Middle Ages. However, the individual sources and arguments can be found in the individual chapters. Since the regional spread of the crossbow development was only marginally understood *see chapter 1.4*, the following development reflects the situation between England and Italy, for example.

After the pictorial and written evidence of late antiquity first traces of the crossbow may be found in the 7th/8th century with the nut from Buston *see chapter 1.4* or in the 9th century with the Pictish picture stones in Scotland *cat. no. I*. An increased emergence in all sources can be seen in the late 10th century *see chapter 1.4*. These first crossbows were drawn by stepping in the bow from the inside with both feet and at the same time pulling the bowstring with the hands toward one's breast. According to the sources, it is still unclear whether the archer had to lie down or sit down, or whether he could do so standing up. The iron-strengthened nut-lock was common from the beginning and, like the antler triggers, it remained throughout the High Middle Ages *see chapter 4.3*. The bow of these crossbows was usually made of yew wood. Obtained originals of the high Middle Ages, as far as they can be identified as crossbow and datable, vary in length between almost 68 and 122 cm. They are all made of a coniferous wood and have two notch pairs at each end of the limb. In the outer notch pair, an auxiliary string was placed for bringing in the working string in the inner notches *see chapters 2.2.10, 4.1*. The early crossbows, according to the image sources, still had edged pillars, which ended just behind the lock. During the Middle Ages the shape of the pillars did become more organic and the section behind the lock got longer, until it was half or more of the total length *see chapter 3.1*.

As the first recognizable innovation at the latest in the 1180s stronger crossbows *ad tornum* can be found in the sources, which were drawn with winches. These winches were probably separate, self-standing wooden frames on four feet with a windlass on which a leather strap was wound up. With this strap, a hook pulled the string into the lock *see chapter 2.2.3*. It seems that this crossbow name could also have referred to larger crossbows for fortified places and ships. These winches lowered for the first time the drawing-forces to be applied by humans. The next development followed shortly before 1203 with the

emergence of the first horn composite bows for crossbows *see chapter 2.2.2, 4.1*. In fact, there are some indications that composite bows have more early appeared on crossbows, but the individual sources could each individually be invalidated *see chapter 5.4*. Also at the beginning of the 13th century came drawing belts with belt hooks, which allowed to avoid the arm muscles that are too weak for the draw of the now stronger crossbows *see chapter 2.2.4, 4-5*. Together with this came the crossbow stirrup, with which the handiest crossbows could be pushed down during the drawing process *see chapter 2.2.4, 3.2.2*. To distinguish this new crossbows from the previous ones, writers used the attributes *ad stritum/ad unum pedem* (for stirrup/for one foot) for the new type and *ad duos pedes* (for two feet) for the previous but stronger type *see chapter 2.2.5*. Thus, three different crossbows were dominant for the 13th century. With the advent of the windlass, closely followed by stronger hornbows – and thus in turn the development of belt hooks and stirrups – a mutually uphill screwing development was initiated. From now on, new mechanisms made it possible to handle stronger bows and these soon demanded new innovations in the drawing process. Since at the same time the mounted archers arose with the stirrup crossbow, two developments seem to have mutually conditioned each other *see chapter 2.4.4*. During the 13th century, some other technologies came up, which are more difficult to identify: even in the first half of the century, the first proof of a technology called *leva* can be found, followed shortly afterwards by *pesarola* and, towards the end of the century, by the Old French term *hauce prime* and the Middle High German terms *ruckarmbrust* and *wagarmbrust*. It could not be clarified with any certainty whether these technologies all mean the same thing. But it could all be a name for the later-called *Spannbock*, who worked with leverage. Interestingly, there are always parallel developments to the trebuchet, whose aim was also to promote heavy projectiles effectively over a long distance. From the 1260s, there are also text documents for the *Spannbank* (drawing bench), which was probably used more for drawing the crossbow in combat than to put on the string. The power transmission probably took place via a thread, as could be derived from the simultaneously occurring characteristic *ad vis* *see chapter 2.2.7*.

The efficient range of use in hunting and warfare for all these crossbows was probably more at close range. Experienced archers were then able to make precise hits, which pierced the contemporary ring armor including padding and penetrated far into the body *see chapter 2.4.1, 2.4.2*. Since the three crossbow types (*ad unum pedem*, *ad duos pedes*, *ad tornum*) differed in strength and/or size, there were separate bolts for each crossbow type. Since the bolts were recorded only after these types and not to an individual weapon, they could apparently be shot with any weapon of their kind. This illustrates how uniform the crossbows were in the High Middle Ages. This was of great advantage, above all, in centralist kingdoms such as France or England, but also in cities and other army campaigns. The production of these bolts by specialists can thus be rightly called "*industrial production*"¹³³³ *see chapters 2.2.9, 2.3, 4.6*.

Surprisingly, archaeologically recovered boltheads, however, have a significant dispersion in terms of their mass. At the same time boltheads of more than 300 g are known from written sources, which were probably always identified by archaeologists as spearheads. Depending on the region, the bolts were made of hardwood such as beech and

¹³³³ Bachrach 2012a, 243.

oak or softwood and in many but not all cases were provided with bird feathers. It is only from the last third of the 13th century that parchment fletchings can be detected *see chapter 2.2.9, 4.6.*

It could therefore be shown that from the late 12th century on there was a great deal of effort made to make the crossbow stronger (e.g. made of horn and sinew), for which all the drawing devices became necessary. At the same time, it can be seen that the crossbows, which until 1200 consisted almost entirely of wood, hemp yarn and an antler trigger, had to be increasingly reinforced in order to remain precise, safe and long-lasting, despite the increase in force. This happened, for example, through the iron triggers or bone inserts in the nut mounting *see chapter 2.2.8, 4.3.*

In the 13th century the crossbowmen were finally recognized as important units in siege and naval warfare. But as mounted troops they were also an important tactical element in open battles *see chapter 2.4, 3.4.* With this upgrade the crossbowmen were increasingly equipped with armor and second weapons *see chapter 3.3.* Since – unlike castles or ships – they found no cover in the field, the increased use of large shields can be seen since the end of the 12th century. In the second half of the 13th century, even shield bearers came to protect the archers. Behind the large shields or paveses, the archers were safe during the drawing operations and were able to aim out of their cover *see chapter 2.2.11, 3.2.3.*

After trying to trace the origin of the drawing mechanisms *see chapter 2.2,* it must be assumed that these are not individual inventions. The question remains, who came up with these innovations.¹³³⁴ Was it the craftsmen who transferred known phenomena to new fields of application? Was it the warriors themselves who optimized their weapons on long campaigns and sieges? Was it the travelers, mercenaries, merchants, diplomats or scholars who imported foreign technology? At least as far as the lever, the composite bow and perhaps also the belt hook are concerned, a look into the Middle East and thus the adaptive role of the crusades still can not be dismissed out of hand.

7.3 SOCIETAL IMPACT IN THE REFLECTION OF THE SOURCES

Due to the current source situation, the idea of the crossbow never seems to have been forgotten since late antiquity. Their first, still occasional occurrence as a hunting weapon can be taken perhaps in the 7th to 9th century on the British Isles. The spread of the crossbow as such has not been reconstructed due to the abundance of written source material. Since this was not the primary goal of the work, the findings of nuts were relatively unnoticed, although they could serve as the best indication for the distribution. However, some results still represent a minimum of spread: even before the end of the first millennium a rapid spread began in the service of war. Around 1000 it was probably spread at least in France, a little later in Spain and in the Roman Empire north of the Alps. In the following centuries until around 1250, it can be detected throughout Europe. Striking is the simultaneous spread of castle construction and the Western

¹³³⁴ See Popplow 2010, 19–31.

European warfare in northern and eastern Europe, especially as the castles and the associated siege warfare offered good conditions for the use of crossbows *see chapter 1.4.*

A significant technological progress can not be established for the years around the much-discussed papal crossbow and bow prohibition of 1139 *see chapters 2.1, 5, 6.1.* Text and image sources of the late 12th and 13th centuries also show that the crossbow was also used by high-ranking nobles during war, which contradicted the virtue catalog of those days. The nobles used the warcraft pragmatically and took the '*cowardly ranged weapon*' in siege warfare or on crusades without further ado. Especially in the 13th century, municipal and other regulations that forbade the keeping of prepared crossbows are increasing.

Based on the evaluations of the image sources, it was possible to clearly understand the increasing social tolerance towards the crossbow *see chapters 3.5, 3.6.* The fact that the images follow the first appearance of a technology in the written sources, sometimes at a short time, sometimes over a hundred years later, may be related to which crossbow types were more present in the everyday life of the artist than others: Easily transportable crossbows and drawing devices knew the craftsmen from everyday life. Larger devices, as they were placed on towers, evidently escaped the experience of painters and sculptors. In the pictorial sources, for example, there is also a clear assessment on the part of the artists. In ecclesiastical art until around 1200, the crossbow is rarely found and is usually placed in a negative light. Only with the advent of secular patrons, painters and users in the 13th century, the images of the crossbow in manuscripts and other image carriers increase. The 'secular' art brings the crossbow increasingly in their real environment. Now it also gets a neutral place in pictures of hunts and wars. In fact, 13th century painters also used the crossbow to mark dangerous situations in a battle. It was not usually a technically reproducible reproduction. If almost half of the crossbow pictures have technical errors or at least inaccuracies and only in rare cases a correct handling and a quiver are recognizable, the craftsmen usually do not seem to have oriented themselves on real models. As was customary in the art of the Middle Ages, the traditional model had more authority than one's own perception *see chapter 5.2.*

As the techniques evolved, the Latin language remained relatively sluggish and continued to use classical terms. Nevertheless, many developments can be understood, especially in the 13th century. While the narrative sources reveal no details other than the existence of the crossbow, the inventories identified items or explicit characteristics only if they were necessary to distinguish them from other types or to identify a particular piece. Then, however, they are very precise and call for materials or even missing legs, broken bows and other important features. A second source, in which individual components of the crossbow are called, is the vernacular literature. It was apparently above all the aristocratic audience, which also included the clergy of these families, who appreciated the detailed descriptions of weapons in the texts *see chapter 5.1.*

The archaeological findings appear in many cases as the last evidence. But this is mainly because they did not go out of use until they were no longer needed. So, they probably came into the ground much later than they were made according to the current state. In addition, much of the non-metallic finds have simply not been preserved because they were burned in the fire or have been rotten in the earth. But precisely this

lack finally provided important insights into the identification of the traditional drawing mechanisms see chapter 5.3.

While medieval archeology often orientates itself on the science of history in the interpretation of structures and regional historical contexts, the perspective if the field of material culture is preferably directed towards image sources. Especially the research in weapons and costumes uses the picture as a priority source. This thesis has clearly shown that the source value of the written evidence is much more helpful in many areas of material culture than the image sources. Also, for the material culture, the written sources must be moved much more into the focus of historical archeology in future to free themselves from the dominance of image sources. About source density and factual credibility, the period around 1200 was recognized as the limit from which pragmatic written sources such as inventories and invoices, as well as literature, are reliable witnesses of the times see chapter 5.1.

This makes it clear how important in all cases is the direct comparison of all three source categories. Especially the '*compulsion for analogy*' connected with the question of the lack of terms, pictures and finds gave astonishing insights into the high medieval weapons technologies and at the same time into the development of texts and works of art in the High Middle Ages see chapter 5.4. Thus, far more could be shown than just a technical development of the European crossbow on its way to piercing success.

8. QUELLENVERZEICHNIS

- Ambroise, L'Estoire de la Guerre Sainte.** Histoire en vers de la troisième croisade (1190–92), hrsg. von G. PARIS (Paris 1897).
- Ambroise's Estoire de la Guerre Sainte,** hrsg. von M. AILES/M. BARBER. The History of Holy War (Woodbridge 2003).
- Anna Comnène, Alexiade.** Règne de l'empereur Alexis I Comnène (1081–1118) 2, livres V–X, texte établi et traduit par B. LEIB S.J. ²(Paris 1967)
- Annales Basileenses,** ed. Ph. JAFFÉ, Monumenta Germaniae Historica Scriptores in folio 17 (Hannover 1861) 193–202.
- Annales Placentini Gibellini,** hrsg. von G. H. PERTZ. In: Monumenta Germaniae Historica Scriptores 18 (Hannover 1863) 457–581.
- Anna Komnene, Alexias.** Übersetzt, eingeleitet und mit Anmerkungen versehen von D. R. REINSCH (Köln 1996).
- Apocha rationis burcgravi Rinfeldensis.** In: J. SCHWALM, Monumenta Germaniae Historica Constitutiones et acta publica imperatorum et regum 4/2 (Hannover 1909–1911) 1253–1259.
- Armature et baliste.** Registre A de Philippe Auguste, fo 6. In: E. AUDOUIN, Essai sur l'armée royal au temps de Philippe Auguste (Poitiers 1913) 187–189.
- Arte dei Balestrieri.** In: I Capitolari delle Arti Veneziane sottoposte alla Giustizia e poi alla Giustizia Vecchia (sec. XIII–XIV) 1, a cura di G. MONTICOLO. Fonti per la storia d'Italia 26 (Rom 1896) 393–398.
- Assisa de armis habendis in Anglica.** In: Select Charters and Other Illustrations of English Constitutional History hrsg. von W. STUBBS ⁹(Oxford 1921) 183–184.
- Bartholomei scriba annales,** hrsg. von G. H. PERTZ. In: Monumenta Germaniae Historica Scriptores 18 (Hannover 1863) 156–225.
- Beowulf.** Heldengedicht des achten Jahrhunderts. Zum ersten Male aus dem Angelsächsischen in das Neuhochochdeutsche stabreimend übersetzt und mit Einleitung und Anmerkungen versehen von Ludwig ETTMÜLLER (Zürich 1840).
- Beowulf.** Das älteste deutsche Epos, uebersetzt und erläutert von K. SIMROCK (Stuttgart/Augsburg 1859).
- Beowulf und die kleineren Denkmäler der altenglischen Heldensage Waldere und Finnsburg,** hrsg. von G. NICKEL (Heidelberg 1976).
- Bernat Desclot, Crònica 5,** a cura de M. COLL I ALENTORN (Barcelona 1951).
- Biterolf und Dietleib,** hrsg. von O. JÄNICKE. In: Deutsches Heldenbuch 1 (Berlin 1866) 1–197.
- Capitoli della Corporazione dei balestrieri,** hrsg. von F. L. MANNUCCI. In: F. L. MANNUCCI, Delle società genovesi d'arte e mestieri durante il secolo XIII. Giornale storico e letterario della Liguria 6, 1905, 241–305, hier 295 f.
- Capitulare de Balestariis.** In: I Capitolari delle Arti Veneziane sottoposte alla Giustizia e poi alla Giustizia Vecchia (sec. XIII–XIV) 1, a cura di G. MONTICOLO. Fonti per la storia d'Italia 26 (Rom 1896) 171–180.
- Cartulaire de l'abbaye de Saint-Vincent du Mans (ordre de saint Benoît).** Premier cartulaire: 572–1188, hrsg. von R. CHARLES/V. MENJOT D'ELBENNE (Le Mans 1886–1913).
- C'est compte Jehan Arronde et Michiel de Navarre.** In: A. JAL, Archéologie navale 2 (Paris 1840) 321–323.
- Chrétien de Troyes, Cligés,** hrsg. von St. GREGORY/C. LUTTRELL. Arthurian studies 28 (Cambridge 1993).
- Chronica minor Minoritae Erphordensis,** hrsg. von O. HOLDER-EGGER. In: Monumenta Germaniae Historica Scriptores rerum Germanicarum in usum scholarum [42] (Hannover/Leipzig 1899) 524–704.
- Codex Falkensteinensis.** Die Rechnungsaufzeichnungen der Grafen von Falkenstein, bearb. von E. NOICHL. Quellen und Erörterungen zur Bayerischen Geschichte N.F. 29 (München 1978).
- Codicetto militare.** In: E. RICOTTI, Storia delle compagnie di Ventura in Italia 1 (Turin 1847) 351–358.
- Conciliorum oecumenicorum decreta 2.** Konzilien des Mittelalters. Vom Ersten Lateran-Konzil (1123) bis zum Fünften Laterankonzil (1512–17). Besorgt von G. ALBERIGO, hrsg. vom Istituto per le scienze religiose, Bologna. Ins Deutsche übertragen und hrsg. von J. WOHLMUTH ³(Paderborn u.a. 2000).
- Conradi IV. constitutiones,** hrsg. von L. WEILAND, Monumenta Germaniae Historica Constitutiones et acta publica imperatorum et regum 2 (Hannover 1896) 429–453.

- Conrad Kyser aus Eichstätt, *Bellifortis*, Umschrift und Übersetzung von G. QUARG (Düsseldorf 1967).
- Das grosse Ämterbuch des Deutschen Ordens, hrsg. von W. ZIESEMER (Danzig 1921).
- Das Stadtbuch von Augsburg, insbesondere das Stadtrecht vom Jahre 1276, nach der Originalhandschrift zum ersten Male hrsg. und erläutert von Ch. MEYER (Augsburg 1872).
- De jure balistarum, hrsg. von J.-L.-A. HUILLARD-BRÉHOLLES. *Historia Diplomatica Friderici Secundi* 4.1 (Paris 1854) 253.
- Der Königsspiegel. Konungsskuggsja. Fahrten und Leben der alten Norweger aufgezeichnet im 13. Jahrhundert. Aus dem Altnorwegischen übersetzt und eingeleitet von R. MEISSNER² (Leipzig/Weimar 1978).
- Der stette armbrusters reht und sin gelt. 23. Juni 1275, hrsg. von F. J. MONE. *Zeitschrift für Geschichte des Oberrheins* 6, 1855, 49 f.
- Der Stricker, Daniel von dem Blühenden Tal, hrsg. von M. RESLER. *Altdeutsche Textbibliothek* 92³ (Berlin 2015).
- Die ältesten Hamburgischen Zunftrollen und Bruderschaftesstatuten, gesammelt und mit einem Glossar versehen von O. RÜDIGER (Hamburg 1874).
- Die älteren Tiroler Rechnungsbücher 1 (IC. 280). Analyse und Edition, hrsg. von Ch. HAIDACHER. *Tiroler Geschichtsquellen* 52 (Innsbruck 2008).
- Die älteren Tiroler Rechnungsbücher 2 (IC. 278, IC. 279 und Belagerung von Weineck), hrsg. von Ch. HAIDACHER. *Tiroler Geschichtsquellen* 40 (Innsbruck 1998).
- Dienstvertrag einiger Armbrustmacher mit Erzbischof Baldewin zu Trier, 1346. *Zeitschrift für vaterländische Geschichte und Altertumskunde* 1, 1838, 140–142.
- Die Rechtsquellen der Städte Krems und Stein, hrsg. von O. BRUNNER. *Fontes Rerum Austriacarum* III/1 (Graz/Köln 1953).
- Die Südtiroler Notariatsimbreviaturen des dreizehnten Jahrhunderts 1, hrsg. von H. von VOLTELINI (Innsbruck 1899).
- Dokumente zur Geschichte der Kastellbauten Kaiser Friedrichs II. und Karls I. von Anjou 3. Abruzzien, Kampanien, Kalabrien und Sizilien, auf der Grundlage des von E. STHAMER gesammelten Materials bearb. von H. HOUBEN (Tübingen 2006).
- El „Códice rico“ de las cantigas de Alfonso X El Sabio 1. Facsimil. Editora Internacional de Libros Antiguos B 2 (Madrid 1979).
- Elementa Jordani super demonstrationem ponderum, hrsg. von E. A. MOODY. In: E. A. MOODY, M. CLAGETT, *The Medieval Science of Weights (Scientia de ponderibus)* (Madison 1960) 119–142.
- Eneas. texte critique, hrsg. von J. S. de GRAVE, *Bibliotheca Normannica. Denkmäler Normannischer Literatur und Sprache* IV (Halle 1891).
- Epitoma rei militaris, hrsg. von M. D. REEVE (Oxford 2004).
- Excidium Aconis. In: *Excidii Aconis Gestorum Collectio*, hrsg. von R. B. C. HUYGENS. *Corpos Chistianorum Contiutatio Medievalis* 202 (Turnhout 2004) 47–96.
- Ex Gregorii IX registro. In: *Monumenta Germaniae Historica Epistolae saeculi XIII e regestis pontificum Romanorum selectae*, hrsg. von K. RODENBERG (Berlin 1883) 261–728.
- Ex Iacobi Aquensis cronica ymaginis mundi. In: *Gesta Federici I. imperatoris in Lombardia auct. cive Mediolanensi (Annales Mediolanenses Maiores)*, hrsg. von O. HOLDER-EGGER. *Monumenta Germaniae Historica Scriptores rerum Germanicarum in usum scholarum separatim editi* [27] (Hannover 1892) 79–98.
- Extrait du Livre premier de la métralie du chapitre de Sion. In: *Documents relatifs à l'histoire du Vallais* 4. 1331–1350, hrsg. von J. GREMAUD. *Mémoires et Documents publiés par la Société d'Histoire de la Suisse Romande* 32 (Lausanne 1880) 584–592 Nr. 1974.
- Flores temporum auctore fratre ordinis minorum suevo, hrsg. von O. HOLDER-EGGER. In: *Monumenta Germaniae Historica Scriptores in folio* 24 (Hannover 1879) 228–250.
- Friderici Romanorum Imperatoris Secundi De arte venandi cum avibus 1, hrsg. von A. WILLEMSSEN (Leipzig 1942).
- [Galli Anonymi cronicae et gesta ducum sive principum Polonorum] Anonima tzw. Galla kronika czyli dzieje książąt i władców polskich, hrsg. von K. MALECZYNSKI, *Monumenta Poloniae Historica* N. S. 2 (Krakau 1952).
- Gaston Phébus, *Livre de chasse*, édité avec introduction, glossaire et reproduction des 87 miniatures du manuscrit 616 de la Bibliothèque nationale de Paris, hrsg. von G. TILANDER (Karlshamn 1971).
- Gesta Federici I. imperatoris in expeditione sacra. In: *Gesta Federici I. imperatoris in Lombardia auct. sive Mediolanensi (Annales Mediolanenses Maiores)*, hrsg. von O. HOLDER-EGGER. *Monumenta Germaniae Historica Scriptores rerum Germanicarum in usum scholarum separatim editi* [27] (Hannover 1892) 74–96.
- Giraldi Cambrensis *Itinerarium Kambriae*. In: *Giraldi Cambrensis opera* 6, hrsg. von J. F. DIMOCK (London 1868) 3–152.
- Gli statuti marittimi veneziani fino al 1255, hrsg. von R. PREDELLI und A. SACERDOTI (Venedig 1903).

- Gottfried von Straßburg, Tristan.** Unveränderter 5. Abdruck nach dem 3., mit einem nach dem F. Rankes Kollationen verbesserten kritischen Apparat besorgt und mit einem Nachwort versehen von W. SCHRÖDER, hrsg. von K. MAROLD (Berlin 2004).
- Guicennans, De arte bersandi.** Ein Traktat des 13. Jahrhunderts über die Jagd auf Rotwild, hrsg. und übers. von K. LINDNER. Quellen und Studien zur Geschichte der Jagd 1 ²(Berlin 1966).
- [Guillaume le Breton,] Philippidos,** hrsg. von H.-F. DELABORDE. In: Oeuvres de Rigord et Guillaume le Breton, historiens de Philippe Auguste 2 (Paris 1885) 1–385.
- Hartmann von Aue, Iwein.** Text der siebenten Ausgabe von G. F. BENECKE, K. LACHMANN und L. WOLFF, Übersetzung und Nachwort von Th. CRAMER ⁴(Berlin/New York 2001).
- Hec sunt munitiones castrorum domini Regis. Reg. A, fo 90v.** In: E. AUDOUIN, Essai sur l'armée royal au temps de Philippe Auguste (Poitiers 1913) 189–197.
- Heinric van Veldeke, Eneide,** hrsg. von G. SCHIEB und Th. FRINGS, Deutsche Texte des Mittelalters 58 (Berlin 1964).
- Heinrichs Livländische Chronik (Heinrici Chronicon Livoniae),** hrsg. von L. ARBUSOW und A. BAUER, Monumenta Germaniae Historica Scriptores rerum Germanicarum in usum scholarum [31] ²(Hannover 1955).
- Historia Compostelana,** hrsg. von E. FALQUE REY. Corpus Chistianorum Contiutatio Medievalis 70 (Turnhout 1988).
- Il constituto del Comune di Siena dell'anno 1262,** hrsg. von L. ZDEKAUER (Mailand 1897).
- Il registro della Cancelleria di Federico II 1239–1240,** hrsg. von C. CARBONETTI VENDITTELLI. Fonti per la storia dell'Italia medievale Antiquitates 19 (Rom 2002).
- Instrvctions sur le fait de la Guerre** (Paris 1548).
- [Inventar der Burg Waidhofen vom 24. Mai 1313]** Codex Diplomaticus Austriaco-Frisingensis 3, hrsg. von J. ZAHN. Fontes Rerum Austriacarum Diplomataria et Acta 36 (Wien 1871) 75 f.
- Inventaire des ornements, livres et ustensiles des églises de Sion et de Valère et des armes du château de Valère.** In: Documents relatifs à l'histoire du Vallais 5. 1351–1375, hrsg. von J. GREMAUD. Mémoires et Documents publiés par la Société d'Histoire de la Suisse Romande 33 (Lausanne 1884) 254–260 Nr. 2089.
- Inventaires des biens maubles et immaubles de la comtesse Mahaut d'Artoise, pillés par l'armée de son neveu, en l'armée 1313,** hrsg. von A. LE ROUX DE LINCY. Bibliothèque de l'Ecole des Chartes 1853/13, 53–79.
- Isidori Hispalensis episcopi Etymologiarum sive Originvm libri XX 2, rec.** W. M. LINDSAY (Oxford 1911).
- Itinerarium peregrinorum.** Eine zeitgenössische englische Chronik zum dritten Kreuzzug in ursprünglicher Gestalt, hrsg. von H. E. MAYER, Schriften der Monumenta Germaniae Historica 18 (Stuttgart 1962).
- Itinerarium Regis Ricardi** hrsg. von W. STUBBS. In: Itinerarium Peregrinorum et Gesta Regis Ricardi (London 1864).
- Jansen Enikels Fürstenbuch.** In: Jansen Enikels Werke hrsg. Ph. STRAUCH. Monumenta Germaniae Historica Deutsche Chroniken 3 (Hannover/Leipzig 1900) 599–679.
- König vom Odenwald, Rede von der Küwe.** In König vom Odenwald. Gedichte. Mittelhochdeutsch - Neuhochdeutsch. Mit einer Einleitung zur Klärung der Verfasserfrage, hrsg. und übertragen von R. OLT (Heidelberg 1988) 34–47.
- Konrad von Würzburg, Der Trojanische Krieg,** hrsg. von A. VON KELLER, Bibliothek des Litterarischen Vereins in Stuttgart (Stuttgart 1858).
- Konrads von Würzburg Partonopier und Meliur, Turnei von Nantheiz - Sant Nicolaus - Lieder und Sprüche,** hrsg. von K. BARTSCH (Wien 1871).
- La Bible moralisée conserve à Oxford, Paris et Londres.** Reproduction intégrale du manuscrit du XIIIe siècle, accompagnée d'une notice par le comte A. de LABORDE, Tome 3 Planches 380 a 566 (Paris 1913).
- La chanson de la croisade albigeoise 1,** hrsg. und ins Französische übersetzt von E. MARTIN-CHABOT. Les Classiques de l'Histoire de France au Moyen Age 13 (Paris 1931).
- La chanson de la croisade albigeoise 2,** hrsg. und ins Französische übersetzt von E. MARTIN-CHABOT. Les Classiques de l'Histoire de France au Moyen Age 24 (Paris 1957).
- La chanson de la croisade albigeoise 3,** hrsg. und ins Französische übersetzt von E. MARTIN-CHABOT. Les Classiques de l'Histoire de France au Moyen Age 25 (Paris 1961).
- La Gran Conquista de Ultramar.** Biblioteca Nacional MS 1187, hrsg. von L. COOPER (Madison 1989).
- La règle du temple,** ed. H. DE CURZON (Paris 1886).
- Les registres de Philippe Auguste,** hrsg. von J. W. BALDWIN. Recueil des historiens de France 7 (Paris 1992).
- L'Histoire de Guillaume le Maréchal, comte de Striguil et de Pembroke, régent d'Angleterre de 1216 à 1219 2,** hrsg. von P. MEYER (Paris 1894).

- Liber Jordani de Nemore de ratione ponderis**, hrsg. von E. A. MOODY. In: E. A. MOODY, M. CLAGETT, *The Medieval Science of Weights (Scientia de ponderibus)* (Madison 1960) 167–227.
- Liber Jordani de ponderibus**, hrsg. von E. A. MOODY. In: E. A. MOODY, M. CLAGETT, *The Medieval Science of Weights (Scientia de ponderibus)* (Madison 1960) 143–165.
- [Libro della Biccherna dell'Anno 1230] Libri dell'Entrata e dell'Uscita della Repupplia di Siena detti des Camarlingo e dei Quattro Provveditori della Biccherna**, a cura della Direzione del R. Archivio di Stato in Siena (Siena 1915).
- Livländische Reimchronik**. Mit Anmerkungen, Namenverzeichniss und Glossar, hrsg. von L. MEYER (Paderborn 1876).
- Llibre dels fets del rei en Jaume 2**. Text i Glossari, hrsg. von J. BRUGUERA. *Els nostres clàssics B 11* (Barcelona 1991).
- Lohengrin**. Edition und Untersuchungen, hrsg. von Th. CRAMER (München 1971).
- Livdprandi Cremonensis Antapodosis**. In: *Livdprandi Cremonensis Opera Omnia*, hrsg. von P. CHIESA. *Corpus Christianorum Continuatio Mediaevalis* 156 (Turnhout 1998) 1–150.
- Marchisii scribae annales**, hrsg. von G. H. PERTZ, In: *Monumenta Germaniae Historica Scriptores* 18 (Hannover 1863) 142–156.
- Matthæi Parisiensis, monachi Sancti Albani, Chronica majora 2**. A.D. 1067 to A.D. 1216, hrsg. von H. R. LUARD (London 1874).
- Matthæi Parisiensis, monachi Sancti Albani, Chronica majora 3**. A.D. 1216 to A.D. 1239, hrsg. von H. R. LUARD (London 1876).
- [Nikolaos Mesarites], Reisebericht des Mesarites an die Mönche des Euergetidosklosters in Konstantinopel**. In: A. HEISENBERG, *Neue Quellen zur Geschichte des lateinischen Kaisertums und der Kirchenunion* 2. Die Unionsverhandlungen vom 30. August 1206 Patriarchenwahl und Kaiserkrönung in Nikaia 1208. Sitzungsberichte der bayerischen Akademie der Wissenschaften philosophisch-philologische und historische Klasse 1923/2, 35–46.
- Note des armes existant à l'Arsenal de Venise en 1314**, hrsg. von L. de MAS-LATRIE. *Bibliothèque de l'école des Chartes* 26, 1865, 562–566.
- Orderici Vitalis anglicenæ, coenobii Uticensis monachi, Historiæ ecclesiasticæ libri tredecim 5**, hrsg. von A. LE PRÉVOST. *Publications de la Société de l'Histoire de France* 79 (Paris 1855).
- Petri de Dusburg Chronicon terræ Prussiae**, hrsg. von M. TÖPPEN. In: *Scriptores rerum Prussicarum* 1, Leipzig 1861, 3–219.
- Petrus de Ebulo, Liber ad honorem Augusti sive de rebus Siculis**. Codex 120 II der Burgerbibliothek Bern. Eine Bilderchronik der Stauferzeit, hrsg. von Th. KÖLZER/M. STÄHLI (Sigmaringen 1994).
- Quellenwerk zur Entstehung der Schweizerischen Eidgenossenschaft. Urkunden 1**. Von den Anfängen bis Ende 1291, bearb. von T. SCHIESS (Aarau 1933).
- Radulphi de Coggeshall Chronicon Anglicanum**, hrsg. von J. STEVENSON. *Roll Seriens* 66 (London 1875).
- Records of the Wardrobe and Household 2**. 1286–1289, hrsg. von B. F. BYERLY/C. R. BYERLY (London 1986).
- Regestum Senense**. Regesten der Urkunden von Siena 1. Bis zum Frieden von Poggiboni. 713–30 Juni 1235, hrsg. von F. SCHNEIDER. *Regeste Chartarum Italiae* 8 (Rom 1911).
- Richer von Saint-Remi, Historiæ**, hrsg. von H. HOFFMANN. *Monumenta Germaniae Historica Scriptores in Folio* 38 (Hannover 2000).
- Rotuli de Liberate ac de Misi et Praestis regnante Johanne**, hrsg. von Th. D. HARDY (London 1844).
- Sachsenspiegel. Landrecht**, hrsg. K. A. ECKHARDT. *Monumenta Germaniae Historica Fontes iuris Germanici antiqui N. S.* 1,1² (Berlin, Frankfurt 1955).
- Saewulf**, hrsg. von R. B. C. HUYGENS. In: *Peregrinationes tres. Corpus Christianorum Continuatio Mediaevalis* 139 (Turnhout 1994) 59–77.
- Saxo Grammaticus, Gesta Danorum**. The History of the Danes 2, hrsg. von K. FRIIS-JENSEN, ins Englische übersetzt von P. FISHER (Oxford 2015).
- Segnito al Codicetto militare**. In: E. RICOTTI, *Storia delle compagnie di Ventura in Italia* 1 (Turin 1847) 359–361.
- Soldes et dépenses militaires payées à Paris**. In: E. AUDOUIN, *Essai sur l'armée royal au temps de Philippe Auguste* (Poitiers 1913) 178–183.
- Specificazione delle armi ed armadure, delle vettovaglie e delle altre robe guaste e tolte dai Pavesi nella espugnazione del castello di Robbio**. In: A. ANGE- LUCCI, *Documenti Inediti Per La Storia Delle Armi Da Fuoco Italiane* (Turin 1869) 3–11.
- Speculum Regale**. Ein altnorwegischer Dialog nach Cod. Arnemagn. 243 Fol. B und den ältesten Fragmenten, hrsg. von O. BRENNER (München 1881).
- Summarium Heinrici 1**. Textkritische Ausgabe der ersten Fassung Buch I–X, hrsg. von R. HILDEBRANDT. *Quellen und Forschungen zur Sprach- und Kulturgeschichte der Germanischen Völker NF* 61 (Berlin/New York 1974).
- [Testament der Gerhoh von Frammelsberg] M. PIENDL**, Das Testament eines Ministerialen der Grafen von Bogen. In: A. KRAUS (Hrsg.), *Land und Reich Stamm und Nation. Probleme und Perspektiven bayerischer Geschichte*. Festgabe für Max Spindler zum 90. Geburtstag 1. Forschungsberichte

Antike und Mittelalter. Schriften zur bayerischen Landesgeschichte 78 (München 1984) 375–383.

Ulrich von dem Türlin, Arabel. Die ursprüngliche Fassung und ihre Bearbeitung, hrsg. von W. SCHRÖDER (Stuttgart/Leipzig 1999).

[**Ulrich von Etzenbach**], **Alexander von Ulrich von Eschenbach**, hrsg. von W. TOISCHER. Bibliothek des litterarischen Vereins in Stuttgart 183 (Tübingen 1888).

Urkundenbuch zur Geschichte der Babenberger in Österreich 1. Die Siegelurkunden der Babenberger bis 1215, bearb. von H. FICHTEAU/E. ZÖLLNER (Wien 1950).

Urkundenbuch zur Geschichte der Babenberger in Österreich 2. Die Siegelurkunden der Babenberger und ihrer Nachkommen von 1216 bis 1279, bearb. von H. FICHTEAU/E. ZÖLLNER (Wien 1955).

Urkunden des Stiftes Engelberg, bearb. von P. A. VOGEL. Der Geschichtsfreund 51, 1896, 1–162.

Vita sancti Raimundi, sancti Saturnini Tolosani canonici, ed. C. DOUAIS. Mélanges sur Saint-Sernin de Toulouse 1 (Toulouse 1894) 16–20.

Vitruvii de architectura libri decem. Vitruv zehn Bücher über Architektur, hrsg. und übers. von C. FENSTERBUSCH (Darmstadt 1964).

Wolfram von Eschenbach, Parzival. Auf Grundlage der Handschrift D hrsg. von J. BUMKE. Altdeutsche Textbibliothek 119 (Tübingen 2008).

9. LITERATURVERZEICHNIS

- Ade-Rademacher 1998:** D. ADE-RADEMACHER, Das Rätsel Altstadt. In: Landesdenkmalamt Baden-Württemberg/Stadtarchiv Rottweil, „*von anfang biss zu unsern zeiten*“. Das mittelalterliche Rottweil im Spiegel archäologischer Quellen. Archäologische Informationen aus Baden-Württemberg 38 (Stuttgart 1998) 31–34.
- Ade-Rademacher et al. 2005:** D. ADE-RADEMACHER/M. DUMITRACHE/W. HECHT/A. KOTZUREK, Rottweil. Archäologischer Stadtkataster Baden-Württemberg 30 (Stuttgart 2005).
- Agostino/Zagari 2001:** R. AGOSTINO/F. ZAGARI, Gli scavi di S. Marina a Delianuova (RC). Relazione preliminare (1999–2001). *Archeologia Medievale* 28, 2001, 341–348.
- Allen/Anderson 1903:** J. R. ALLEN/J. ANDERSON, The Early Christian Monuments of Scotland. A classified, illustr., descriptive list of the monuments, with an analysis of their symbolism and ornamentation (Edinburgh 1903).
- Andersen/Crabb/Madsen 1971:** H. H. ANDERSEN/P. J. CRABB/H. J. MADSEN, Århus Sønder vold, en byarkæologisk undersøgelse. *Jysk Arkæologisk Selskabs Skrifter IX* (København 1971).
- Anderson 1881:** J. ANDERSON, Scotland in Early Christian Times 2 (Edinburgh 1881).
- Anderson 2005:** Ch. B. H. ANDERSON, Genstandsfund. In: J. KOCK/E. ROESDAHL, Boringholm. En østjysk træborg fra 1300-årene. *Jysk Arkæologisk Selskabs skrifter* 53 (Aarhus 2005) 101–189.
- Andrén 1998:** A. ANDRÉN, Between Artifacts and Texts. Historical Archaeology in Global Perspective (New York/London 1998).
- Ansoerge et al. 2008:** J. ANSORGE/M. KONZE/T. RÜTZ/R. SAMARITER, Stralsund Fpl. 320. Bodendenkmalpflege in Mecklenburg-Vorpommern 56, 2008, 460–473.
- Albrecht 2014:** N. ALBRECHT, Römerzeitliche Brunnen und Brunnenfunde im rechtsrheinischen Obergermanien und in Rätien (Diss. Universität Heidelberg 2014).
- Alexandre-Bidon 2018:** D. ALEXANDRE-BIDON, Les choses de la vie. Objets domestiques et culture matérielle (XIIe-XXe siècle). In: L. BOURGEOIS u.a. (Hrsg.), *La culture matérielle. Un objet en question*. Anthropologie, archéologie et histoire. Actes du colloque international de Caen 9 et 10 octobre 2015 (Caen 2018) 189–202.
- Allègre 1978:** V. ALLÈGRE, La cathédrale de Lescar. In: V. ALLÈGRE/M. DURLIAT, Pyrénées romanes. La nuit de temps 30² ([St-Léger-Vauban] 1978) 237–248.
- Allmand 2011:** Ch. ALLMAND, The De Re Militari of Vegetius. The Reception, Transmission and Legacy of a Roman Text in the Middle Ages (Cambridge u.a. 2011).
- Alm 1947 (in transl. 2001):** J. ALM, Europeiska armborst. En översikt. Vaabenhistoriske Aarbøger Vb, 1947, 105–255. Zitiert nach: European Crossbow: A Survey by Josef Alm. Translated by H. BARTLETT Wells, edited by G. M. WILSON² (Dorchester 2001).
- Altfranzösisches Wörterbuch 11:** A. TOBLER/E. LOMMATZSCH u.a., Altfranzösisches Wörterbuch 11. U–Z (Stuttgart 2002).
- Alvar Ezquerro 1980:** C. ALVAR EZQUERRA, Art. Bernat Desclot. *Lexikon des Mittelalters* 1 (1980) Sp. 1980.
- Amt 2002:** E. AMT, Besieging Bedford. Military Logistics in 1224. *Journal of Medieval Military History* 1, 2002, 101–124.
- Artemiev/Gaidukov 1992:** A. R. ARTEMIEV/P. G. GAIDUKOV, Luk XIII v. Novgoroda. *Rossijskaja archeologija* 3, 1992, 218–220.
- Arnold/Watson/Keith 1995:** J. B. III ARNOLD/D. R. WATSON/D. H. KEITH, The Padre Island crossbows. *Historical Archaeology* 29/2, 1995, 4–19.
- Audouin 1913:** E. AUDOUIN, Essai sur l'armée royale au temps de Philippe Auguste (Poitiers 1913).
- Arwidsson/Berg 1999:** G. ARWIDSSON/G. BERG, The Mästermyr Find. A Viking Age Tool Chest from Gotland² (Lompoc 1999).
- Azzola/Bormuth 2002a:** F. K. AZZOLA/H. BORMUTH, Der Armbruststein vom Kirchpfad zwischen Unter-Finkenbach und Rothenburg, jetzt in der Kirche von Finkenbach. *Der Odenwald* 49/3, 2002, 100–105.
- Azzola/Bormuth 2002b:** F. K. AZZOLA/H. BORMUTH, Das verstümmelte, spätmittelalterliche Steinkreuz am Kirchweg von Wald-Amorbach nach Sandbach mit dem Attribut: Ein Armbrustpfeil. *Der Odenwald* 49/3, 2002, 106–109.
- Baader 1864:** J. BAADER, Nürnbergs Stadtviertel im Mittelalter hinsichtlich ihrer Festungswerke und

- deren Vertheidigung und Bewaffung. Jahresbericht des Historischen Vereins für Mittelfranken 32, 1864, 52–84.
- Baarová et al. 2006:** Z. BAAROVÁ/R. FRAIT/V. SOVKOVÁ/V. ŠLANCAROVÁ, *Obrazový katalog vybraných exponátů*. In: R. Fífková u.a., *Sága moravských Přemyslovců. Život na Moravě od XI. do počátku XIV. století. Sborník a katalog výstavy pořádané Vlastivědným muzeem v Olomouci a Muzeem města Brna k 700. výročí tragické smrti Václava III., posledního českého krále z dynastie Přemyslovců; Olomouc, Přemyslovský palác, 20. dubna až 6. srpna 2006; Brno, hrad Špilberk, 14. září 2006 až 21. ledna 2007 (Olomouc 2006)* 199–250.
- Baart et al. 1977:** J. BAART et al., *Opgravingen in Amsterdam. 20 jaar stadskernonderzoek* (Amsterdam 1977).
- Baatz 1982:** D. BAATZ, *Hellenistische Katapulte aus Ephrya. Athenische Mitteilungen* 97, 1982, 211–233.
- Baatz 1991:** D. BAATZ, *Die römische Jagdarmbrust. Archäologisches Korrespondenzblatt* 21, 1991, 283–290.
- Bach 1887:** V. BACH, *Die Angriffswaffen in den alt-französischen Artus- und Abenteuerromanen. Ausgaben und Abhandlungen aus dem Gebiete der romanischen Philologie* 70 (Marburg 1887).
- Bach/Hruschka 2000:** R. BACH/C. HRUSCHKA, *Das Bild des Krieges im Spiegel der klerikalen Institutionen- und Weltchronik und der Schriften niederadeliger Autoren*. In: H. BRUNNER (Hrsg.), *Die Wahrnehmung und Darstellung von Kriegen im Mittelalter und in der Frühen Neuzeit. Imagines medii aevi* 6 (Wiesbaden 2000) 49–72.
- Bachrach 2001:** B. S. BACHRACH, *Early Carolingian Warfare. Prelude to Empire* (Philadelphia 2001).
- Bachrach 2003a:** D. S. BACHRACH, *Origins of the crossbow industry. Journal of Medieval Military History* 2, 2003, 73–88.
- Bachrach 2003b:** D. S. BACHRACH, *The royal crossbow makers of England, 1204–1272. Nottingham medieval studies* 47, 2003, 168–197.
- Bachrach 2004:** D. S. BACHRACH, *Crossbows for the King. The Crossbow during the Reigns of John and Henry III of England. Technology and culture* 45, 2004, 102–119.
- Bachrach 2006a:** D. S. BACHRACH, *Crossbows for the King 2. The Crossbow during the Reign of Edward I of England (1272–1307). Technology and culture* 47, 2006, 81–90.
- Bachrach 2006b:** D. S. BACHRACH, *English Artillery 1189–1307: The Implications of Terminology. English Historical Review* 121, 494, 2006, 1408–1430.
- Bachrach 2012a:** D. S. BACHRACH, *Military Industrial Production in Thirteenth-Century England: The Case of the Crossbow Bolt*. In: B. S. BACHRACH/J. M. MURRAY/D. NICHOLAS (Hrsg.), *Comparative Perspectives on History and Historians. Essays in Memory of Bryce Lyon (1920–2007)* (Kalamazoo 2012) 243–256.
- Bachrach 2012b:** D. S. BACHRACH, *The Crossbow in English Warfare from King John to Edward I. An Administrative Perspective. Cithara* 52, 1, 2012, 3–21.
- Bachrach 2012c:** D. S. BACHRACH, *Warfare in Tenth-Century Germany* (Woodbridge 2012).
- Bader 1998:** Ch. BADER, *Die Burgruine Wulp bei Küssnacht ZH. Schweizer Beiträge zur Kulturgeschichte und Archäologie des Mittelalters* 25 (Basel 1998).
- Bálint 1989:** C. BÁLINT, *Die Archäologie der Steppe* (Wien/Köln 1989).
- Barnes 2009:** C. F. BARNES, *The Portfolio of Villard de Honnecourt* (Paris, Bibliothèque nationale de France, MS Fr 19093). A new critical edition and color facsimile (Farnham 2009).
- Bartlett 1996:** R. BARTLETT, *Die Geburt Europas aus dem Geist der Gewalt. Eroberung, Kolonisierung und kultureller Wandel von 950 bis 1350. Aus dem Englischen von H. Thies* (München 1996).
- Bartz 2005:** G. BARTZ, *Beschreibung der Handschrift*. In: G. BARTZ/G. HÄGELE/L. KARL/I. SCHÄFER, *Die Pamplona-Bibel 2. Kommentarband zum Faksimile. Begleitband zur Coron-Exklusiv-Ausgabe. Die Bilderbibel des Königs Sancho el Fuerte (1153–1234) von Navarra; Universitätsbibliothek Augsburg, Sammlung Oettingen-Wallerstein, Cod.I.2.4.15 (Simbach am Inn 2005)* 27–267.
- Barz 2008:** D. BARZ, *Schlüssel bei Klingenmünster. Befunde und Funde einer salierzeitlichen Burg. Mitteilungsblatt der Deutschen Gesellschaft für Archäologie des Mittelalters und der Neuzeit* 20, 2008, 189–196.
- Bauer 1959:** A. BAUER, *Einleitung*. In: Heinrich von Lettland, *Livländische Chronik*. Neu übersetzt von A. Bauer. *Ausgewählte Quellen zur deutschen Geschichte des Mittelalters* 24 (Darmstadt 1959) IX–XXXII.
- Baylé 1967:** J. BAYLÉ, *Histoire et archéologie à Saint-Volusien de Foix. Bref essai de chronologie. Bulletin annuel. Société Ariégeoise Sciences, Lettres et Arts* 23, 1967, 5–16.
- Bechmann 1986:** R. BECHMANN, *L'arc de Villard de Honnecourt: un piège pour médiévistes. Historia* 475, 1986, 94–96.
- Bechmann 1993:** R. BECHMANN, *Villard de Honnecourt. La pensée technique au XIIIe siècle et sa communication* ²(Paris 1993).
- Becker 1995:** Th. I. C. BECKER, *Eunate (Navarra): Zwischen Santiago und Jerusalem. Eine spätromanische Marienkirche am Jakobsweg* (Tübingen 1995).

- Beckhoff 1958:** K. BECKHOFF, Eignung und Verwendung einheimischer Holzarten für prähistorische Pfeilbogen. Die Kunde 19, 1968, 85–101.
- Beckhoff 1991:** K. BECKHOFF: Bogen. In: T. KEMPKE, Starigard/Oldenburg. Hauptburg der Slawen in Wagrien 3. Die Waffen des 8.–13. Jahrhunderts (Neumünster 1991), 37–39.
- Behr 1995:** H.-J. BEHR, Art. Ulrich von Etzenbach. Die Deutsche Literatur des Mittelalters. Verfasserlexikon 9 (1995) 1256–1264.
- Belcredi 2006:** L. BELCREDI, Bystřec. O založení, životě a zániku středověké vsi. Archeologický výzkum zaniklé středověké vsi Bystřec 1975–2005 (Brno 2006).
- Benner/Damminger 2004:** M. BENNER/F. DAMMINGER, Vom Suburbium zur Stadt – Neue Befunde zur frühen Stadtgeschichte Heidelbergs. Archäologische Ausgrabungen in Baden-Württemberg 2004, 232–236.
- Bergmann/McEwen 1997:** Ch. A. BERGMAN/E. MCEWEN, Sinew-Reinforced Composite Bows. Technology, Function, and Social Implications. In: H. KNECHT (Hrsg.), Projectile Technology (New York 1997) 143–160.
- Bernbeck 1997:** R. BERNBECK, Theorien in der Archäologie. Uni-Taschenbücher 1964 (Tübingen/Basel 1997).
- Bernheim 1905:** E. BERNHEIM, Einleitung in die Geschichtswissenschaft (Leipzig 1905 ND 1907).
- Bernges 2010:** R. BERNGES, Nutzbarkeit von Schießscharten in hochmittelalterlichen Burgen unter besonderer Berücksichtigung der Armbrust. Ergebnisse einer praktischen Studie. ARX 32, 2/2010, 3–9.
- Bernges 2011:** R. BERNGES, Über den militärischen Nutzen von frühen Schießscharten im deutschen Burgenbau. Schlösser und Burgen 1/2011, 22–37.
- Bernges 2012:** R. BERNGES, Schnell gespannt! Verwendung eines Spannbocks im Mittelalter. Jahrbuch der Interessengemeinschaft Historische Armbrust 2012, 46–52.
- Bernges 2013:** R. BERNGES, Praktische Nutzung von Schießscharten. In: L. Andergassen (Hrsg.), Burgen Perspektiven. 50 Jahre Südtiroler Burgeninstitut, 1963–2013. Arx Schriftenreihe 4 (Innsbruck 2013) 199–218.
- Bezzola/Meyer 2005:** S. BEZZOLA/W. MEYER, Serravalle TI – Vorbericht über die Grabungen 2002–2004. Zeitschrift des Schweizerischen Burgenvereins 10/1, 2005, 14–45.
- Bichler 2010:** A. BICHLER, Versuche zur Wirksamkeit mittelalterlicher Armbrustgeschosse. Jahrbuch der Interessengemeinschaft Historische Armbrust 2010, 49–60.
- Bichler 2012:** A. BICHLER, „Wenn er zu lang ist, kürze ihn“. Ein außergewöhnlicher Armbrustspannhaken. Jahrbuch der Interessengemeinschaft Historische Armbrust 2012, 57–60.
- Bichler 2013:** A. BICHLER, Ein mittelalterlicher Hüftgurt aus der Churburg. Waffen- oder Armbrustspanngürtel?. Jahrbuch der Interessengemeinschaft Historische Armbrust 2013, 51–63.
- Bichler 2014:** A. BICHLER, Eine Armbrust mit Zapfenschloss aus dem Landesmuseum Zürich. Eine funktionsfähige Waffe?. Jahrbuch der Interessengemeinschaft Historische Armbrust 2014, 80–84.
- Bichler 2015a:** A. BICHLER, „Gestempte rynden“; Über das Bedrucken von Birkenrinde für Hornarmbrustbogen. Jahrbuch der Interessengemeinschaft Historische Armbrust 2015, 85–93.
- Bichler 2015b:** A. BICHLER, Ein Armbrustköcher oder auch Hülfter aus dem Germanischen Nationalmuseum in Nürnberg. Jahrbuch der Interessengemeinschaft Historische Armbrust 2015, 116 f.
- Biville 1995:** F. BIVILLE, „Qui vulgo dicitur ...“. Formes „vulgaires“ de la création lexicale en latin. In: L. CALLEBAT (Hrsg.), Latin vulgaire latin tardif 4. Actes du 4e colloque international sur le latin vulgaire et tardif. Caen, 2–5 septembre 1994 (Hildesheim/Zürich/New York 1995) 193–203.
- Biller 2016:** Th. BILLER, Die mittelalterliche Stadtbefestigung im deutschsprachigen Raum. Ein Handbuch. I. Systematischer Teil (Darmstadt 2016).
- Biller/Metz 2018:** Th. BILLER/B. METZ, Burgen des Elsass. Geschichte und Architektur 1. Die Anfänge des Burgenbaues im Elsass (bis 1200) (Berlin 2018).
- Binding 2013:** G. BINDING, Baubetrieb im Mittelalter² (Darmstadt 2013).
- Binding/Linscheid-Burdich 2002:** G. BINDING/S. LINSCHIED-BURDICH, Planen und Bauen im frühen und hohen Mittelalter nach den Schriftquellen bis 1250 (Darmstadt 2002).
- Bitschnau/Hauser/Mittermair 1998:** M. BITSCHNAU/W. HAUSER/M. MITTERMAIR, Erschließungstrakt und Kapellenturm. Die Untersuchungen des Zwischenbodens auf Schloss Tirol im baugeschichtlichen Kontext. In: K. SPINDLER (Hrsg.), Das Geheimnis der Turris Parva. Spuren hochmittelalterlicher Vergangenheit in Schloß Tirol. Landesmuseum Schloß Tirol 04. April – 08. November 1998. Nearchos Sonderheft 1 (Innsbruck 1998) 15–47.
- Bizer 2006:** Ch. BIZER, Oberflächenfunde von Burgen der Schwäbischen Alb. Ein Beitrag zur Keramik- und Burgenforschung. Forschungen und Berichte der Archäologie des Mittelalters in Baden-Württemberg 26 (Stuttgart 2006).
- Blackmore 1971:** H. L. BLACKMORE, Hunting Weapons (London 1971).

- Blair/Tarassuk 1982:** C. BLAIR/L. TARASSUK (Hrsg.), The complete encyclopedia of Arms & Weapons (New York 1982).
- Blancard 1868:** L. BLANCARD, Essai sur les monnaies de Charles Ier comte de Provence (Paris 1868).
- Blasco i Bardas 1993:** A. M. BLASCO I Bardas, Les pintures murals del Palau Reial Major de Barcelona (Barcelona 1993).
- Blaževičius 2011:** P. BLAŽEVIČIUS, Žaislinis XIV a. pab. – XV a. pr. arbaletas iš Vilniaus žemutinės pilies. Chronicon Palatii Magnorum Ducum Lithuaniae 2, 2011, 293–298.
- Blázquez Garbajosa 1982:** A. BLÁZQUEZ GARBAJOSA, Les seigneuries episcopales espagnoles: origine et importance. Bulletin Hispanique 84, 1982, 241–263.
- Boas 2017:** A. J. BOAS, Stone, Metal, Wood and Worked Bone Finds from the 1926 Expedition. In: A. J. BOAS (Hrsg.), Monfort. History, Early Research and Recent Studies of the Principal Fortress of the Teutonic Order in the Latin East (Leiden/Boston 2017) 195–220.
- Boeheim 1890:** W. BOEHEIM, Handbuch der Waffenkunde. Das Waffenwesen in seiner historischen Entwicklung vom Beginn des Mittelalters bis zum Ende des 18. Jahrhunderts. Seemanns Kunstgewerbliche Handbücher 7 (Leipzig 1890).
- Böhme 1999:** H. W. BÖHME, Burgen vom 10. bis Mitte des 12. Jahrhunderts. In: H. W. BÖHME u.a. (Hrsg.), Burgen in Mitteleuropa. Ein Handbuch. 1 Bauformen und Entwicklung (Stuttgart 1999) 54–77.
- Bollwein 2016:** F. BOLLWEIN, Die Armbrust im Fechtbuch. Jahrbuch der Interessengemeinschaft Historische Armbrust 2016, 82–87.
- Bonnet 1986:** A.-M. BONNET, Rodenegg und Schmalkalden. Untersuchungen zur Illustration einer ritterlich-höfischen Erzählung und zur Entstehung profaner Epenillustration in den ersten Jahrzehnten des 13. Jahrhunderts (München 1986).
- Boockmann 1969:** H. BOOCKMANN, Über den Aussagewert von Bildquellen zur Geschichte des Mittelalters. In: K.-H. MANEGOLD (Hrsg.), Wissenschaft, Wirtschaft und Technik. Studien zur Geschichte. Wilhelm Treue zum 60. Geburtstag (München 1969) 29–37.
- Booth 1996:** A. H. BOOTH, Crossbow Production at the Archbishop's Palace, Trondheim, Norway. Journal of the Society of Archer-Antiquaries 39, 1996, 94–100.
- Bourgeois/Rodet-Belarbi 2009:** L. BOURGEOIS/I. RODET-BELARBI: Le mobilier en os et en bois de cervidé. Témoins de fabrication et produits finis. In: L. BOURGEOIS (Hrsg.), Une résidence des comtes d'Angoulême autour de l'an mil. Le castrum d'Andone (Villejoubert, Charente) (Caen 2009) 256–274.
- Bozzolato/Vedovato 1992:** G. BOZZOLATO/A. VEDOVATO, Il palazzo della ragione a Padova. Gli affreschi (Rom 1992).
- Bradbury 1985:** J. BRADBURY, The medieval archer (Woodbridge 1985, ND 2013).
- Bradbury 1992:** J. BRADBURY, The medieval siege (Woodbridge 1992, ND 1998).
- Breiding 2013a:** D. H. BREIDING, A deadly art. European crossbows 1250 – 1850, New York Metropolitan Museum of Art (New Haven 2013).
- Breiding 2013b:** D. H. BREIDING, Some Notes on Great Helms, Crests and Early Tournament Reinforces. The Park Lane Arms Fair Guide, Spring/2013, 18–35.
- Breiding 2018:** D. BREIDING, Eine bisher unbekannte Darstellung des Armbrustspannens zu Pferd. Jahrbuch der Interessengemeinschaft Historische Armbrust 2018, 27–30.
- Brenker 2014:** F. BRENKER, Hochmittelalterliche Beleuchtungsformen im deutschen Südwesten. Ein interdisziplinärer Blick auf die profane Sachkultur des 12. und 13. Jahrhunderts. Zeitschrift für Archäologie des Mittelalters 42, 2014, 159–202.
- Brenker 2015:** F. BRENKER, Unzurechnungsfähig. Einige historische und kostümkundliche Überlegungen zur Tunika im Bamberger Domschatz. 151. Bericht des Historischen Vereins Bamberg, 2015, 37–58.
- Brenker 2017:** F. BRENKER, Entwicklung und Herstellung der Armbrustabzüge aus Geweih. Jahrbuch der Interessengemeinschaft Historische Armbrust 2017, 6–17.
- Brenker 2020:** F. BRENKER, Archäologische Relikte von Kinderspielen. Gedanken zu Erkenntnisstrategien vor dem Hintergrund von Pieter Bruegels Gemälde Kinderspiele (1560). Beiträge zur Mittelalterarchäologie in Österreich 36, 2020, 143–179.
- Brenker im Druck:** F. BRENKER, Waffen und Reitzubehör des 13. bis 18. Jahrhunderts in der Sammlung Ow-Wachendorf. Fundberichte aus Baden-Württemberg (im Druck).
- Brenninger 2014:** S. BRENNINGER, Begraben unter Farbe und Ornament. Barbarossa im Liber ad honorem Augusti. In: K. GÖRICH/R. SCHMITZ-ESSER (Hrsg.), BarbarossaBilder. Entstehungskontexte, Erwartungshorizonte, Verwendungszusammenhänge (Regensburg 2014) 175–187.
- Bressan 2000:** F. BRESSAN, Reperti di armi tardo medievali da contesti archeologici friulani. In: G. P. BROGIOLO (Hrsg.), II Congresso Nazionale di Archeologia Medievale, Musei Civici, Chiesa di Santa Giulia. Brescia, 28 settembre-1 ottobre 2000 (Firenze 2000) 481–484.
- Bresslau 1912:** H. BRESSLAU, Handbuch der Urkundenlehre für Deutschland und Italien 1² (Leipzig 1912).

- Brown 1967:** R. C. BROWN, Observations on the Berkhamstead Bow. *Journal of the Society of Archer-Antiquaries* 10, 1967, 12–17.
- Bruhn de Hoffmeyer 1982:** A. BRUHN DE HOFFMEYER, Arms and Armour in Spain 2. A short survey (Cáceres 1982).
- Brundage 1986:** J. A. BRUNDAGE, The Limits of War-Making Power. The Contribution of Medieval Canonists. In: C. J. REID (Hrsg.), *Peace in a Nuclear Age. The Bishops' Pastoral Letter in Perspective* (Washington DC 1986) 69–85.
- Brunner 1996:** K. BRUNNER, Sachkultur im Kontext des lateinischen Mittelalters. In: M. FANSA (Hrsg.), *Realienforschung und historische Quellen. Ein Symposium im Staatlichen Museum für Naturkunde und Vorgeschichte Oldenburg vom 30. Juni bis zum 1. Juli 1995. Archäologische Mitteilungen aus Nordwestdeutschland Beiheft 15* (Oldenburg 1996) 29–35.
- Brunner 2007:** O. BRUNNER, Kontext der Dinge. Methodische Anmerkungen zur Realienkunde in Texten. In: F.-A. BORNSCHLEGEL/Th. KÖLZER/Ch. FRIEDL/G. VOGELER (Hrsg.), *De litteris, manuscriptis, inscriptionibus ... Festschrift zum 65. Geburtstag von Walter Koch* (Wien u.a. 2007) 409–418.
- Bucher 1970:** F. BUCHER, The Pamplona Bibles. A facsimile compiled from two picture Bibles with martyrologies commissioned by King Sancho el Fuerte of Navarra (1194–1234) Amiens Manuscript Latin 108 and Harburg MS. I, 2, lat. 4°, 15 (New Haven/London 1970).
- Bumke 1979:** J. BUMKE, Mäzene im Mittelalter. Die Gönner und Auftraggeber der höfischen Literatur in Deutschland 1150 - 1300 (München 1979).
- Bumke 1986:** J. BUMKE, Höfische Kultur. Literatur und Gesellschaft im hohen Mittelalter (München 1986; zitiert nach der 12., einbändigen Aufl. München 2008).
- Burian 1985:** V. BURIAN, Kostařskévýrobky v nálezech z hradu Tepence a Dolanské kartouzy (1340–1425). In: V. Frolec u.a., *Rodná země Sborník k 100. výročí Muzejní a vlastivědné společnosti v Brně k 60. narozeninám Ph Dr. Vladimíra Nekudy, CSc.* (Brno 1985) 305–308.
- Burns 1972:** R. I. BURNS, The medieval crossbow as a surgical instrument. An illustrated case history. *Bulletin of the New York Academy of Medicine* 48/8, 1972, 983–989.
- Burns 2004:** R. I. BURNS, 100,000 Crossbow Bolts for the Crusader King of Aragon. *The Journal of Medieval Military History* 2, 2004, 159–164.
- Büttner 1958:** R. BÜTTNER, Die mittelalterlichen Fernwaffen in Welt- und Heimatgeschichte. *Jahrbuch des Vereins für Geschichte der Stadt Wien* 14, 1958, 156–186.
- Cabanot 1974:** J. CABANOT, Le décor sculpté de la basilique de Saint-Sernin de Toulouse. Sixième colloque international de la société française d'archéologie (Toulouse, 22–23 octobre 1971). *Bulletin monumental* 132, 1974, 99–145.
- Caenegem/Ganshof 1964:** R. C. van CAENEGEM/F. L. GANSHOF, *Kurze Quellenkunde des westeuropäischen Mittelalters. Eine typologische, historische und bibliographische Einführung* (Göttingen 1964).
- Cahen 1948:** C. CAHEN, Un traité d'armurerie composé pour Saladin. *Bulletin d'Etudes orientales de l'Institut français de Damas* 12, 1947–1948, 103–163.
- Cahen 1975:** C. CAHEN, Les changements techniques militaires dans le Proche Orient médiéval et leur importance historique. In: V. J. Parry/M. E. Yapp (Hrsg.), *War, Technology, and Society in the Middle East* (London 1975) 113–124.
- Camille 1992:** M. CAMILLE, *Image on the Edge. The Margins of Medieval Art* (Cambridge 1992).
- Canal et al. 2003:** J. CANAL et al., La ciutat de Girona. In: *L'art gòtic a Catalunya. Arquitectura* 3. Dels palaus a les masies (Barcelona 2003) 54–58.
- Capelle 1995:** T. CAPELLE, Bildquellen und Realienforschung im hohen Mittelalter – die Stellung des Sachsenspiegels. In: M. FANSA (Hrsg.), *der sassen speyghel* 2. *Sachsenspiegel – Recht – Alltag. Aus dem Leben gegriffen – Ein Rechtsbuch spiegelt seine Zeit. Archäologische Mitteilungen aus Nordwestdeutschland Beiheft 10* (Oldenburg 1995) 97–103.
- Carpenter 1998:** D. A. CARPENTER, Abbot Ralph of Coggeshall's Account of the Last Years of King Richard and the First Years of King John. *The English Historical Review* 113, 1998, 1210–1230.
- Carus-Wilson 1941:** E. M. CARUS-WILSON, An Industrial Revolution of the Thirteenth Century. *The Economic History Review* 11, 1941, 39–60.
- Cenni 1999:** A. CENNI, The Diffusion of the Crossbow in Italian Warfare. *Journal of the Society of Archer-Antiquaries* 42, 1999, 46–54.
- Cenni 2004:** A. CENNI, Crossbow-Making in Venice during the 13th Century. *Journal of the Society of Archer Antiquaries* 47, 2004, 34–41.
- Cenni 2012:** A. CENNI, Two crossbows of the Museo Bardini in Florence. *Jahrbuch der Interessengemeinschaft Historische Armbrust* 2012, 53–56.
- Chambon/Czeski 2008:** F. CHAMBON/A. CZESKI, *Musée de Montségur* (Montségur 2008).
- Chandevau 2007:** F. CHANDEVAU, La tabletterie. In: F. PRODÉO (Hrsg.), *Pineuilh* (33) «La Mothe». *Rapport final d'opération de fouilles inédit INRAP* 2B (Pessac 2007) 781–798.
- Chevedden 1995:** P. E. CHEVEDDEN, Artillery in Late Antiquity: Prelude to the Middle Ages. In: I. A.

- CORFIS/M. WOLFE (Hrsg.), *The Medieval City under Siege* (Woodbridge 1995) 131–173.
- Chevedden 2000:** P. E. CHEVEDDEN, *The Invention of the Counterweight Trebuchet: A Study in Cultural Diffusion*. *Dumbarton Oaks Papers* 54, 2000, 71–116.
- Chevedden et al. 1995:** P. E. CHEVEDDEN/L. EIGENBROD/V. FOLEY/W. SOEDEL, *Das Trebuchet. – die mächtigste Waffe des Mittelalters*. *Spektrum der Wissenschaft* 1995/9, 80–86.
- Chevedden et al. 2000:** P. E. CHEVEDDEN/S. R. GILBERT/D. J. KAGAY/Z. SHILLER, *The Traction Trebuchet: A Triumphant of four Civilizations*. *Viator* 31, 2000, 433–486.
- Clanchy 1979:** M. T. CLANCHY, *From Memory to Written Record. England 1066–1307* (London 1979).
- Clancy 1993:** Th. O. CLANCY, *The Drosten Stone: a new reading*. *Proceedings of the Society of Antiquaries of Scotland* 123, 1993, 345–353.
- Clemens 2000:** L. CLEMENS, *Die hochmittelalterliche Niederungsburg von Dockendorf (Kr. Bitburg-Prüm). Ein Vorbericht. Funde und Ausgrabungen im Bezirks Trier* 32, 2000, 71–94.
- Clemens/Matheus 2001:** L. CLEMENS/M. MATHEUS, *Weinkeltern im Mittelalter*. In: U. LINDGREN (Hrsg.), *Europäische Technik im Mittelalter. 800 bis 1400. Tradition und Innovation. Ein Handbuch* (Berlin 2001) 133–136.
- Cloß 1937–1939:** G. A. CLOSS, *Die Kriegerfiguren am Heiligen Grabe in der Heiligen Kreuzkirche von Schwäbisch Gmünd, mit einem Nachtrag von P. Post*. *Zeitschrift für Historische Waffen- und Kostümkunde* N.F. 6, 1937–1939, 205–208.
- Cockerell 1999:** S. C. COCKERELL, *Die Miniaturen*. In: D. H. WEISS, *Die Kreuzritterbibel*. Pierpont Morgan Library, New Piermont Morgan Library, New York, M 638. Bibliothèque nationale de France, Paris, Ms. nouv.acq. lat. 2294. J. Paul Getty Museum, Los Angeles, 83.MA.55. Kommentar (Luzern 1999) 41–89.
- Contamine 1980:** Ph. CONTAMINE, *La guerre au Moyen Age*. *Nouvelle Clio* 24 (Paris 1980).
- Colardelle/Colardelle 1980:** R. COLARDELLE/M. CORARDELLE, *L'habitat médiéval immergé de Colletière à Charavines (Isère). Premier bilan des fouilles*. *Archéologie Médiévale* 10, 1980, 167–269.
- Colardelle/Moyne/Verdel 2002:** M. CORARDELLE/J.-P. MOYNE/E. VERDEL, *L'armement des chevaliers-paysans de Charavines au XIe siècle*. In: *Wider das «finstere Mittelalter»*. Festschrift für Werner Meyer zum 65. Geburtstag. Schweizer Beiträge zur Kulturgeschichte und Archäologie des Mittelalters 29 (Basel 2002) 107–116.
- Colardelle/Verdel 1991:** M. CORARDELLE/E. VERDEL, *L'habitat fortifié médiéval de Colletière à Charavines (Isère)*. In: H. W. BÖHME (Hrsg.), *Burgen der Salierzeit 2. In den südlichen Teilen des Reiches*. Römisch Germanisches Zentralmuseum Monographien 26 (Sigmaringen 1991) 285–302.
- Credland 1980:** A. G. CREDLAND, *Crossbow Remains*. *Journal of the Archer-Antiquaries* 23, 1980, 12–19.
- Credland 1981:** A. G. CREDLAND, *Crossbow Remains (Part 2)*. *Journal of the Archer-Antiquaries* 24, 1981, 9–16.
- Credland 1982:** A. G. CREDLAND, *Crossbow Remains (pt. 3)*. *Journal of the Archer-Antiquaries* 25, 1982, 16–21.
- Credland 1983a:** A. G. CREDLAND, *The Crossbow in the Far North*. *Journal of the Society of Archer-Antiquaries* 26, 1983, 12–23.
- Credland 1983b:** A. G. CREDLAND, *More about Bow Traps*. *Journal of the Society of Archer-Antiquaries* 26, 1983, 31–38.
- Credland 1990a:** A. G. CREDLAND, *The Crossbow in Europe – an historical introduction*. In: W. F. PATERSON, *A guide to the Crossbow. A memorial volume published by the Society of Archer-Antiquaries* (o. O. 1990) 13–23.
- Credland 1990b:** A. G. CREDLAND, *Notes on the Crossbow Spanning Bench*. *Journal of the Society of Archer-Antiquaries* 33, 1990, 13–22.
- Credland 2016:** A. G. CREDLAND, *The Bow Trap – is it the Origin of the Crossbow?* *Jahrbuch der Interessengemeinschaft Historische Armbrust* 2016, 50–77.
- Creighton 2012:** O. CREIGHTON, *Early European Castles. Aristocracy and Authority, AD 800–1200* (London 2012).
- Crusmann 1999:** M. CURSCHMANN, *Wort – Schrift – Bild. Zum Verhältnis von volkssprachigem Schrifttum und bildender Kunst vom 12. bis zum 16. Jahrhundert*. In: W. HAUG (Hrsg.), *Mittelalter und frühe Neuzeit. Übergänge, Umbrüche und Neuansätze*. *Fortuna Vitrea* 16 (Tübingen 1999) 378–470.
- Dahlén 1993:** J. DAHLÉN, *Armborst på Lindholmen. En studie av ett medeltida vapenslag med utgångspunkt i fyndmaterialet från Lindholmens borg, Skåne* (C-uppsats i medeltidsarkeologi, Lunds Universitet Lund 1993).
- Dahlén 1995:** J. DAHLÉN, *Armborstet*. In: M. Mogren/J. Wienberg (Hrsg.), *Lindholmen. Medeltida riksborg i Skåne* (Lund 1995) 191–198.
- Damminger 2000:** F. DAMMINGER, *Archäologische Untersuchungen im Maulbronner Pfleghof in Kraichtal-Unteröwisheim, Kreis Karlsruhe*. *Archäologische Ausgrabungen in Baden-Württemberg* 2000, 190–193.

- Dannheimer 1973:** H. DANNHEIMER, Keramik des Mittelalters aus Bayern. Ein Katalog. Kataloge der Prähistorischen Staatssammlung München 15 (Kallmünz 1973).
- Dean 1923:** B. DEAN, Ancient Shields from Erfurt. The Metropolitan Museum of Art Bulletin 18/1, 1923, 11–13.
- Debidour 1961:** V.-H. DEBIDOUR, Le Bestiaire sculpté du Moyen Age en France (Paris 1961).
- de Laborde 1925:** M. LE COMTE A. de Laborde, Étude sur la Bible moralisée illustrée 5 (Paris 1925).
- Delaunay 1879:** L.-A. DELAUNAY, Étude sur les anciennes compagnies d'archers, d'arbalétriers et d'arquebusiers (Paris 1879).
- Delbrück 1923:** H. DELBRÜCK, Die Geschichte der Kriegskunst im Rahmen der politischen Geschichte 3. Das Mittelalter ²(Berlin 1923).
- De Luca/Farinelli 2002:** D. DE LUCA/R. FARINELLI, Archi e balestre. Un approccio storico-archeologico alle armi da tiro nelle Toscana meridionale (secc. XIII-XIV). *Archeologia Medievale* 29, 2002, 455–487.
- Demay 1880:** G. DEMAY, Le Costume au Moyen Age d'après les Sceaux (Paris 1880).
- Démians d'Archimbaud 1980:** G. DÉMIANS D'ARCHIMBAUD, Les fouilles de Rougiers (Var). Contribution à l'archéologie de l'habitat rural medieval en pays méditerranéen. Editions du CNRS. Publications de l'U.R.A. n° 6, Archéologie médiévale méditerranéenne, Mémoires n° 2 (Paris 1980).
- Demus 1968:** O. DEMUS, Romanische Wandmalerei (München 1968, ND 1992).
- Denkstein 1964:** V. DENKSTEIN, Pavises of the Bohemian Type. II. The Origin and Development of Pavises in pre-Hussite Europe. *Sbornik Národního Muzea v Praze A* 18, 1964, 149–194.
- Denny 1984:** D. DENNY, The Date of the Conques Last Judgment and Its Compositional Analogues. *The Art Bulletin* 66/1, 1984, 7–14.
- de Palol/Hirmer 1965:** P. DE PALOL/M. HIRMER, Spanien. Kunst des frühen Mittelalters vom Westgotenreich bis zum Ende der Romanik (München 1965).
- Descœudres 2009:** G. DESCŒUDRES, Archäologie und Geschichte. Unterschiedliche Überlieferung – unterschiedliche Wirklichkeit? In: BAERISWYL, Armand/DESCŒUDRES, Georges/STERCKEN, Martina/WILD, DÖRF (Hrsg.), Die mittelalterliche Stadt erforschen – Archäologie und Geschichte im Dialog. Beiträge der Tagung „Geschichte und Archäologie: Disziplinäre Interferenzen“ vom 7. bis 9. Februar 2008 in Zürich. Schweizer Beiträge zur Kulturgeschichte und Archäologie des Mittelalters 39 (Basel 2009) 53–59.
- De Silva y Verástegui 2012:** S. DE SILVA Y VERÁSTEGUI, La Biblia del rey Sancho el Fuerte de Navarra (Amiens, Bibliothèque Municipale, MS. 108), de 1197. *Príncipe de Viana* 256, 2012, 427–469.
- Devon 1837:** F. DEVON, Issues of the exchequer. Being a collection of payments made out of his majesty's revenue from King Henry III, to King Henry VI. incl. (London 1837).
- DeVries 2004:** K. DEVRIES, The Use of Chronicles in Recreating Medieval Military History. *The Journal of Medieval Military History* 2, 2004, 1–15.
- DeVries 2007:** K. DEVRIES, The introduction and use of the pavise in the Hundred Years War. *Arms & Armour* 4, 2007, 93–100.
- DeVries/Smith 2012:** K. DEVRIES/R. D. SMITH, Medieval military technology ²(Toronto/New York/Plymouth 2012).
- d'Heur 1973:** J.-M. D'HEUR, Notes sur l'histoire du ms. de la „chason de la croisade albigeoise“ et sur quelques copies modernes. *Annales du Midi* 85, 1973, 443–450.
- Dinzelbacher 1989:** P. DINZELBACHER, Quellenprobleme bei der Erforschung hochmittelalterlicher Bewaffnung. *Mediaevistik* 2, 1989, 43–79.
- Ditmar-Trauth 2006:** G. DITMAR-TRAUTH, Alltag und Sachkultur des Mittelalters in Bildquellen von 800 bis zum Anfang des 14. Jh. (Münster 2006).
- Droste 1996:** Th. DROSTE, Die Skulpturen von Moissac. Gestalt und Funktion romanischer Bauplastik (München 1996).
- Dubois 1992:** H. DUBOIS, Die Darstellung des Judenhutes im Hochmittelalter. *Archiv für Kulturgeschichte* 74, 1992, 277–302.
- Du Cange 1883-1887:** D. DU CANGE, Glossarium mediae et infimae latinitatis (ND Graz 1954).
- Duffy 1998:** S. DUFFY, Ireland's Hastings: The Anglo-Norman conquest of Dublin. In: C. HARPER-BILL (Hrsg.), *Anglo-Norman Studies XX. Proceedings of the Battle Conference in Dublin, 1997* (Woodbridge/Suffolk 1998) 69–85.
- du Mège 1832/1833:** A. DU MÈGE, Conjectures sur un bas-relief de l'église de Saint-Nazaire de Carcassonne. *Mémoires de la Société Archéologique du Midi de la France* 1, 1832/1833, 269–284.
- Durand 1998:** Ph. DURAND, L'expérimentation de tir dans les châteaux. Des nouvelles perspectives pour la castellogie. *Bulletin Monumental* 156-III, 1998, 257–274.
- Durdík 1983:** T. DURDÍK, Středověké zbraně Sbírký Okresního muzea v Chrudimi (Chrudim 1983).
- Durdík/Frolík 1993:** T. DURDÍK/J. FROLÍK, Hrad Vildštejn na Chrudimsku. *Castellologica bohemia* 3, 1993, 47–72.

- Durdík 1999:** T. DURDÍK, Böhmen und Mähren. In: H. W. BÖHME u.a. (Hrsg.), Burgen in Mitteleuropa. Ein Handbuch. 2 Geschichte und Burgenlandschaften (Stuttgart 1999) 256–264.
- Durliat 1972:** M. DURLIAT, La construction de Saint-Sernin de Toulouse, étude historique et archéologique. Actes des congrès de la Société des historiens médiévistes de l'enseignement supérieur public 3, 1972, 201–211.
- Durliat 1990:** La Sculpture Romane de la Route de Saint-Jacques. De Conques à Compostelle (Mont-de-Marsan 1990).
- Eames 1980:** E. S. EAMES, Catalogue of Medieval Lead-Glazed Earthenware Tiles in the Department of Medieval and Later Antiquities in the British Museum (London 1980).
- Egevang/Frandsen 1985:** R. EGEVANG/S. FRANDSEN, Det ottekantede tårn. Fra Nationalmuseets Arbejdsmark 1985, 73–90.
- Eggers 1959:** H. J. EGGERS, Einführung in die Vorgeschichte (München 1959).
- Eggert 2008:** M. K. H. EGGERT, Prähistorische Archäologie. Konzepte und Methoden ³(Tübingen/Basel 2008).
- Eguaras/Pérez/Simón 1982:** A. M. EGUARAS/L. S. PÉREZ/E. d. S. SIMÓN, La ballesta nazari del museo arqueológico de Granada. Cuaderno de la Alhambra 18, 1982, 179–182.
- Ehrhardt 1991:** H. EHRHARDT, Art. Jómssvíkinga saga. Lexikon des Mittelalters 5 (1991) 621.
- Ekdahl 1992:** S. EKDAHL, Die Armbrust im Deutschordensland Preußen zu Beginn des 15. Jahrhunderts. Fasciculi archaeologiae historicae 5, 1992, 17–48.
- Ekdahl 1998:** S. EKDAHL, Horses of crossbows. Two important warefare advantages of the Teutonic Order in Prussia. In: H. J. NICHOLSON (Hrsg.), The military orders 2. Welfare and warfare (Aldershot 1998) 119–151.
- Ellmers 1989:** D. ELLMERS, Development and Usage of Harbour Cranes. In: P. ADAM/S. BUSCUTIL/Ch. VILLAIN-GANDOSSI (Hrsg.), Medieval Ships and the Birth of Technological Societies 1. Northern Europe (Wien 1989) 43–69.
- Epking et al. 2004:** S. EPKING et. al., Der Dom zu Münster 793 – 1945 – 1993 2. Die Ausstattung 1. Denkmalpflege und Forschung in Westfalen 26 (Mainz 2004).
- Erdmann 1989:** W. ERDMANN, Gefäße und deren Darstellung: Zu „Realitäts“-ebenen mittelalterlicher Bildquellen. Hammaburg N. F. 9, 1989, 319–340.
- Erdmann 1991:** W. ERDMANN, Mittelalterliche Keramik in zeitgenössischen Darstellungen. In: H. LÜDTHE/R. VOSSEN (Hrsg.), Töpfereiforschung – archäologisch, ethnologisch, volkswissenschaftlich. Beiträge des Internationalen Kolloquiums 1987 in Schleswig. Töpferei- und Keramikforschung 2 (Bonn 1991) 445–474.
- Ericsson 1999:** I. ERICSSON, Südkandinavien. In: H. W. BÖHME u.a. (Hrsg.), Burgen in Mitteleuropa. Ein Handbuch. 2 Geschichte und Burgenlandschaften (Stuttgart 1999) 282–286.
- Esch 1985:** A. ESCH, Überlieferungs-Chance und Überlieferungs-Zufall als methodisches Problem des Historikers. Historische Zeitschrift 240/3, 1985, 529–570.
- Ettel 2012:** P. ETTTEL, „Ungarnburgen – Ungarnrefugien – Ungarnwälle“. Zum Stand der Forschung. In: Zwischen Kreuz und Zinne. Festschrift für Barbara Schock-Werner zum 65. Geburtstag. Veröffentlichungen der Deutschen Burgenvereinigung A 15 (Braubach 2012) 45–66.
- Ettel 2014:** P. ETTTEL, Ungarnburgen in Süddeutschland im 10. Jahrhundert. Château Gaillard 26, 2014, 159–165.
- Falk 1995:** A. FALK, „...ein hölzins rößlin, das zoch ich an ein faden vor der thür“. Spielzeug und Spielen im Mittelalter. In: M. GLÄSER (Hrsg.), Daz kint spilete und was fro. Spielen vom Mittelalter bis heute (Lübeck 1995) 24–53.
- Falk 2010:** A. FALK, Das Lübecker Kolloquium 2008 (Die Stadtbefestigungen des Mittelalters und der frühen Neuzeit) – Zusammenfassung. In: M. GLÄSER (Hrsg.), Lübecker Kolloquium zur Stadtarchäologie im Hanseraum 7: Die Befestigungen (Lübeck 2010) 909–912.
- Farbregt 1972:** O. FARBREGT, Pilefunn fra Oppdalsfjella. Det kgl. Norske vitenskapsmusset. Miscellaria 5 (Trondheim 1972).
- Favati 1967:** G. FAVATI, Le Cligès de Chrétien de Troyes dans les éditions critiques et dans les manuscrits. Cahiers de civilisation médiévale 10, 1967, 385–407.
- Favraud 1894:** A. FAVRAUD, La Motte de Brettes ou un bourg Taifale en Charent (Angoulême 1894).
- Fechter 1935:** W. FECHTER, Das Publikum der mittelhochdeutschen Dichtung. Deutsche Forschungen 28 (Frankfurt a. M. 1935).
- Fehr 1914:** H. FEHR, Das Waffenrecht der Bauern im Mittelalter. Zeitschrift der Savigny-Stiftung für Rechtsgeschichte. Germanistische Abteilung 35, 1914, 111–211.
- Feldhaus 1918:** F. M. FELDHAUS, Zur Geschichte der Schießscheiben und Schießbäume. Zeitschrift für historische Waffenkunde 8, 1918, 84–86.
- Felgenhauer 1998:** S. FELGENHAUER, Das Tübinger Kolloquium der Arbeitsgemeinschaft im November 1995: Archäologie des Mittelalters und der Neuzeit in Mitteleuropa. Arbeitsgruppe II: Sachkulturforschung und Archäologie der materiellen Kultur.

- Mitteilungen der Arbeitsgemeinschaft für Archäologie des Mittelalters und der Neuzeit 9, 1998, 23–31.
- Felgenhauer-Schmiedt 1995:** S. FELGENHAUER-SCHMIEDT, Die Sachkultur des Mittelalters im Lichte der archäologischen Funde. Europäische Hochschulschriften Reihe 38 Band 42² (Frankfurt a. M. u.a. 1995).
- Feuerle 2005:** M. FEUERLE, Blide – Mange – Trebuchet: Technik, Entwicklung und Wirkung des Wurfgeschützes im Mittelalter. Eine Studie zur mittelalterlichen Innovationsgeschichte. Veröffentlichungen des 1. Zentrums für Experimentelles Mittelalter, Vechta 1 (Diepholz/Stuttgart/Berlin 2005).
- Fibicher 2004:** A. FIBICHER, Hoch- und Spätmittelalter. In: A. FIBICHER, Walliser Geschichte 1+2 (Visp 2004).
- Fingerlin 1971:** I. FINGERLIN, Gürtel des hohen und späten Mittelalters (München 1971).
- Folda 1976:** J. FOLDA, The Crusader Manuscript Illumination at Saint-Jean d'Acre, 1275–91 (Princeton 1976).
- Foley/Palmer/Soedel 1985:** V. FOLEY/G. PALMER/W. SOEDEL, Die Armbrust. Spektrum der Wissenschaft 1985, 106–115.
- Forndran 1997:** B. FORNDRAN, Die Kapitellverteilung des Kreuzgangs von Moissac. Disposition und Funktion der Skulptur eines kluniazensischen Kreuzgangs (Diss. Universität Bonn 1997).
- Först 2012:** E. FÖRST, Historische und archäologische Aussagen zur Lebenswelt von Kindern und Jugendlichen in Hamburg. In: M. GLÄSER (Hrsg.), Lübecker Kolloquium zur Stadtarchäologie im Hanseraum VIII. Kindheit und Jugend, Ausbildung und Freizeit (Lübeck 2012) 129–143.
- Fournier 1916:** P. FOURNIER, La prohibition par le IIe Concile de Lateran d'armes jugées trop meurtrières (1139). *Revue générale du droit international public* 23, 1916, 471–479.
- Francovich et al. 1985:** R. FRANCOVICH et al., Un villaggio di minatori e fonditori di metallo nella Toscana del medioevo. S. Silvestro (Campiglia Marittima). *Archeologia Medievale* 12, 1985, 313–401.
- Franken-Stellamans 2006:** E. FRANKEN-STELLAMANS, Die Wippe und ihre Konstruktionsprinzipien. *Jahrbuch der Interessengemeinschaft Historische Armbrust* 2006, 11–16.
- Franken-Stellamans 2009a:** E. FRANKEN-STELLAMANS, Knoten oder nicht – welches ist die bessere Methode zur Sehnenfertigung. *Jahrbuch der Interessengemeinschaft Historische Armbrust* 2009, 70–72.
- Franken-Stellamans 2009b:** E. FRANKEN-STELLAMANS, Materialien zum Sehnenbau im Vergleich. *Jahrbuch der Interessengemeinschaft Historische Armbrust* 2009, 73–82.
- Franken-Stellamans 2013:** E. FRANKEN-STELLAMANS, Der Bolzenflug. Teil 1: Außenballistik. *Jahrbuch der Interessengemeinschaft Historische Armbrust* 2013, 64–79.
- Franklin 1983:** J. A. FRANKLIN, The Romanesque Cloister Sculpture at Norwich Cathedral Priory. In: E. H. THOMPSON (Hrsg.), *Studies in Medieval Sculpture*. Society of Antiquaries of London Occasional Paper NS 3 (London 1983) 56–70.
- Freixas Camps 2003:** P. FREIXAS CAMPS, Les muralles de Girona. In: *L'art gòtic a Catalunya*. Arquitectura 3. Dels palaus a les masies (Barcelona 2003) 144 f.
- Friedel 2007:** B. FRIEDEL, Die Nürnberger Burg. Geschichte, Baugeschichte und Archäologie. *Schriften des Deutschen Burgenmuseums* 1 (Petersberg 2007).
- Friedhoff 2006:** J. FRIEDHOFF, Inventare des 14. bis 16. Jahrhunderts als Quelle zur Ausstattung und zum Alltag auf Burgen und Schlössern. In: J. ZEUNE (Hrsg.), *Alltag auf Burgen im Mittelalter*. Wissenschaftliches Kolloquium des Wissenschaftlichen Beirats der Deutschen Burgenvereinigung, Passau 2005, Veröffentlichungen der Deutschen Burgenvereinigung B 10 (Braubach 2006) 26–34.
- Frugoni 2003:** Ch. FRUGONI, Das Mittelalter auf der Nase. Brillen, Bücher, Bankgeschäfte und andere Erfindungen des Mittelalters. Aus dem Italienischen von Verena LISTL (München 2003).
- Fuchs/Mrusek/Oltrogge 1994:** R. FUCHS/R. MRUSEK/D. OLTROGGE, Die Entstehung der Handschrift. Materialien und Maltechnik. In: Th. KÖLZER/M. STÄHLI (Hrsg.), *Petrus de Ebulo, Liber ad honorem Augusti sive de rebus Siculis*. Codex 120 II der Burgerbibliothek Bern. Eine Bilderchronik der Stauferzeit (Sigmaringen 1994) 275–285.
- Gagniere/Granier 1969:** S. GAGNIERE/J. GRANIER, Les fouilles de la Salle de Théologie au Palais des Papes d'Avignon (Avignon 1969).
- Gaier 1993:** C. GAIER, Quand l'arbalète était une nouveauté. Réflexions sur son rôle militaire du Xe au XIIIe siècle. *Le moyen âge* 99, 1993, 201–229.
- Gamber 1955:** O. GAMBER, Harnischstudien VI. Stilgeschichte des Plattenharnisches von 1440–1510. *Jahrbuch der Kunsthistorischen Sammlungen in Wien* 51, 1955, 31–102.
- Gamber 1977:** O. GAMBER, Die Bewaffnung der Stauferzeit. In: *Die Zeit der Staufer. Geschichte – Kunst – Kultur*. Katalog der Ausstellung Stuttgart 1977 3. Aufsätze (Stuttgart 1977) 113–118.
- Gamber 1992:** O. GAMBER, Der Zeitunterschied zwischen Nachricht und Darstellung im Hochmittelalter. *Fasciculi Archaeologiae Historicae* 5, 1992, 49–52.

- Gamber/Thomas 1976:** O. GAMBER/B. THOMAS, Katalog der Leibrüstkammer I. Der Zeitraum von 500 bis 1530. Führer durch das Kunsthistorische Museum 13 (Wien 1976).
- Gay 1887:** V. GAY, Glossaire Archéologique du Moyen Age et de la Renaissance 1 (Paris 1887).
- Geese 2007:** U. GEESE, Romanische Skulptur. In: R. Toman (Hrsg.), Romanik. Architektur Skulptur Malerei (o. O. 2007) 256–375.
- Georges 1918:** K. E. GEORGES, Ausführliches lateinisch-deutsches Handwörterbuch 2⁸ (Hannover 1918).
- Gibson 1978:** G. GIBSON, The Pavise in Medieval Europe. *Journal of The Society of Archer-Antiquaries* 21, 1978, 24–26.
- Giese 1925:** W. GIESE, Waffen nach der spanischen Literatur des 12. und 13. Jahrhunderts. *Mitteilungen und Abhandlungen aus dem Gebiet der romanischen Philologie* 6 (Hamburg 1925).
- Giese 1932:** W. GIESE, Waffen nach den provenzalischen Epen und Chroniken des XII. und XIII. Jahrhunderts. *Zeitschrift für Romanische Philologie* 52, 1932, 351–405.
- Gilbert 1976:** J. M. GILBERT, Crossbows on Pictish Stones. *Proceedings of the Society of Antiquaries of Scotland* 107, 1975–1976, 316–317.
- Gillingham 1979:** J. GILLINGHAM, The Unromantic Death of Richard I. *Speculum* 54, 1979, 18–41.
- Gillmor 1981:** C. M. GILLMOR, The Introduction of the Traction Trebuchet into the Latin West. *Viator* 12, 1981, 1–8.
- Gimpel 1975:** J. GIMPEL, La révolution industrielle au Moyen Age (Paris 1975).
- Gläser 1992:** M. GLÄSER, Die Ausgrabungen in der großen Petersgrube zu Lübeck. Befunde und Funde. Beiträge der Archäologie zum Lübecker Hafen. Lübecker Schriften zur Archäologie und Kulturgeschichte 18 (Bonn 1992) 41–185.
- Gloy 2006:** K.-H. GLOY, Ein Bohrer und zwei Hobel aus dem mittelalterlichen Schleswig. In: I. ULBRICHT/H. E. SAGGAU/K.-H. GLOY/U. MAYER-KÜSTER, Holzfunde aus dem mittelalterlichen Schleswig. Ausgrabungen in Schleswig. *Berichte und Studien* 17 (Neumünster 2006) 305–310.
- Goddard Elliott 1983:** A. GODDARD ELLIOTT, The Historian as Artist. Manipulation of History in the „Chronicle“ of Desclot. *Viator* 14, 1983, 195–209.
- Gohlke 1909–1911:** W. GOHLKE, Das Geschützwesen des Altertums und des Mittelalters. *Zeitschrift für historische Waffenkunde* 5, 1909–1911, 193–199; 291–298; 354–362; 379–393.
- Gohlke 1912–1914:** W. GOHLKE, Das Geschützwesen des Altertums und des Mittelalters. *Zeitschrift für historische Waffenkunde* 6, 1912–1914, 12–21; 61–64.
- Goret 2017:** J.-F. GORET, Les détentes d'arbalètes en bois de cerf entre le Xe siècle et le XIIIe siècle en France. *Cahiers LandArc* 20, 2017, 1–7.
- Gorman 2016:** St. GORMAN, The Technological Development of the Bow and the Crossbow in the Later Middle Ages (Ph.D. Thesis Trinity College Dublin 2016).
- Grautoff 2000:** G. G. GRAUTOFF, Vidal Mayor. A visualisation of the juridical miniature. *The medieval history journal* 3, 2000, 67–89.
- Gravett 1997:** Ch. GRAVETT, German Medieval Armies 1000–1300. *Men-at-Arms* 310 (Oxford 1997).
- Greber 1956:** J. M. GREBER, Die Geschichte des Hobels. Von der Steinzeit bis zum Entstehen der Holzwerkzeugfabriken im frühen 19. Jahrhundert (Zürich 1956).
- Gregory/Luttrell 1993:** St. GREGORY/C. LUTTRELL, The Manuscripts of Cligés. In: K. BUSBY (Hrsg.), *Les manuscrits de Chrétien de Troyes* 1. faux titre 71 (Amsterdam 1993) 67–95.
- Groenman-van Waateringe/Veit 1975:** W. GROENMAN-van WAATERINGE/L. M. VEIT, Schuhmode im späten Mittelalter. Funde und Abbildungen. *Zeitschrift für Archäologie des Mittelalters* 3, 1975, 95–119.
- Grönwoldt 1977:** R. GRÖNWOLDT, Kaisergewänder und Paramente. In: R. HAUSHER (Hrsg.), *Die Zeit der Staufer. Geschichte – Kunst – Kultur. Katalog der Ausstellung Stuttgart 1977* 1. Katalog (Stuttgart 1977) 607–644.
- Grönwoldt 1979:** R. GRÖNWOLDT, Miszellen zur Textilkunst der Stauferzeit. In: R. HAUSHER/Ch. VÄTERLEIN (Hrsg.), *Die Zeit der Staufer. Geschichte – Kunst – Kultur. Katalog der Ausstellung Stuttgart 1977* 5. Supplement: Vorträge und Forschungen (Stuttgart 1979) 389–418.
- Gross 1988:** U. GROSS, Bilder und Sachen. In: E. MITTLER (Hrsg.), *Codex Manesse. Die Große Heidelberger Liederhandschrift. Texte – Bilder – Sachen. Katalog zur Ausstellung vom 12. Juni bis 4. September 1988 in der Universitätsbibliothek Heidelberg*. *Heidelberger Bibliotheksschriften* 30 (Heidelberg 1988) 68–112.
- Gross 2005:** U. GROSS, Spannhaken. Seltene Funde mittelalterlichen Armbrust-Zubehörs. *Denkmalpflege in Baden-Württemberg* 34/4, 2005, 225–230.
- Grosse 1972:** S. GROSSE, Zur Frage des „Realismus“ in den deutschen Dichtungen des Mittelalters. *Wirkendes Wort* 22, 1972, 73–89.
- Großmann 2005:** G. U. GROSSMANN, Burgen in Europa (Regensburg 2005).
- Gühne 1991:** A. GÜHNE, Stadtarchäologie in Freiberg. Holzfunde. *Veröffentlichungen des Landesmuseums für Vorgeschichte Dresden* 22 (Berlin 1991).

- Gurlt 1898a:** E. GURLT, Geschichte der Chirurgie und ihrer Ausübung. Volkschirurgie – Alterthum – Mittelalter – Renaissance 1 (Berlin 1898).
- Gurlt 1898b:** E. GURLT, Geschichte der Chirurgie und ihrer Ausübung. Volkschirurgie – Alterthum – Mittelalter – Renaissance 3 (Berlin 1898).
- Gutscher 2005:** D. GUTSCHER, Historisches Ereignis und archäologischer Befund. In: Historisches Ereignis und archäologischer Befund. Mitteilungen der Deutschen Gesellschaft für Archäologie des Mittelalters und der Neuzeit 16, 2005, 9–14.
- Haarberg 1974:** R. HAARBERG, Die Ausgrabungen auf Burg Rodersen. Zeitschrift des Vereins für hessische Geschichte und Landeskunde 84, 1974, 123–181.
- Haak et al. 2012:** A. HAAK/E. RANNAÄE/H. LUIK/L. MALDRE, Worked and unworked bone from the Viljandi castle of the Livonian Order (13th–16th centuries). Lietuvos Archeologija 38, 2012, 295–338.
- Haendcke 1911:** B. HAENDCKE, Die Profankunst im frühen Mittelalter. Eine grundsätzliche Erörterung. Zeitschrift für bildende Kunst N.F. 22, 1911, 95–98.
- Hägermann 2001:** D. HÄGERMANN, Technische Innovationen im 12. Jahrhundert. Zeichen einer Zeitenwende?. In: K. HERBERS (Hrsg.), Europa an der Wende vom 11. zum 12. Jahrhundert. Beiträge zu Ehren von Werner Goez (Stuttgart 2001) 134–142.
- Hägermann/Ludwig 1990:** D. HÄGERMANN/K.-H. LUDWIG, Verdichtung von Technik als Periodisierungsindikatoren des Mittelalters. Technikgeschichte 57, 1990, 315–328.
- Hahn 2014:** H. P. HAHN, Materielle Kultur. Eine Einführung ²(Berlin 2014).
- Hahnloser 1972:** H. HAHNLOSER, Villard de Honne-court. Kritische Gesamtausgabe des Bauhüttenbuches ms. fr 19093 der Pariser Nationalbibliothek ²(Graz 1972).
- Hakelberg 1996:** D. HAKELBERG, Materielle Kultur: Zu Überlieferung und Interpretation. In: M. FANSA (Hrsg.), Realienforschung und historische Quellen. Ein Symposium im Staatlichen Museum für Naturkunde und Vorgeschichte Oldenburg vom 30. Juni bis zum 1. Juli 1995. Archäologische Mitteilungen aus Nordwestdeutschland Beiheft 15 (Oldenburg 1996) 101–114.
- Hall 1956:** A. R. HALL, Military Technology. In: A. R. HALL u.a. (Hrsg.), A History of Technology 2. The Mediterranean Civilisation and the Middle Ages c. 700 B.C. to c. A.D. 1500 (Oxford 1956) 695–730.
- Hall 1973:** B. S. HALL, Crossbows and Crosswords. Rezension zu E. W. Marsden, Greek and Roman Artillery: Historical Development und Greek and Roman Artillery: Technical Treatises. Isis 64/4, 1973, 527–533.
- Haller 2007:** Th. HALLER, Fundgruppe H: Eisen. In: M. BITSCHNAU u.a., Der Schlossberg bei Seefeld in Tirol. Ergebnisse der archäologischen Notuntersuchung 1974 B. Die Kleinfunde. Nearchos 15 (Innsbruck 2007) 299–364.
- Halpin 2008:** A. HALPIN, Weapons and Warfare in Viking and Medieval Dublin. Medieval Dublin Excavations 1962–81. National Museum of Ireland B 9 (Dublin 2008).
- Hardy/Strickland 2005:** R. HARDY/M. STRICKLAND, The Great Warbow. From Hastings to the Mary Rose (Thrupp/Stroud/Gloucestershire 2005).
- Harmuth 1969:** E. HARMUTH, Eine Ziehbank in Tirol. Zeitschrift für historische Waffen- und Kostümkunde 11, 1969, 33–36.
- Harmuth 1970:** E. HARMUTH, Die Armbrustbilder des Haimo von Auxerre. Waffen- und Kostümkunde 12, 1970, 127–130.
- Harmuth 1971:** E. HARMUTH, Zur Leistung der mittelalterlichen Armbrust. Waffen- und Kostümkunde 13, 1971, 128–136.
- Harmuth 1977:** E. HARMUTH, Armbrustteile im Röntgenbild. Waffen- und Kostümkunde 19, 1977, 129–136.
- Harmuth 1978:** E. HARMUTH, Zur Einfußarmbrust der Hochgotik. Waffen- und Kostümkunde 20, 1978, 47–50.
- Harmuth 1979:** E. HARMUTH, Belt Spanners for Crossbows. Some notes on what were once the most widely used spanning device, though they came to be virtually forgotten. In: R. Held (Hrsg.), Art, Arms and Armour. An international Anthology 1 (Chiasso 1979) 100–107.
- Harmuth 1983:** E. HARMUTH, Eine arabische Armbrust. Waffen- und Kostümkunde 25, 1983, 141–144.
- Harmuth 1986:** E. HARMUTH, Die Armbrust. Ein Handbuch ²(Graz 1986).
- Harris 1975:** P. V. HARRIS, From Longbow to Crossbow and back. Journal of the Society of Archer-Antiquaries 18, 1975, 9–12.
- Hart 1966:** C. E. HART, Royal forest. A history of Dean's woods as producers of timber (Oxford 1966).
- Harter 1993:** H. HARTER, Zur Identifizierung des „Beinstabs“ von der Willenburg bei Schiltach. Die Ortenau 73, 1993, 131–135.
- Harter 2014:** H. HARTER, Die Burgen im oberen Kinzig- und Schiltachtal. In: D. ADE/B. RÜTH/C. SCHAUB (Hrsg.), Adelssitze zwischen Schwarzwald und Schwäbischer Alb. Burgen und Schlösser am oberen Neckar in historischen Ansichten (Stuttgart 2014) 40–51.
- Hasse 1979:** M. HASSE, Neues Hausgerät, neue Häuser, neue Kleider – Eine Betrachtung der städtischen Kultur im 13. und 14. Jahrhundert sowie ein Katalog

- der metallenen Hausgeräte. *Zeitschrift für Archäologie des Mittelalters* 7, 1979, 7–83.
- Hatto 1940:** A. T. HATTO, Archery and chivalry. A noble prejudice. *The modern Language Review* 35, 1940, 40–54.
- Hearn 1981:** M. F. Hearn, Romanesque sculpture. The revival of monumental stone sculpture in the eleventh and twelfth centuries (Ithaca 1981).
- Heath 1980:** I. Heath, Armies of the Dark Ages 600–1066 ²(Worthing 1980).
- Hedwig 1991:** A. HEDWIG, Art. Kurbel. *Lexikon des Mittelalters* 5 (1991) 1578.
- Hehl 1980:** E.-D. HEHL, Kirche und Krieg im 12. Jahrhundert. Studien zu kanonischem Recht und politischer Wirklichkeit. Monographien zur Geschichte des Mittelalters 19 (Stuttgart 1980).
- Hehl 2000:** E.-D. HEHL, Kirche, Krieg und Staatlichkeit im hohen Mittelalter. In: W. RÖSENER (Hrsg.), Staat und Krieg. Vom Mittelalter zur Moderne (Göttingen 2000) 17–37.
- Heid 1937:** K. HEID, Die Burg Schönenwerd bei Dietikon. Bericht über ihre Ausgrabung durch Freiwillige in den Jahren 1930–1935 (Dietikon 1937).
- Hensch 2005:** M. HENSCH, Burg Sulzbach in der Oberpfalz. Archäologisch-historische Forschungen zur Entwicklung eines Herrschaftszentrums des 8. bis 14. Jahrhunderts in Nordbayern. Materialien zur Archäologie in der Oberpfalz 3 (Büchenbach 2005).
- Hervol 2012:** A. HERVOL, Der transpyrenäische Austausch in der romanischen Bauplastik von 1060 bis um 1120 (Weimar 2012).
- Hewitt 1860a:** J. HEWITT, Ancient Armour and Weapons in Europe 1 (Oxford/London 1860).
- Hewitt 1860b:** J. HEWITT, Ancient Armour and Weapons in Europe 2 (Oxford/London 1860).
- Heyne 1908:** M. HEYNE: Das altdeutsche Handwerk. Aus dem Nachlass (Straßburg 1908).
- Hildebrandt 1995:** R. HILDEBRANDT, Art. Summarium Heinrici. Die deutsche Literatur des Mittelalters Verfasserlexikon 9 (1995) 510–519.
- Hildred/Waller 2011:** A. HILDRED/J. Waller, Bowstrings. In: A. HILDRED (Hrsg.), Weapons of Warre. The Armaments of the Mary Rose. The Archaeology of the Mary Rose 3 (Portsmouth 2011) 634–641.
- Hill 1973:** D. R. HILL, Trebuchets. *Viator* 4, 1973, 99–114.
- Hinz 1981:** H. HINZ, Motte und Donjon. Zur Frühgeschichte der mittelalterlichen Adelsburg. *Zeitschrift für Archäologie des Mittelalters Beiheft* 1 (Köln 1981).
- Hoffmann 2005:** U. HOFFMANN, Vom Wehrbürger zur Bürgerwehr – Waffen in der Stadt. In: H. JÖNS/F. LÜTH/H. SCHÄFER (Hrsg.), Archäologie unter dem Straßenpflaster. 15 Jahre Stadtkernarchäologie in Mecklenburg-Vorpommern. Beiträge zur Ur- und Frühgeschichte Mecklenburg-Vorpommerns 39 (Schwerin 2005) 241–244.
- Hojerova et al. 2014:** H. HOJEROVA/J. JOHN/J. KOCINA/D. KOVAŘ/M. PTAK/V. VONDRONSKÝ, Nový nález militární a terenní relikvií souvisejících se zaniklou tvrzí Trojaň (okr. Český Krumlov). *Archeologické výzkumy v jižních Čechách* 27, 2014, 281–293.
- Holderegger 1930:** H. HOLDEREGGER, Die Kirche von Valeria bei Sitten. *Anzeiger für schweizerische Altertumskunde* NF 32, 1930, 90–98.
- Holder-Egger 1892:** O. HOLDER-EGGER, Des Jacob von Acqui Bericht über den Kreuzzug Kaiser Friedrichs I.. *Neues Archiv der Gesellschaft für ältere deutsche Geschichtskunde* 17, 1892, 503–510.
- Hoops 1912:** J. HOOPS, Die Armbrust im Frühmittelalter. *Wörter und Sachen* 3, 1912, 65–68.
- Horwitz 1918:** H. Th. HORWITZ, Zur Entwicklungsgeschichte der Armbrust, *Zeitschrift für historische Waffenkunde* 8, 1918–20, 311–317.
- Horwitz 1924:** H. Th. HORWITZ, Über die Konstruktion von Fallen und Selbstschüssen. Beiträge zur Geschichte der Technik und Industrie 14, 1924, 85–100.
- Hunzbichler 1992:** H. HUNZBICHLER, Wörter und Sachen - Bilder und Sachen - Sachen und Menschen. In: *Wörter und Sachen. Österreichische und deutsche Beiträge zur Ethnographie und Dialektologie. Sitzungsberichte. Akademie der Wissenschaften in Wien, Philosophisch-Historische Klasse* 586 = Mitteilungen des Instituts für Gegenwartsvolkswissenschaften 20 (Wien 1992) 291–311.
- Hunzbichler 1996:** H. HUNZBICHLER, Sachen und Menschen, Alltag und Geschichte, Faust und die Erkenntnis der Realität. In: M. FANSA (Hrsg.), Realienforschung und historische Quellen. Ein Symposium im Staatlichen Museum für Naturkunde und Vorgeschichte Oldenburg vom 30. Juni bis zum 1. Juli 1995. *Archäologische Mitteilungen aus Nordwestdeutschland Beiheft* 15 (Oldenburg 1996) 11–28.
- Hunzbichler/Jaritz/Vavra 1982:** H. HUNZBICHLER/G. JARITZ/E. VAVRA, Tradition? Stagnation? Innovation?. Die Bedeutung des Adels für die spätmittelalterliche Sachkultur. In: *Adelige Sachkultur des Spätmittelalters. Internationaler Kongress Krems an der Donau* 22. bis 25. September 1980. Veröffentlichungen des Instituts für mittelalterliche Realienkunde Österreichs 5 (Wien 1982) 35–72.
- Huuri 1941:** K. HUURI, Zur Geschichte des mittelalterlichen Geschützwesens aus orientalischen Quellen. *Studia Orientalia* 9.3 (Helsinki 1941).

- Igel 2009:** K. IGEL, Historische Quelle und archäologischer Befund. Gedanken zur Zusammenarbeit von Archäologen und Historikern in einer dicht überlieferten Epoche. In: B. Scholkmann u.a. (Hrsg.), *Zwischen Tradition und Wandel. Archäologie des 15. und 16. Jahrhunderts. Tübinger Forschungen zur historischen Archäologie 3* (Büchenbach 2009) 33–41.
- Ingelmark 1939:** B. I. INGELMARK, The Skeletons. In: B. Thordeman, *Armour from the Battle of Wisby 1361* (Uppsala 1939) 149–209.
- Jähns 1880:** Handbuch einer Geschichte des Kriegswesens von der Urzeit bis zur Renaissance 1. Technischer Theil: Bewaffnung, Kampfweise, Befestigung, Belagerung, Seewesen (Leipzig 1880).
- Jähns 1899:** M. JÄHNS, Entwicklungsgeschichte der alten Trutzwaffen. Mit einem Anhang über die Feuerwaffen (Berlin 1899).
- James 1898:** M. R. JAMES, *A Descriptive Catalogue of Fifty Manuscripts from the Collection of Henry Yates Thompson* (Cambridge 1898).
- Jaritz 1984:** G. JARITZ, Mittelalterliche Realienkunde: Quellenbefund und Quelleninterpretation. In: *Die Erforschung von Alltag und Sachkultur des Mittelalters. Methode – Ziel – Verwirklichung. Internationales Round-Table-Gespräch Krems an der Donau 20. September 1982. Veröffentlichungen des Instituts für mittelalterliche Realienkunde Österreichs 6* (Wien 1984) 33–38.
- Jaritz 1986:** G. JARITZ, Das ‚Neue‘ im ‚Alltag‘ des Spätmittelalter. Annahme – Zurückweisung – Förderung. In: *Alltag und Fortschritt im Mittelalter. Internationales Round-Table-Gespräch Krems an der Donau 1. Oktober 1984. Österreichische Akademie der Wissenschaften, Sitzungsberichte der philosophisch-historischen Klasse 470 = Veröffentlichungen des Institutes für mittelalterliche Realienkunde 8* (Wien 1986) 83–93.
- Jaritz 1988:** G. JARITZ, Mittelalterliche Realienkunde und Fragen von Terminologie und Typologie. Probleme, Bemerkungen und Vorschläge am Beispiel der Kleidung. In: H. KÜHNEL u.a., *Terminologie und Typologie mittelalterlicher Sachgüter: Das Beispiel der Kleidung. Internationales Round-Table-Gespräch Krems an der Donau 6. Oktober 1986. Veröffentlichungen des Instituts für mittelalterliche Realienkunde Österreichs 10* (Wien 1988) 7–19.
- Jaritz 1989:** G. JARITZ, Zwischen Augenblick und Ewigkeit. Einführung in die Alltagsgeschichte des Mittelalters (Köln/Wien 1989).
- Jessop 1996:** O. JESSOP, A New Artefact Typology for the Study of Medieval Arrowheads. *Medieval Archaeology* 40, 1996, 192–205.
- Johanning-Beulke 2009:** J. JOHANNING-BEULKE, Traditionelle Einbindung einer Armbrust. *Jahrbuch der Interessengemeinschaft Historische Armbrust* 2009, 21–29.
- John 2002:** W. JOHN, The illustrated Beatus. A corpus of the illustrations of the commentary on the apocalypse 4. The eleventh and twelfth centuries (London/Turnhout 2002).
- Jones/Renn 1982:** P. N. JONES/D. RENN, The military effectiveness of Arrow Loops. Some experiments at White Castle. *Château Gaillard* 9–10, 1982, 445–456.
- Jung 2003:** M. JUNG, Bemerkungen zur Interpretation materieller Kultur aus der Perspektive der objektiven Hermeneutik. In: U. VEIT u.a. (Hrsg.), *Spuren und Botschaften: Interpretationen materieller Kultur. Tübinger Archäologische Taschenbücher 4* (Münster u.a. 2003) 89–106.
- Junkmanns 2013:** J. JUNKMANN, Pfeil und Bogen. Von der Altsteinzeit bis zum Mittelalter (Ludwigshafen 2013).
- Kahsnitz 1975:** R. KAHSNITZ, Romanische Glasfenster aus der Marktkirche in Goslar. Ausstellung im Germanischen Nationalmuseum Nürnberg 22. März bis 4. Mai 1975 (Nürnberg 1975).
- Kania 2010:** K. KANIA, Kleidung im Mittelalter. Materialien – Konstruktion – Nähtechnik. Ein Handbuch (Köln/Weimar/Wien 2010).
- Karger 2004:** B. KARGER, Pfeilschussverletzungen. In: B. BRINKMANN/B. MADEA (Hrsg.), *Handbuch gerichtliche Medizin 1* (Berlin/Heidelberg 2004) 683–688.
- Kat. Berlin 2010:** R. ATZBACH/S. LÜKEN/H. OTTOMEYER (Hrsg.), *Burg und Herrschaft. Katalog der gleichnamigen Ausstellung des Deutschen Historischen Museums Berlin vom 25. Juni bis 24. Oktober 2010* (Dresden 2010).
- Kat. Berlin 2015:** H.-J. CZECH/H. OTTOMEYER (Hrsg.), *Deutsche Geschichte in Bildern und Zeugnissen* ³(Darmstadt 2015).
- Kat. Braunschweig 1985:** C. MECKSEPER (Hrsg.), *Stadt im Wandel 1. Kunst und Kultur des Bürgertums in Norddeutschland 1150–1650* (Stuttgart-Bad Cannstatt 1985).
- Kat. Herne 2010:** LWL – Museum für Archäologie – Westfälisches Landesmuseum Herne (Hrsg.), *Aufbruch 1225! Ritter, Burgen und Intrigen. Das Mittelalter an Rhein und Ruhr. Ausstellung im LWL – Museum für Archäologie – Westfälisches Landesmuseum Herne 27. Februar bis 28. November 2010* (Mainz 2010).
- Kat. Landshut 1980:** H. GLASER (Hrsg.), *Wittelsbach und Bayern 1. Die Zeit der frühen Herzöge. Von Otto I. zu Ludwig dem Bayern. Beiträge zur bayerischen Geschichte und Kunst 1180–1350. Katalog der*

- Ausstellung auf der Burg Trausnitz in Landshut, 14. Juni - 5. Oktober 1980 (Köln 1980).
- Kat. London 1987:** J. ALEXANDER/P. BINSKI (Hrsg.), *Age of Chivalry. Art in Plantagenet England 1200–1400* (London 1987).
- Kat. Mainz 2004:** H.-J. KOTZUR (Hrsg.), *Die Kreuzzüge. Kein Krieg ist heilig* (Mainz 2004).
- Kat. New York 1993:** *The Art of Medieval Spain a.d. 500–1200*. The Metropolitan Museum of Art, New York, from November 18, 1993, to March 13, 1994 (New York 1993).
- Kat. Paderborn 2013:** M. KROKER/Ch. STIEGEMANN/W. WALTER (Hrsg.), *Credo. Christianisierung Europas im Mittelalter 1. Essays*. 26. Juli bis 3. November 2013 (Petersberg 2013).
- Kat. Paris 2005:** *La France romane au temps des premiers Capétiens (987–1152)*. Paris, musée du Louvre, 10 mars–6 juin 2005 (Paris 2005).
- Kat. Paris 2012:** *Art de jeu – Jeu dans l'art. De Babylone à l'occident médiéval*. Musée de Cluny – musée national du Moyen Age 20 novembre 2012–4 mars 2013 (Paris 2012).
- Kat. Prag 2012:** V. BRYCH (Hrsg.), *Arma Diaboli. O kuši a střelcích*. Vydalo Národní museum (Prag 2012).
- Kat. Speyer 1992:** *Bischöfliches Dom- und Diözesanmuseum Mainz/Römisch-Germanisches Zentralmuseum Mainz* (Hrsg.), *Das Reich der Salier 1024–1125*. Publikation zur Ausstellung des Landes Rheinland-Pfalz im Historischen Museum der Pfalz Speyer vom 23. März bis 21. Juni 1992 (Sigmaringen 1992).
- Kat. Speyer 2011:** *Historisches Museum der Pfalz Speyer/Institut für Fränkisch-Pfälzische Geschichte und Landeskunde Heidelberg* (Hrsg.), *Die Salier. Macht im Wandel*. Katalog (München 2011).
- Kat. Speyer 2017:** A. SCHUBERT (Hrsg.), *Richard Löwenherz. König – Ritter – Gefangener* (Regensburg 2017).
- Kat. Toulouse 1990:** *Archeologie et vie quotidienne aux XIIIe et XIVe siècles en Midi-Pyrénées*. Musée des Augustins 7 mars – 31 mai 1990 (Toulouse 1990).
- Kauffmann 1964:** C. M. KAUFFMANN, *Vidal Mayor. Ein spanisches Gesetzbuch aus dem 13. Jahrhundert in Aachener Privatbesitz*. *Aachener Kunstblätter* 29, 1964, 108–138.
- Kaufmann 1986:** V. R. KAUFMANN, *Iconographic study of the Christological cycle of the miniatures of the Aschaffenburg Golden Gospels (Aschaffenburg, Hofbibliothek MS. 13)* (Diss. Columbia University New York 1986).
- Keller 1906:** M. L. KELLER, *The Anglo-Saxon Weapon Names treated archaeologically and ethymologically*. *Anglistische Forschungen* 15 (Heidelberg 1906).
- Keller 1939:** H. KELLER, *Die Entstehung des Bildnisses am Ende des Hochmittelalters*. *Römisches Jahrbuch für Kunstgeschichte* 3, 1939, 227–356.
- Keller 1990:** H. KELLER, *Die Entwicklung der europäischen Schriftkultur im Spiegel der mittelalterlichen Überlieferung. Beobachtungen und Überlegungen*. In: P. LEIDINGER/D. METZLER (Hrsg.), *Geschichte und Geschichtsbewusstsein*. *Festschrift Karl-Ernst Jeismann zum 65. Geburtstag* (Münster 1990) 171–204.
- Kempke 1991:** T. KEMPKE, *Starigard/Oldenburg. Hauptburg der Slawen in Wagrien 3. Die Waffen des 8.–13. Jahrhunderts* (Neumünster 1991).
- Kendall 1989:** C. B. KENDALL, *The Voice in the Stone: the Verse Inscriptions of Ste.-Foy of Conques and the Date of the Tympanum*. In: P. J. GALLACHER/H. DAMICO (Hrsg.), *Hermeneutics and Medieval Culture* (New York 1989), 163–182.
- Khoroshev 2007:** K. KHOROSHEV, A. S., *Toys and miniatures*. In: M. BRISBANE/J. HATHER (Hrsg.), *Wood use in medieval Novgorod* (Oxford 2007) 344–353.
- Kirpičnikov 1971:** A. N. KIRPIČNIKOV, *Krjuk dlja Natjagivanija samostrela (1200–1240 gg.)*. *Kratkie soobščeniia Instituta Archeologii* 125, 1971, 100–102.
- Klein 1972:** P. K. KLEIN, *Date et scriptorium de la Bible de Roda*. *État des recherches*. *Les cahiers de Saint-Michel de Cuxa* 3, 1972, 91–102.
- Klemm 1961:** F. KLEMM, *Der Beitrag des Mittelalters zur Entwicklung der abendländischen Technik*. *Beiträge zur Geschichte der Wissenschaft und der Technik* 2 (Wiesbaden 1961).
- Klemm 1998:** E. KLEMM, *Die illuminierten Handschriften des 13. Jahrhunderts deutscher Herkunft in der Bayerischen Staatsbibliothek* (Wiesbaden 1998).
- Klemm et al. 1965:** F. KLEMM et al., *Beschreibung der Handschrift des Mendelschen Brüderbuches*. In: W. TREUE et al. (Hrsg.), *Das Hausbuch der Mendelschen Zwölfbrüderstiftung zu Nürnberg*. *Deutsche Handwerksbilder des 15. und 16. Jahrhunderts*. Textband (München 1965) 109–150.
- Kluckert 2009:** E. KLUCKERT, *Malerei der Gotik. Tafel-, Wand- und Buchmalerei*. In: R. TOMAN (Hrsg.), *Gotik. Architektur Skulptur Malerei* (o. O. 2009) 386–467.
- Kluge 1902:** F. KLUGE, *Armbrust oder Armrust?*. *Zeitschrift für Historische Waffenkunde* 2, 1900–1902, 233.
- Kneubuehl 2013:** B. P. KNEUBUEHL, *Geschosse. Ballistik, Messtechnik, Wirksamkeit, Treffsicherheit*. Gesamtausgabe (Dietikon/Zürich/Stuttgart 2013).
- Knobloch 2001:** E. KNOBLOCH, *Technische Zeichnungen*. In: U. LINDGREN (Hrsg.), *Europäische Technik im Mittelalter. 800 bis 1400. Tradition und Innovation*. Ein Handbuch ⁴(Berlin 2001) 45–64.

- Koch 2017:** R. KOCH, Ausgrabungen in der Burg Wittelsbach 1978–1981. Befunde und Funde. Materialhefte zur bayerischen Archäologie 105 (Kallmünz 2017).
- Koetschau 1905:** K. KOETSCHAU, Zur Etymologie des Wortes Armbrust. Zeitschrift für Historische Waffenkunde 3, 1903–1905, 142 f.
- Kohl 2014:** Th. KOHL, Sozialer Wandel und die Zweinamigkeit im 11. Jahrhundert – eine französische Perspektive. Namenkundliche Informationen 103/104, 2014, 244–266.
- Köhler 1887:** G. KÖHLER, Die Entwicklung des Kriegswesens und der Kriegführung in der Ritterzeit 3 (Breslau 1887).
- Kolchin 1989:** B. A. KOLCHIN, Wooden Artefacts from medieval Novgorod. BAR international series 495 (Oxford 1989).
- Kolias 1988:** T. G. KOLIAS, Byzantinische Waffen. Ein Beitrag zur byzantinischen Waffenkunde von den Anfängen bis zur lateinischen Eroberung. Byzantinia Vindobonensia 17 (Wien 1988).
- Kölzer 1994:** Th. KÖLZER, Autor und Abfassungszeit des Werkes. In: Th. KÖLZER/M. STÄHLI (Hrsg.), Petrus de Ebulo, Liber ad honorem Augusti sive de rebus Siculis. Codex 120 II der Burgerbibliothek Bern. Eine Bilderchronik der Stauferzeit (Sigmaringen 1994) 11–13.
- Kortüm 2010:** H.-H. KORTÜM, Kriege und Krieger. 500–1500 (Stuttgart 2010).
- Kouřil 1997:** P. KOUŘIL, Burg Freudenstein in Schlesien und ihr Hinterland. In: J. KUBKOVÁ u.a. (Hrsg.), Život v archeologii středověku. Sborník příspěvků venovaných Miroslavu Richterovi a Zdenku Smetáňkovi (Praha 1997) 382–393.
- Kouřil/Prix/Wihoda 2000:** P. KOUŘIL/D. PRIX/M. WIHODA, Hrad českého slezka (Brno/Opava 2000).
- Krabath 2001:** St. KRABATH, Die hoch- und spätmittelalterlichen Buntmetallfunde nördlich der Alpen. Eine archäologisch-kunsthistorische Untersuchung zu ihrer Herstellungstechnik, funktionalen und zeitlichen Bestimmung. Internationale Archäologie 63 (Rahden/Westf. 2001).
- Kraft 2006:** S. KRAFT, Ein Bilderbuch aus dem Königreich Sizilien. Kunsthistorische Studien zum Liber ad honorem Augusti des Petrus von Eboli (Codex 120 II der Burgerbibliothek Bern). Züricher Schriften zur Kunst-, Architektur- und Kulturgeschichte 5 (Weimar/Jena 2006).
- Krauskopf 2007:** Ch. KRAUSKOPF, Gegen den Kurfürsten: Waffenfunde aus dem Obergeschoss des Grützpotts bei Stolpe an der Oder. In: G. H. JEUTE/J. SCHNEEWEISS/C. THEUNE (Hrsg.), „aedificatio terrae“: Beiträge zur Umwelt- und Siedlungsarchäologie Mitteleuropas. Festschrift für Eike Gringmuth-Dallmer zum 65. Geburtstag. Internationale Archäologie. Studia honoraria 26 (Rahden/Westf. 2007) 247–254.
- Krenn 1985:** M. KRENN, Mittelalterliche Armbrustbolzen. Mitteilungen der Österreichischen Arbeitsgemeinschaft für Ur- und Frühgeschichte 35, 1985, 47–59.
- Krenn/Winterer 2009:** M. KRENN/Ch. WINTERER, Mit Pinsel und Federkiel. Geschichte der mittelalterlichen Buchmalerei (Darmstadt 2009).
- Kroos 1981:** R. KROOS, Zu frühen Schrift- und Bildzeugnissen über die heilige Elisabeth als Quelle zur Kunst- und Kulturgeschichte. In: Philipps-Universität Marburg/Hessisches Landesamt für geschichtliche Landeskunde (Hrsg.), Sankt Elisabeth. Fürstin Dienerin Heilige. Aufsätze Dokumentation Katalog (Sigmaringen 1981) 180–239.
- Kruczek 2013:** J. KRUCZEK, Kusze i ich Twórcy (Pszczyna 2013).
- Kühnel 1980:** H. KÜHNEL, Abbild und Sinnbild in der Malerei des Spätmittelalters. In: Europäische Sachkultur des Mittelalters. Gedenkschrift aus Anlaß des zehnjährigen Bestehens des Instituts für mittelalterliche Realienkunde Österreichs. Veröffentlichungen des Instituts für Mittelalterliche Realienkunde Österreichs 4 (Wien 1980) 83–100.
- Kypta 2015:** U. KYPTA, Selbstreproduzierende Abrechnungen. Was das Layout der englischen Pipe Rolls des 12. Jahrhunderts über ihren Zweck verrät. In: G. GLEBA/N. PETERSEN (Hrsg.), Wirtschafts- und Rechnungsbücher des Mittelalters und der Frühen Neuzeit. Formen und Methoden der Rechnungslegung: Städte, Klöster, Kaufleute (Göttingen 2015) 273–292.
- Labner/Zanesco 2008:** I. LABNER/A. ZANESCO, Aus Knochen, Geweih, Elfenbein und Horn. Spätmittelalterliche und neuzeitliche Funde aus Hall in Tirol. In: R. SCHMITZ-ESSER/A. ZANESCO (Hrsg.), Forum Hall in Tirol. Neues zur Geschichte der Stadt 2 (Hall in Tirol 2008) 64–101.
- Lacarra Ducay 1989:** C. LACARRA DUCAY, Las miniaturas del Vidal Mayor. Estudio histórico artístico. In: Vidal Mayor. Estudios 1 (Huesca 1989), 113–166.
- Laking 1920a:** G. F. LAKING, Record of European armour and arms through seven centuries 1 (London 1920).
- Laking 1920b:** G. F. LAKING, Record of European armour and arms through seven centuries 3 (London 1920).
- Lanc 2002:** E. LANC, Die mittelalterlichen Wandmalereien in der Steiermark. Corpus der mittelalterlichen Wandmalereien Österreichs 2 (Wien 2002).

- Lane 1970:** F. C. LANE, The Crossbow in the Nautical Revolution of the Middle Ages. In: D. HERLIHY/R. S. LOPEZ/V. SLESSAREV (Hrsg.), *Economy, Society, and Government in Medieval Italy. Essays in Memory of Robert L. Reynolds* (Kent 1970) 161–171.
- Lang 2010:** F. LANG, Beinschnitzerei auf der Burg Guetrat bei Hallein. Ein archäologischer Beitrag zum mittelalterlichen Handwerk. *Salzburg Archiv* 34, 2010, 41–69.
- Lanore 1904:** M. LANORE, La cathédrale de Lescar (Basses-Pyrénées). *Bulletin monumental* 68, 1904, 190–259.
- La Plagne-Barris 1888:** P. LA PLAGNE-BARRIS, *Sceaux gascons du moyen-âge* (Paris/Auch 1888).
- Lauffer 1943:** O. LAUFFER, Quellen der Sachforschung. Wörter, Schriften, Bilder und Sachen. Ein Beitrag zur Volkskunde der Gegenstandskultur. *Oberdeutsche Zeitschrift für Volkskunde* 17, 1943, 106–131.
- Laur-Belart 1988:** R. LAUR-BELART, *Führer durch Augusta Raurica* ⁵(Basel 1988).
- Leenen 2011:** St. LEENEN, Die Isenburg an der Ruhr. Denkmalpflege und Forschung in Westfalen 52 (Darmstadt 2011).
- Legge 1953:** M. D. LEGGE, The Lord Edward's Vegetius. *Scriptorium* 7/2, 1953, 262–265.
- Legge 1956:** M. D. LEGGE, The unerring Bow, *Medium aevum* 25/2, 1956, 79–83.
- Lehrs 1915:** M. LEHRS, Geschichte und kritischer Katalog des deutschen, niederländischen und französischen Kupferstichs im XV. Jahrhundert 3 (Wien 1915).
- Le Maho 1984:** J. LE MAHO, La motte seigneuriale de Mirville (XIe-XIIe s.). *Recherches historiques et archéologiques* (Rouen 1984).
- Lenk 1943:** T. LENK, Medeltidens skjutvapen. In: B. THORDEMANN (Hrsg.), *Vaaben. Nordisk Kultur* 12B (Stockholm/Oslo/København 1943) 134–159.
- Leterme 2008:** C. LETERME, Töpferräder und Töpferscheiben: archäologische Befunde und zeitgenössische Abbildungen. In: W. MELZER (Hrsg.), *Archäologie und mittelalterliches Handwerk – Eine Standortbestimmung. Beiträge des 10. Kolloquiums des Arbeitskreises zur archäologischen Erforschung des mittelalterlichen Handwerks. Soester Beiträge zur Archäologie* 9 (Soest 2008) 157–168.
- Levy 1951:** R. LEVY, L'historique des mots français qui désignent l'arbalète. *Symposium* 5/2, 1951, 344–350.
- Lewandowski 1986:** M. LEWANDOWSKI, L'Atelier du flechier dans le tour de Pierre au château de Legnica. *Fasciculi Archaeologiae Historicae* 1, 1986, 49–53.
- Lewis 1987:** S. LEWIS, The Art of Matthew Paris in the *Chronica Majora*. *California Studies in the History of Art* 21 (Berkeley u.a. 1987).
- Lexer 1872:** M. LEXER, *Mittelhochdeutsches Handwörterbuch* 1. A–M (Leipzig 1872).
- Lexer 1876:** M. LEXER, *Mittelhochdeutsches Handwörterbuch* 2. O–U (Leipzig 1876).
- Lexer 1878:** M. LEXER, *Mittelhochdeutsches Handwörterbuch* 3. VF–Z (Leipzig 1878).
- Liebel 1998:** J. LIEBEL, *Springalds and great crossbows. Royal armouries monograph* 5 (Leeds 1998).
- Lison 2009:** I. LISON, Kleine ballistische Betrachtung zu einer ganzen Rüstung. *Jahrbuch der Interessengemeinschaft Historische Armbrust* 2009, 61–69.
- Lison 2011:** I. LISON, Anfertigung einer Armbrustsehne nach der Beschreibung von Eugène Heer. *Jahrbuch der Interessengemeinschaft Historische Armbrust* 2011, 70–76.
- Lison/Sensfelder 2010:** I. LISON/J. SENSFELDER, Rüstung contra Pavese – Ein Beschuss mit modernen Nachbauten. *Jahrbuch der Interessengemeinschaft Historische Armbrust* 2010, 61–78.
- Loades 2018:** M. LOADES, *The Crossbow* (Oxford/New York 2018).
- Lobbedey 2001:** U. LOBBEDEV, Mittelalterliche Keramik in zeitgenössischen Bildquellen. In: H. LÜDTKE/K. SCHIETZEL (Hrsg.), *Handbuch zur mittelalterlichen Keramik in Nordeuropa. Schriften des Archäologischen Landesmuseums* 6 (Neumünster 2001) 633–698.
- Lohmann/Stolle 1998:** B. LOHMANN/Th. STOLLE, Zusammenfassung der archäologischen Gelände- und Bauuntersuchungen auf der Runneburg. In: *Die Runneburg in Weißensee. Baugeschichtliche Aufarbeitung der bisherigen Forschungsergebnisse. Arbeitshefte des Thüringischen Landesamtes für Denkmalpflege* 15 (Bad Homburg/Leipzig 1998) 98–145.
- Loewe 1985:** R. LOEWE, Jewish Evidence for the History of the Crossbow. In: G. DAHAN (Hrsg.), *Les juifs au regard de l'histoire. Mélanges en l'honneur de Bernhard Blumenkranz* (Paris 1985) 87–107.
- Longworth 1976:** Ph. LONGWORTH, *Aufstieg und Fall der Republik Venedig* (Wiesbaden 1976).
- Loomis 1916:** R. S. LOOMIS, *Illustrations of medieval romance on Tiles from Chertsey Abbey. University of Illinois studies in language and literature* 2/2 (Urbana 1916).
- Lowden 2000:** J. LOWDEN, *The Making of the Bibles Moralised 1. The Manuscripts* (University Park 2000).
- Lübben 1980:** A. LÜBBEN, *Mittelniederdeutsches Handwörterbuch* (Darmstadt 1980).
- Ludwig 1997:** K.-H. LUDWIG, Technik im hohen Mittelalter zwischen 1000 und 1350/1400. In: K.-H. LUDWIG/V. SCHMIDTCHEN, *Metalle und Macht. Propyläen Technikgeschichte* 2. 1000–1600 ²(Berlin 1997) 11–205.

- Luik 2015:** H. LUIK, Bone-workers in medieval Viljandi, Estonia. Comparison of finds from downtown and the Order's castle. In: G. HANSEN (Hrsg.), *Everyday products in the Middle Ages. Crafts, consumption and the individual in Northern Europe c. AD 800 – 1600* (Oxford u.a. 2015) 91–109.
- Lupu 1999:** E. LUPU, Übersetzung der lateinischen Texte. In: D. H. WEISS, *Die Kreuzritterbibel*. Pierpont Morgan Library, New Piermont Morgan Library, New York, M 638. Bibliothèque nationale de France, Paris, Ms. nouv.acq. lat. 2294. J. Paul Getty Museum, Los Angeles, 83.MA.55. Kommentar (Luzern 1999) 91–120.
- Lyman 1978:** Th. W. LYMAN, Raymond Gairard and Romanesque Building Campaigns at Saint-Sernin in Toulouse. *Journal of the Society of Architectural Historians* 37/2, 1978, 71–91.
- Malcom 2017:** C. MALCOM, Solving a Sunken Mystery: The Investigation and Identification of a Sixteenth-Century Shipwreck (Diss. University of Huddersfield 2017).
- Masser 1983:** A. MASSER, Die ‚Iwein‘-Fresken von Burg Rodenegg in Südtirol und der zeitgenössische Ritterhelm. *Zeitschrift für deutsches Altertum und deutsche Literatur* 112/3, 1983, 177–198.
- MacGregor 1976:** A. MACGREGOR, Two antler cross-bow nuts and some notes on the early development of the crossbow. *Proceedings of the Society of Antiquaries of Scotland* 107, 1975–76, 317–321.
- Marcinkowski 2010:** M. MARCINKOWSKI, Zabawki dzieci elbląskich. Prezentacja zbioru z badań wykopaliskowych (Children's toys in Elbląg. The introduction of the collection from excavations in Old Town in Elbląg). In: K. Kabaciński/D. Żołędź-Strzelczyk (Hrsg.), *Dawne i współczesne zabawki dziecięce* (Poznań 2010) 49–61.
- Mariën 1984:** M. MARIËN, *Éléments d'arbalètes*. *Militaria Belgica* 1984, 5–14.
- Marquardt 1985:** R. MARQUARDT, Das höfische Fest im Spiegel der mittelhochdeutschen Dichtung (1140 – 1240). *Göppinger Arbeiten zur Germanistik* 449 (Göppingen 1985).
- Marsden 1969:** E. W. MARSDEN, *Greek and Roman Artillery* (Oxford 1969).
- Marti 2013a:** R. MARTI, Die Zeugnisse für Reiten, Jagd und Bewaffnung. In: R. MARTI/W. MEYER/J. OBRECHT, *Der Altenberg bei Füllinsdorf. Eine Adelsburg des 11. Jahrhunderts*. *Schriften der Archäologie Baselland* 50 (Basel 2013) 145–165.
- Marti 2013b:** R. MARTI, Archäologische Erkenntnisse zur Geschichte einer frühen Adelsburg. In: R. MARTI/W. MEYER/J. OBRECHT, *Der Altenberg bei Füllinsdorf. Eine Adelsburg des 11. Jahrhunderts*. *Schriften der Archäologie Baselland* 50 (Basel 2013) 381–391.
- Marti/Windler 1988:** R. MARTI/R. WINDLER, *Die Burg Madeln bei Pratteln/BL. Eine Neubearbeitung der Grabungen 1939/40*. *Archäologie und Museum* 12 (Liestal 1988).
- Martin 2015:** Th. MARTIN, Crouching Crossbowmen in Early Twelfth-Century Sculpture. A Nasty, Brutish, and Short(-Lived) Iconography. *Gesta* 54/2, 2015, 143–164.
- Matheus 2001:** M. MATHEUS, Mittelalterliche Hafenkrane. In: U. LINDGREN (Hrsg.), *Europäische Technik im Mittelalter. 800 bis 1400. Tradition und Innovation*. Ein Handbuch (Berlin 2001) 345–348.
- Mazáčková 2012:** J. MAZÁČKOVÁ, *Militária z hradu Rokštejna v širším středoevropském kontextu* (Diss. Universität Brno 2012).
- Mayerhofer 1981:** U. MAYERHOFER, Kat.-Nr. 777 Schusterahle. In: Amt der Niederösterreichischen Landesregierung, Abt. III/2 – Kulturabteilung (Hrsg.), *Die Kuenringer. Das Werden des Landes Niederösterreich*. *Stift Zwettl* 16. Mai–26. Oktober 1981 (Wien 1981) 591 f.
- Měchurová 1986:** Z. MĚCHUROVÁ, Kovové a kostěné předměty z hrádku Kepkova. *Časopis Moravského Muzea* 71, 1986, 157–174.
- Meckseper 2002:** C. MECKSEPER, Wandmalerei im funktionalen Zusammenhang ihres architektonisch-räumlichen Orts. In: E. C. LUTZ/J. THALI/R. WETZEL (Hrsg.), *Literatur und Wandmalerei I. Erscheinungsformen höfischer Kultur und ihre Träger im Mittelalter*. *Freiburger Colloquium* 1998 (Tübingen 2002) 255–281.
- Melzer 1992:** W. MELZER, *Die Wewelsburg vom hohen Mittelalter bis in die frühe Neuzeit. Ergebnisse einer archäologischen Untersuchung zu den Anfängen der Burg*. *Schriftenreihe des Kreismuseums Wewelsnurg* 4 (Paderborn 1992).
- Mende 1998:** U. MENDE, Leuchterfunde von der Burg Eberbach am Neckar. *Hammaburg N. F.* 12, 1998, 143–156.
- Mettler 1990:** R. METTLER, Die Bildinhalte der Lambeth-Apokalypse. In: R. METTLER/N. MORGAN, *Die Lambeth-Apokalypse*. Textband zur Faksimile-Ausgabe von MS 209 der Lambeth Palace Library London (Stuttgart 1990) 35–145.
- Mersiowsky 1998:** M. MERSIOWSKY, Spätmittelalterliche Rechnungen als Quellen zur südwestdeutschen Burgengeschichte. In: H. ELMER (Hrsg.), *Burgen im Spiegel der historischen Überlieferung*. *Oberrheinische Studien* 13 (Sigmaringen 1998) 124–162.
- Meyer 1970:** W. MEYER, Fundreihe H (Holz). In: W. Keller u.a., *Die Wasserburg Mülönen*. *Mitteilungen des historischen Vereins des Kantons Schwyz* 63, 1970, 185–193.

- Meyer 1974:** W. MEYER, Die Burgruine Alt-Wartburg im Kanton Aargau. Berichte über die Forschungen 1966/67. Schweizer Beiträge zur Kulturgeschichte und Archäologie des Mittelalters 1 (Olten 1974).
- Meyer 1977:** W. MEYER, Die Ausgrabungen der Burgruine Schiedberg. In: M.-L. BOSCARDIN/W. MEYER, Burgenforschung in Graubünden. Schweizer Beiträge zur Kulturgeschichte und Archäologie des Mittelalters 4 (Olten 1977) 51–175.
- Meyer 1989:** W. MEYER, Die Frohburg. Ausgrabungen 1973–1977. Schweizer Beiträge zur Kulturgeschichte und Archäologie des Mittelalters 16 (Zürich 1989).
- Meyer 1997:** W. MEYER, Jagd und Fischfang aus der Sicht der Burgenarchäologie. In: W. RÖSENER (Hrsg.), Jagd und höfische Kultur im Mittelalter. Veröffentlichungen des Max-Planck-Instituts für Geschichte 135 (Göttingen 1997) 465–491.
- Micha 1966:** A. MICHA, La tradition manuscrite des romans de Chrétien de Troyes. Publications Romanes et Françaises 90² (Genf 1966).
- Miks 2001:** Ch. MIKS, Die χειροβਾਲιστρα des Heron. Überlegungen zu einer Geschützentwicklung der Kaiserzeit. Saalburg-Jahrbuch 51, 2001, 153–233.
- Mille 2007:** P. MILLE, Le mobilier en bois. In: F. Prodéo (Hrsg.), Pineuilh (33) «La Mothe». Rapport final d'opération de fouilles inédit INRAP 2B (Pessac 2007) 575–722.
- Miret y Sans 1902:** J. MIRET Y SANS, La Cabeza del Rey Jaime I de Aragon. Revue Hispanique 9, 1902, 216–219.
- Mittelalterliche Helme 1912–1914:** Mittelalterliche Helme aus dem Besitze Sr. Exz. des Grafen Hans Wilczek. Zeitschrift für historische Waffenkunde 6, 1912–1914, 41–47.
- Mittelstraß 1994:** T. MITTELSTRASS, Die Funde der archäologischen Ausgrabungen 1991 und 1992 im Murnauer Schloß. In: Schloßmuseum Murnau (Hrsg.), Schloß Murnau. Ein Bauwerk der Stauferzeit und seine Geschichte. Forschungen zur Archäologie und Baugeschichte des Mittelalters und der Neuzeit in Bayern 1 (Murnau am Staffelsee 1994) 120–273.
- Mölk 1992:** U. MÖLK, Der Prosa-Lancelot-Gral-Zyklus. In: I. FISCHER/U. MÖLK, Lancelot en prose. Bonn, Universitätsbibliothek, Handschrift S 526. Codices illuminati medii aevi 28 (München 1992) 7–25.
- Moralejo 1992:** S. MORALEJO, The Codex Calixtinus as Art Historical Source. In: A. STONES/J. WILLIAMS (Hrsg.), The Codex Calixtinus and the Shrine of St. James. Jakobus-Studien 3 (Tübingen 1992) 207–227.
- Moralejo Álvarez 1977:** S. MORALEJO ÁLVAREZ, Saint-Jacques de Compostelle. Les portails retrouvés de la cathédrale romane. Les dossiers de l'archéologie 20, 1977, 87–103.
- Morgan 1982:** N. MORGAN, Early Gothic Manuscripts 1. 1190–1250. Survey of Manuscripts Illuminated in the British Isles 4 (London 1982).
- Morgan 1987:** N. MORGAN, The Artists of the Rutland Psalter. British Library Journal 13, 1987, 159–85.
- Morgan 1988:** N. MORGAN, Early Gothic Manuscripts 2. 1250–1285. Survey of Manuscripts Illuminated in the British Isles 4 (London 1988).
- Morgan 1990:** N. MORGAN, Kunsthistorischer Kommentar. In: R. METTLER/N. MORGAN, Die Lambeth-Apokalypse. Textband zur Faksimile-Ausgabe von MS 209 der Lambeth Palace Library London (Stuttgart 1990) 168–237.
- Morgan 2004a:** N. MORGAN, Englische Apokalypsen aus der Mitte des 13. Jahrhunderts – Geschichtliches Umfeld, Stifter und Leserschaft. In: D. MCKITTERICK (Hrsg.), Die Trinity-Apokalypse. Kommentar zur Faksimile-Ausgabe der Handschrift MS R.16.2 aus dem Trinity College, Cambridge (UK) (Luzern 2004) 11–34.
- Morgan 2004b:** N. MORGAN, Die Trinity-Apokalypse – Stil, Datierung und Entstehungsort. In: D. MCKITTERICK (Hrsg.), Die Trinity-Apokalypse. Kommentar zur Faksimile-Ausgabe der Handschrift MS R.16.2 aus dem Trinity College, Cambridge (UK) (Luzern 2004) 35–54.
- Morgan 2004c:** N. MORGAN, Die Trinity-Apokalypse – Ikonografie. In: D. MCKITTERICK (Hrsg.), Die Trinity-Apokalypse. Kommentar zur Faksimile-Ausgabe der Handschrift MS R.16.2 aus dem Trinity College, Cambridge (UK) (Luzern 2004) 71–147.
- Morgan 2004d:** N. MORGAN, Beschreibung der Illustrationen. In: D. MCKITTERICK (Hrsg.), Die Trinity-Apokalypse. Kommentar zur Faksimile-Ausgabe der Handschrift MS R.16.2 aus dem Trinity College, Cambridge (UK) (Luzern 2004) 149–178.
- Mot 1969:** C. J. MOT, La „Pierre du Siège“ à Saint-Nazaire de Carcassonne. Église en Pays d'Aude 16 (Carcassonne 1969) 172–174.
- Mouton 2008:** D. MOUTON, Mottes castrales en Provence. Les origines de la fortification privée au Moyen Age. Documents d'archéologie française 102 (Paris 2008).
- Mühle 2009:** E. MÜHLE, Cronicae et gesta ducum sive principum Polonorum. Neue Forschungen zum so genannten Gallus Anonymus. Deutsches Archiv für Erforschung des Mittelalters 65, 2009, 459–496.
- Mühlemann 2013:** J. MÜHLEMANN, Artus in Gold. Der Erec-Zyklus auf dem Krakauer Kronenkreuz. Studien zur internationalen Architektur- und Kunstgeschichte 104 (Petersberg 2013).
- Mührenberg 1984:** D. MÜHRENBURG, Grabungen auf den Grundstücken Hundestr. 9–17 in Lübeck. Stratigraphie und Chronologie, Bau- und

- Besiedlungsgeschichte im Mittelalter (Magisterarbeit Universität Hamburg 1984).
- Müller 1996:** U. MÜLLER, Holzfunde aus Freiburg/Augustinereremitenkloster und Konstanz. Herstellung und Funktion einer Materialgruppe aus dem späten Mittelalter. Forschungen und Berichte der Archäologie des Mittelalters in Baden-Württemberg 21 (Stuttgart 1996).
- Müller 2003:** M. MÜLLER, Die Kleidung nach Quellen des frühen Mittelalters. Textilien und Mode von Karl dem Großen bis Heinrich III. Ergänzungsbände zum Reallexikon der Germanischen Altertumskunde 33 (Berlin/New York 2003).
- Müller 2013:** Ch. MÜLLER, Die Quedlinburger Balliste – spätmittelalterliches Geschütz oder Hilfsmittel für den Armbrustbau? Jahrbuch der Interessengemeinschaft Historische Armbrust 2013, 79–118.
- Müller 2014:** Ch. MÜLLER, Ein Dachbodenfund besonderer Art. Eine Spannbank im Schlossmuseum Quedlinburg. Jahrbuch der Interessengemeinschaft Historische Armbrust 2014, 90–118.
- Müller/Sensfelder 2006:** P. MÜLLER/J. SENSFELDER, Armbrust contra Reiterbrust. Karfunkel Combat 2 (2006) 68 f.
- Muratori 1739:** L. A. MURATORI, *Antiquitates Italicae medii ævi* 2 (Mailand 1739).
- Naesgaard 1962:** O. NAESGAARD, Saint-Jacques de Compostelle et les débuts de la grande sculpture vers 1100. *Jysk Arkæologisk Selskab* 5 (Aarhus 1962).
- Nagel 2012:** F. NAGEL, Die Weltchronik des Otto von Freising und die Bildkultur des Hochmittelalters (Marburg 2012).
- Nekuda 1985:** V. NEKUDA, Mstěnice. Zaniklá středověká ves. *Prameny k dějinám a kultuře moravy* č 1 (Brünn 1985).
- Neuß 1922:** W. NEUSS, Die katalanische Bibelillustration um die Wende des ersten Jahrtausends und die altspanische Buchmalerei. Veröffentlichungen des romanischen Auslandsinstituts der rheinischen Friedrich Wilhelms-Universität Bonn 3 (Leipzig 1922).
- Nicol 1998:** F. NICOL, Burg Weißensee (Runneburg) in Thüringen – Eine fürstliche Pfalz mit eindrucksvollen archäologischen Befunden und reichem Fundmaterial. In: I. ERICSSON (Hrsg.), *Ausgrabungen. Schicht für Schicht ins Mittelalter*. Begleitheft zur Ausstellung des Lehrstuhls für Archäologie des Mittelalters und der Neuzeit der Universität Bamberg ²(Bamberg 1998) 63–69.
- Nicolle 1995:** D. NICOLLE, *Medieval Warfare Source Book 1. Warfare in Western Christendom* (London 1995).
- Nicolle 1999a:** D. NICOLLE, *Arms and Armour of the Crusading Era 1050–1350. Western Europe and the Crusader States* (London 1999).
- Nicolle 1999b:** D. NICOLLE, *Arms and Armour of the Crusading Era 1050–1350. Islam, Eastern Europe and Asia* (London 1999).
- Nicolle 2002:** D. NICOLLE, Jawshan, cuirie and coats-of-plates: An alternative line of development for hardened leather armour. In: D. NICOLLE (Hrsg.), *A companion to medieval arms and armour* (Woodbridge 2002) 179–221.
- Nicolle 2004:** D. C. NICOLLE, The vocabulary of medieval warfare. Arms, armour and siege weaponry terminology in the *Excidium Aconis*. In: *Excidii Aconis Gestorum Collectio*, hrsg. von R. B. C. HUYGENS. *Corpus Chistianorum Contiutatio Medievalis* 202 (Turnhout 2004) 165–187.
- Nicolle 2014:** D. NICOLLE, *Forces of the Hanseatic League. 13th–15th Century* (Oxford/New York 2014).
- Nicolussi 1998:** K. NICOLUSSI, Neue dendrochronologische Ergebnisse zur Baugeschichte des Kapellenturms von Schloss Tirol. In: K. SPINDLER (Hrsg.), *Das Geheimnis der Turris Parva. Spuren hochmittelalterlicher Vergangenheit in Schloß Tirol*. Landesmuseum Schloß Tirol 04. April - 08. November 1998. *Nearchos Sonderheft* 1 (Innsbruck 1998) 48–54.
- Nishimura 1988:** D. NISHIMURA, Crossbows, Arrow-Guides, and the Solenarion. *Bytantion* 58, 1988, 422–435.
- Novella Mateo et al. 1981:** Á. NOVELLA MATEO/E. RABANEQUE MARTIN/S. SEBASTIÁN LOPEZ/J. YARZA LUACES, *El artesonado de la Catedral de Teruel* (Zaragoza 1981).
- Nowakowski 1991:** A. NOWAKOWSKI, *Uzbrojenie średniowieczne w Polsce (na tle środkowoeuropejskim)* (Toruń 1991).
- Nowakowski 1994:** A. NOWAKOWSKI, Arms and Armour in the medieval Teutonic Order's state in Prussia. *Studies on the history of ancient and medieval art of warfare* 2 (Łódź 1994).
- Nutz/Tomedi 2015:** B. NUTZ/I. TOMEDI, Die Textilfunde aus Schloss Tirol. In: *Gerüstlöcher als Tresore für archäologische Textilien* (Tirol 2015) 21–62.
- Orr 1988:** B. A. ORR, *The Sculptural Program of the Royal Collegiate Church of San Isidoro in León* (Diss. The Ohio State University 1988).
- O'Sullivan 2013:** A. O'SULLIVAN, *Waffenbezeichnungen in althochdeutschen Glossen. Sprach- und kulturhistorische Analysen und Wörterbuch*. *Lingua Historica Germanica* 5 (Berlin 2013).
- Panofsky 1932:** E. PANOFSKY, *Zum Problem der Beschreibung und Inhaltsdeutung von Werken der*

- bildenden Kunst. *Logos* 21, 1932, 103–119.
- Parello 2008:** D. PARELLO, Die mittelalterlichen Glasmalereien in Marburg und Nordhessen. Unter Verwendung von Vorarbeiten von Daniel Hess. *Corpus Vitrearum Medii Aevi Deutschland* 3,3 (Berlin 2008).
- Parisse 2002:** M. PARISSE, Quod vulgo dicitur: La latinisation des noms communs dans les chartes. *Médiévales* 42, 2002, 45–53.
- Paterson 1986:** L. M. PATERSON, Military Surgery. Knights, Sergeants and Raimon of Avignon's Version of the *Chirurgia* of Roger of Salerno (1180–1209). In: C. HARPER-BILL/R. HERVEY (Hrsg.), *The Ideals and Practice of Medieval Knighthood. II. Papers from the Third Strawberry Hill Conference 1986* (Cambridge 1988) 117–146.
- Paterson 1989:** L. M. PATERSON, La Chanson de la croisade albigeoise: mythes chevaleresques et réalités militaires. In: D. BUSCHINGER (Hrsg.), *La Croisade - Réalités et fictions. Actes du Colloque d'Amiens 18-22 mars 1987*. *Göppinger Arbeiten zur Germanistik* 503 (Göppingen 1989), 193–203.
- Paterson 1990:** W. F. PATERSON, A guide to the Crossbow. A memorial volume published by the Society of Archer-Antiquaries (o. O. 1990).
- Patze 1970:** H. PATZE, Neue Typen des Geschäftsschriftgutes im 14. Jahrhundert. In: H. PATZE, *Der deutsche Territorialstaat im 14. Jahrhundert 1. Vorträge und Forschungen* 13 (Sigmaringen 1970), 9–64.
- Pause 1996:** C. PAUSE, Spätmittelalterliche Nuppenbecherdarstellungen – ein Interpretationsversuch. In: M. FANSA (Hrsg.), *Realienforschung und historische Quellen. Ein Symposium im Staatlichen Museum für Naturkunde und Vorgeschichte Oldenburg vom 30. Juni bis zum 1. Juli 1995*. *Archäologische Mitteilungen aus Nordwestdeutschland Beiheft* 15 (Oldenburg 1996) 189–199.
- Patijn 2011:** M. PATIJN, The Yperman's Crossbow. *Jahrbuch der Interessengemeinschaft Historische Armbrust* 2011, 91.
- Payne-Gallwey 1903:** R. PAYNE-GALLWEY, The Crossbow. *Mediaeval and Modern. Military and Sporting. Its Construction History and Management. With a Treatise on the Balista and Catapult of the Ancients* (London 1903).
- Petersen 2015:** N. PETERSEN, Dat ene jegen da ander reket: Ertrag und Perspektiven der Forschung mit Rechnungsquellen. In: G. GLEBA/N. PETERSEN (Hrsg.), *Wirtschafts- und Rechnungsbücher des Mittelalters und der Frühen Neuzeit. Formen und Methoden der Rechnungslegung: Städte, Klöster, Kaufleute* (Göttingen 2015) 329–334.
- Pétrin 1992:** N. PÉTRIN, Philological Notes on the Crossbow and Related Missile Weapons. *Greek Roman and Byzantine Studies* 33, 1992, 261–291.
- Pfeifer 1993:** W. PFEIFER, *Etymologisches Wörterbuch des Deutschen. A–L* ²(Berlin 1993).
- Piccard 1980:** G. PICCARD, *Wasserzeichen Werkzeug und Waffen. Veröffentlichungen der Staatlichen Archivverwaltung Baden-Württemberg. Sonderreihe, Die Wasserzeichenkartei Piccard im Hauptstaatsarchiv Stuttgart* 9 (Stuttgart 1980).
- Piper 1912:** O. PIPER, *Burgenkunde. Bauwesen und Geschichte der Burgen* ³(München 1912 ND Augsburg 1995).
- Poole 1951:** A. L. POOLE, *From Domesday Book to Magna Carta 1087 - 1216. The Oxford history of England* 3 ²(Oxford 1951).
- Pope 1962:** S. T. POPE, *Bow and Arrows* (Berkeley/Los Angeles 1962).
- Popplow 2001:** M. POPLOW, *Militärtechnische Bildkataloge des Spätmittelalters*. In: H.-H. KORTÜM (Hrsg.), *Krieg im Mittelalter* (Berlin 2001) 251–268.
- Popplow 2010:** M. POPLOW, *Technik im Mittelalter* (München 2010).
- Porter 2018:** P. PORTER, *Warfare in Medieval Manuscripts* (London 2018).
- Potier 1902:** O. POTIER, *Armbrust oder Armrust? Zeitschrift für Historische Waffenkunde* 2, 1900–1902, 322 f.
- Powicke 1906:** F. M. POWICKE, Roger of Wendover and the Coggeshall Chronicle. *The English Historical Review* 21, 1906, 286–296.
- Pluskowski 2012:** A. PLUSKOWSKI, *The archaeology of the Prussian Crusade. Holy War and colonisation* (London 2012).
- Přihoda 1933:** R. PŘIHODA, Zur Typologie und Chronologie mittelalterlicher Pfeilspitzen und Armbrustbolzeneisen. *Sudeta* 8, 1933, 43–67.
- Prinz 1971:** F. PRINZ, *Klerus und Krieg im frühen Mittelalter. Untersuchungen zur Rolle der Kirche beim Aufbau der Königsherrschaft. Monographien zur Geschichte des Mittelalters* 2 (Stuttgart 1971).
- Rackevičus 2002:** G. RACKEVIČUS, *Arbaletas ir lankas Lietuvoje. XIII–XVI a.* (Vilnius 2002).
- Rackevičus 2007:** G. RACKEVIČUS, The crossbow – the weapon of the invaders and defenders of the Vilnius Castle (The late 14th-early 15th centuries). *Fasciculi Archaeologiae Historicae* 20, 2007, 59–70.
- Rabovyanov 2013:** D. RABOVYANOV, *Kostena plastina ot arbalet ot srednovekovna Trapezica vav Veliko Tarnovo. Archeologija* 54, 2013, 114–119.
- Rapp Buri/Stucky-Schürer 1990:** A. RAPP BURI/M. STUCKY-SCHÜRER, *zahn und wild. Basler und Straßburger Bildteppiche des 15. Jahrhunderts*. (Mainz 1990).

- Rathgen 1928:** B. RATHGEN, Das Geschütz im Mittelalter. Quellenkritische Untersuchungen (Berlin 1928).
- Rausing 1967:** G. RAUSING, The bow. Some notes on its origin and development (Lund/Bonn 1967).
- Rehm 2014:** U. REHM, Diachrone Dialoge. Zur Interpretation antiker Gemmen mit mythologischen Motiven im Mittelalter. In: W. AUGUSTYN/U. SÖDING (Hrsg.), Dialog - Transfer - Konflikt. Künstlerische Wechselbeziehungen im Mittelalter und in der Frühen Neuzeit. Veröffentlichungen des Zentralinstituts für Kunstgeschichte in München 33 (Passau 2014) 71–88.
- Reinaud 1848:** M. REINAUD, De l'art militaire chez les Arabes au Moyen Age. *Journal asiatique* 4/12, 1848, 193–237.
- Renn 1970:** D. F. RENN, A Bowstave from Berkhamsted Castle. *Hertfordshire Archaeology* 2, 1970, 72–74.
- Reuvekamp-Felber 2003:** T. RUEVEKAMP-FELBER, Volkssprache zwischen Stift und Hof. Hofgeistliche in Literatur und Gesellschaft des 12. und 13. Jahrhunderts. *Kölner Germanistische Studien N. F.* 4 (Köln/Weimar/Wien 2003).
- Richter 2006:** H. RICHTER, Zwischen Eigenwert und Ersatz. Zu Armbrusten mit Holzbogen. *Jahrbuch der Interessengemeinschaft Historische Armbrust* 2006, 35–38.
- Richter 2008:** H. RICHTER, Die Kunst der Armbrustmacher in Dresden (Beucha 2008).
- Richter 2012:** H. RICHTER, Die Hornbogenarmbrust. *Geschichte und Technik* 2 (Ludwigshafen 2012).
- Rico Camps 2011:** D. RICO CAMPS, Les genres artistiques „profanes“ au XIIIe siècle: Convention et originalité dans le plafond à caissons de la cathédrale de Têruelet les marges du Vidal Mayor. *Viator Multilingual* 42, 2011, 75–96.
- Riecke 2013:** J. RIECKE, Über das „Summarium Heinrici“. In: M.-L. BABIN/M. MÜLLER/J. RIECKE (Hrsg.), Das Thema Kleidung in den Etymologien Isidors von Sevilla und im Summarium Heinrici 1. Ergänzungsbände zum Reallexikon der germanischen Altertumskunde 80 (Berlin u.a. 2013) 23–54.
- Riemensberger 1983:** G. RIEMENSBERGER, Entdeckung frühgotischer Wandmalereien in der Altstadt von Wil. *Toggenburger Annalen* 1983, 85–90.
- Riesch 2002:** H. RIESCH, Pfeil und Bogen zur Mero-wingerzeit. Eine Quellenkunde und Rekonstruktion des frühmittelalterlichen Bogenschießens (Wald-Michelbach 2002).
- Rippmann 2015:** D. RIPPMMANN, Leben, Arbeit und materielle Kultur im Lichte pragmatischer Schriftlichkeit in der Schweiz. In: G. GLEBA/N. PETERSEN (Hrsg.), Wirtschafts- und Rechnungsbücher des Mittelalters und der Frühen Neuzeit. Formen und Methoden der Rechnungslegung: Städte, Klöster, Kaufleute (Göttingen 2015) 209–253.
- Riu-Barrera 2003:** E. RIU-BARRERA, El Palau Reial Major de Barcelona. In: *L'art gòtic a Catalunya. Arquitectura* 3. Dels palaus a les masies (Barcelona 2003) 166–169.
- Rizzolli 2012:** H. RIZZOLLI, Ausgegraben – gesammelt – verschollen und wiederentdeckt. Fundstücke aus der Gasser-Sammlung. In: STADLER, Harald (Hrsg.), Zwischen Schriftquelle und Mauerwerk: Festschrift für Martin Bitschnau. *Nearchos* 20 (Innsbruck 2012) 178–206.
- Roger 1901:** R. ROGER, Église abbatiale Saint-Volusien de Foix. *Bulletin archéologique et historique de la Société Archéologique de Tarn-et-Garonne* 29, 1901, 350–353.
- Rohde 1934:** F. ROHDE, Die Abzugsvorrichtungen der frühen Armbrust und ihre Entwicklung. *Zeitschrift für historische Waffen- und Kostümkunde NF* 4, 1932–1934, 100–103.
- Rohde 1942:** F. ROHDE, Über die Zusammensetzung der spätmittelalterlichen Armbrust. *Zeitschrift für historische Waffen- und Kostümkunde NF* 7, 1940–1942, 53–58.
- Rösch 2012:** Ch. RÖSCH, Altbüron. Die Metallfunde der 1309 zerstörten Burg. *Archäologische Schriften Luzern* 14 (Luzern 2012).
- Rose 1921:** W. ROSE, Anna Komnena über die Bewaffnung der Kreuzfahrer. *Zeitschrift für historische Waffen- und Kostümkunde* 9, 1921, 1–4.
- Rötting 1997:** H. RÖTTING, Stadtarchäologie in Braunschweig. Ein fachübergreifender Arbeitsbericht zu den Grabungen 1976–1992. *Erweiterte Neuauflage mit einem Forschungsbericht 1997. Forschungen der Denkmalpflege in Niedersachsen* 3 (Hameln 1997).
- Rouse/Rouse 2000:** R. ROUSE/M. ROUSE, Illiterati et uxorati. Manuscripts and their Makers. *Commercial Book Producers in Medieval Paris 1200–1500* (Turnhout 2000).
- Rozpędowski 1999:** J. ROZPĘDOWSKI, Schlesien. In: H. W. Böhme u.a. (Hrsg.), *Burgen in Mitteleuropa. Ein Handbuch. 2 Geschichte und Burgenlandschaften* (Stuttgart 1999) 265–268.
- Rupin 1897:** E. RUPIN, L'abbaye et les cloîtres de Moissac (Paris 1897).
- Rupprecht 1984:** B. RUPPRECHT, Romanische Skulptur in Frankreich. *Aufnahmen von Max und Albert Hirmer* ²(München 1984).
- Rüffer 2010:** J. RÜFFER, Die Kathedrale von Santiago de Compostela (1075–1211). Eine Quellenstudie. *Rombach Wissenschaften Reihe Quellen zur Kunst* 31 (Freiburg i. Br./Berlin/Wien 2010).
- Ruttkay 1976:** A. RUTTKAY, Waffen und Reiterausrüstung des 9. bis zur ersten Hälfte des 14. Jahrhunderts in der

- Slowakei 2. Slovenská archeológia 24, 1976, 245–395.
- Rydbeck 1935:** O. RYDBECK, Den medeltida Borgen i Skanör. Historik Undersökningar och Fynd. Mit einer Zusammenfassung in deutscher Sprache. Skrifter utgivna av kungl. humanistiska Vetenskapssamfundet i Lund 20 (Lund 1935).
- Saggau 2006:** H. E. SAGGAU, Gehauene und geschnitzte Holzfunde aus dem mittelalterlichen Schleswig. In: I. ULBRICHT/H. E. SAGGAU/K.-H. GLOY/U. MAYER-KÜSTER, Holzfunde aus dem mittelalterlichen Schleswig. Ausgrabungen in Schleswig. Berichte und Studien 17 (Neumünster 2006) 199–304.
- Sarnowsky 2006:** J. SARNOWSKY, Kirche und Krieg im Mittelalter. In: H.-P. BAUM/R. LENG/J. SCHNEIDER (Hrsg.), Wirtschaft – Gesellschaft – Mentalitäten im Mittelalter. Festschrift zum 75. Geburtstag von Rolf Sprandel. Beiträge zur Wirtschafts- und Sozialgeschichte 107 (Stuttgart 2006) 595–616.
- Sauerländer 1971:** W. SAUERLÄNDER, Das sechste internationale Colloquium der „Société française d'archéologie“: Die Skulpturen von Saint-Sernin in Toulouse. Kunstchronik 24, 1971, 341–347.
- Šaurová 1981:** D. ŠAUROVÁ, Pokračování výzkumu hrádku Kepkova (kat. obec Nížkovice-Heršpice) ve Ždánickém Lese (okr Vyškov). Přehled výzkumů 1979, 1981, 52 f.
- Scapula 1981:** J. SCAPULA, Un haut lieu archéologique de la Haut Vallée de la Seine. La Butte d'Isle-Aumont en Champagne 1. Du Néolithique au Carolingien (Troyes 1981).
- Schäfer 1997:** C. SCHÄFER, Die Ausgrabungen in Greifswald – Domstraße 25. Archäologische Berichte aus Mecklenburg-Vorpommern 4, 1997, 122–133.
- Schaller 1997:** H. M. SCHALLER, Die Wiener Reichskrone - entstanden unter Konrad III.. In: Die Reichskleinodien. Herrschaftszeichen des Heiligen Römischen Reiches. Schriften zur staufischen Geschichte und Kunst 16 (Göppingen 1997) 58–105.
- Schalles 2010:** H.-J. SCHALLES (Hrsg.), Die frühkaiserzeitliche Manuballista aus Xanten-Wardt. Xantener Berichte 18 (Mainz 2010).
- Schanz 2002:** E. SCHANZ, Friedland, Fpl. 119. Bodendenkmalpflege in Mecklenburg-Vorpommern 50, 2002, 468.
- Schanz 2004:** E. SCHANZ, Spielzeug oder Waffe? Archäologie in Deutschland 2004/1, 46.
- Schenk 2007:** B. N. SCHENK, Glas in Befund und Bild. Spätmittelalterliches Trinkgeschirr und seine Darstellung auf zeitgenössischen Bildquellen (Tübingen 2007).
- Schiffer 1987:** M. B. SCHIFFER, Formation Processes of the Archaeological Record (Albuquerque 1987).
- Schmeller 1877:** J. A. SCHMELLER, Bayerisches Wörterbuch 2² (München 1877).
- Schmidtchen 1990:** V. SCHMIDTCHEN, Kriegswesen im späten Mittelalter. Technik Taktik Theorie (Weinheim 1990).
- Schmidt-Wiegand 1980:** R. SCHMIDT-WIEGAND, Neue Ansätze im Bereich „Wörter und Sachen“. In: G. WIEGELMANN (Hrsg.), Geschichte der Alltagskultur. Beiträge zur Volkskunde in Nordwestdeutschland 21 (Münster 1980) 87–102.
- Schindler 2008:** G. SCHINDLER, Greifswald, Hansestadt, Fpl. 172. Bodendenkmalpflege in Mecklenburg-Vorpommern 56, 2008, 421–427.
- Schneider 1960:** H. SCHNEIDER, Die Ausgrabung der Hasenburg. Zeitschrift für Schweizerische Archäologie und Kunstgeschichte 20/1, 1960, 8–34.
- Schnittger/Rydh 1927:** B. SCHNITTGER/H. RYDH, Aranæs. En 1100-tals borg i Västergötland (Stockholm 1927).
- Scholkmann 1995:** B. SCHOLKMANN, Die archäologischen Artefakte. Fragestellungen, Ergebnisse und Zukunftsaufgaben der Erforschung. In: G. P. Fehring/W. Sage (Hrsg.), Mittelalterarchäologie in Zentraleuropa. Zum Wandel der Aufgaben und Zielsetzungen. Zeitschrift für Archäologie des Mittelalters Beiheft 9 (Köln 1995) 63–74.
- Scholkmann 2003:** B. SCHOLKMANN, Die Tyrannei der Schriftquellen? Überlegungen zum Verhältnis materieller und schriftlicher Überlieferung in der Mittelalterarchäologie. In: M. K. H. EGGERT/M. HEINZ/U. VEIT (Hrsg.), Zwischen Erklären und Verstehen. Beiträge zu den erkenntnistheoretischen Grundlagen archäologischer Interpretation. Tübinger Archäologische Taschenbücher 2 (Münster u.a. 2003) 239–257.
- Scholkmann 2006:** B. SCHOLKMANN, Zwischen Artefakt und Bild: Zur Interpretation materieller Kultur des Mittelalters im Kontext der bildlichen Überlieferung. In: H.-P. Wotzka (Hrsg.), Grundlagen. Beiträge zur europäischen und afrikanischen Archäologie für Manfred K. H. Eggert (Tübingen 2006) 159–174.
- Scholkmann 2014:** B. SCHOLKMANN, Mittelalterarchäologie/Archäologie des Mittelalters. In: St. Samida/M. K. H. Eggert/H. P. Hahn (Hrsg.), Handbuch Materielle Kultur. Bedeutung, Konzepte, Disziplinen (Stuttgart 2014) 316–320.
- Schreg 2003:** R. SCHREG, Struktureller Wandel des Verkehrs als Forschungsproblem der Archäologie. Die These vielfältiger Veränderungen im Verkehrswesen während der staufischen Zeit. Mitteilungen der Deutschen Gesellschaft für Archäologie des Mittelalters und der Neuzeit 14, 2003, 65–70.

- Schuler 1999:** St. SCHULER, Vitruv im Mittelalter. Die Rezeption von „De architectura“ von der Antike bis in die frühe Neuzeit. *Pictura et poesis* 12 (Köln/Weimar/Wein 1999).
- Schultz 1889:** A. SCHULTZ, Das höfische Leben zur Zeit der Minnesinger 2² (Leipzig 1889).
- Schulze-Dörrlamm 2002:** M. SCHULZE-DÖRRLAMM, Die Ungarneinfälle des 10. Jahrhunderts im Spiegel archäologischer Funde. In: J. Henning (Hrsg.), Europa im 10. Jahrhundert. Archäologie einer Aufbruchzeit. Internationale Tagung in Vorbereitung der Ausstellung „Otto der Große, Magdeburg und Europa“ (Mainz 2002) 109–122.
- Schüppert 1984:** H. SCHÜPPERT, Der Beitrag der Literaturwissenschaft für die mittelalterliche Realienkunde. In: Die Erforschung von Alltag und Sachkultur des Mittelalters. Methode – Ziel – Verwirklichung. Internationales Round-Table-Gespräch Krems an der Donau 20. September 1982. Veröffentlichungen des Instituts für mittelalterliche Realienkunde Österreichs 6 (Wien 1984) 158–163.
- Schüppert 1988:** H. SCHÜPPERT, Bezeichnung, Bild und Sache. Überlegungen zur Kleidungsterminologie um 1500. In: H. Kühnel u.a., Terminologie und Typologie mittelalterlicher Sachgüter: Das Beispiel der Kleidung. Internationales Round-Table-Gespräch Krems an der Donau 6. Oktober 1986. Veröffentlichungen des Instituts für mittelalterliche Realienkunde Österreichs 10 (Wien 1988) 93–141.
- Schürmann 1995:** Ch. SCHÜRMANN, Experiment oder Berechnung - Probleme der Leistungsbestimmung prähistorischer Vollholzbogen. Archäologische Mitteilungen aus Nordwestdeutschland 18, 1995, 139–150.
- Schwietering 1912:** J. SCHWIETERING, Zur Geschichte von Speer und Schwert im 12. Jahrhundert. Mitteilungen aus dem Museum für Hamburgische Geschichte 3 = 8. Beiheft 2. Teil zum Jahrbuch der Hamburgischen Wissenschaftlichen Anstalten 29, 1911 (Hamburg 1912).
- Semin 2002:** S. SEMIN, Srednevekovoe vooruženie Kryma vtoroj poloviny 13-15 vv: Arbalet. (Mittelalterliche Bewaffnung, Krim, 2. Hälfte des 13.-15. Jh. Die Armbrust). In: Orážie i snarjaženie prez kāsnaata antičnost i srednovekovieto 4-15 v: Meždunarodna konferencija, Varna 14-16 septemvri 2000 (Weapons and military equipment during the late antiquity and the middle ages 4th-15th centuries. International Conference Varna, 14-16 September 2000) (Varna 2002) 213–220.
- Senra 2002:** J.-L. SENRA, San Pedro de las Dueñas. In: Enciclopedia del Románico en Castilla y León 5. León (Aquilar del Campoo 2002) 727–738.
- Sensfelder 2000:** J. SENSFELDER, A Gothic Spanning-Belt Hook. *Journal of the Society of Archer-Antiquaries* 43, 2000, 20–24.
- Sensfelder 2005:** J. SENSFELDER, Crossbows in the Badisches Landesmuseum Karlsruhe, Germany. With some notes on crossbow decoration. *Journal of the Society of Archer-Antiquaries* 48, 2005, 55–70.
- Sensfelder 2007:** J. SENSFELDER, Crossbows in the Royal Netherlands Army Museum. Armbruste im königlichen niederländischen Armeemuseum. Kruisbogen in het Koninklijk Nederlands Legermuseum (Delft 2007).
- Sensfelder 2011:** J. SENSFELDER, Menschlicher Oberschenkelknochen mit Einschuß eines Armbrustbolzens. *Jahrbuch der Interessengemeinschaft Historische Armbrust* 2011, 90.
- Sensfelder 2015:** J. SENSFELDER, Fundsache Nr. 1288: Super-Armbrust in China. *Jahrbuch der Interessengemeinschaft Historische Armbrust* 2015, 121.
- Serdon 2005:** V. SERDON, Armes du diable. Arcs et arbalètes au moyen âge. *Archéologie et culture* 1 (Rennes 2005).
- Sezgin 2003:** F. SEZGIN, Wissenschaft und Technik im Islam 5. Katalog der Instrumentensammlung des Instituts für Geschichte der Arabisch-Islamischen Wissenschaften (Frankfurt a. M. 2003).
- Siebel 1968:** W. SIEBEL, Harnisch und Helm in den epischen Dichtungen des 12. Jahrhunderts bis zu Hermanns „Erek“ (Diss. Universität Hamburg 1968).
- Sigal 1987:** P.-A. SIGAL, Les coups et blessures reçus par le combattant à cheval en Occident aux XIIe et XIIIe siècles. Actes des congrès de la Société des historiens médiévistes de l'enseignement supérieur public 18, 1987, 171–183.
- Signori 1996:** G. SIGNORI, Wörter, Sachen und Bilder. Oder: die Mehrdeutigkeit des scheinbar Eindeutigen. In: G. SIGNORI et al. (Hrsg.), Mundus in imagine. Bildersprache und Lebenswelten im Mittelalter. Festgabe für Klaus Schreiner (München 1996) 11–33.
- Sixl 1902:** P. SIXL, Zur Geschichte des Schiesswesens der Infanterie. *Zeitschrift für Historische Waffenkunde* 2, 1900–1902, 327–337.
- Smith 2010:** R. D. SMITH, Art. Weapons, Missile. The Oxford Encyclopedia of Medieval Warfare and Military Technology 3 (2010) 441–445.
- Sommer 1991:** U. SOMMER, Zur Entstehung archäologischer Fundvergesellschaftungen. Versuch einer archäologischen Taphonomie. In: E. MATTHEUSSER/U. SOMMER, Studien zur Siedlungsarchäologie 1. Universitätsforschungen zur prähistorischen Archäologie 6 (Bonn 1991) 51–193.

- Sornicola 2013:** R. SORNICOLA: «*Vulgo dicitur*». Vulgarisms in legal Latin. *Journal of Latin Linguistics* 12, 2013, 269–299.
- Southwick 2006:** L. SOUTHWICK, The Great Helm in England. *Arms & Armour* 3, 2006, 5–77.
- Skriver/Heiling 2017:** A. SKRIVER/K. HEILING, Bildwelten – Weltbilder. Romanische Wandmalerei in Westfalen. *Denkmalpflege und Forschung in Westfalen* 53 (Darmstadt 2017).
- Stadler 1998:** H. STADLER, Die archäologischen Forschungen im Zwischenboden des Kapellenturmes von Schloss Tirol. In: K. SPINDLER (Hrsg.), *Das Geheimnis der Turris Parva. Spuren hochmittelalterlicher Vergangenheit in Schloß Tirol*. Landesmuseum Schloß Tirol 04. April – 08. November 1998. *Nearchos Sonderheft* 1 (Innsbruck 1998) 55–88.
- Stadler 2014:** A. STADLER, Die Untersuchung der Wandmalereien von St. Blasii in Braunschweig in den Jahren 2008–2011. In: J. HEMPEL/H. WOLTER-VON DEM KNESEBECK (Hrsg.), *Die Wandmalereien im Braunschweiger Dom St. Blasii* (Regensburg 2014) 305–325.
- Stähli 1994:** M. STÄHLI, Petrus de Ebulo »Unvollendete« – Eine Handschrift mit Rätseln. In: Th. Kölzer/M. Stähli (Hrsg.), *Petrus de Ebulo, Liber ad honorem Augusti sive de rebus Siculis*. Codex 120 II der Burgerbibliothek Bern. Eine Bilderchronik der Stauferzeit (Sigmaringen 1994) 247–274.
- Steffens 1975:** H.-G. STEFFENS, Der mittelalterliche Alltag nach zeitgenössischen Miniaturen. In: J. G. N. Renaud (Hrsg.), *Rotterdam Paper II. A contribution to medieval areology*. Teksten van lezingen, gehouden tijdens het Symposium 'Woning en huisraad in de middeleeuwen' te Rotterdam, van 20 t/m 22 maart 1973 (Rotterdam 1975) 171–175.
- Steinberger 2016:** A. STEINBERGER, Der Depotfund von über 1700 Geschosspitzen im Gotischen Haus der Burgruine Eppenstein/Steiermark im mitteleuropäischen Vergleich. In: St. Eichert/C. Theune (Hrsg.), *Wert(e)wandel. Objekt und kulturelle Praxis in Mittelalter und Neuzeit*. Beiträge der internationalen Tagung im MAMUZ Museum Mistelbach, 23. bis 26. September 2014. Beiträge zur Mittelalterarchäologie in Österreich 31/2015 (Wien 2016) 75–88.
- Sternberg 1985:** A. STERNBERG, Die Angriffswaffen im altfranzösischen Epos. Ausgaben und Abhandlungen aus dem Gebiete der romanischen Philologie 48 (Marburg 1885).
- Steuer 1985:** H. HEIKO, Mittelalterliche Nietbrillen aus Freiburg im Breisgau. *Archäologische Nachrichten aus Baden* 34, 1985, 46–56.
- Steuer 1998:** H. STEUER, Archäologie und Realität mittelalterlichen Alltagslebens. In: *Die Vielfalt der Dinge. Neue Wege zur Analyse mittelalterlicher Sachkultur*. Internationaler Kongress Krems an der Donau 4. bis 7. Oktober 1994. Forschungen des Instituts für Realienkunde des Mittelalters und der frühen Neuzeit 3 (Wien 1998) 399–428.
- Sthamer 1914:** E. STHAMER, Die Verwaltung der Kastelle im Königreich Sizilien unter Kaiser Friedrich II. und Karl. von Anjou. Die Bauten der Hohenstaufen in Unteritalien. *Ergänzungsband* 1 (Leipzig 1914).
- Stibéus 2001:** M. STIBÉUS, Sigurd Jorsalafars kastell och Ragnhildsholmen. In: H. Andersson (Hrsg.), *Kungahälla. Problem och forskning kring stadens äldsta historia*. *Lund studies in medieval archaeology* 28 (Uddevalla 2001) 149–174.
- Stieldorf 2004:** A. STIELDORF, Siegelkunde, Hahnsche Historische Hilfswissenschaften 2 (Hannover 2004).
- Stirnemann 1991:** P. STIRNEMANN, L'illustration du commentaire d'Haymon sur Ezéchiel Paris, B.N. latin 12302. In: D. Iogna-Prat/C. Jeudy/G. Lobrichon, *L'école carolingienne d'Auxerre. De Murethach à Rémi 830–908* (Paris 1991) 93–117.
- Stoll 1993:** H.-J. STOLL, Der Bühl von Jenalöbnitz. Ein mittelalterlicher Burghügel in Ostthüringen. *Weimarer Monographien zur Ur- und Frühgeschichte* 29 (Stuttgart 1993).
- Stones 1977:** M. A. STONES, Sacred and Profane Art: Secular and Liturgical Book-Illumination in the Thirteenth Century. In: H. SCHOLLER (Hrsg.), *The Epic in Medieval Society. Aesthetic and Moral Values* (Tübingen 1977) 100–112.
- Stones 2013:** A. STONES, Gothic Manuscripts 1260–1320 1. A survey of manuscripts illuminated in France [3] (London/Turnhout 2013).
- Stones 2014a:** A. STONES, Gothic Manuscripts 1260–1320 2.1. A survey of manuscripts illuminated in France [3] (London/Turnhout 2014).
- Stones 2014b:** A. STONES, Gothic Manuscripts 1260–1320 2.2. A survey of manuscripts illuminated in France [3] (London/Turnhout 2014).
- Stoob 1988:** H. STOOB, Die Stadtbefestigung. Vergleichende Überlegungen zur bürgerlichen Siedlungs- und Baugeschichte, besonders der frühen Neuzeit. In: K. Krüger (Hrsg.), *Europäische Städte im Zeitalter des Barock. Gestalt – Kultur – Sozialgefüge*. Städteforschung A28 (Köln/Wien 1988) 25–54.
- Strecke 2002:** R. STRECKE, Romanische Kunst und epische Lebensform. Das Weltgericht von Sainte-Foy in Conques-en-Rouergue (Berlin 2002).
- Strickland 1996:** M. STRICKLAND, War and chivalry. The conduct and perception of war in England and Normandy 1066–1217 (Cambridge u.a. 1996).

- Strobel 2003:** R. STROBEL, Die Kunstdenkmäler der Stadt Schwäbisch Gmünd 1. Stadtbaugeschichte Stadtbefestigung Heiligkreuzmünster (München 2003).
- Strobl 1991:** M. STROBL, Spitz und scharf. Armbrustbolzen vom 13.-16. Jahrhundert. Deutsches Waffen-Journal 1991/4, 526–529.
- Sudhues 2004:** H. SUDHUES, Wundballistik bei Pfeilverletzungen (Diss. Universität Münster 2004).
- Świątosławski 2008:** W. ŚWIĄTOSŁAWSKI, Późnośredniowieczne militaria z reliktyw wieży w jemiółowie koło olsztyńka. Acta Militaria Mediaevalia 4, 2008, 189–198.
- Sydow 1992:** J. SYDOW, Der Beitrag der Stadtarchäologie aus der Sicht des Historikers. In: Landesdenkmalamt Baden-Württemberg/Stadt Zürich (Hrsg.), Stadtluft, Hirsebrei und Bettelmönch. Die Stadt um 1300 (Stuttgart 1992) 26–32.
- Theuerkauff-Liederwald 1975:** A.-E. THEUERKAUFF-LIEDERWALD, Die Formen der Messingkannen im 15. und 16. Jahrhundert. In: J. G. N. RENAUD (Hrsg.), Rotterdam Paper II. A contribution to medieval areology. Teksten van lezingen, gehouden tijdens het Symposium 'Woning en huisraad in de middeleeuwen' te Rotterdam, van 20 t/m 22 maart 1973 (Rotterdam 1975) 177–196.
- Thorpe 1952:** L. THORPE, Mastre Richard, a thirteenth-century translator of the De re militari of Vegetius. Scriptorium 6/1, 1952, 39–50.
- Thorpe 1953:** L. THORPE, Mastre Richard at the Skirmish of Kenilworth?. Scriptorium 7/1, 1953, 120 f.
- Tilander 1956:** G. TILANDER, Vidal Mayor, traducción Aragonesa de la obra in ecelsis dei thesauris de Vidal de Canellas I. Introducción y reproducción de las miniaturas del manuscrito Perrins 112 (Lund 1956).
- Torggler 2015:** A. TORGGLER, Die Untersuchung der Rüstlöcher in der Krypta der Burgkapelle von Schloss Tirol. In: Gerüstlöcher als Tresore für archäologische Textilien (Tirol 2015) 9–20.
- Tummers 1980:** H. A. TUMMERS, Early Secular Effigies in England. The Thirteenth Century (Leiden 1980).
- Ulrich 2011:** St. ULRICH, Anmerkungen zum Aufsatz „Über den militärischen Nutzen von frühen Schießscharten im deutschen Burgenbau“. Schlösser und Burgen 2/2011, 110–113.
- Urbanek 2003:** P. URBANEK, Wappen und Siegel – Regensburger Bürger und Bürgerinnen im Mittelalter (bis 1486). Ein Katalog der Wappen und Siegel mit einer Untersuchung zum Siegelrecht und zum Wappen- und Siegelgebrauch. Regensburger Studien 7 (Regensburg 2003).
- Valdez del Álamo 2012:** E. VALDEZ del Álamo, Palace of the Mind: The Cloister of Silos and Spanish Sculpture of the Twelfth Century (Turnhout 2012).
- Vavra 1984:** E. VAVRA, Kunstgeschichte und Realienkunde. In: Die Erforschung von Alltag und Sachkultur des Mittelalters. Methode – Ziel – Verwirklichung. Internationales Round-Table-Gespräch Krems an der Donau 20. September 1982. Veröffentlichungen des Instituts für mittelalterliche Realienkunde Österreichs 6 (Wien 1984) 174–180.
- Verbruggen 1997:** J. F. VERBRUGGEN, The Art of Warfare in Western Europe during the Middle Ages. From the Eighth Century to 1340 ²(Woodbridge 1997).
- Viollet-le-Duc 1974:** M. VIOLLET-LE-DUC, Dictionnaire Raisonné du Mobilier Français de l'Époque Carolingienne à la Renaissance 5 (Paris 1874).
- Volpert 1997:** H.-P. VOLPERT, Eine römische Kurbelmühle aus Aschheim, Lkr. München. Bericht der bayerischen Bodendenkmalpflege 38 (1997) 193–199.
- von Euw/Plotzek 1985:** A. VON EUW/J. M. PLOTZEK, Die Handschriften der Sammlung Ludwig 4 (Köln 1985).
- von Hefele:** C. J. VON HEFELE, Conciliengeschichte 5. Nach den Quellen bearbeitet ²(Freiburg 1886).
- von Groller 1909:** M. VON GROLLER, Die Grabungen in Carnuntum. In: Der römische Limes in Österreich 10 (Wien/Leipzig 1909) 1–78.
- von Reitzenstein 1962:** A. FREIHERR VON REITZENSTEIN, Deutsche Plastik der Früh- und Hochgotik (Königstein am Taunus 1962).
- von Stromer 1984:** W. VON STROMER, Technikgeschichte und Realienkunde des Mittelalters und der frühen Neuzeit. In: Die Erforschung von Alltag und Sachkultur des Mittelalters. Methode – Ziel – Verwirklichung. Internationales Round-Table-Gespräch Krems an der Donau 20. September 1982. Veröffentlichungen des Instituts für mittelalterliche Realienkunde Österreichs 6 (Wien 1984) 129–136.
- von Wilckens 1985:** L. VON WILCKENS, Spiel, Spiele, Kinderspiel (Nürnberg 1985).
- Wachter 1972:** B. WACHTER, Bericht über die Probegrabung auf dem Weinberg in Hitzacker (Elbe) in den Jahren 1955/1966. Neue Ausgrabungen und Forschungen in Niedersachsen 7, 1972, 241–282.
- Wachter 1998:** B. WACHTER, Die slawisch-deutsche Burg auf dem Weinberg in Hitzacker/Elbe. Bericht über die Grabungen von 1970–1975. Ein Beitrag zur Frühgeschichte des Hannoverschen Wendlands. Göttinger Schriften zur Vor- und Frühgeschichte 25 (Neumünster 1998).
- Walter 1993:** P. WALTER (Hrsg.), Le vieux château de Rougemont, site medieval (Belfort 1993).
- Webb 1989:** A. WEBB, John Malemort – Kings Quarrel. The King's Great Arsenal' – St. Briavels and

- the Royal Forest of Dean. *Journal of the Society of Archer-Antiquaries* 32, 1989, 52–58.
- Wefers 2012:** St. WEFERS, Latènezeitliche Mühlen aus dem Gebiet zwischen den Steinbruchrevieren Mayen und Lovosice. *Monographien des Römisch-Germanischen-Zentralmuseums* 95. *Vulkanpark-Forschungen* 9 (Mainz 2012).
- Wegstein 1985:** W. WEGSTEIN, Studien zum ›Summarium Heinrici‹. Die Darmstädter Handschrift 6. Werkentstehung, Textüberlieferung, Edition. *Texte und Textgeschichte* 9 (Tübingen 1985).
- Weiler 1970:** I. WEILER, Der Katzen-Mäuse-Krieg in der Johanneskapelle auf der Pürgg. *Zeitschrift des Historischen Vereines für Steiermark* 61, 1970, 71–82.
- Weiss 1969:** E. WEISS, Der Freskenzyklus der Johanneskapelle in Pürgg. *Wiener Jahrbuch für Kunstgeschichte* 22, 1969, 7–42.
- Weiss 1999:** D. H. WEISS, Die Kreuzritterbibel. Piermont Morgan Library, New Pierpont Morgan Library, New York, M 638. *Bibliothèque nationale de France*, Paris, Ms. nouv.acq. lat. 2294. J. Paul Getty Museum, Los Angeles, 83.MA.55. *Kommentar* (Luzern 1999).
- Welschke 1995:** L. WESCHKE, Pfeileisen von Bogen- und Armbrustgeschoß. In: M. Fansa (Hrsg.), *der sassen speyghel. Sachsenspiegel – Recht – Alltag* 2. Aus dem Leben gegriffen – Ein Rechtsbuch spiegelt seine Zeit. *Archäologische Mitteilungen aus Nordwestdeutschland Beiheft* 10 (Oldenburg 1995) 462.
- White 1962:** L. WHITE, *Medieval Technology and Social Change* (Oxford 1962).
- White 1975:** L. WHITE, The Crusades and the Technological Thrust of the West. In: V. J. Parry/M. E. Yapp (Hrsg.), *War, Technology, and Society in the Middle East* (London 1975) 97–112.
- Whitehill 1941:** W. M. WHITEHILL, *Spanish Romanesque Architecture of the Eleventh Century* (London u. a. 1941, ND London u. a. 1968).
- Wieczorek 2003:** Ch. WIECZOREK, Penzlin, Ldr. Müritz. Bodendenkmalpflege in Mecklenburg-Vorpommern 51, 2003, 604.
- Wilbur 1936:** C. M. WILBUR, The History of the Crossbow. *Annual Report of the Boards of Regents of the Smithsonian Institution* 1936, 427–438.
- Wild 1997:** W. WILD, Reichenbach. Burg und Letzi Mülönen. Die Rettungsgrabungen von 1941 und 1990–1996 (Bern 1997).
- Wilkins 1995:** A. WILKINS, Reconstructing the cheiroballistra. *Journal of Roman Military Equipment Studies* 6, 1995, 5–60.
- Willemssen 1998:** A. WILLEMSSEN, Kinder delijt. Meiddeleeuws speelgoed in de Nederlanden. *Nijmeegse Kunsthistorische Studies* 6 (Nijmegen 1998).
- Williams 1965:** J. W. WILLIAMS, A Castilian Tradition of Bible Illustration. The Romanesque Bible from San Millán. *Journal of the Warburg and Courtauld Institutes* 28, 1965, 66–85.
- Willmy 2006:** A. WILLMY, Einige Überlegungen zur Ansprache eisenzeitlichen Werkzeugs. In: H.-P. WOTZKA (Hrsg.), *Grundlegungen. Beiträge zur europäischen und afrikanischen Archäologie für Manfred K. H. Eggert* (Tübingen 2006) 653–664.
- Wilson 1981:** G. M. WILSON, *Crossbows. Treasures of the Tower* ²(London 1981).
- Wilson 2007:** G. M. WILSON, What's in a name? One foot and two foot crossbows. In: R. D. SMITH (Hrsg.), *Papers on Arms and Military History 1957–2007. International Committee for Museums of Arms and Military History* 50 (Leeds 2007) 300–325.
- Winkle 1997:** St. WINKLE, *Geißeln der Menschheit. Kulturgeschichte der Seuchen* (Düsseldorf/Zürich 1997).
- Witthöft 1997:** H. WITTHÖFT, Art. Waage. *Lexikon des Mittelalters* 8 (1997) 1884–1887.
- Wixom 2011:** W. D. WIXOM, *Medieval Art*. In: The Ronald S. Lauder Collection. *Selections from the 3rd century BC to the 20th century*. Germany, Austria, and France (München/London/New York 2011) 36–57.
- Wojciechowski 1989:** T. WOJCIECHOWSKI, Znaleziiska fragmentów kusz na ziemiach polskich. *Kwartalnik Historii Kultury Materialnej* 39/3–4, 1989, 481–495.
- Wolf 1995:** G. G. WOLF, *Die Wiener Reichskrone*. *Schriften des Kunsthistorischen Museums* 1 (Wien 1995).
- Wolters 2001:** J. WOLTERS, *Drahtherstellung im Mittelalter*. In: U. LINDGREN (Hrsg.), *Europäische Technik im Mittelalter. 800 bis 1400. Tradition und Innovation*. Ein Handbuch 4 (Berlin 2001) 205–216.
- Wolther-von dem Knesebeck 2007:** H. WOLTER-VON DEM KNESEBECK, *Kommentar zur Faksimile-Edition der Handschrift MS. 13 der Hofbibliothek Aschaffenburg* (Luzern 2007).
- Wolther-von dem Knesebeck 2014:** H. WOLTER-VON DEM KNESEBECK, Die mittelalterlichen Wandmalereien von St. Blasii in Braunschweig. In: J. HEMPEL/H. WOLTER-VON DEM KNESEBECK (Hrsg.), *Die Wandmalereien im Braunschweiger Dom St. Blasii* (Regensburg 2014) 164–240.
- Yarza Luaces 1991:** J. YARZA LUACES, Santa María de Mediavilla, Teruel. *Pintura de la techumbre mudéjar*. In: G. M. BORRÁS GUALIS (Hrsg.), *Teruel mudejar. Patrimonio de la Humanidad* (Zaragoza 1991) 241–318.
- Žákowský 2011:** P. ŽÁKOWSKÝ, Středověká a raněnověká militaria ze sbírek Lovecko-lesnické ho muzea v

- Úsověna Moravě. *Acta Militaria Mediaevalia* 7, 2011, 105–159.
- Zeune 1996a:** J. ZEUNE, Burgen. Symbole der Macht. Ein neues Bild der mittelalterlichen Burg (Regensburg 1996).
- Zeune 1996b:** J. ZEUNE, Burg Abenberg - eine hochmittelalterliche Dynastenburg. *Das Archaeologische Jahr in Bayern* 1996, 168–171.
- Zeune 1997:** J. ZEUNE, Die Burg Abenberg im Hochmittelalter. *Heimatkundliche Streifzüge – Schriftenreihe des Landkreises Roth* 16, 1997, 39–49.
- Zeune 1999a:** J. ZEUNE, Schießscharten. In: H. W. BÖHME u.a. (Hrsg.), *Burgen in Mitteleuropa. Ein Handbuch. 1 Bauformen und Entwicklung* (Stuttgart 1999) 254 f.
- Zeune 1999b:** J. ZEUNE, Burg Abenberg. „die Krone des Rangaues“. In: P. ETTEL/K. LEIDOLF, *Burgen in Bayern. 7000 Jahre Burgengeschichte im Luftbild* (Stuttgart 1999) 130 f.
- Zeune 2015:** J. ZEUNE, Schießscharten. In: J. ZEUNE (Hrsg.), „Dem Feind zum Trutz“. *Wehrelemente an mittelalterlichen Burgen. Kolloquium des Wissenschaftlichen Beirats der Deutschen Burgenvereinigung, Goslar* 2013. Veröffentlichungen der Deutschen Burgenvereinigung B 14 (Braubach 2015) 159–173.
- Zimmer 2002:** J. ZIMMER, Aux origines de la ville de Luxembourg. *Dossiers d'archéologie du Musée National d'Histoire et d'Art* 7 (Luxembourg 2002).
- Zimmermann 1995:** B. ZIMMERMANN, Geschosspitzen und Truhenbestandteile. In: F. HOEK/M. ILLI/E. LANGENEGGER, *Burg, Kapelle und Friedhof in Uster, Nänikon-Bühl. Monographien der Kantonsarchäologie Zürich* 26 (Zürich/Egg 1995) 40–46.
- Zimmermann 2000:** B. ZIMMERMANN, Mittelalterliche Geschosspitzen. *Kulturhistorische, archäologische und archäometallurgische Untersuchungen. Schweizer Beiträge zur Kulturgeschichte und Archäologie des Mittelalters* 26 (Basel 2000).
- Zupko 1981:** R. E. ZUPKO, *Italian Weights and Measures from the Middle Ages to the Nineteenth Century. Memoirs of the American Philosophical Society* 145 (Philadelphia 1981).

KATALOG DER KUNSTWERKE

Als Ordnungsprinzip wurde die Reihenfolge der Entstehung zugrunde gelegt, soweit diese bei einzelnen Überschneidungen als Grundlage dienen kann. Jedem Katalogeintrag wurde eine ausführliche und interpretierende Beschreibung beigefügt. Diese Erläuterungen sind bewusst nur mit den nötigsten für das Verständnis aber essentiellen Hintergrundinformationen wie Entstehungszeit und -ort, wiedergegebene Szene und falls bekannt Name oder Umfeld des Auftraggebers versehen. Eine umfangreichere kunst- und geistesgeschichtliche Einordnung (Stil, Typologie, Ikonografie u.a.) findet nicht statt. Ebenso wurde aus Platzgründen darauf verzichtet, die Kunstwerke als Ganzes abzubilden.

Einige Abbildungen, welche erst nach Abschluss des Manuskriptes bekannt wurden, sind nicht mehr als einzelne Katalognummern erfasst worden. So sie überhaupt Neues brachten, sind diese Erkenntnisse in die Auswertung mit eingeflossen. An diesen Stellen werden sie in den Fußnoten als Referenz angegeben. Sie seien hier nur kurz genannt: Zwei Jäger finden sich in einer 1184 vermutlich von einem Mönch namens Egeas im portugiesischen Zisterzienserkloster Lorvão niedergeschriebenen Abschrift des von Hugo de Fouilloy († 1172 oder später) verfassten Werkes *De Avibus*. Ein leicht gebeugter Jäger führt eine schussbereite Armbrust. Die kreisrund dargestellte Nuss liegt etwa mittig in der Säule, die sich vorn um den Bogen gabelt und hinten in einem runden Knauf endet. Der Bogen hat umlaufende Linien. Der geschwungene Abzug ist gepunktet, die Sehne tordiert.¹³³⁵

Eine aus dem Kunsthandel stammende Schachfigur aus Walrosszahn sollte anhand der handschuhlosen Ringpanzer mit Kapuze und der langen Dreieckschilde eigentlich in die zweite Hälfte des 12. Jahrhunderts datieren. Erstaunlicherweise zeigt sie jedoch neben einem nach oben schießenden Armbrustschützen in einem solchen Ringpanzerhemd auch einen ungerüsteten, der seine Steigbügelarmbrust mit einem zweihakigen Spannhaken spannt. Da dies durch andere Quellen erst um 1200 belegt ist, könnte die Figur bei aller Unsicherheit um ihre Herkunft auch um 1200 entstanden sein.¹³³⁶

Des Weiteren wurde eine Wandmalerei in der evangelische Kirche St. Johann Baptist in Dortmund-Brechten entdeckt. Langhaus und Chor wurden in den 1240er Jahren erbaut und ausgemalt. Im westlichen Gewölbe des nördlichen Seitenschiffs auf der Außenseite wurde ein stehender Armbrustschütze freigelegt. Er zielt auf Augenhöhe und hat die rechte Hand am Abzug. Der Bogen ist 3-förmig, ein Bolzen steht vorne über. Deutlich ist sein längenverstellbarer Spanngürtel zu erkennen. Er ist ungerüstet und trägt eine Bundhaube. Im Nordwestgewölbe hat sich ein Ritter mit Ringpanzer und Topfhelm und ein möglicherweise orientalischer Mann erhalten, was zur Deutung einer Kreuzzugsszene führte.¹³³⁷

Eine englische Buchmalerei aus der Mitte des 13. Jahrhunderts zeigt zwei berittene, schießende Armbrustschützen mit Ringpanzerhemden, von denen einer einen Spannhaken am Gürtel führt.¹³³⁸

¹³³⁵ Lisboa, Arquivo Nacional da Torre do Tombo, Ordem de Cister, Mosteiro de Lorvão, Códice 5, fol. 2v: <https://digital.arquivos.pt/viewer?id=4381076>.

¹³³⁶ New York, Sammlung Ronald S. Lauder. Wixom 2011, 41 mit Kat.-Nr. 13 datiert sicher unzutreffend um 1140.

¹³³⁷ Skriver/Heiling 2017, 331 mit Abb. 400.

¹³³⁸ London, British Library, Lansdown MS 782, fol. 31v, vgl. Porter 2018, 41.

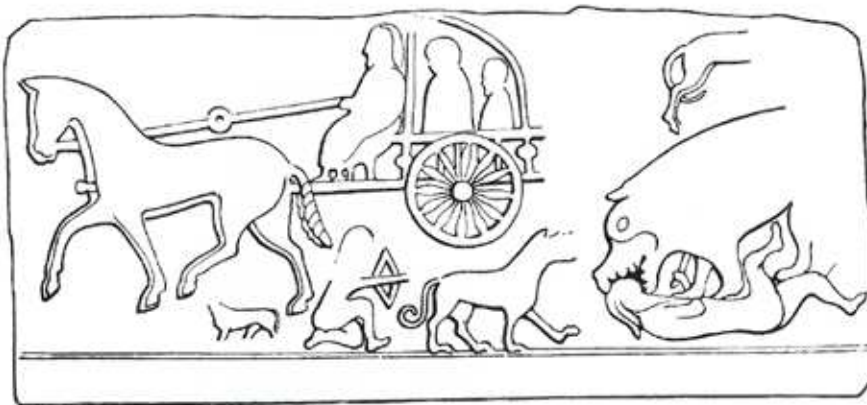


Fig. 1: Umzeichnung eines Bildsegments auf der Vorderseite des heute verlorenen Bildsteins *Meigle 10*.



Fig. 2: Unteres Viertel der Rückseite des sogenannten *Drosten-Stone* (*St. Vigean's 1*).

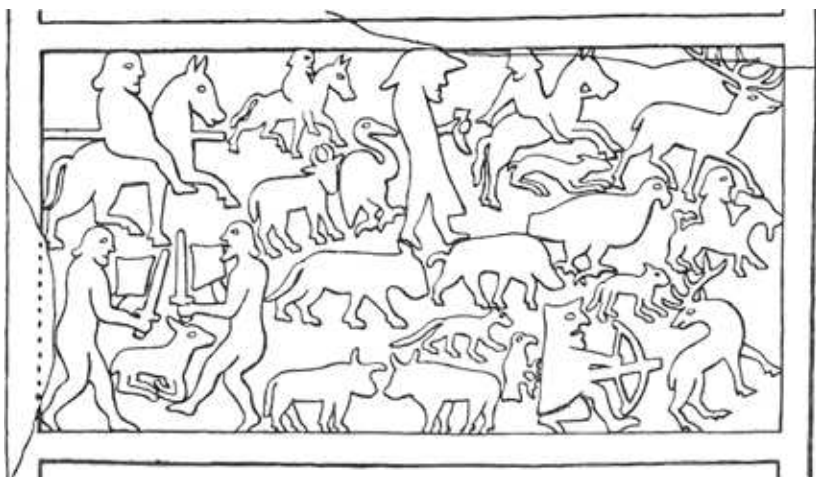


Fig. 3: Umzeichnung des mittigen Bildsegments auf der Rückseite des Bildsteins von *Shandwick*.

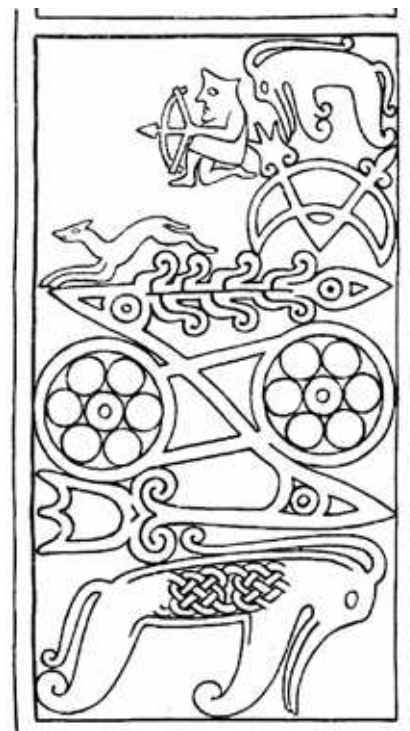


Fig. 4: Umzeichnung eines rückseitigen Bildsegments auf dem Stein von *Glenferness*.

I. Piktische Bildsteine

Signatur/Ort: 1) Meigle (GB); 2) St. Vigean (GB);
3) Shandwick (GB); 4) Glenferness (GB)

Datierung: 9.–11. Jahrhundert

Die möglicherweise ältesten, mittelalterlichen Bildzeugnisse, welche im Rahmen der hier zugrundeliegenden Recherchen aufgetan werden konnten, stammen von vier piktischen Bildsteinen mit Flachreliefs aus Schottland. Die beiden Steine *Meigle 10*¹³³⁵ und *St. Vigean 1*¹³³⁶ stammen aus derselben Gegend nördlich des Firth of Tay im Osten Schottlands, während die beiden Steine aus Shandwick¹³³⁷ und Glenferness¹³³⁸ über 100 km weiter nördlich am Moray Firth zu finden sind. Am besten erhalten ist der Stein *St. Vigean 1*, der wegen seiner Aufschrift auch *Drosten-Stone* genannt wird. Anhand des Textes meinte CLANCY, den Stein auf die Jahre 839 bis 842 datieren zu können.¹³³⁹ Drei Dinge sind dabei zu beachten: Erstens sind weder Transkription und Worttrennung noch Orthographie und Syntax der möglichen Worte geklärt; nicht zuletzt durch die geringe Anzahl an Vergleichsmaterial. Zweitens bedarf es großer Vorsicht bei der Verbindung von losgelöst überlieferten Namen mit realen Personen in einer Zeit, aus der verhältnismäßig wenige Personen eindeutig durch Quellen greifbar sind und die Anzahl der Namen beschränkt war. Zuletzt sei darauf hingewiesen, dass die Gravur nicht zwingend in die Herrschaftsjahre des Königs Uurad († 839) datieren muss, nur weil der dort erinnerte Drosten dessen Lebenszeit teilte oder in jenen Jahren verstarb. Er könnte auch wenig oder deutlich später entstanden sein¹³⁴⁰, womit das Jahr 839 bestenfalls als Datum post quem dienen könnte. Für die übrigen Objekte ist die Datierung noch schwieriger. LAING argumentierte für den Stein in Shandwick anhand der etwas undeutlich erkennbaren Schwertformen eine Datierung ins 9. (eher zweite Hälfte) bis frühe 11. Jahrhundert.¹³⁴¹ Durch die Ähnlichkeit in der Darstellung und die räumliche Nähe je zweier Steine, kann von einer gestalterischen Abhängigkeit unter den Bildern

ausgegangen werden. Allen gemeinsam ist, dass sie eine Jagdszene zeigen¹³⁴², bei der der meist mit Kapuze gekleidete Jäger auf einem Knie hockt und auf Hüfthöhe eine Art Armbrust gegen ein damals wie heute existierendes Tier¹³⁴³ richtet. Keines der abgebildeten Tiere hat bereits einen Bolzen im Körper, was für eine lauernde Haltung spricht. Eine Hand greift jeweils in die Sehne und zieht diese nach hinten, während die andere mittig an die Säule greift, vielleicht um den Bolzen aufzulegen. Die Spannkraft kann damit, zumal in so gebeugter Haltung aus der Hüfte heraus, nicht sehr groß gewesen sein. Dennoch ist Großwild als Jagdziel wiedergegeben. Nicht zuletzt wegen der Handhabung der in Stein gravierten Waffen geht CREDLAND eher von Bogenfallen als von Armbrüsten aus.¹³⁴⁴ Unzweifelhaft ist, dass die Waffen aus einem Bogen, einer Sehne und einer Säule bestehen, die sich deutlich vom Bolzen selbst abhebt: Beim Stein *St. Vigean 1* endet die Säule abgerundet. Der in einer Spitze endende Bolzen könnte in einer Rinne liegen. Bei der Gravur des sogenannten *Princes' Stone* aus Glenferness stand vermutlich einmal die Geschosspitze über. Die Säule endet hinten direkt hinter dem unbefiederten Bolzen und greift vorne möglicherweise um den Bogen herum. Von einem Abzug oder einer Nuss ist in keinem Relief etwas zu erkennen. Eine kleine Einrastkerbe ist dennoch nicht auszuschließen.¹³⁴⁵ Es wurde angemerkt, dass die abgebildete Säule es erlaubte, auf deutlich geringerem Raum als mit einem üblichen Handbogen zu schießen und ebenfalls in gespanntem Zustand zu verweilen.¹³⁴⁶ Vielleicht verfügten diese frühen Säulen über eine Bolzenrinne, was aber bedingt durch die Darstellung im Flachrelief nicht mit Sicherheit gesagt werden kann. Als Kriegswaffe bilden die Bildsteine Pfeil und Handbogen ab.¹³⁴⁷

¹³³⁵ Allen/Anderson 1903, 331 mit Umzeichnung.

¹³³⁶ Allen/Anderson 1903, 235–239 mit zahlreichen Abbildungen sowie Credland 1990a, 16 f. und Kruczek 2013, 44 f.

¹³³⁷ Allen/Anderson 1903, 68–73 mit zahlreichen Abbildungen.

¹³³⁸ Allen/Anderson 1903, 115–117 mit zahlreichen Abbildungen.

¹³³⁹ Clancy 1993. – Dazu Laing 2000, 82.

¹³⁴⁰ Dazu ein Beispiel bei Clancy 1993, 350.

¹³⁴¹ Laing 2000, 86–93. Ebd., 102 zu den schleifenförmigen Tieren.

¹³⁴² Hardy/Stickland 2005, 61.

¹³⁴³ Meigle 10: Hund/Wolf und St Vigean 1: Wildschwein; Shandwick: Hirsch; Glenferness: Tier entfernt. Vgl. auch Credland 2016, 50 f.

¹³⁴⁴ Vgl. Credland 2016, 50.

¹³⁴⁵ Rohde 1934, 100 geht davon aus, dass diese auch per Hand ausgelöst worden sein könnten (vgl. Kruczek 2013, 9 il. 1). Heath 1980, 78 f. Nr. 36 hält ein gewöhnliches Nusschloss für wahrscheinlich.

¹³⁴⁶ Payne-Gallwey 1903, 11.

¹³⁴⁷ Anderson 1881, 123 f. Anm. 9. – Gibert 1976. – Heath 1980, 78 f. Nr. 36 sieht darüber hinweg.



Fig. 5: Die Belagerung Jerusalems (Paris, Bibliothèque nationale de France, Ms. lat. 12 302, fol. 1r).

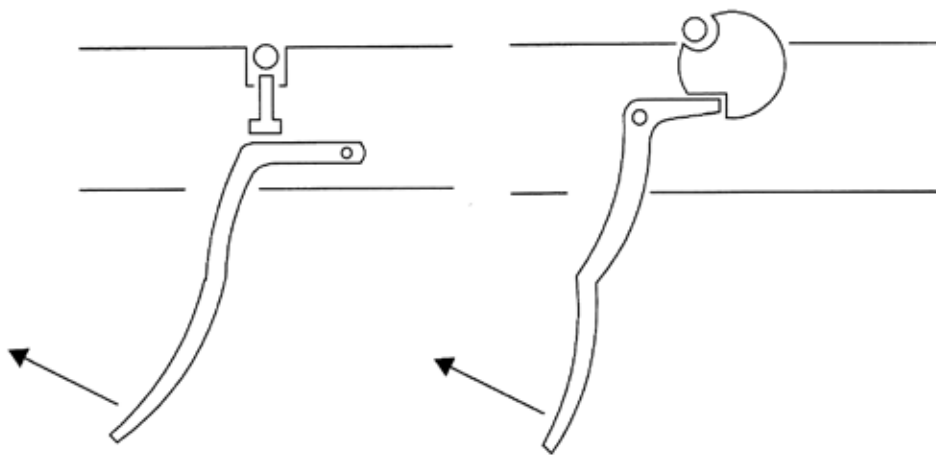


Abb. 66: Technische Interpretation der Abzüge nach KRUCZEK.

II. Haimo von Auxerre, Kommentar zu Ezechiel

Signatur/Ort: Paris, Bibliothèque nationale de France, Ms. lat. 12 302, fol. 1r (früher Codex 303 Sti. Germani)

Datierung: um 1000¹³⁴⁸

Die Szene zu einem Text aus der Feder des Mönchs und Lehrers Haimos von Auxerre († 853) im *Kommentar zu Ezechiel* zeigt die Vision von der Belagerung Jerusalems (Ezechiel 4, 1–3), bei der zwei Armbrustschützen den Angriff eines Rammbocks decken. Die Armbrust selbst wird in der älteren Textvorlage nicht genannt.¹³⁴⁹ Dass sich der Buchmaler dennoch entschloss, die Angreifer mit Armbrusten auszustatten, ist nicht anders zu erklären, als dass sie für ihn einen festen Bestandteil einer Belagerung darstellten. Die von oben dargestellten Säulen verjüngen sich nach hinten zu etwas, sodass ein leichtes Trapez entsteht. Die Säule ist vermutlich mit einer Rinne versehen.¹³⁵⁰ Der Bereich zwischen Schloss und Bogen macht etwa zwei Drittel der Länge aus, sodass hinter dem Schloss nur noch ein geringer Schaft übrigbleibt. Vorne steht die Säule etwas über den Bogen hinaus. An dieser Stelle sind bei der rechten Armbrust noch zwei kleine Dreiecke zu beiden Seiten eingezeichnet, die als Spannkeile oder Einbund zu interpretieren sein könnten vgl. Kap. 3.1. Viele Betrachter gingen bei den stark reflex-geschwungenen Enden des dicken, blauen Bogens von Kompositbogen aus¹³⁵¹, andere aber trotzdem von Holzbogen¹³⁵². Auch bei den wiedergegebenen Schlossmechanismen gehen die Meinungen auseinander: Einig ist man sich darin, dass links ein Nusschloss zu sehen ist. Rechts könnte entweder ein Zapfenschloss¹³⁵³, wobei der Zapfen in dem blauen Punkt zu sehen wäre¹³⁵⁴, oder ebenfalls ein Nusschloss¹³⁵⁵ angedeutet sein. Es scheint auch so, als wäre bei der rechten Waffe der Schuss bereits abgegangen, ohne dass ein Bolzen zu sehen wäre. Allerdings sind in beiden Fällen die Sehnen als fast gerade Linie gezeichnet, was bei so stark gekrümmten Bogen kaum Energie aufbringen könnte. Die vermutlich unten aus der Säule tretenden, blauen Abzüge sind durch einen Perspektivenwechsel seitlich wiedergegeben. Sehr überraschend ist der sehr

steile Austrittswinkel und die damit verbundene Handhaltung, die nicht erkennen lässt, in welche Richtung der Abzug bewegt wird, wurde oder werden soll. Jan KRUCZEK hat kürzlich je einen Rekonstruktionsvorschlag für ein Zapfen- und für ein Nusschloss vorgelegt vgl. Abb. 66.¹³⁵⁶ Da die Abzugstangen zwar beide den charakteristischen Knick haben, allerdings in unterschiedliche Richtungen, kann der Genauigkeit hier eventuell nicht so viel zugetraut werden. Dies zeigt sich auch in einem sehr seltenen Fehler. Beide Männer greifen mit den Fingern zwischen Bogen und Schloss um die Säule herum. Das hätte zur Folge, dass die vorschnellende Sehne die Finger schmerzhaft anschlagen und damit den effektiven Bolzenauswurf verhindern würde. Außerdem hat sich der Zeichner in der generell sehr symmetrischen Anordnung offenbar an der linken Hand des linken Schützen orientiert, als er die linke Hand des rechten Soldaten begann. So kam es, dass die Arme zwar stimmig sind, indem jeweils die linke Hand die Waffe trägt, die um die Säule greifende Hand des rechten Angreifers wurde aber von seinem Mitstreiter gespiegelt, sodass der rechte Krieger nun über zwei anatomisch rechte Hände verfügt. Weiterhin ist zu bezweifeln, dass die Armbruster mit beiden Augen zielten. Der Miniaturist hatte also wohl durchaus eine Vorstellung von der Armbrust, die er in manchen Kriterien präzise wiedergab, zugleich war ihm die Handhabung offenbar nicht vertraut, was zu dieser frühen Zeit den mangelnden Vorlagen geschuldet sein kann. PÉTRIN betont, dass es sich bei diesen Zeichnungen nicht um Armbruste nach der von Anna Komnena geschilderten Bauart vgl. Kap. 2.2.1 handle¹³⁵⁷, seine Argumente sprechen aber nicht gegen diese Bauart. HARDY und STRICKLAND hingegen sehen in der Schilderung eben jene Waffen aus der hier gezeigten Buchillustration.¹³⁵⁸

¹³⁴⁸ Stirnemann 1991, 93.

¹³⁴⁹ Stirnemann 1991, 94.

¹³⁵⁰ Serdon 2005, 177.

¹³⁵¹ So Harmuth 1970, 128. – Harmuth 1986, 23. – Gaier 1993, 210. – Serdon 2005, 177.

¹³⁵² Sensfelder 2007, 25.

¹³⁵³ Harmuth 1970, 128 f. – Harmuth 1986, 23. – Gaier 1993, 210 f. – Serdon 2005, 177.

¹³⁵⁴ Harmuth 1970, 128.

¹³⁵⁵ Credland 1990a, 18.

¹³⁵⁶ Kruczek 2013, 45 f. il. 30.

¹³⁵⁷ Pétrin 1992, 284.

¹³⁵⁸ Hardy/Stickland 2005, 61 f.

III. Biblia Sancti Petri Rodensis

Signatur/Ort: Paris, Bibliothèque nationale de France, ms. lat. 6, vol. III, fol. 144v

Datierung: um 1000¹³⁵⁹; 2. Drittel 11. Jahrhundert¹³⁶⁰

Bei dem Werk handelt es sich um eine mehrbändige Bibel aus dem katalanischen Benediktinerkloster Sant Pere de Rodes, Provinz Girona (ES). Dargestellt ist die Schlacht von Bet-Sacharja (1. Makkabäer 6, 33–41).¹³⁶¹ Zwei Kriegerselanten mit hohen, laut Text hölzernen Turmaufbauten sind abgebildet. Auf verschiedenen Niveaus sind ungerüstete Männer mit Handbogen, Schleudern und einer Armbrust zu sehen. Der Armbrustschütze richtet seine schussbereite Waffe nach oben, wobei er sie mit der linken Hand um das Schloss fasst. Sein linker Arm ist unnatürlich lang, da die Armbrust bedingt durch den wenig gebeugten rechten Arm am Abzug zu weit vorne gezeichnet ist. Das Schloss sitzt deutlich hinter der Säulenmitte. Die Säule hat ein ausgeprägtes Profil: Die Gabel greift in zwei dünnen Stegen beidseitig um den Bogen. Vor dem Bogen ist eine kleine Platte angebracht, jedoch ist kein Einbund zu erkennen (vgl. Kap. 3.1). Direkt hinter dem Bogen folgt ein Absatz,

der die Säule verjüngt, um sich dann in einer parabelartigen Kurve zum Schloss hin wieder auf volle Stärke zu verdicken. Symmetrisch dazu verjüngt sie sich hinter dem Schloss erneut und endet bald in einer runden Verdickung.¹³⁶² An ihr ist der Daumen der rechten Hand angelegt, während die übrigen Finger den Abzug betätigen. Oberhalb des Schlosses sind die beiden Finger der Nuss zu erkennen¹³⁶³, welche die Sehne halten. Der Daumen der linken Hand erhebt sich kurz dahinter, möglicherweise um als Visier zu dienen. Der Krieger hat realistisch ein Auge geschlossen, mit dem anderen peilt er entlang des Bolzens. Dieser ist hinten befiedert und steht vorn weit über den Bogen hinaus. Der Bogen selbst ist sehr lang. Er verjüngt sich zu den Enden hin, welche ein wenig nach vorn gebogen sind. Es spricht also nichts dagegen, in dem Bogen einen Holzbogen zu sehen¹³⁶⁴.



Fig. 6: Schützen und Schleuderer auf einem Kriegerselanten während der Schlacht von Bet-Sacharja (Paris, Bibliothèque nationale de France, ms. lat. 6, vol. III, fol. 144v).

¹³⁵⁹ Neuß 1922, 14 f.

¹³⁶⁰ Klein 1972, 102.

¹³⁶¹ Neuß 1922, 106.

¹³⁶² Vgl. zu einem ähnlichen Knauf und Gabelung die Armbrust eines Jägers in einer 1184 im Kloster Lorvão (PT) entstandenen *De Avibus*-Handschrift (Lisboa, Arquivo Nacional da Torre do Tombo, Ordem de Cister, Mosteiro de Lorvão, Códice 5, fol. 2v: <https://digitalq.arquivos.pt/viewer?id=4381076>).

¹³⁶³ Harmuth 1986, 27. – Serdon 2005, 177.

¹³⁶⁴ Harmuth 1986, 26.

IV. Beatus von Liébana, Apokalypsenkommentar

Signatur/Ort: El Burgo de Osma, archivo catedralicio,
Cod. 1, fol. 85v

Datierung: begonnen am 3. Januar oder 3. Juni 1086¹³⁶⁵

In einer Leóneser Abschrift des *Apokalypsenkommentars* von Beatus von Liébana († nach 798) ist eine Miniatur zu sehen, die die vier apokalyptischen Reiter zeigt. Der Schreiber war ein Kleriker namens Petrus; der Maler wird als Martin genannt.¹³⁶⁶ Der laut biblischen Text mit einem Bogen versehene erste Reiter (Apokalypse 6,2) ist mit einer Armbrust ausgerüstet.¹³⁶⁷ Der Kreuznimbus zeichnet den Reiter außerdem als Jesus Christus persönlich aus.¹³⁶⁸ Die Armbrust statt eines Handbogens ist in der Beatus-Tradition einmalig.¹³⁶⁹ Dass der Bogen mit dunkelgrün-blauer Farbe gemalt wurde, könnte nach NICOLLE einen Hinweis auf die frühe Verwendung eines Stahlbogens – bedingt durch die arabische Metallurgie – darstellen; nicht zuletzt sei ein solcher vielleicht für den Künstler denkbar gewesen.¹³⁷⁰ Eine andere Erklärung wäre auch die Umwicklung eines Kompositbogens mit Stoff oder Ähnlichem. Die doppelt geschwungene Form des Bogens und die spulenartigen Enden geben außerdem Rätsel auf. So ging HARMUTH von einem leichten Hornbogen aus.¹³⁷¹ In der Tat stellt das Bild eines von fünf Armbrustbildern dar, bei der der Bogen die Form einer 3 annimmt. Es bleibt die Frage, ob es ein gewöhnlicher Holzbogen sein soll vgl. Kap. 3.1. Der berittene Schütze führt die gespannte Waffe mit nur einer Hand, wobei der Daumen nach vorne greift. Die rot gemalte Säule geht nur etwas über eine Handbreit hinten über die Sehnenarretierung hinaus, wo sie vom Reiter umgriffen wird. Vorne ist der gesamte Bogen von der Säule umfasst, die sich vor dem Bogen wieder schließt. Dieser Bereich erscheint als separates Element aus zwei waagerechten Halbschalen. Als Abzug ist eindeutig ein ebenfalls rot gehaltener umgekehrt S-förmiger Auslöser zu erkennen, der in

der Säule über eine Achse läuft.¹³⁷² Ab hier wird eine Interpretation schwierig, denn der Abzug scheint über die Säule hinaus zu gehen und dann in einem kleinen Halbkreis nach vorne zu greifen. Der obere Halbkreis wäre gut als Nuss vorstellbar, wenn nicht die Sehne deutlich vor ihm läge. Dass der Buchmaler nicht zu viel Realitätsnähe zugetraut werden darf, zeigt sich aber darin, dass die Sehne optisch unter der Säule verläuft und so nie den Bolzen mitreißen könnte. Die Sehne selbst ist als durchgehender Zwirn zweier Schnüre dargestellt. Es scheint so, als sei die Struktur zuerst gezeichnet und dann von der Säule übermalt worden. An der Stelle, wo das hintere Ende des Bolzens kurz vor der Arretierung dargestellt ist und die Sehne unter der Säule abtaucht, ist ein schwarzer Fleck zu sehen. Es lässt sich nicht erkennen, ob dies ein Resultat der künstlerischen Überschneidung von Bolzen und Sehne, eine Fehlstelle oder eine bewusste Markierung ist. Der Bolzen lässt keine Befiederung erkennen und liegt mit dem Ende der Spitze auf der Säule auf, sodass er die Säule kaum berührt und sicher nicht in einer Rille liegt. Das restliche Bolzeneisen steht vorn über.



Fig. 7: Ein apokalyptischer Reiter mit einhändig geführter Armbrust (El Burgo de Osma, archivo catedralicio, Cod. 1, fol. 85v).

¹³⁶⁵ de Palol/Hirmer 1965, 168. – John 2002, 17.

¹³⁶⁶ de Palol/Hirmer 1965, 167.

¹³⁶⁷ de Palol/Hirmer 1965, 167 f. (mit Abb. XVII. – Blackmore 1971, 175. – Paterson 1990, 44. – John 2002, Abb. 17.

¹³⁶⁸ Hardy/Strickland 2005, 117.

¹³⁶⁹ Vgl. John 2002 und die übrigen Bände dieses Corpus.

¹³⁷⁰ Nicolle 1999, 127 Nr. 319b.

¹³⁷¹ Harmuth 1986, 26.

¹³⁷² Vgl. ähnlich bei einem Jäger in der 1184 im Zisterzienserkloster Lervão (PT) niedergeschriebenen *De Avibus*-Handschrift (Lisboa, Arquivo Nacional da Torre do Tombo, Ordem de Cister, Mosteiro de Lervão, Códice 5, fol. 2v: <https://digital.arquivos.pt/viewer?id=4381076>). Da der Schreiber Egeas 1189 auch eine Abschrift des *Apokalypsenkommentars* von Beato de Liébana abschloss und möglicherweise auch illustrierte (ebd., Códice 44), ist eine Kenntnis der Apokalypsenkommentare naheliegend.



Fig. 8: Moissac, Kreuzgangkapitell, Ansicht von Süden.



Fig. 9: Moissac, Kreuzgangkapitell, Ansicht von Norden.



Fig. 10: Toulouse, Saint-Sernin, Langhaushalbkapitell.

V. Reliefs am Jakobsweg

Signatur/Ort: 1) Moissac (FR), Cluniazenserklöster, Kreuzgang; 2) Toulouse (FR), Saint-Sernin; 3) Santiago de Compostela (ES), Kathedrale; 4) Lescar (FR), Notre-Dame-de-l'Assomption; 5) León (ES), St.-Isidoro; 6) Madrid, Museo Arqueológico Nacional, Inv.-Nr. N.I. FD/P/02874, ehemals San Pedro de las Dueñas (ES), Kapitelsaal; 7) San Quirce (ES), Nordportal

Datierung: 1) um 1100¹³⁷³; 2) um 1118¹³⁷⁴; 3) 1. Viertel 12. Jahrhundert¹³⁷⁵; 4) Ende 1. Viertel 12. Jahrhundert¹³⁷⁶; 5) um 1120/1130¹³⁷⁷; 6) um 1120/1130¹³⁷⁸; 7) um 1130/1140.¹³⁷⁹

¹³⁷³ Nach einer dortigen Inschrift wurde der Kreuzgang im Jahre 1100 fertig gestellt: *ANNO AB INCARNATIONE AETERNI PRINCIPIS MILLESIMO CENTESIMO FACTUM EST CLAUSTRUM ISTUD TEMPORE DOMINI ANSQUITILII ABBATIS AMEN* (Durlat 1990, 121. – Droste 1996, 18 f., Abb. 56).

¹³⁷⁴ Nach der *Vita des heiligen Raimund* war die Mauer bis zu seinem Tod am 3. Juli 1118 rundherum bis zur Vollendung der Fenster errichtet worden. Allerdings ist die Vita nur in einer Version des 15. Jahrhundert überliefert (*Vita sancti Raimundi*, Lect III, S. 18: *Quid tandem dicam de egregio ecclesie Santi Saturnini opere, cui per multa annorum tempora preluit, et preter capitis membrum, quod jam completum fuerat, corpus a fundamentalis incipiens, ante obitus sui [diem], divina opitulante misericordia, parietes in circuitu ad fenestrarum completionem usque perduxit.*). Das Todesdatum geht aus dem Nekrolog von Saint-Sernin hervor (Durlat 1990, 391 Anm. 60 [auf S. 487]). Seit den Restaurierungsarbeiten sind die meisten Lymans Beobachtungen am Mauerwerk gefolgt und haben den Text der Vita auf die Fenster des Seitenschiffs bezogen, in deren Höhe sich das Kapitell befindet (Lyman 1979, 76–78 behandelt die Datierung der Langhauskapitelle allgemein, nicht jenes im Besonderen. Zu den Nachfolgern ihn eigenschlossen vgl. Droste 1996, 38 sowie Hervol 2012, 142 f.). Durlat sah eine abweichende Chronologie im Mauerwerk und betrachtete eine für das Folgejahr überlieferte Altarweihe als Zeitpunkt der Vollendung der Kirche. Er bezieht die Stelle in der Vita auf die oberen Fenster hin zum Hauptschiff (Durlat 1972, 202–205. – Durlat 1990, 391). Auch wenn die Änderungen im Mauerwerk nicht zwingend mit dem Tod Raimunds korrelieren müssen und auch die Überlieferung des in der Vita genannten Datums im Dunkeln liegt, so wird man mit einer Datierung des Einbaus des Kapitells um 1118 nicht so weit daneben liegen, denn es scheint typologisch zur jüngsten Gruppe der Kapitelle zu gehören (Sauerländer 1971, 345 f. – Cabanot 1974, 106; 117 f.). Nicolle 1999a, 113 Nr. 285 datiert auf das späte 11. Jahrhundert und orientierte sich damit wohl an der Altarweihe 1096, die aber sicher vor dem Bau des Langhauses stattfand.

¹³⁷⁵ Whitehill 1941, 279–283. – Naesgaard 1962, 9–18. – Moralejo Álvarez 1977, 88–90. – Hearn 1981, 148 f. – Moralejo 1992, 211. – Rüffer 2010, 165–173 hier besonders Anm. 265.

¹³⁷⁶ Lanore 1904, 196; 224–227. Während er ebd. die Basen der Säulen alle dem 12. Jahrhundert zuschrieb, hielt er die figürlichen Kapitelle für derart fortschrittlich, dass er eine spätmittelalterliche Arbeit im romanischen Stil nicht ausschloss.

¹³⁷⁷ Geschaffen wurde das Relief wohl nach Baubeginn, welcher wahrscheinlich noch unter Doña Urraca († 1101) geschah, und sicher vor der Kirchweihe am 6. März 1149 (Whitehill 1941, 150–154. – Naesgaard 1962, 23. – Durlat 1990, 358). Aus stilistischen Gründen werden sie eher nach 1125 datiert (Orr 1988, 106). Martin 2015 datiert ins erste Viertel des 12. Jahrhunderts.

¹³⁷⁸ Senra 2002.

¹³⁷⁹ Martin 2015, 159 Anm. 76.

In ganz ähnlicher Ausführung treten mehrere um 1100 entstandene Kapitelle an entfernten Orten entlang des Jakobswegs in Südfrankreich und Nordspanien auf.¹³⁸⁰ Die wohl älteste Darstellung ist an zwei Seiten eines Kapitells im Kreuzgang des südfranzösischen Cluniazenserklösters Moissac anzutreffen.¹³⁸¹ Das besagte Kalksteinkapitell befindet sich im nördlichen Westflügel des Umgangs dazu Kap. 3-5. Im Norden und Süden des Kapitells hockt je eine nackte anthropomorphe Figur mit dämonischer Raubkatzenfratze und tritt mit den Füßen gegen den Armbrustbogen, während sie die Sehne entlang der aufrecht unter das Kinn geklemmten Säule nach oben zieht. Da der Boden unter den Füßen nicht dargestellt ist, kann nicht klar gesagt werden, ob die Figuren aufrecht, wie durch ihre Lage am Kapitell zu vermuten, oder auf dem Rücken liegend dargestellt sind. In ihren Mündern greifen sie V-förmig abstehend zwei mit – der Binnenstruktur nach zu urteilenden – echten Federn befiederte Bolzen.

Im Langhaus der Kirche Saint-Sernin in Toulouse (FR) zeigt sich auf einem Halbkapitell ein ähnliches Bild.¹³⁸² Die meisten Kapitelle dort sind ohne figürlichen Schmuck und das Halbkapitell mit den Armbrustschützen wurde auf der Innenseite der Außenmauer über der westlichsten Halbsäule in der Südwestecke verbaut – einem der altarfernsten Orte im Kircheninnern dazu Kap. 3-5. Die Körperhaltung der Figuren ist mit Moissac vergleichbar, jedoch stehen sie auf einem umlaufenden Steinsims und die Sehne verläuft in der Kniebeuge, was im Stehen möglich ist vgl. Anhang. WILSON erkannte in der Körperhaltung weder eine liegende noch eine stehende, sondern eine sitzende Spannweise und begründete die gekrümmte Haltung neben der tatsächlichen Bewegung mit der Stützfunktion als Kapitell.¹³⁸³ Dass die Figuren statt des Dämonenkopfes den eines Mohren besitzen, machte in der damaligen Aussage vermutlich keinen Unterschied. Die Bolzen müssen die Schützen in diesem Fall nicht im Mund bereithalten, da zwischen ihnen ein kleiner nackt dastehender Mensch zu sehen ist, welcher die Projektile erneut V-förmig vor seinen Körper hält, so dass die Spitzen sein nacktes Genital verbergen.

¹³⁸⁰ Dazu Martin 2015. Zur Ausbreitung und Abhängigkeiten in der romanischen Kunst vgl. Droste 1996, 25–45 und Hervol 2012, 14–16. Eine eindeutige Richtung kann gerade für die Zeit um 1100 nicht ausgemacht werden (ebd.). Dass diese Reliefs in einem Zusammenhang stehen, wurde schon mehrfach bemerkt. So etwa Allègre 1978, 245 und Becker 1995, 51 f.

¹³⁸¹ Durlat 1990, 145, Abb. 102 (n° 16). – Droste 1996, 125 (Nr. 63) als Bogenschützen verkannt. – Martin 2015, 154 f. mit Fig. 11.

¹³⁸² Durlat 1990, 395.

¹³⁸³ Wilson 2007, 305.



Fig. 11: Santiago de Compostela, Kathedrale, heute Südportal.



Fig. 12: Lescar, Notre-Dame-de-l'Assomption, Langhauskapitell.

An der Kathedrale in Santiago de Compostela (ES) befindet sich der Schütze nicht als Kapitell, sondern als Platte am Mittelpfeiler des Südportals, der Puerta de las Platerías (Tor der Silberschmiede)¹³⁸⁴. Die Reliefplatte stammt wie einige andere dieser Art wahrscheinlich ursprünglich von dem im frühen 18. Jahrhundert abgerissenen Nordportal.¹³⁸⁵ Der heutige Zustand zitiert die Architektur von Saint-Sernin in Toulouse sowie die Skulptur aus León.¹³⁸⁶ Die Figur, deren Oberkörper und Kopf verschwunden sind, dient als Stütze unter der großen Figur des heiligen Andreas. Die beiden Bolzen sind als Negativ zu beiden Seiten des Hockenden eingraviert, je senkrecht mit der Spitze nach oben. Die Sehne ist verzwirrt und kurz davor, in die zwei Finger der deutlich erkennbaren Nuss zu gleiten.¹³⁸⁷ Auch eine Bolzenrinne ist gut zu erkennen. Hinter dem Schloss geht der Griff leicht nach unten.

Auf zwei Seiten eines Halbkapitells in der Kathedrale Notre-Dame-de-l'Assomption in Lescar (FR) ist ebenfalls diese Szene zu erkennen. Symmetrisch zu Saint-Sernin in Toulouse ist das Kapitell das westlichste an der Außenwand des nördlichen Seitenschiffs und damit wieder weitestmöglich vom Altar entfernt ^{dazu Kap. 3.5}. Allerdings sind die Bogenarme und die äußeren Teile der Sehne abgebrochen, sodass die freundlich dreinschauenden, hockenden Gestalten meist als gefesselte Affen gesehen wurden.¹³⁸⁸ ALLÈGRE sah in den Figuren gefesselte Affen, obwohl er die Vorlage, wie für die Kapitelle mit Pflanzendekor unverkennbar in Toulouse annahm und die dortige Figur als Armbrustschützen erkannte.¹³⁸⁹ Da die Figuren aber ihrerseits um die Sehne greifen und die Armbrust durch ihre Bolzenrinne eindeutig zu identifizieren ist, muss diese Idee der Fessel verworfen werden. Da die Person die Sehne vor den Schienbeinen emporzieht und die Waffe mit der Bolzenrinne zum Betrachter orientiert ist, kann die Vorlage gerade nicht in Toulouse gefunden werden, sondern in den übrigen hier vorgestellten älteren Ausführungen – oder natürlich in einer nicht erhaltenen Vorlage. Die Waffe ist noch nicht weit gespannt. Die Säule wird nach vorne deutlich breiter und ist mit einer Bolzenrinne und einem Endknauf versehen.

Im Langhaus von St.-Isidoro im spanischen León ist ein derart seine Armbrust spannender Schütze als Einzelkämpfer in der oberen Mitte eines dem Altar abgewandten Halbkapitells zu entdecken, das eigentlich zwei von Würmern/Schlangen umschlungene nackte Menschen darstellt.¹³⁹⁰ Die Säule mit Bolzenrinne greift um den dicken, vorn flachen Bogen und schließt vorne mit einer kleinen Fläche vor dem Bogen ab, die Sehne ist wie üblich durchgehend verdreht. Auch diese Säule mit Bolzenrinne endet hinten in einem kugelförmigen Knauf. Bolzen sind hier nicht wiedergegeben.

Der Figureschmuck von San Isidoro diene als Vorlage für jenen des Frauenklosters San Pedro de las Dueñas (ES), wo sich ein Kapitell mit einer solchen Figur einst im Kapitelsaal befand.¹³⁹¹ Die Sehne ist bereits bis zur Höhe des Schlosses emporgezogen. Auch diese Säule endet in einem runden Knauf. Die Beine der Figur sind geschlossen.

An der Kirche in San Quirce (ES) befindet sich die wahrscheinlich jüngste der erhaltenen Skulpturen dieser Reihe. Heute am Nordportal angebracht, war sie wahrscheinlich ursprünglich in den 1130er Jahren für die Westfassade gemacht worden. Als einziger Vertreter dieser Gruppe ist die Figur mit Rock und Mantel bekleidet. Von der linken Seite hat ihr ein mit „SAGITARVS“ beschrifteter, bogenschießender Zentaur einen Pfeil in die Seite geschossen. Die Säule ragt vorn über den massiven Bogen hinaus und endet oben oberhalb des Schlosses an der Brust der Figur. Die Sehne ist in einem Bogen wiedergegeben. Bolzenauflage und Schlossmechanismus sind leider nicht zu erkennen.¹³⁹²

In Abwandlungen, aber technisch falsch, wurden diese Szenen im folgenden Jahrhundert an der ehemaligen Johanniterkirche Olcoz (ES) und vielleicht auch an der Kirche Nuestra Señora de Eunete (ES) kopiert.¹³⁹³ Da die Figuren hier aber je einen Bogen und keine Armbrust spannen und dazu noch neben dem Bogen stehen, war dem Bildhauer das eigentlich Dargestellte offenbar nicht mehr bewusst.

Die Reliefs geben einmalige Einblicke in die Spanntechnik vor dem Auftreten von Spanngürtel und Stegreif, wie oben in Kapitel 2.2.1 und 3.2.2 diskutiert. Alle Armbrüste enden kurz hinter der in Stein gehauenen Sehnenarretierung in einem ein bis drei handbreit langen Schaft mit einem Knauf, der bei den

¹³⁸⁴ Naesgaard 1962, 71. – Durliat 1990, 339.

¹³⁸⁵ Vgl. Moralejo Álvarez 1977, 91–98. – Hearn 1981, 144–147. – Martin 2015, 149 mit Fig. 5.

¹³⁸⁶ Hearn 1981, 150–154 und Durliat 1990, 326–340.

¹³⁸⁷ Vgl. Ditmar-Trauth 2006, 581 Abb. 241.

¹³⁸⁸ Lanore 1904, 225 (ohne Abbildung). – Debidour 1961, Abb. 371. – Allègre 1978, 252, Abb. 101. – Hervol 2012, 409, 60, Abb. 57. Richtig erst Martin 2015, 154 mit Abb. 10.

¹³⁸⁹ Allègre 1978, 244–146.

¹³⁹⁰ Orr 1988, 144–146. – Durliat 1990, 374 Abb. 397. – Martin 2015, 144 mit Fig. 1.

¹³⁹¹ Senra 2002. – Martin 2015, 155 f. mit Fig. 12.

¹³⁹² Martin 2015, 159 f. mit Fig. 13 f.

¹³⁹³ Becker 1995, 50 f.



Fig. 13: León, St.-Isidoro, Langhauskapitell.



Fig. 14: San Pedro de las Dueñas (ES), Kapitelsaal.



Fig. 15: San Quirce (ES), Nordportal.

Ausarbeitungen in Toulouse noch in Form dreier Wülste faustartig verziert ist. Die Waffe in Lescar ist noch kaum gespannt und die Säule hat eine flache Oberseite ohne erkennbaren Knauf. In Santiago kann leider nichts über den hinteren Abschluss des rechteckigen Griiffs gesagt werden, da der Stein an dieser Stelle beschädigt ist. An den Wurfarmen in Saint-Sernin in Toulouse lässt sich außerhalb der Sehne noch je eine weitere Spannerkerbe erkennen. Alle Sehnen sind mit einer deutlichen Torsion wiedergegeben, wobei – soweit erkennbar – sogar auf eine durchgehende Richtung geachtet wurde. Auch wenn bei den achssymmetrischen Skulpturen eine spiegelbildliche Riffelung der Sehne nahegelegen wäre, scheinen die Bildhauer um die Funktion der Sehne und die unmöglich gegenlaufende Drehung gewusst zu haben. Auf den Armbrustminiaturen in Moissac, Santiago, Lescar und León ist die Rinne deutlich zu erkennen, in der noch kein Geschoss liegt, wie es beim Spannen ja auch zu erwarten ist. Während in Moissac nicht zuletzt aufgrund der Verwitterung nichts über den Mechanismus gesagt werden kann, ist in Santiago de Compostela ein rechteckiges Loch mit einer Nuss oberhalb der Sehne zu erkennen. Ein Abzug ist somit rückseitig anzunehmen und vom Bildhauer nicht ausgeführt

worden. Dieser nicht sichtbare Abzug wurde vermutlich auch vom Steinmetz in Toulouse übernommen, obwohl die Armbrust von unten zu sehen ist. Der Schütze dort lehnt die Armbrust mit der Bolzenauflage gegen sich. Die Säule hat einen fünfeckigen Querschnitt, wobei eine Kante als durchgehender Mittelgrat auf der Unterseite zu erkennen ist und sich auch im verhältnismäßig langen Griffbereich bis zum Knauf fortstreckt. In ihrer Ausrichtung unterscheiden sich also die Ausführungen von Toulouse von den anderen Armbrüsten. Dies ist durch die Lage der Sehne zum Schaft eindeutig auszumachen. Dazu kommt außerdem, dass die Figuren aus Toulouse die Sehne hinter der Wade hochziehen, während die übrigen die Sehne vor dem Schienbein emporzerren vgl. dazu Kap. 3.2.2. In allen hier besprochenen Fällen greift die Säulengabel C-förmig um den Bogen und gibt nur dessen Rücken frei, der im Falle von León ebenfalls mit einem dünnen Rechteck überdeckt ist. Weitere Hinweise auf Schnürungen oder Fixierungen lassen sich nicht ablesen vgl. dazu Kap. 3.1. HARMUTH hielt die Bogen der Skulpturen in León und Toulouse für Hornbogen.¹³⁹⁴ Das D-Profil bei flachem Bogenrücken spricht jedoch eher für einen Holzbogen vgl. Kap. 4.1.

¹³⁹⁴ Harmuth 1986, 26.

VI. San Baudelio de Berlanga, Aragón

Signatur/Ort: New York, Metropolitan Museum of Art/Madrid, Museo del Prado

Datierung: 2./3. Jahrzehnt 12. Jahrhundert¹³⁹⁵; Mitte 12. Jahrhundert¹³⁹⁶; 3. Viertel 12. Jahrhundert¹³⁹⁷

Die heute im Museum befindliche mozarabische Wandmalerei stammt ursprünglich aus der Einsiedelei San Baudelio de Berlanga, Aragón (ES), unweit der damaligen Grenze zum arabischen Spanien. Die Malerei mit den Jagdszenen geht wohl auf arabische Vorlagen aus profanem Kontext zurück.¹³⁹⁸ Dargestellt ist möglicherweise ein Mönch auf der Jagd nach einem Hirsch.¹³⁹⁹ Ein dreieckig befiederter Bolzen steckt bereits im Tier, ein zweiter liegt auf der gespannten Waffe, sodass dessen Spitze vorn übersteht. Der Bogen ist deutlich in zwei Brauntönen dargestellt und in der Form recht schlicht, sodass von einem Eibenbogen auszugehen ist vgl. Kap. 3.1, wenn man die Zweifarbigkeit nicht als Schatten abtun möchte, der sich sonst nirgends erkennen lässt.

HARMUTH hingegen interpretierte die helle Vorderseite als Sehnenverstärkung.¹⁴⁰⁰ Die Säule selbst ist eher schlank und verdickt sich vorne, um zur Hälfte um den Bogen herumzugreifen vgl. Kap. 3.1. Während die linke Hand um den Mechanismus greift, vielleicht sogar den Daumen auf den Bolzen legt, betätigt die rechte Hand den geraden Abzug. Obgleich der Griff der Waffe sehr kurz wirkt, liegt die Arretierung der Sehnen doch etwa mittig auf der Säule. Ob die vier Punkte über dem Abzug ebenfalls Teil des Mechanismus sind, kann ebenso wenig gesagt werden, wie Details über den Auslöser und die Arretierung erkennbar sind. Der Bogen wirkt im Vergleich zur Säule sehr stabil. Der in einem Strich gemalte Bolzen liegt nicht in einer Rinne.



Fig. 16: Die Hirschjagd von San Baudelio de Berlanga.

¹³⁹⁵ Demus 1968, 161 f. (ohne Abbildung des Schützen).

¹³⁹⁶ Kat. New York 1993, 223–228 Kat.-Nr. 103 (K. F. Schuler).

¹³⁹⁷ de Palol/Hirmer 1965, 174 f. zu Abb. 186.

¹³⁹⁸ Demus 1968, 161 f.

¹³⁹⁹ Nicolle 1999a, 133 Nr. 335b. In ähnlicher Haltung ist auch ein Jäger mit einer Armbrust in einer 1184 im Kloster Lorrão (PT) entstandenen *De Avibus*-Handschrift dargestellt (Lisboa, Arquivo Nacional da Torre do Tombo, Ordem de Cister, Mosteiro de Lorrão, Códice 5, fol. 2v: <https://digitalq.arquivos.pt/viewer?id=4381076>).

¹⁴⁰⁰ Harmuth 1986, 27.

VII. Conques-en-Rouergue

Signatur/Ort: Conques-en-Rouergue (FR), Tympanon des Westportals

Datierung: 1. Hälfte 12. Jahrhundert¹⁴⁰¹

Das Tympanon als Ganzes versinnbildlicht das Jüngste Gericht, wobei auf der rechten Hälfte die Hölle zu sehen ist. Zum Personal des Teufels gehören drei mit unheimlichen Fratzen versehene Krieger mit mandelförmigen Schilden auf dem Rücken. Im Getümmel der Köpfe und Extremitäten ist es nicht sicher möglich, die Armbrust dem letzten Dämon zuzuordnen, zumal der Griff abgebrochen ist und die Waffe auf der dem Krieger abgewandten Seite des Schildes dargestellt ist, als ob sie schwebe. Die Armbrust verfügt über einen massiven

Bogen an dessen Enden die Sehne bereits aufgezogen ist. Die Säule hat einen rechteckigen Querschnitt und auf ihrer Oberseite erstreckt sich eine Bolzenrinne vom vordersten Punkt bis zu den erkennbaren Fingern der Nuss. In Ruhelage geht die Sehne etwa bis zur Mitte der Bolzenrinne. Ein Einbund ist nicht erkennbar. Da die Säule entweder schon immer kurz hinter der Nuss endete, oder ebendort abbrach, ist ein dünner Abzug zu erkennen.¹⁴⁰² Ein Bolzen ist auf dem Tympanon nicht auszumachen.



Fig. 17: Bewaffnetes Höllengesindel im Tympanon des Westportals von Conques-en-Rouergue.

¹⁴⁰¹ Die Datierungen streuen je nach Methode zwischen etwa 1095 und nach 1150. Vgl. u.a. Naesgaard 1962, 23. – Hearn 1981, 182. – Rupprecht 1984, 53; 98-101. – Denny 1984 (hier Anm. 1 zu älteren Datierungsvorschlägen). – Kendall 1998 (hier Anm. 2 zu weiteren Datierungsvorschlägen).

¹⁴⁰² Dabei könnte es sich ggf. auch um einen aus bildhauerischen Gründen stehen gelassenen Steg handeln.

VIII. Johanneskapelle in Pürgg

Signatur/Ort: Johanneskapelle in Stainach-Pürgg (AT), Südwand

Datierung: 1160er Jahre¹⁴⁰³

In der Johanneskapelle in Pürgg hat sich ein Freskenzyklus mit einer Darstellung des Kriegs der Katzen gegen die Mäuse erhalten. Ebendort sind beide Tierarten einmal mit einer Armbrust bewaffnet: Eine Maus schießt aus der Hauptburg über die Ringmauer hinaus, während eine Katze aus der linken unteren Ecke gegen die Burg hält. Von der Katze ist heute nur noch ein Teil der Armbrust erhalten. Die langen Bogen sind zweifarbig ausgemalt, wobei die hellere Farbe am Bogenrücken angebracht wurde. Es handelt sich folglich um Eichenholz mit leicht nach vorn knickenden Enden. Beide Sehnen sind durchgehend gedreht. Die Säule verfügt der Länge nach mittig über eine helle Linie, die wohl die Bolzenrinne markiert. Die Grifflänge kann nicht sicher bestimmt werden, kann aber höchstens so lang sein, dass das Schloss mittig in der Säule liegt. Die dicken Bolzen stehen vorn über die Waffe hinaus und enden

in einer schweren rhombischen Spitze. Die Gabel reicht nur etwa bis zur Mitte des Bogenquerschnitts. Steigbügel und Einbund fehlen. Während die hinabzielende Maus ihre linke Pfote zum Schloss hin streckt, fasst ihre rechte dahinter an den Schaft. Es wird die übliche Schusshaltung mit verkehrten Händen sein. Die hinaufblickende Katze hingegen scheint die Armbrust wie ein Gewehr mit der rechten Pfote knapp hinter dem Schloss zu greifen und mit der linken die Sehne zurückzuziehen. Trotz des massiven Bogens müsste es eine sehr leicht zu spannende Waffe sein, wenn es möglich gewesen wäre, die Armbrust quasi in den Bauch zu stemmen, um mit einer Hand die Sehne ins Schloss zu ziehen. Sollte die Katze wirklich dabei sein, ihre Armbrust zu spannen, dann wäre es äußerst ungewöhnlich, dass der Bolzen bereits auf der Säule liegt. Die Darstellung ist folglich nicht eindeutig.

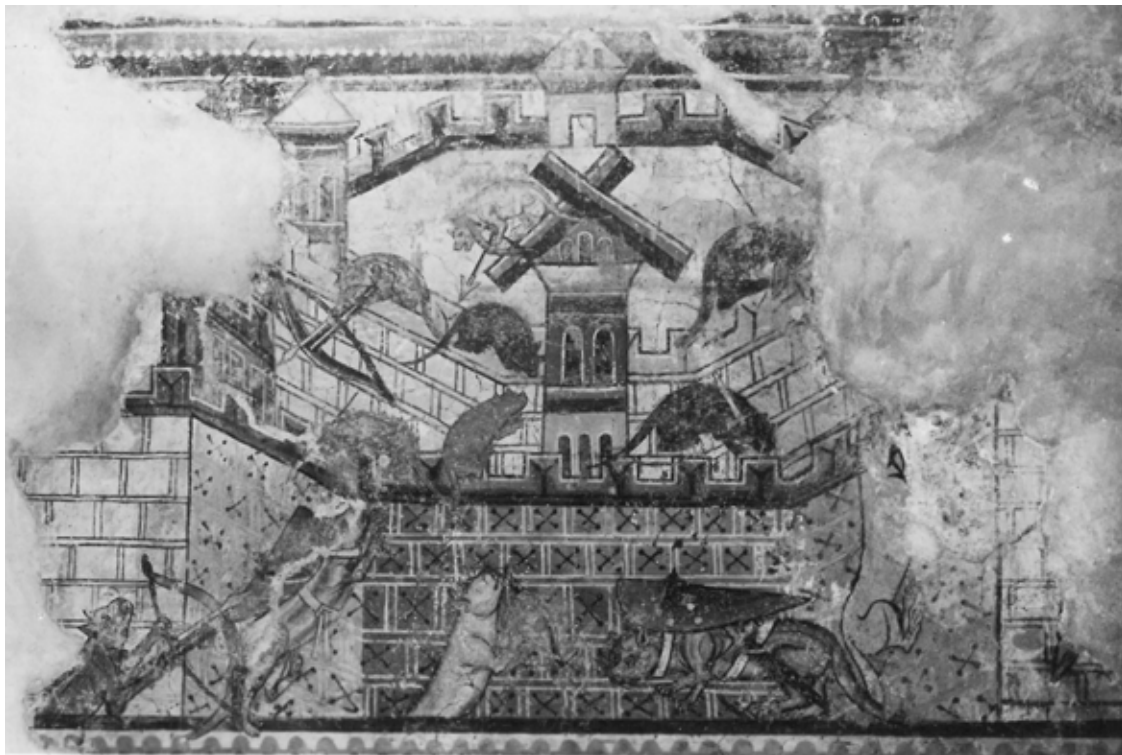


Fig. 18: Der Krieg der Katzen gegen die Mäuse an der Südwand der Johanneskapelle in Pürgg, Zustand nach der Aufdeckung 1939/40.

¹⁴⁰³ Demus 1968, 208 f., Abb. 236. – Weiss 1969, v.a. Abb. 8. – Weiler 1970, 73 Abb. 1. – Lanc 2002, 357–370; 375 f., Abb. 474 f.

IX. Petrus de Ebulo, Liber ad honorem Augusti

Signatur/Ort: Bern, Burgerbibliothek, Codex 120 II

Datierung: 1195–1197¹⁴⁰⁴

Bei der Berner Handschrift handelt es sich wahrscheinlich zumindest teilweise um das Autorenextemplar des sich selbst als „magister“ und „poeta“ bezeichnenden und mit Tonsur wiedergebenden Petrus de Ebulo († 1219/1220). Später wurde er in einer Urkunde Friedrichs II. († 1250) „magister“ genannt nachdem er zuvor mit einer Mühle belehnt worden war.¹⁴⁰⁵ Parallel zum Text findet sich auf jeder Doppelseite des *Liber ad honorem Augusti* die wenige Jahre zuvor geschehenen Ereignisse darstellt.¹⁴⁰⁶ Aus thematischen wie ikonografischen Gründen wurde die Hypothese aufgestellt, dass ein erster Teil (Buch 1 und 2) für Kaiserin Konstanze († 1198) geschaffen wurde, der zweite Teil im Auftrag des „cancellarius“ Konrad von Querfurt († 1202).¹⁴⁰⁷ Sebastian BRENNINGER brachte hingegen aus inhaltlichen Argumenten die Stadt Salerno als Auftraggeber ins Spiel.¹⁴⁰⁸ Alle Armbrustbilder stammen aus Teil 1 der Handschrift und wurden von einem byzantinisch beeinflussten Zeichner (B) vorgezeichnet.¹⁴⁰⁹ Die Armbrust ist hier bei Tankreds († 1194) Triumphzug in Palermo (IT) in aufgezogenem aber ungespanntem Zustand zu sehen (fol. 102r). Bei der Belagerung Neapels (IT) ist es ein Angreifer im Heer Heinrichs VI. († 1197), der in der Hocke sitzend gegen die Zinnen nach oben zielt (fol. 109r). Als die Deutschen mit ihrer Kaiserin

Konstanze nun in einem Palast in Salerno (IT) belagert werden, hat ein Italiener den Schaft der Armbrust gegen die Brust gestützt und zielt auf den Verteidiger (fol. 116r). Ein letztes Mal treten vier Armbrustschützen in Szene, die als „bavvarienses“ – also als Bayern – aus dem Heer Heinrichs VI. hervorgehoben werden und mit aufgezogenen Waffen auf einer Klippe über dem Meer stehen (fol. 131r). Allen Armbrustschützen gemein ist, dass sie – bis auf zwei Nasalhelme und einen möglichen Eisenhut – keine Rüstung tragen. Alle Bolzen sind gegenüber den Pfeilen ohne Befiederung gezeichnet worden, wohl aber mit einer ausgeprägten Nocke am hinteren Ende.¹⁴¹⁰ Bis auf die Bayern sind alle Armbrustschützen mit einem sackartigen Köcher ausgestattet, welcher hinten am Gürtel befestigt zu sein scheint. Vermutlich sind es die Spitzen, die oben leicht aus dem Sack heraus schauen. Alle Armbruste sind verhältnismäßig groß, sie reichen den Schützen etwa vom Schritt bis zum Scheitel. Die Bogen sind im selben Braunton wie die Schäfte und Abzüge koloriert worden.

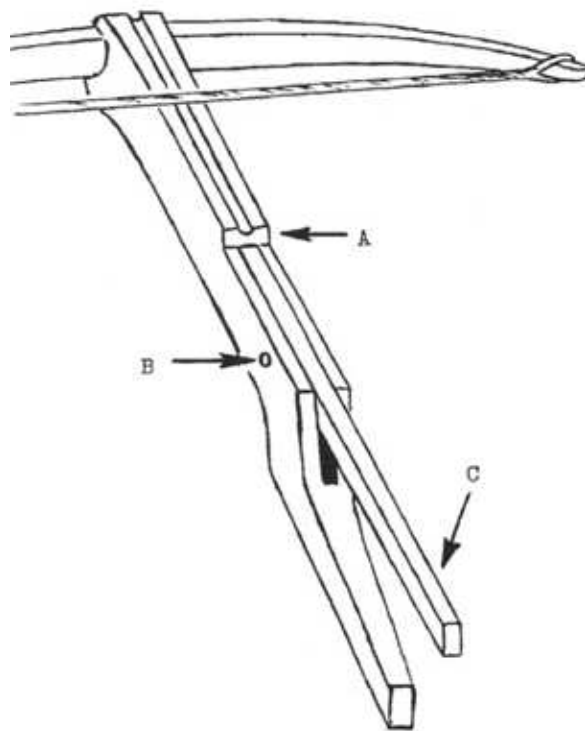


Abb. 67: Interpretation nach CENNI.

¹⁴⁰⁴ Das Buch erzählt in lateinischen Versen die Geschichte der normannischen Herrscher seit der Krönung Rogers II. 1130 bis zur Geburt Friedrichs II. am 26. Dezember 1194. Damit kann die Handschrift nicht vor Anfang 1195 fertig gestellt worden sein. Da Konrad von Querfurt in der Handschrift als „cancellarius“ genannt wird, diese Funktion jedoch erst seit März 1195 innehatte, zugleich aber der Empfänger Kaiser Heinrich VI. am 28. September 1197 in Messina an Malaria starb, scheint die Handschrift in der Zeit dazwischen fertiggestellt worden zu sein (Kölzer 1994. – Kraft 2006, 77–90. – Nagel 2012, 185). Zur Wiedergabe der Waffen vgl. Nicolle 1999a, 266 Nr.703d–f; 703l; 703at.

¹⁴⁰⁵ Kölzer 1994. – Kraft 2007, 18–20. Zur Frage des Autorenextemplares auch Stähli 1994, 261 f., Fuchs/Mrusek/Oltrogge 1994, 284 und Kraft 2006, 330 f.

¹⁴⁰⁶ Dazu Nagel 2012, 190–203.

¹⁴⁰⁷ Vgl. dazu Stähli 1994, 255 f. – Fuchs/Mrusek/Oltrogge 1994, 283. – Kraft 2006, 327–331. – Nagel 2012, 185.

¹⁴⁰⁸ Brenninger 2014.

¹⁴⁰⁹ Fuchs/Mrusek/Oltrogge 1994, 276.

¹⁴¹⁰ Serdon 2005, 178. – Ditmar-Trauth 2006, 582.



Fig. 19: Ein Armbrustschütze aus Tankreds Triumphzug in Palermo (Bern, Burgerbibliothek, Codex 120 II, fol. 102r).



Fig. 20: Ein Armbrustschütze während der Belagerung Neapels (Bern, Burgerbibliothek, Codex 120 II, fol. 109r).

Wenige Bogen weisen nach vorn gebogene Enden auf, ansonsten sind sie sehr gleichmäßig gekrümmt und ohne Binnenstruktur. HARMUTH hielt sie bis auf einen allesamt für Holzbogen mit Nusschloss.¹⁴¹¹ Die Säulen sind gänzlich gerade und greifen vorne wie mit einer Astgabel um den Bogen. Ein Einbund ist nicht gemalt worden, auch Steigbügel fehlen. In der letzten Darstellung wirkt auch der gerade Abzug wie ein abstehender Ast. Am deutlichsten ist der Abzug bei der Belagerung des Palastes in Salerno zu erkennen vgl. Fig. 21. Die linke Hand des normannischen Soldaten hält die Waffe zwischen der arretierten Sehne und dem Austritt des in diesem Fall abgewinkelten Abzuges von unten fest. Der Daumen ist nicht zu sehen, eine Fixierung des Bolzens aber beim Schuss nach oben nicht zwingend notwendig. Die Finger der rechten Hand greifen um den Abzug,



Fig. 21: Angreifer bei der Belagerung eines Palastes in Salerno (Bern, Burgerbibliothek, Codex 120 II, fol. 116r).

während der abgespreizte Daumen gegen den Kolben gelehnt ist, um den Abzug in Kürze gerade nach oben zu drücken. CENNI erkannte in den Bogen ebenfalls 130 bis 140 cm lange Holzbogen, schlug jedoch anhand dieser Zeichnung einen dem Zapfenschloss nahestehenden Auslösemechanismus (hier Kerbenschloss genannt) vor vgl. Kap. 4.3¹⁴¹², der zwar sehr plausibel erscheint, jedoch nicht durch andere Belege untermauert werden kann vgl. Abb. 67. Demnach wäre die Sehne hinter einem Absatz (A) eingerastet und mithilfe einer Drehung des Abzugs (C) um seine Achse (B) herausgehoben worden. Da die so gedeuteten Striche nur in diesem einen Fall zu sehen sind und auch Korrekturen sein könnten, bleibt die Frage nach dem dargestellten Mechanismus offen. Ein staufischer Belagerer vor Neapel schießt aus der Hocke. Der Körperhaltung entsprechend muss er mit der Linken von oben um die Säulenmitte greifen und legt auch gleich den Daumen auf das Geschoss. Seine zweite Hand liegt von oben auf dem Schaftende, gerade so, dass seine Fingerspitzen noch den ebenfalls geknickten Abzug erreichen. Die Sehne ist nur beim Triumphzug genauer ausgeführt und als verdrehte Schnur zu identifizieren. In allen Fällen ist sie in einem leichten Bogen gezeichnet worden, was so auch nur bei geringster Spannung nie der Fall sein kann.



Fig. 22: Bayerische Truppen im Heer Heinrichs VI. (Bern, Burgerbibliothek, Codex 120 II, fol. 131r).

¹⁴¹¹ Harmuth 1986, 25.

¹⁴¹² Cenni 1999, 47 f. Abb. 4 f. Ähnlich Kruczek 2013, 32 il. 17.

X. Bibeln des Königs Sancho VII. el Fuerte von Navarra

Signatur/Ort: 1) Amiens, Bibliothèque municipale, Ms. Lat. 108, fol. 119r; 2) Augsburg, Universitätsbibliothek, Oettingen-Wallersteinsche Bibliothek, Cod.I.2.4.15, fol. 138v

Datierung: 1) zwischen 1194 und 1197¹⁴¹³; 2) vor 1212¹⁴¹⁴

Eine sehr präzise Darstellung einer Armbrust ist in einer Bibel des Königs Sancho VII. el Fuerte von Navarra († 1234) zu erkennen. Laut dem Kolophon wurde die Bibel in seinem Auftrag hergestellt. Dargestellt ist der Tod Königs Ahab durch einen Pfeil (1. Könige 22,34). Die meisten Details ähneln sehr stark der über ein halbes Jahrhundert früher entstandenen Wandmalerei aus der Einsiedelei San Baudelio de Berlanga in Aragón ^{Kat.-Nr. VI}. Die Spitze des befiederten Bolzens steht vorne über den Bogen hinaus. Der Bogen ist in zwei Färbungen wiedergegeben und in seiner Form eher einfach. Die schlanke Säule greift in einer C-förmigen Gabel um den Bogen und verdickt sich zum Abzug hin, um sich dann keilartig zu verjüngen, bis sie in einem Knauf endet. Unter dem aufgelegten Bolzen ist die Säule hell gefärbt. Nicht auszuschließen wäre hier eine Beineinlage, wie sie aus jüngerer Zeit bekannt ist ^{vgl. Kap. 4.3}. Der Daumen der linken Hand greift von oben auf den Bolzen, sodass die Hand den Mechanismus verdeckt und die Armbrust mittig unter der Sehnenarretierung hält. Die rechte

Hand ist kurz davor, den Abzug nach oben zu drücken. Der abgewinkelte Abzug endet in einem Knauf.

Zu etwa derselben Zeit oder kurz darauf entstand eine zweite Fassung dieser Bibel, welche heute in der Universitätsbibliothek Augsburg aufbewahrt wird. Der oder die Zeichner dieser Handschrift legten mehr Wert auf Kleidung und Rüstung der Figuren.¹⁴¹⁵ Erstaunlich ist jedoch, dass die Militaria dieser Fassung etwas weiter entwickelt sind. Damit wäre vielleicht auch die Malerei geringfügig jünger anzusetzen, aber noch vor 1212, als der König sein Wappen änderte. Auf Blatt 138v ist erneut der Tod des biblischen Königs Ahab dargestellt.¹⁴¹⁶ Der Armbrustschütze steht aufrecht mit dem Rücken zum Betrachter, sodass seine linke Hand die Armbrust hält, der Arm jedoch das Schaftende und die rechte Hand verdeckt. Da der befiederte Bolzen bereits abgeschossen wurde, ist die Waffe nicht gespannt aber dennoch waagrecht auf das Opfer gerichtet. Der Bogen ist relativ lang und mittig minimal nach vorn gekrümmt. Im äußeren Drittel der Wurfarme wird der Bogen dünner und biegt sich nach hinten, wo die in feinem Zickzack ausgeführte Sehne beide Enden verbindet. Die Säule ist so dünn wie der Bogen selbst und gabelt sich vorne um den Bogen auf. Der Einbund ist nicht wiedergegeben, wohl aber vielleicht erstmals ein runder Stegreif! Außerdem auffällig ist, dass direkt vor dem Daumen der linken Hand ein Kreissegment zu erkennen ist, das zweifelsfrei mit der Nuss identifiziert werden kann. Der flache und weit hinten geknickte Abzug tritt vermutlich direkt unter der Nuss in die Säule ein, ist aber durch die Hand verdeckt.



Fig. 23: Tod des biblischen Königs Ahab (Amiens, Bibliothèque municipale, Ms. Lat. 108, fol. 119r).

¹⁴¹³ 1194 kam der im Kolophon genannte Auftraggeber Sancho VII. an die Macht, 1197 nennt das Kolophon als Jahr der Fertigstellung (Bucher 1970, 25 f. – De Silva y Verástegui 2012, 428. – Bartz 2005, 27 f.; 43 f.).

¹⁴¹⁴ 1212 ändert Sancho VII. laut Bucher 1970, 57 sein Wappen.



Fig. 24: Tod des biblischen Königs Ahab (Augsburg, Universitätsbibliothek, Oettingen-Wallersteinsche Bibliothek, Cod.I.2.4.15, fol. 138v).

¹⁴¹⁵ Bartz 2005, 258.

¹⁴¹⁶ Bucher 1970, 238 f., Plate 283. – Bartz 2005, 124 f.

XI. Bibel aus San Millan de Cogolla, Kastilien

Signatur/Ort: Madrid, Archivo de la Real Academia de la Historia, Cod. 2, fol. 120r

Datierung: spätes 12. oder eher frühes 13. Jahrhundert

Auf einer Miniatur in einer aus dem Kloster San Millan de Cogolla, Kastilien (ES), stammenden Vulgata ist die Belagerung von Jericho (Josua 6) zu sehen.¹⁴¹⁷ Sowohl zwei hockende Angreifer als auch ein sich über die Mauer beugender Verteidiger zielen mit einer gespannten Armbrust. Sie alle sind gänzlich ungerüstet, auch Köcher fehlen. Der linke Angreifer und der Verteidiger umfassen ihre Armbrüste mit der linken Hand um das Schloss. Der Daumen ist jeweils nach vorne gerichtet, ohne den Bolzen jedoch zu fixieren, was aber auch der Malerei geschuldet sein könnte. Die Säulen greifen vorne, wie so häufig, halb um den Bogen herum und werden dahinter schlanker, um im Schlossbereich wieder stabiler zu werden. Das Schloss sitzt etwas vor der Mitte der Säule, während die abgewinkelte Abzugstange erst im letzten Viertel aus der Säule tritt. Beim linken Angreifer ist an dieser Stelle eine Aussparung in der Säule. Die Farbgebung von Säule und Abzug ist identisch. Die Bogen sind monochrom ausgemalt und

mehrfach geschweift, sodass es sich hier wahrscheinlich um eine unübliche Kompositbauweise handelt. Die Sehne ist durch eine auffällige Musterung als Zwirn oder Geflecht mehrerer Stränge zu identifizieren, was sich nicht zuletzt auch an den Endschlaufen deutlich zeigt. Die Zeichnung des rechten angreifenden Schützen weicht in drei Details merklich ab. Erstens hat er nur die linke Hand an der Waffe, mit welcher er den Abzug gegen den Schaft drückt; die rechte ist mit spitzen Fingern erhoben, als würde sie einen Pfeil halten, der sich jedoch nicht erkennen lässt. In dieser Handhabung konnte die Armbrust sicher nicht gehalten werden, da ihr gesamtes Gewicht auf dem Abzug läge und diesen auslösen würde. Zweitens sind am Bogen pro Arm zwei umlaufende Doppellinien zu sehen, die wohl am ehesten als Umwicklung zu deuten sind und so den Kompositcharakter unterstreichen.¹⁴¹⁸ Drittens ist direkt vor der Sehne ein kleines helles Rechteck gemalt worden, das als Nuss zu deuten sein könnte. Der Abzug greift hier in eine dreieckige Aussparung der Säule. Alle drei Fernwaffen verfügen bereits über einen kleinen runden Steigbügel, der deutlich mit einer aufwendigen Wicklung fixiert ist. Wie auch an anderen Stellen arbeitete der Kolorist hier nicht ganz präzise und ließ die Innenflächen unbemalt. Alle Steigbügel sind hell wiedergegeben.



Fig. 25: Die Belagerung von Jericho (Madrid, Archivo de la Real Academia de la Historia, Cod. 2, fol. 120r).

¹⁴¹⁷ Bucher 1970, 332 Abb. 332. – Nicolle 1999a, 156 Nr. 397g. Zur Bibel, jedoch ohne die hier besprochene Minatur vgl. Williams 1965.

¹⁴¹⁸ Vgl. ähnlich die Armbrust in einer 1184 im Kloster Lorrão (PT) entstandenen Handschrift (Lisboa, Arquivo Nacional da Torre do Tombo, Ordem de Cister, Mosteiro de Lorrão, Códice 5, fol. 2v: <https://digitarq.arquivos.pt/viewer?id=4381076>). An der arabischen Armbrust des 14. Jahrhunderts im Museo Arqueológico in Granada sind drei Schnurbindingen pro Wurfarm erhalten, um die beiden Holzplatten zusammenzuhalten (Harmuth 1983, 143).

XII. Santo Domingo de Silos

Signatur/Ort: Santo Domingo de Silos (ES), oberer Kreuzgang

Datierung: 3. Drittel 12. bis Anfang 13. Jahrhundert¹⁴¹⁹

Im bald nach 1158 begonnenen und wohl im frühen 13. Jahrhundert fertiggestellten oberen Kreuzgang des kastilischen Benediktinerklosters Santo Domingo de Silos (ES) befinden sich einige figürliche Kapitelle, die weltlich anmutende Szenen wie Handwerker, Kämpfer gegen Drachen, ein Mahl, Ringer und Diskuswerfer sowie eine Jagdszene zeigen. Möglicherweise steckt jedoch eine christliche Botschaft hinter diesen Themen.¹⁴²⁰ In der Jagdszene erscheinen zwei barhäuptige Jäger in schienbeinlangen Gewändern.¹⁴²¹ Der eine schießt wohl mit einem Prellbolzen in einen Baum und hat einen Spannhaken am Gürtel. Die Sehne ist tor- diert, die Handhabung die übliche, wobei er die Säule

auf Brusthöhe anlegt. Der andere spannt die Armbrust über einen Spannhaken und einen ovalen Steigbügel. Das Schloss sitzt etwa mittig in der geraden nur leicht organisch geformten Säule. Dadurch, dass die Sehne hinter der Säule verläuft, ist diese offenbar von unten zu sehen. Der Abzug ist aus Gründen der Stabilität an den Körper des Schützen angelegt. Auch die Gabel ist gut zu erkennen. Seitlich von ihr ist möglicherweise sogar der Einbund zu erkennen. Bedingt durch Steigbügel und Spannhaken scheint das Kapitell um 1200 zu datieren¹⁴²², was auch im Rahmen der Baugeschichte durchaus plausibel wäre.



Fig. 26: Kapitell mit einer Jagdszene am oberen Kreuzgang des Klosters Santo Domingo de Silos.

¹⁴¹⁹ Valdez del Álamo 2012, 231–236. De Palol 1965, 75–77 datiert vor 1158.

¹⁴²⁰ Valdez del Álamo 2012, 310–315.

¹⁴²¹ Valdez del Álamo 2012, 311 fig. 124. – Martin 2015, 160 mit Fig. 15.

¹⁴²² So auch Martin 2015, 160 mit Fig. 15.

XIII. Nuestra Señora del Castro

Signatur/Ort: Momediano (ES), Nuestra Señora del Castro, Apsis

Datierung: 1. Viertel 13. Jahrhundert

Auf der Außenseite der romanischen Apsis ist in einen Kragstein frontal eine Armbrust eingraviert. Zu beiden Seiten befinden sich nackte Menschen, eine Frau und ein Mann, die je mit einer Hand die Sehne der Armbrust berühren und mit der anderen ihre Geschlechtsorgane, Brüste und erigierten Penis. Die Armbrust ist hier nur sinnbildlich eingebunden und daher lediglich grob geformt. Der Bogen verjüngt sich zu den Enden hin und die kurze Säule ist schlicht und gerade. Die Sehne verläuft gerade zwischen den Bogenenden. Alle weiteren Details wurden ausgespart.¹⁴²³



Fig. 27: Kragstein an der Kirche Nuestra Señora del Castro.

¹⁴²³ Martin 2015, 146 f. mit Fig. 3.

XIV. Siegel der Stadt Dublin

Signatur/Ort: Dublin, City Archives

Datierung: 1229

Von diesem Siegel ist bis heute das ursprüngliche Petschaft erhalten¹⁴²⁴, also das metallene Prägenegativ. Die Umschrift lautet „+ SIGILLUM COMMUNE CIVITUM DUBLINIE“. Das kommunale Siegel der Stadt Dublin (IE) aus dem Jahre 1229 zeigt ein Stadttor, auf dessen beiden Flankentürmen je ein Armbrustschütze sitzt.¹⁴²⁵ Beide Soldaten schauen über die Zinnen heraus. Mit Helmen geschützt peilen sie über die Armbrustsäule hinunter. Schon diese auf Augenhöhe zielende Handhabung ist auffällig. Mit ihrer linken Hand greifen sie jeweils um das Schloss der Waffe, während die rechte am flach aus der Säule ragenden Abzug lauert. Die Bogen der ge-spannten Waffen sind gleichmäßig gekrümmt. Den vorderen Abschluss der Armbruste bilden runde Stegreife. Die Bolzenspitzen stehen kaum über den Bogen hinaus.



Fig. 28: Abdruck des Siegels der Stadt Dublin.

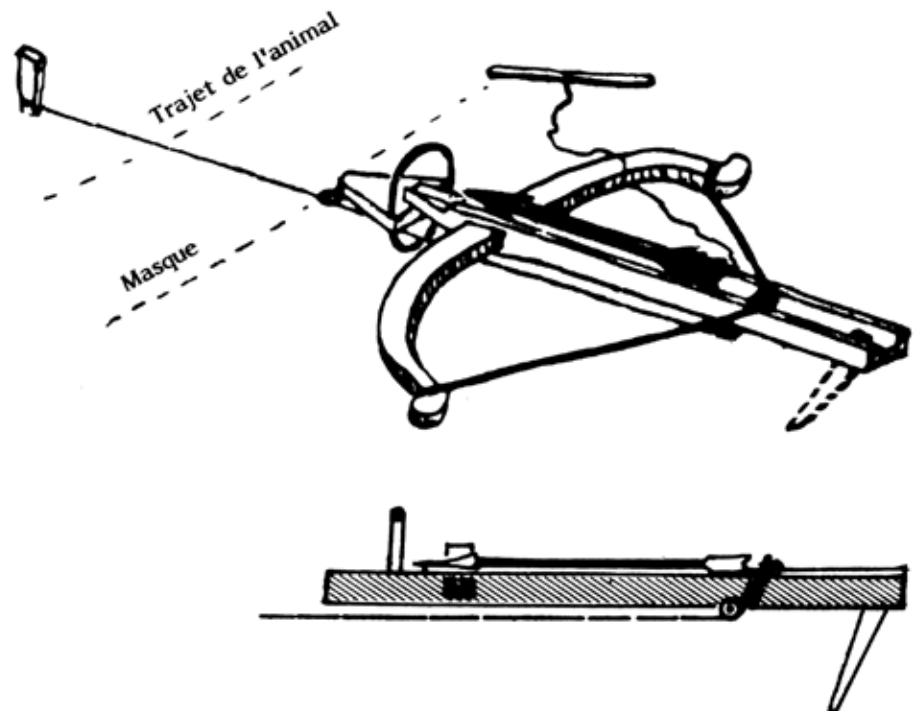


Abb. 68: Rekonstruktion der Zeichnung Villards de Honnecourt nach BECHMANN.

¹⁴²⁴ Zu einer Abbildung siehe Hardy/Strickland 2005, 93.

¹⁴²⁵ Duffy 1998, 69–75. – Halpin 2008, 46 Pl. V.

XV. Villard de Honnecourt, Musterbuch

Signatur/Ort: Paris, Bibliothèque nationale de France, ms. fr. 19093, fol. 22v

Datierung: vor 1235¹⁴²⁶

Die Federzeichnung einer gespannten Armbrust in Draufsicht, deren Bolzen mittels einer Schnur an einem in den Boden gesteckten Pflock festgebunden ist, trägt die Beischrift „*par chu fait om une arc ki ne faut*“ (Wie man einen Bogen macht, der nicht fehlt).¹⁴²⁷ Dies könnte eine Anspielung auf den Bogen des Romanhelden Tristan sein, der den Namen *Qui-ne-faut* trug.¹⁴²⁸ Darüber hinaus findet ein unfehlbarer Bogen durchaus nicht selten Erwähnung in Texten des 12. bis 14. Jahrhunderts. Mal war es eine Jagdwaffe, mal eine feige Falle und so auch eine Paraphrase für den Tod selbst.¹⁴²⁹ Zu sehen ist eine Armbrust, deren von oben rechteckige Säule vorn in einer Spitze über den stark recurve geschwungenen Bogen hinausragt und in eine trichterförmige Figur mündet. Von deren Spitze ist eine senkrechte Linie zu einem dornartigen Objekt gezogen. Die Waffe ist gespannt, wobei der befiederte Bolzen mit Widerhaken spitze ein gutes Stück vor der Sehne liegt und auch nur knapp an den Bogen heranreicht. Der Bolzen selbst ist kurz vor dem Ende mit einer Schnur umwickelt, welche in Schlaufen fällt und an einem Pflock fixiert ist.¹⁴³⁰ Sehr merkwürdig erscheint das Schloss: Lediglich ein kleines, längliches Rechteck wurde über die Sehne gezeichnet. Als Bolzenklemmer kann es nicht dienen, da der Bolzen zu weit vorn liegt. Sonstige Hinweise etwa auf eine Nuss oder einen Abzug fehlen. HAHNLOSER sah den Trichter als Blende und Zielhilfe, nicht aber als Führung an. Er ging außerdem davon aus, dass es sich hierbei um eine Armbrust zu Übungszwecken handle, da man den geschossenen Bolzen an der Schnur zurückziehen könne, ohne regelmäßig zum Ziel gehen zu müssen.¹⁴³¹ Inzwischen wird die Abbildung einheitlich als im Hochmittelalter durchaus geläufige Selbstschussfalle interpretiert. Die Linie vor der Armbrust ist demnach die Auslöseschnur.¹⁴³² Diese Auslegung würde auch besser zu der Beischrift passen, da die Legearmbrust dann

auslöst, wenn das Opfer direkt vor ihr steht. In diesem Fall wäre die Anomalie des Schlosses vermutlich einem speziellen Selbstauslösemechanismus geschuldet. Villard de Honnecourt ist zwar in seinen Architekturzeichnungen und Skulpturskizzen sehr präzise, ein tieferes Verständnis für die von ihm abgebildeten technischen Instrumente wie dem Perpetuum mobile wird ihm allerdings abgesprochen.¹⁴³³



Fig. 29: Armbrustfalle aus dem Bauhüttenbuch Villards de Honnecourt (Paris, Bibliothèque nationale de France, ms. fr. 19093, fol. 22v).

¹⁴²⁶ Hahnloser 1972, 225–227.

¹⁴²⁷ Hahnloser 1972, Taf. 44. – Harmuth 1986, 29 Abb. 19. – Barner 2009, 157 f., Color Plate 47.

¹⁴²⁸ Bechmann 1986. – Bechmann 1993, 252.

¹⁴²⁹ Vgl. Legge 1956. – Credland 2016, 52–56.

¹⁴³⁰ Vgl. die ganz ähnliche Vorrichtung im der 1505 entstandenen *Löffelholzhandschrift* (Krakau, Biblioteka Jagiellońska, Ms. Berol. Germ. Qu. 132, fol. 24v (früher Berlin, Staatsbibl., mgq 132)).

¹⁴³¹ Hahnloser 1972, 134.

¹⁴³² Credland 1983b, 31. – Harmuth 1986, 29. – Bechmann 1986. – Bechmann 1993, 252–254 zu weiteren Beispielen. – Barner 2009, 158. – Credland 2016, 52; 54.

¹⁴³³ Von Stomer 1984, 134 f.

XVI. Siegel des Hofrats Johann von Hochdorf aus Luzern

Signatur/Ort: Engelberg, Stiftsarchiv Kloster Engelberg, D 12¹⁴³⁴

Datierung: 1235

Der circa 42 mm hohe und 38 mm breite, schildförmige Abdruck in rotem Wachs ist anhangend fixiert und seine obere rechte Ecke abgebrochen. Als Umschrift ist noch „+ S. JOHANNIS DE HOC [...]“ (S[iegel] des Johannes von Hoc[hdorf]) zu lesen. Im Siegelfeld ist eine Armbrust mit dem Bogen nach oben abgebildet. Der Bogen ist gleichmäßig gekrümmt und die aufgezogene Sehne hat bereits das Schloss erreicht, wenn man sich am Abzugbügel orientiert. Die Nussfinger liegen fälschlicherweise deutlich hinter dem Abzug. Doch selbst dorthin hätte die Sehne etwa zwei Drittel bereits durch ihre Vorspannung zurückgelegt, was sicher nicht der Realität entsprach. Die Säule ist hinter den Nussfingern länger als vor dem Schloss, verjüngt sich und endet in einer Kugel. Im vorderen Bereich steht die sich verdickende Säule ein Stück über den Bogen hinaus. Es könnte sich folglich um eine *balista ad duos pedes* handeln, da kein Stegreif zu erkennen ist vgl. Kap. 2.2.5; 3.1. Ein kleiner Haken neben dem vorderen Säulenende ist unklar, könnte aber auch ein Kratzer im Petschaft sein. Der Abzug ist kurz nach dem geschwungenen Austritt aus dem Schloss bereits etwa in einem rechten Winkel geknickt und verläuft dann erneut geschwungen nach unten in Richtung Griffende.



Fig. 30: Siegel des Hofrats Johann von Hochdorf an einer Urkunde.

¹⁴³⁴ Zum Urkundentext vgl. Urkunden des Stiftes Engelberg, Nr. 59, S. 31 und als Regest vgl. Quellenwerk zur Entstehung der Schweizerischen Eidgenossenschaft, S. 174 Nr. 372. Für Ihre Hilfe und Auskünfte sei Herrn JÄGGI/Staatsarchiv Luzern und Herrn DE KEGEL/Stiftsarchiv Engelberg herzlich gedankt.

XVII. Reliefplatte aus St.-Nazaire in Carcassonne

Signatur/Ort: St.-Nazaire in Carcassonne (FR)

Datierung: 2. Viertel 13. Jahrhundert¹⁴³⁵

Der 1835 in der Kirche gefundene Teil eines Reliefs befindet sich noch heute in St.-Nazaire in Carcassonne (FR) an der Wand befestigt. Die Deutung des Bildes ist umstritten. Die gängige Interpretation¹⁴³⁶ als ‚Martyrium‘ Baudouins, der rechts oben als Seele in den Himmel getragen wird, sowie im übrigen Teil als Belagerung von Toulouse 1218 und Tod Guys und Simons IV. de Montfort ist nicht ganz schlüssig, auch wenn Simon IV. de Montfort in der damaligen Kathedrale St.-Nazaire bestattet wurde, bevor er drei Jahre später nach Montfort-l'Amaury (FR) gebracht wurde. Es wurde deswegen auch eine Zuschreibung zum Grab des Helden vorgebracht.¹⁴³⁷ In jedem Fall ist die Belagerung einer Stadt oder Burg zu erkennen, in der gelegentlich auch die Belagerung Carcassottes 1209 gesehen wird. Auf einem Turm steht ein Armbrustschütze mit Nasalhelm, welcher auf die Angreifer hinunterschießt. Die sehr gedrungen wiedergegebene Armbrust selbst verfügt

nicht über einen Steigbügel. Die Handhabung ist – vermutlich aus Platzgründen – sehr unsauber ausgeführt. Der Abzug hat einen rechtwinkligen Knick. Leider ist auch nicht ganz klar, ob sich die Szene oben rechts, in der eine nackte Person mit einem Seil fixiert und mit Schwertern und Messern erstochen und zerhackt wird, innerhalb oder außerhalb der Befestigung abspielt. Das wäre wichtig für die Wertung des Armbrustschützen, der definitiv zum Turm gehört. Wahrscheinlich aber wird es sich um ein Ereignis innerhalb der Stadt oder Burg handeln. Sicher ist hingegen, dass der Sterbende die Sympathie der Betrachter genoss, da seine Seele von einem Engel in den Himmel geführt wird. Welches Ereignis auch immer sich in diesem Bild zeigt, der Armbrustschütze ist typischerweise auf einem Turm zu sehen und sicher vorrangig realer Akteur des wiedergegebenen Ereignisses und kein wertendes Beiwerk des Bildhauers.

¹⁴³⁵ Nicolle 1999, 119 Nr. 303h datiert auf das späte 12. oder frühe 13. Jahrhundert. 1995 interpretierte er das Relief jedoch als mögliches Fragment des Grabes von Simon de Montfort († 1218), womit ein Datum post quem gegeben wäre (Nicolle 1995, 149). Mot 1969 datiert ins erste Drittel des Jahrhunderts, was jedoch ebenfalls durch seine Interpretation auf nach 1218 zu präzisieren ist. Die Helmform als voll entwickelter Kübelhelm tritt ab Mitte des zweiten Jahrzehnts in den Reitersiegeln auf (Demay 1880, 133). Typisch wird er allerdings erst ab den 1240er Jahren (vgl. La Plagne-Barris 1988, 145). Auch die Annahme, es handle sich um eine Schlacht aus den Albigenserkriegen, deutet auf eine Datierung nach 1209.

¹⁴³⁶ Du Mège 1832/33. – Mot 1969.

¹⁴³⁷ So Nicolle 1995, 149.



Fig. 31: Fragment einer Reliefplatte in St.-Nazaire de Carcassonne.



Fig. 32: Kapitell aus Saint-Volusien de Foix.

XVIII. Kapitell aus Saint-Volusien de Foix

Signatur/Ort: Foix, Museum château de Foix, Inv.-Nr. 989.1.77

Datierung: 2. Viertel 13. Jahrhundert¹⁴³⁸

Das Kapitell wurde gemeinsam mit anderen 1849 in der am Ende des 16. Jahrhunderts zerstörten Klosteranlage der Abtei Saint-Volusien in Foix (FR) geborgen und dem dortigen Gründungsbau der Zeit zwischen etwa 1167/1168 und 1182 zugerechnet.¹⁴³⁹ Auf dem rundum mit Szenen versehenen Kapitell ist die Legende des Patrons Saint-Volusien dargestellt. Das hier interessierende Motiv zeigt die Belagerung der Stadt Toulouse (FR), an der auch ein Armbrustschütze unter den Angreifern teilnimmt. Er ist mit einem Gambeson samt Kragen gerüstet und mit einem Schwert umgürtet. An einem etwas tiefer sitzenden, zum Teil abgebrochenen Gürtel, ist ziemlich eindeutig ein Spannhaken zu erkennen. Arme und Hände sind beschädigt, sodass nicht zu erkennen ist, wie die Armbrust genau gehalten und betätigt wird. Der in einem regelmäßigen Viertelrund gebogene, dicke und kurze Bogen ist gespannt. An einem Stück des linken Wurfarmes ist noch die ursprüngliche Oberfläche erhalten. Dort ist zu erkennen, dass der massive Bogen mit einem dünnen Band spiralförmig umwickelt ist. Auf der nach oben gerichteten Säule ruht ein Bolzen. Während der Schlossbereich leider ebenfalls zerstört ist, hat sich am vorderen Ende ein ovaler Steigbügel in für einen Fuß angemessener Größe erhalten. Einige dieser

und weitere Details sprechen nun allerdings gegen eine Ausführung dieses Bauteils vor 1182: Die unten abgerundeten Schilde der Soldaten treten erstmals ab etwa den 1220er Jahren auf den Siegeln der regionalen Grafen auf.¹⁴⁴⁰ Der Gambeson des Armbrustschützen ist zwar durch Textquellen tatsächlich schon spätestens in den letzten Jahrzehnten des 12. Jahrhunderts nachzuweisen¹⁴⁴¹, tritt aber in der Kunst erst gegen Mitte des 13. Jahrhunderts auf¹⁴⁴². Im Vergleich mit den übrigen hier vorgestellten Bild-, und Textzeugnissen wären auch der Spannhaken, der Steigbügel und der aufgrund seiner Dicke und Gedrungenheit sowie durch die Umwicklung als Hornbogen zu interpretierende Bogen für diese Zeit ein singuläres, über zwanzig Jahre früheres Zeugnis als alle übrigen Nachweise. Wie der Vergleich zeigt, treten Steigbügel und Spannhaken ab etwa 1200 an Kunstwerken auf vgl. Kap. 5. Es spricht also vieles dafür, das Kapitell der Zeit der Wiedererrichtung nach den Albigenserkriegen bis etwa Mitte des 13. Jahrhunderts¹⁴⁴³ zuzurechnen. Die rundbogigen Fenster und das Tor der Stadtabbreviatur sowie der Nasalhelm des Schwertkämpfers sprechen nicht gegen diese Datierung.

¹⁴⁴⁰ Dies ist sehr deutlich an den Reitersiegeln der Region zu erkennen: 1215 Graf Raimund-Rogers von Foix; 1229 Graf Roger-Bernhard II. von Foix und 1241 Graf Roger IV. von Foix (La Plagne-Barris 1888, 153–158); 1226 Graf Bernhard V. von Comminges und 1249 Graf Bernhard VI. von Comminges (La Plagne-Barris 1888, 142 f.; 145); 1228 Graf Raimund VII. von Toulouse (Demay 1880, 160; 228). Vgl. außerdem Bruhn de Hoffmeyer 1982, 154 f.

¹⁴⁴¹ *Assisa de armis habendis in Anglica* [1181], S. 183: *III. Item omnes burgenses et tota communa liberorum hominum habeant wambais, et capellet ferri et lanceam* (vgl. dazu Hardy/Strickland 2005, 82 f.). Zum Einsatz auf Kreuzzügen vgl. Hardy/Strickland 2005, 101.

¹⁴⁴² Zur *Kreuzfahrerbibel* vgl. Kat.-Nr. XXV. Ein noch früherer plastischer Nachweis findet sich auf einem um 1235 entstandenen Relieffries im Dom zu Münster (Epking et al. 2004, 119–130, hier Abb. 6.13).

¹⁴⁴³ Vgl. Baylé 1967, 9 f.

¹⁴³⁸ Begründung siehe im folgenden Text.

¹⁴³⁹ Roger 1901. – Baylé 1967, 8 f. – Kat. Speyer 2017, 359 Kat.-Nr. 167 (I. Leduc).



Fig. 34: Krieger auf einem Krieselefanten (London, British Library, Harley MS 4751, fol. 8r).



Fig. 35: Armbrustschütze auf einem Krieselefanten (Oxford, Bodleian Library, Bodl. 764, fol. 12r).

XIX. Englische Bestiarien

Signatur/Ort: 1) London, British Library, Royal 12. F. XIII, fol. 11v¹⁴⁴⁴; 2) London, British Library, Harley MS 4751, fol. 8r¹⁴⁴⁵; 3) Oxford, Bodleian Library, Bodl. 764, fol. 12r¹⁴⁴⁶

Datierung: 1) ca. 1230; 2) ca. 1230–1240¹⁴⁴⁷; 3) 1240–1250

Mindestens vier aus Südwestengland beziehungsweise Salisbury stammende Bestiarien zeigen Armbrustschützen auf dem turmartigen Sattel eines Kriegselefanten.¹⁴⁴⁸ Für keine der Handschriften konnte ein Auftraggeber identifiziert oder der Maler einer weltlichen oder geistlichen Werkstatt zugeordnet werden. Lediglich der Künstler von Royal 12 malte sicher auch zwei Bibeln, einen Psalter und ein medizinisches Traktat. Die Handschrift war spätestens im 14. Jahrhundert im Besitz des Benediktinerklosters bei der Kathedrale in Rochester (GB).¹⁴⁴⁹

Die Schützen tragen Ringpanzerhemden und Topfhelme; es handelt sich offensichtlich um Ritter. Lediglich bei Bodl. 764 trägt er nur ein Ringpanzerhemd mit Haube. Die von ihnen nach unten zielend geführten Armbrüste verfügen über einen runden Steigbügel, der im Manuskript Harley MS 4751 fälschlicherweise flächig ausgemalt ist. In den beiden älteren Handschriften wurden die befiederten Bolzen bereits abgeschossen und stecken im Helm eines Ritters beziehungsweise in einem unterhalb befindlichen Bogenschützen. In Bodl. 764 ist die Armbrust noch gespannt, der weit vorn überstehende Bolzen verfügt nicht über eine Befiederung. Die Handhabungen in Royal 12 und Bodl. 764 sind deutlich realistischer dargestellt und entsprechen dem bisherigen Bild: Die linke Hand umfasst die lange Säule

vor deren Mitte auf Höhe des Schlosses, die rechte ist am Abzug. Auf der Miniatur in Harley MS 4751 zeigt sich ein abweichendes Bild: Der ausgestreckte linke Arm des Ritters hält die Armbrust im Bereich des Schlosses von oben fest, sodass vom Mechanismus und der dahinter liegenden Säule nichts zu sehen ist. Diese Haltung könnte sich damit erklären lassen, dass der Schütze mit dem Daumen den soeben verschossenen Bolzen fixierte. Die rechte Hand greift von unten an den gekrümmten Abzug. Über eine Rinne scheinen die Waffen nicht zu verfügen, lediglich über dem Bogen könnte man bei Harley MS 4751 eine Pfeilaufgabe erkennen wollen. Der Bogen von Bodl. 764 schwingt außen wieder leicht nach vorn, die Sehne ist tordiert dargestellt. Zwar führt bei Royal 12 (und wohl auch bei Bodl. 764) die Sehne ein weiteres Mal unter der Säule hindurch, dafür ist aber der Einbund durch je zwei weiße Striche angedeutet.



Fig. 33: Armbrustschütze auf einem Kriegselefanten (London, British Library, Royal 12. F. XIII, fol. 11v, Detail).

¹⁴⁴⁴ Morgan 1982, 111 f. Kat.-Nr. 64, Abb. 209. – Porter 2018, 50.

¹⁴⁴⁵ Morgan 1982, 124 f. Kat.-Nr. 76, Abb. 263. – Hewitt 1860a, 205 fig. 50. – Nicolle 1999a, 74 Nr. 184.

¹⁴⁴⁶ Morgan 1988, 53–55 f. Kat.-Nr. 98, Abb. 15.

¹⁴⁴⁷ Morgan 1982, 124.

¹⁴⁴⁸ Zu einer vierten siehe Paris, Bibliothèque nationale de France, ms. fr 14969, fol. 60v (3. Viertel 13. Jh.).

¹⁴⁴⁹ Morgan 1982, 111.

XX. Flavius Josephus, *Bellum Judaicum*

Signatur/Ort: München, Bayerische Staatsbibliothek, Clm 17404, fol. 203v

Datierung: kurz vor 1241

Nach einem Eintrag im Bibliothekskatalog des Klosters Scheyern von 1241 wurde die Handschrift ebenda von Bruder Konrad („*Frater Chuonradus*“) im Auftrag des Abtes Heinrich von Scheyern (1226–1259) geschrieben. Die hier interessierende, ganzseitige Miniatur ist das Titelblatt zum *Bellum Judaicum* des Flavius Josephus († nach 100) und zeigt oben die Belagerung Jerusalems und unten das Rad der Fortuna. Stilistisch wurde die Malerei auf kurz vor 1241 datiert.¹⁴⁵⁰ In der rechten Bildhälfte ist eine Befestigung, die Stadt Jerusalem, zu sehen. Von links reiten Bewaffnete mit Ringpanzern, Topf- und Nasalhelmen heran. Von unten klettern Krieger die Mauern empor und haken sich in den Zinnen ein. Von der darüber liegenden Fensterreihe werden sie mit Steinen beworfen. Aus einem zentralen

Turm zielt ein Armbrustschütze auf die Heranreitenden. Er selbst ist bis einschließlich der Hände in Ringpanzerung gehüllt. Die Waffe hat er im Bereich der Nuss auf seine linke Hand gestützt. Das hintere Ende mit dem pergamentfarbenen Abzug liegt an seiner Wange an. Der gespannte Bogen ist sehr massiv, die Bogenenden biegen leicht nach vorne. Man könnte ihn mit Vorsicht für einen Hornkompositbogen halten. Die Sehne geht unter der linken Hand hindurch, sonst erscheinen keine offensichtlichen Fehler. Ein Steigbügel ist nicht vorhanden und da sich der Schütze nur mit Kopf und Arm aus dem Fenster lehnt, kann über Spannhaken und Köcher keine Aussage gemacht werden. Der abzuschießende Bolzen ist befiedert und mit einer bärtigen Spitze bewehrt.



Fig. 36: Die Belagerung Jerusalems als Titelblatt zum *Bellum Judaicum* von Flavius Josephus (München, Bayerische Staatsbibliothek, Clm 17404, fol. 203v).

¹⁴⁵⁰ Kat. Landshut 1980, 130 f. Kat.-Nr. 158 (R. Kroos). – Klemm 1998, 36–38 Kat.-Nr. 13.

XXI. Oxford-Paris-London Bible Moralisée

Signatur/Ort: London, British Library,
MS Harley 1526, fol. 12v¹⁴⁵¹

Datierung: 1233–1234¹⁴⁵²; um 1235–1245¹⁴⁵³

Die hier interessierende Buchmalerei ist die einzige Armbrustminiatur innerhalb der erhaltenen, bebilderten *Bible Moralisée*-Handschriften. MS Harley 1526 ist ein kleiner Teil einer großen lateinischen Bilderhandschrift, welche – einst intentionell zerteilt – heute auf mehrere Bibliotheken verteilt ist und deswegen als Oxford-Paris-London *Bible Moralisée* bezeichnet wird.¹⁴⁵⁴ Die Miniaturen sind einfacher und gröber gezeichnet als die älteren Handschriften und wurden vermutlich von mehreren Malern binnen kurzer Zeit gefertigt.¹⁴⁵⁵ Gemeinsam weisen sie – wenngleich unvollständig – noch 4984 Medaillons mit Szenen auf.¹⁴⁵⁶ Die wohl in Paris (FR) entstandene Handschrift könnte nach LOWDEN 1233/1234 von der französischen Königin Blanche de Castille († 1252) als Hochzeitsgeschenk für Marguerite de Provence († 1295), die Frau ihres Sohnes Louis IX. († 1270), in Auftrag gegeben worden sein.¹⁴⁵⁷ Sicher ist dagegen nur, dass die um 1220 ebenfalls in Paris entstandene und reich bebilderte Handschrift 1179 der Österreichischen Staatsbibliothek in Wien (AT) auf dem abschließenden Blatt einen thronenden König mit Lilienzepter und einen der Kleidung nach weltlichen Buchmaler mit einem Pinsel zeigt.¹⁴⁵⁸ Auch die ‚Schwesterhandschrift‘ der hier behandelten, die sogenannte Toledo-Handschrift, zeigt auf ihrem letzten Blatt ein thronendes Herrscherpaar mit Lilienzepter sowie

darunter einen tonsurierten Diktant mit weltlichem Schreiber.¹⁴⁵⁹ Man wird deshalb nicht ganz falsch gehen, wenn man als Fazit festhält, dass die *Bibles Moralisées* für die französische Königsfamilie konzipiert waren¹⁴⁶⁰ und von weltlichen Künstlern gemalt wurden.

Im ausgewählten Medaillon ist das Heer des seleukidischen Königs Demetrios († 150 v. Chr.) unter der Führung des Feldherren Bakchides zu sehen, wie es gemäß dem Bibeltext (Makk. 9,11) zur vernichtenden Schlacht von Elasa (PS) gegen das jüdische Aufgebot des Judas Makkabäus († 160 v. Chr.) zu Felde zieht. Dem Bibeltext wie dem beigelegten Satz ist zu entnehmen, dass es sich dabei um vorausschreitende Schleuderer und Bogenschützen („*fundibularii et sagittarii praeibant*“) handelt. Zu sehen ist eine Gruppe in Ringpanzerhemd, Ringpanzerbeinlinge und Waffenrock gerüsteter Fußsoldaten. Lediglich bei zweien lässt sich ein Schwert als Waffe erkennen. Ein ebenso gerüsteter Krieger geht mittig im Bild. Er hat eine große Armbrust mit aufgezogener Sehne geschultert. Säule und Abzug sind orangerot ausgemalt, der Bogen sandfarben. Auf der Oberseite der Säule ist eine graue Linie zu erkennen, die bis über die Rast zurück geht und in einer Verdickung endet. Da kein Bolzen auf dem Bolzenlager zu erwarten ist, könnte es sich gegebenenfalls um eine beinerne Einlage handeln. Der Bogen wird von der Säule überdeckt, verjüngt und krümmt sich zu den Enden hin stärker. Das Ende der Säule ist etwas verdickt. Köcher, Spannhaken oder Ähnliches sind nicht zu erkennen. Aus dem Getümmel der Soldaten ragt parallel noch ein vergleichbares Bogensegment heraus, sodass man hier einen weiteren Armbrustschützen vermuten kann.



Fig. 37: Das Heer des Feldherren Bakchides (London, British Library, MS Harley 1526, fol. 12v).

¹⁴⁵¹ La Bible moralisée, Pl. 455.

¹⁴⁵² De Laborde 1925, 1–41. – Lowden 2000, 4 f.; 8; 183–187. Die Datierung beruht im Wesentlichen darauf, dass eine weitere *Bible Moralisée*, welche heute in Toledo liegt, ein Königspaar zeigt, wobei der König als Louis IX. († 1270) interpretiert wird und die Bibel ein Hochzeitsgeschenk seiner Mutter († 1252) sein könnte. Lowden legt nun anhand technischer Untersuchungen nahe, dass beide Handschriften zeitgleich entstanden seien, und die Oxford-Paris-London-Handschrift somit gegebenenfalls für Marguerite († 1295) bestimmt gewesen sein könnte, was mit deren Weitergabe nach England zwischen 1255 und 1300 begründet wird. Blanche de Castille kommt demnach als Auftraggeberin in Frage, weil sie selbst eine der beiden älteren Wiener Handschriften bekommen und die andere für ihren Mann bestellt haben könnte, was ebenfalls nicht zu beweisen ist. Man beachte die diversen Unsicherheiten.

¹⁴⁵³ Vgl. die bei Lowden 2000, 4 f.; 140; 186 wiedergegebenen Thesen von Hausserr, Weiss und anderen.

¹⁴⁵⁴ Teil 1: Oxford, MS Bodley 270b; Teil 2: Paris, Bibliothèque nationale de France, MS lat. 11560; Teil 3: London, British Library, Harley MS 1526 und MS 1527 (dazu Lowden 2000, 2; 146–148).

¹⁴⁵⁵ Lowden 2000, 8.

¹⁴⁵⁶ Lowden 2000, 5.

¹⁴⁵⁷ Vgl. Anm. 1452.

¹⁴⁵⁸ Lowden 2000, Fig. 34.

¹⁴⁵⁹ New York, Morgan Library, M 240, fol. 8r. Vgl. Lowden 2000, Farbtafel X.

¹⁴⁶⁰ Morgan 2004a, 12; 22.



Fig. 38: Martyrium des heiligen Sebastian im Braunschweiger Dom St. Blasii nach der Skizze von H. BRANDES.

XXII. Dom St. Blasii, Braunschweig

Signatur/Ort: Braunschweig, Dom St. Blasii, Westwand des Südquerhauses, drittes Register, rechte Szene

Datierung: 1240–1250¹⁴⁶¹

Bereits BOEHEIM war aufgefallen, dass auf den Wandmalereien im Braunschweiger Dom St. Blasii zwei Armbrustschützen zu sehen sind.¹⁴⁶² Die Szene zeigt das Martyrium des heiligen Sebastian († um 288).¹⁴⁶³ Durch diverse Restaurierungsarbeiten der vergangenen anderthalb Jahrhunderte ist trotz des heute klaren Bildes kaum mehr etwas von der Originalfassung erhalten und der Quellenwert dadurch ungewiss. Am klarsten geben es wahrscheinlich die Pausen Heinrich BRANDES aus der Mitte des 19. Jahrhunderts wieder, auch wenn hier nicht überprüft werden kann, welche Linien er wirklich sah oder zu sehen glaubte.¹⁴⁶⁴ Auch wenn die Aussagen demnach nicht mit letzter Sicherheit getroffen werden können, so sind sie interessant. Während der eine Schütze die Waffe waagrecht auf den hinzurichtenden Heiligen hält, ist sein Kamerad dabei, die seinige zu spannen. Zu diesem Zweck hat er sein rechtes Bein angezogen und den Fuß durch einen halbrunden Steigbügel geführt. Es handelt sich hier um eine der älteren Darstellungen dieser Spannmethode, für welche eigentlich noch ein Gürtelhaken notwendig ist vgl. Kap. 3.2.2, den BRANDES aber offensichtlich nicht erkannte, falls er denn jemals dort zu sehen war.¹⁴⁶⁵ Die rechte Hand umgreift die Säule mittig, die linke drückt am hinteren Ende, um die Waffe mit Kraft kontrolliert nach unten zu führen, damit die Sehne ins Schloss eingehängt werden kann. Der Bogen erscheint recht kurz, aber schon in Ruhelage reicht die Sehne weit zurück. Der halb verdeckte Soldat scheint ungerüstet, auch Köcher oder Bolzen sind nicht zu erkennen. Leider fehlt außerdem jeglicher Hinweis auf den Schlossmechanismus und den Abzug. Der zum Schuss bereite Waffenknecht kann kaum mehr Details liefern. Beide Säulen, Bogen und Steigbügel sind heute vergoldet, was zum einen deren Funktion

betont und andererseits jede Aussage über die gewollte Materialität verweigert. Der Zielende hält die proportional recht klein wirkende Waffe mit ebenfalls kurzem Bogen ähnlich einem Gewehr: Das Schaftende ist wie ein Gewehrkolben gegen die rechte Schulter gedrückt, wo die rechte Hand das Ende fest umfasst. Leider ist auch hier kein Abzugsbügel zu sehen. Die Handhaltung lässt aber darauf schließen, dass er bereits ganz gegen den Schaft gedrückt ist und der Schuss somit ausgelöst. Die linke Hand stützt von unten mittig die Waffe kurz vor einer Verdickung, welche wohl das Schloss verbirgt. Der Daumen liegt oben auf. Trotzdem ist die Handhaltung ziemlich weit vorne, was wieder der Gewehrpose entspricht und nur von zwei Bildern Kat.-Nr. II; XXXII übertroffen wird. Trotz der Darstellung eines die Armbrust spannenden Soldaten verfügt die Waffe des Schießenden nicht über einen Steigbügel. Die kurzen Bogen mit leicht gegengeschwungenen Enden müssen nicht zwingend als kurze Kompositbogen gelten. Es könnte auch der Versuch einer perspektivischen Verkürzung sein. Letztlich ist der sich nach unten leicht verbreiternde Köcher am Gürtel des stehenden Soldaten eine weitere Besonderheit. Mit seinem wulstartigen Rand, aus dem keine Bolzenspitzen herausragen, ähnelt er sehr stark den aus dem späten Mittelalter überdauernden Objekten. Er ist mit zwei dünnen Riemen recht frei am Gurt befestigt und heute mit Gold versehen vgl. Kap. 3.3. Die Malereien in BRANDES' Überlieferung sind zwar einerseits sehr präzise, aber dennoch unrealistisch (fehlender Spannhaken, gespannte Sehne bei gedrücktem Abzug). Ob dies jedoch auf den mittelalterlichen Maler oder die Übertragung BRANDES zurück geht, lässt sich heute kaum mehr klären.

¹⁴⁶¹ Wolter-von dem Knesebeck 2014.

¹⁴⁶² Boenheim 1890, 403.

¹⁴⁶³ Wolter-von dem Knesebeck 2014, 232 f., Taf. 194 f.

¹⁴⁶⁴ Zu einem Überblick der Restaurierungsgeschichte vgl. Stadler 2014, 305–309.

¹⁴⁶⁵ Zu vergleichbaren jüngeren Darstellungen vgl. Wilson 2007, 308–312.



Fig. 39: Hinweis auf den Tod Richard Löwenherz' 1199 (Cambridge, Corpus Christi College, Parker Library Ms 16II, fol. 21v).



Fig. 40: Tod des Grafen von Perche während der Belagerung von Lincoln 1217 (Cambridge, Corpus Christi College, Parker Library Ms 16II, fol. 55v).



Fig. 41: Muslimische Krieger verteidigen den Turm von Damiette gegen die Kreuzfahrer (Cambridge, Corpus Christi College, Parker Library Ms 16II, fol. 59v).



Fig. 42: Sarazenischer Krieger 1240 vor der Burg Krak (Cambridge, Corpus Christi College, Parker Library Ms 16II, fol. 139v).

XXIII. Mattheus Parisiensis, Chronica Majora

Signatur/Ort: Cambridge, Corpus Christi College,
Parker Library, Ms 16II, fol. 21v; 55v; 59v; 139v; 147r

Datierung: 1245–1253¹⁴⁶⁶

Es ist nicht gesichert, ob Mattheus Parisiensis († 1259), der Verfasser und Schreiber großer Teile des Texts des Manuskripts, auch die marginalen Tintenzeichnungen eigenhändig angefertigt hat. Nach LEWIS ist das für die hier besprochenen Miniaturen sehr unwahrscheinlich.¹⁴⁶⁷ Eine Abhängigkeit vom oben erwähnten Musterbuch des Villard de Honnecourt Kat.-Nr. XV ist deutlich erkennbar.¹⁴⁶⁸

Folio 21v der Handschrift zeigt eine gespannte Armbrust, welche vom linken Blattrand in Richtung Text gerichtet ist. Darunter sind das kopfstehende Wappen und die Krone König Richards I. von England († 1199) zu sehen. Es wird damit symbolisiert, dass er durch den Schuss einer Armbrust zu Tode kam vgl. Kap. 2.4.2.¹⁴⁶⁹

Eine Miniatur zur Belagerung von Lincoln (GB) 1217 zeigt den Tod des Grafen von Perche (fol. 55v).¹⁴⁷⁰ Als die Angreifer fliehen, lehnt sich ein Armbrustschütze weit aus der Deckung des Zinnenkranzes (eigentlich steht er perspektivisch außerhalb desselben). Seine Armbrustsäule ist deutlich tailliert und verfügt über einen sehr langen Griff, welchen er mitsamt dem ebenfalls sehr weit hinten aus der Säule tretenden, schwarzen, abgewinkelten Abzug am rechten Ohr hält, um mit dem rechten Auge über den Bolzen zu peilen. Der linke Arm ist fast durchgestreckt und die linke Hand umgreift die Waffe

um das Schloss. Die Säule greift vorn um den Bogen herum, der wegen seiner gleichmäßigen Krümmung und Zweifarbigkeit aus Eibe gefertigt zu sein scheint vgl. Kap. 3.1. Ebendort ist ein ovaler Stegreif angebracht, jedoch ist kein Einbund zu sehen. Der Schütze selbst trägt ein weißes Wams mit grünen Schatten, auf dessen Brust ein rotes Kreuz zu sehen ist. Außerdem trägt er einen breiten grünen Gürtel mit einem Ring und eine Bundhaube. Ein Spannhaken ist nicht erkennbar. In gleicher Weise beschießt auf Blatt 59v ein muslimischer – jedoch nicht als solcher erkennbarer – Verteidiger von Damiette (EG) das Schiff der Kreuzfahrer.¹⁴⁷¹

Ein paar neue Details bietet die Miniatur zu einem Vertrag zwischen dem Herzog der Bretagne und dem Sarazenen Nazar, dem Herren von Krak, 1240 auf Folio 139v.¹⁴⁷² Vor der Burg von Krak (IL) steht ein als „Saraceni“ titulierter Krieger mit exotischem Helm. Er hat eine Armbrust mit aufgezogener Sehne geschultert, welche der obigen weitestgehend entspricht, jedoch über einen auf der Außenseite sehr stark gewellten (Eiben-?) Bogen verfügt vgl. Kap. 3.1. Der Stegreif hat hier eine mehr dreieckige Form.

Auch an Bord des Kriegsschiffs aus Pisa (IT) bei der Illustration der Seeschlacht von Monte Cristo 1241 (fol. 147r)¹⁴⁷³ sind zwischen unzähligen Gerüsteten mit noch mehr Schwertspitzen, Lanzenschäften und einer Axt auch zwei fast senkrecht in den Himmel ragende, aufgezogene Armbruste gleicher Bauart zu sehen. Von achtern zielt ein wie obiger gerüsteter Schütze über die Menge hinweg auf das Schiff der Genuesen, indem er den Griff an die Brust drückt und das Genick einzieht. Ein Bolzenhagel zwischen den Schiffen deutet auf einen heftigen Armbrustbeschuss hin.



Fig. 43: Die Seeschlacht von Monte Cristo 1241 (Cambridge, Corpus Christi College, Parker Library Ms 16II, fol. 147r).

¹⁴⁶⁶ Morgan 1982, 136–139 Kat.-Nr. 88, hier 138.

¹⁴⁶⁷ Lewis 1987, 15–33.

¹⁴⁶⁸ Lewis 1987, 32; 214; 228; 240.

¹⁴⁶⁹ Lewis 1987, 180 f. Fig. 102.

¹⁴⁷⁰ Lewis 1987, 202 f. Fig. 120.

¹⁴⁷¹ Lewis 1987, 272 f. Fig. 173.

¹⁴⁷² Lewis 1987, 278 f. Fig. 174.

¹⁴⁷³ Lewis 1987, 258 f. Fig. 164.

XXIV. Glasfenster der Marktkirche in Goslar

Signatur/Ort: Goslar, Marktkirche St. Cosmas und
Damian

Datierung: Mitte 13. Jahrhundert

Eine um 1250 entstandene und noch fast original überlieferte Glasmalerei in der Marktkirche von Goslar zeigt das Martyrium der beiden Kirchenpatrone, des heiligen Cosmas und des heiligen Damian († um 300). Neben einem Bogenschützen zielt auch ein rot gekleideter Armbrustschütze auf die beiden Brüder im Baum.¹⁴⁷⁴ Aus leichter Hockstellung hält er nach oben, nicht wie ein selbstsicherer Henker, sondern wie ein heimlicher Jäger. Die Armbrust ist leicht aus der Perspektive von unten zu sehen. Die linke Hand umfasst die lange Waffe wie gewohnt in der Mitte, während die rechte den Abzug ziemlich mittig betätigt. Der weit vorn gewinkelte Abzug ist sehr gerade und in gleicher Farbe wie die Säule wiedergegeben, was vielleicht auf die Verwendung von Geweih schließen lässt. Der gleichmäßig geschwungene weiße Bogen ist durch eine unrealistisch gebogene Sehne gespannt und wird von der braunen, schlanken Säule in einer verstärkten Gabel umfasst. Zwar fehlt ein Einbund, aber ein ovaler Stegreif ist auf einer darüber liegenden Scheibe deutlich in schwarz aufgemalt. Von einem Bolzen, Köcher oder Spannhaken ist nichts zu erkennen.



Fig. 44: Goslar, Marktkirche St. Cosmas und Damian, Glasfenster mit dem Martyrium der Kirchenpatrone.

¹⁴⁷⁴ Kahsnitz 1975, 74–76, Abb. 1.

XXV. Kreuzfahrerbibel

Signatur/Ort: New York, Morgan Library, MS M.638

Datierung: zwischen 1244 und 1254¹⁴⁷⁵

Das Buch ist aufgrund seines Vorbesitzers auch unter dem Namen *Maciejowski-Bibel* bekannt. Die Bilderhandschrift wurde von König Louis IX. dem Heiligen von Frankreich († 1270) in Auftrag gegeben. Der erste Armbrustschütze ist auf Folio 10r zu erkennen. Dargestellt ist die Flucht des israelitischen Heeres vor der Stadt Ai (Josua 7,2–5).¹⁴⁷⁶ Der mit Ringpanzerhemd geschützte Armbrustschütze befindet sich hinter den Zinnen des Torturmes. Er zielt auf die Fliehenden hinunter, wobei er die rechte Hand am blauen – also vermutlich eisernen – Abzug etwa am Ohr hält, um mit dem Auge über den Bolzen peilen zu können. Die linke Hand hält die Waffe von oben am Schloss und umgreift leicht die Sehne. Ein federloser Bolzen mit weit überstehender Spitze liegt auf der durch feine Querstriche unterteilten Säule. Der Bogen ist gleichmäßig gekrümmt und der Länge nach in zwei hellen Brauntönen unterteilt, wobei der vordere der hellere und dünnere ist. Der Bogen kann somit eindeutig als Eibenbogen identifiziert werden vgl. Kap. 3.1. Die Sehne ist deutlich verzwirrt und ein runder, für den Fuß deutlich zu kleiner Stegreif bildet den vorderen Abschluss.¹⁴⁷⁷

Die nächste Armbrust ist auf der Rückseite desselben Blattes zu sehen, wieder bei einer Belagerung, aber auf Seiten der Angreifer. In dieser Szene nun folgt die Vernichtung von Ai, obwohl die Bibel (Josua 8,1–29) hier kein Gefecht an den Mauern erwähnt.¹⁴⁷⁸ Umso interessanter ist die Personenkonstellation: Bedingt auch durch die Enge des Bildes steht der Armbruster sehr nah an der Mauer und wird zu seiner Linken von einem gut gerüsteten Fußsoldaten gedeckt. Zwar ist noch seine Hand mit dem Dolch zwischen ihm und dem Armbrustschützen, doch was wollte er mit dem Dolch an der Mauer ausrichten? Der Armbrustschütze kniet fast unter dem Arm des Schildträgers und profitiert so

sicher von dessen Deckung gegen den Steinwerfer auf der Mauer vgl. Kap. 3.2.3. Der Schütze selbst ist mit handschuhlosem Ringpanzerhemd und Hirnhaube geschützt und hat die gespannte Waffe in seine linke Hand gelegt. Die rechte Hand ist am gekurvt-gewinkelten Abzug bereit zum Schuss. Die Säule ist gleichmäßig schlank und ein unbefederter, überlanger Bolzen ruht in der Rinne, während ein bereits verschossener Bolzen eine Befederung aufweist. Der Bogen ist braun und gleichmäßig gekrümmt. Vorn an der Waffe ist ein ovaler Steigbügel montiert. In diesem Fall hat der Schütze sogar einen breiten weißen Gürtel um, der locker in der Hüfte hängt und von einem Ring mit einhakigem Spannhaken unterbrochen ist. Die Farbe und die Randnaht des Gürtels lassen auf mehrlagiges Leder schließen.

Blatt 42r zeigt erneut zwei Armbrustschützen bei einer Belagerung. Dargestellt ist der Tod Urijas (2. Samuel 11,14–18).¹⁴⁷⁹ Zum weiteren Aussagewert dieser Miniatur siehe Kapitel 3.5. Der angreifende Schütze ist bis auf einen Eisenhut ungerüstet in seiner leicht gehockten Haltung aber dem von Folio 10v sehr ähnlich.¹⁴⁸⁰ Auch die Armbrust und der Spannhaken sind vergleichbar, nur dass der Bogen über Linien verfügt, die vermutlich den Einbund markieren. Der Gürtel hat keine sichtbare Schnalle. Der voll gerüstete Soldat auf der Mauer hat seinen Bolzen bereits verschossen. Er steckt befiedert in einem Ritter, dessen Ringpanzer er durchschlagen hat. Der Armbrustschütze und seine Waffe sind wiederum dem ersten Bild dieser Handschrift sehr ähnlich, nur dass der Zeichner irrtümlicherweise die Sehne unterhalb des Schaftes vorbeiführte. Auch eine Bolzenrinne auf der leicht trapezoiden Säule ist nicht zu sehen; lediglich an der Gabel ist eine feine Linie zu erkennen. Außerdem ist am Bogen der Einbund durch je zwei schwarze Linien pro Seite angedeutet.

¹⁴⁷⁵ Weiss 1999, 18–23.

¹⁴⁷⁶ Cockerell 1999, 51.

¹⁴⁷⁷ Vgl. auch Gorman 2016, 206 f.

¹⁴⁷⁸ Cockerell 1999, 51 f.

¹⁴⁷⁹ Cockerell 1999, 83 f.

¹⁴⁸⁰ Ditmar-Trauth 2006, 583 Abb. 245.



Fig. 45: Verteidiger auf einem Turm der Stadt Ai (New York, Morgan Library, MS M.638, fol. 10r, Detail).



Fig. 46: Angreifer bei der Vernichtung von Ai durch die Israeliten (New York, Morgan Library, MS M.638, fol. 10v, Detail).



Fig. 47: Belagerung einer Stadt (New York, Morgan Library, MS M.638, fol. 42r, Detail).

XXVI. Mainzer Evangeliar

Signatur/Ort: Aschaffenburg, Hofbibliothek, MS. 13, fol. 18v

Datierung: 1250–1260¹⁴⁸¹

Die mit Goldtinte geschriebene Prachthandschrift wurde vermutlich schon ursprünglich für den Mainzer Dom geschaffen und blieb in dessen Domschatz, womit sie 1803 über Umwege nach Aschaffenburg gelangte.¹⁴⁸² Im oberen Register der hier interessierenden Seite ist die Eroberung Jerusalems durch die Babylonier dargestellt, die der babylonischen Gefangenschaft von welcher im hier bebilderten Matthäusevangelium die Rede ist (Matthäus 1,11), vorrausging.¹⁴⁸³ Auf beiden Seiten befindet sich ein Armbrustschütze. Der babylonische Angreifer ist in Ringpanzerhemd mit Kapuze und Fäustlingen, Ringpanzerbeinlingen, Senftenieren (gepolsterter Schutz der Oberschenkel), Eisenhut und kurzem, ärmellosem Waffenrock gerüstet, hat einen weißen Schwertgurt umgebunden und zielt nach oben. Wenn auch nicht ganz stimmig, so könnte es sein, dass der Zeichner den Armbruster in der Deckung des großen Schildes des Speießers vor ihm wissen wollte vgl. Kap. 3.2.3. Der hellbraunen Farbgebung nach sind alle Bestandteile der Armbrust aus Holz. Der dicke, relativ kurze Bogen ist in einer gleichmäßigen Krümmung gespannt. Die Sehne ist ebenso wie der befiederte Bolzen als weiße

Linie dargestellt. Die blau ausgemalte Spitze steht vorn deutlich über den Bogen hinaus. Die schlanke Säule musste derart lang ausgeführt werden, weil der Bogen sehr weit rechts über dem Schild des Speießers gezeichnet ist. Das Schloss ist somit nach dem ersten Drittel eingezeichnet. Da die beiden Hände erst deutlich weiter hinten gezeichnet werden konnten, um die menschlichen Proportionen nicht zu verwerfen, greift der Schütze auch mit seiner vorderen linken Hand bereits um den roten Abzug, der direkt unter dem Schloss aus der Säule tritt. So könnte das Gewicht der Waffe nicht gehalten werden. Die rechte Hand liegt wenig weiter hinten um Säule und Abzug, bevor die Säule weitere andert-halb handbreit später in einem kleinen Knauf endet. Bemerkenswert ist der vordere Abschluss der Säule, der nach einem umlaufenden Ring als Quader den Bogen umschließt. Zumindest die Oberseite mit der Bolzenauflage müsste jedoch in jedem Fall eben sein. Damit zeigt sich hier ein Bild, das vor allem vor 1200 bei den mit beiden Füßen gespannten Armbrusten auftritt vgl. Kap. 2.2.1; 3.1 und es vielleicht erlaubt, hier eines der seltenen Bilder einer *balista ad duos pedes* vgl. Kap. 2.2.5 zu erkennen, da auch kein Stegreif angebracht ist.

Die Armbrust des jüdischen Verteidigers ist technisch vergleichbar, aber bis auf den ebenfalls roten Abzug in graubraun koloriert. Auch der ungerüstete Verteidiger trägt das Gewicht bereits mit der linken Hand am Abzug.



Fig. 48: Die Eroberung Jerusalems durch die Babylonier (Aschaffenburg, Hofbibliothek, MS. 13, fol. 18v, Detail).

¹⁴⁸¹ Kaufmann 1986, 316–318. – Wolter-von dem Knesebeck 2007, 163

¹⁴⁸² Wolter-von dem Knesebeck 2007, 15–21.

¹⁴⁸³ Wolter-von dem Knesebeck 2007, 91 f.

XXVII. Mattheus Parisiensis, Historia Anglorum

Signatur/Ort: London, British Library, Royal MS 14 C VII, fol. 85v¹⁴⁸⁴

Datierung: 1250–1259¹⁴⁸⁵

Als Künstler der marginalen Tintenzeichnungen gilt der Verfasser des Werkes, Mattheus Parisiensis († 1259), selbst.¹⁴⁸⁶ Die mit dem Steigbügel nach unten gezeichnete Armbrust zielt auf das gestürzte Wappen der Plantagenet mit einer ebenfalls kopfstehenden Krone darunter. Sicherheit über die Deutung dieser Anordnung verschaffen die beidseits der Säule zu lesenden Worte „*obitus Ric[ardis]*“ (Tod Richards). Es handelt sich also um die symbolische Markierung der Textstelle, die den Tod König Richards I. Löwenherz († 1199) behandelt vgl. Kap. 2.4.2. Der kopfstehende Schild mit Krone identifiziert die Person und macht zugleich deutlich, dass diese nicht mehr am Leben ist. Die Abbildung der Waffe erklärt die Todesursache.

Die Armbrust ist als feine Federzeichnung auf das Pergament aufgetragen. In schussbereiter Spannung ist der Bogen gleichmäßig gewölbt, die Enden biegen sich leicht nach vorn. Die zur Mitte hin wellige Außenlinie ist wohl als Eibe zu deuten vgl. Kap. 3.1. Dass der Bogen ein halbrundes Profil hat, geht aus der Gabelung dieser Form hervor. Die Säule ist mit viel Formgefühl und ruhiger Hand gezeichnet und so mit einem modischen Schwung versehen. Die Formgebung entspricht im Wesentlichen den jüngeren sogenannten gotischen Armbrusten. Aus dem verdickten Schlossbereich tritt oben ein kleines Viereck mit Mittellinie hervor, hinter welchem die Sehne gehalten wird und vor welchem der befiederte Bolzen auf der Säule liegt. Es wird sich dabei um die Nuss handeln. Auf der gegenüberliegenden Seite, nach hinten versetzt, tritt ein geschwungener Abzug aus der Säule. Aus dem Schloss heraus verjüngt er sich, knickt dann scharf nach hinten ab, um sich in einer sanften Biegung wieder zu verdicken. Auch das Säulenende ist mit einer Verzierung versehen. Vor dem Bogen ist ein leicht dreieckiger Stegreif angebracht; lediglich der Einbund fehlt.

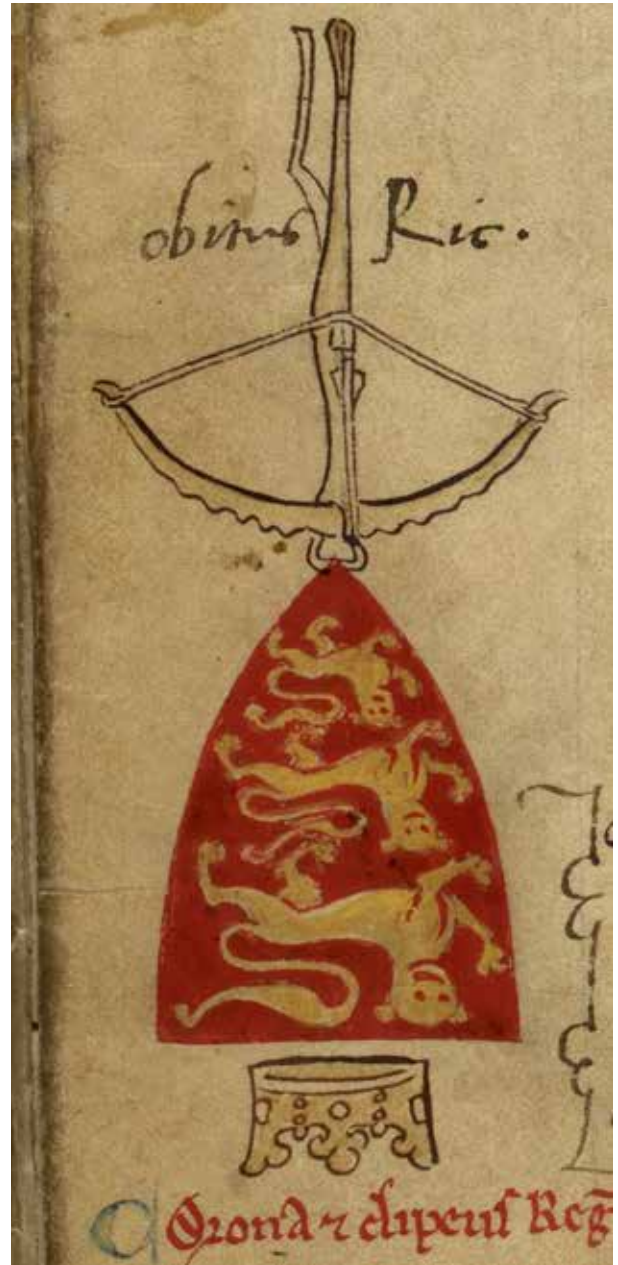


Fig. 49: Markierung der Textstelle, die den Tod König Richards I. Löwenherz 1199 behandelt (London, British Library, Royal MS 14 C VII, fol. 85v, Detail).

¹⁴⁸⁴ Vgl. Wilson 2007, 321 Fig. 19.

¹⁴⁸⁵ Morgan 1982, 142–144 Kat.-Nr. 92.

¹⁴⁸⁶ Lewis 1987, 24.

XXVIII. Englische Apokalypsen

Signatur/Ort: 1) Cambridge, Trinity College Library, MS R.16.2, fol. 14r und 24r; 2) London, Lambeth Palace Library, MS 209, fol. 17r und fol. 36r

Datierung: 1) 1252–1257¹⁴⁸⁷; 2) 1260–1267 oder vor 1281¹⁴⁸⁸

Eine ganze Gruppe von Armbrustbildern findet sich in bebilderten Handschriften von Apokalypsen, die ab der Mitte des 13. Jahrhunderts in Anlehnung an die spanischen Bilderapokalypsen etwa Kat.-Nr. IV und die französischen *Bible Moralisee* Bilderhandschriften vgl. Kat.-Nr. XXI in England entstanden.¹⁴⁸⁹ Während für die Abfassung und Textauswahl der Apokalypsen zwingend Geistliche, vielleicht Franziskaner, vonnöten waren, fand das Thema auch bei weltlichen Aristokraten Interesse, weshalb der Auftraggeberkreis dieser Handschriften recht groß gewesen sein dürfte.¹⁴⁹⁰ Da die Gruppe der illuminierten Handschriften etwa zwanzig Exemplare umfasst¹⁴⁹¹, sollen die Apokalypsen anhand zweier Vertreter vorgestellt werden. Interessanterweise wurde innerhalb der drei erhaltenen Gruppen von Apokalypsen-Handschriften nicht gleich mit den Armbrusten umgegangen, sodass es in jeder Gruppe Manuskripte gibt, die nur eine oder gar keine Armbrust zeigen.

Die in England vielleicht für eine hochadelige Dame entstandenen Miniaturen der *Trinity-Apokalypse*¹⁴⁹² zeigen auf Folio 14r eine Gruppe von sechs Männern mit Tonsur (Franziskaner?) und langen, bestickten Gewändern, die gemeinsam zwei Frauen gegen einen roten, siebenköpfigen Drachen (Offenbarung 12,13–17) verteidigen und mit Pfeil und Bogen, Schwert, Axt, Lanze und Wurfspeeren bekämpfen.¹⁴⁹³ Einer der Kämpfer richtet eine gespannte Armbrust gegen den Drachen. Die

Handhabung der Waffe ist wieder die übliche: Während die Linke das Gewicht kurz hinter dem Schloss trägt, fasst die auf Halshöhe liegende Rechte am hinteren Ende, bereit, den Abzug zu betätigen. Die Säule ist in einer fast spätmittelalterlich anmutenden Linie geschwungen und dünnt kurz vor dem Schloss nach hinten aus. Der Bogen ist gleichmäßig geschwungen und weist auf der Vorderseite die für Eichenholzbogen typischen Wölbungen auf vgl. Kap. 3.1. Die Sehne ist nur als Linie gezeichnet; dafür ist deutlich ein mindestens zweisträngiger Einbund zu sehen. Der rote, fast herzförmige Steigbügel scheint nicht festgebunden zu sein. Ein hölzerner Bolzen mit dreieckiger Befederung und langer, roter Spitze liegt auf der Bolzenbahn. Eine mögliche Nuss wird vom Daumen der linken Hand verdeckt. Spannhaken, Köcher oder weitere Bolzen sind nicht zu sehen.

Eine ähnliche Waffe trägt ein mit Ringpanzer und Waffenrock geschützter Soldat aus dem Heer des Drachens bei der Belagerung der Heiligen Stadt (Offenbarung 20,1–10) auf Blatt 24r.¹⁴⁹⁴ Die Handhabung entspricht der obigen, nun aber in einer Ansicht, dass die Armbrust vor dem Körper zu sehen ist, da er nach links schießt. Der Bogen ist in diesem Fall grün wiedergegeben und krümmt sich vor allem in der äußeren Hälfte. Der leicht herzförmige Steigbügel ist nicht koloriert. Der Einbund ist in Form von vier weißen Linien gemalt, die ihrer Anordnung nach sogar durch ein Einbundloch gezogen sind. Helle Linien auf Steigbügel, Bogen, Säule, Abzug und dem vorn überstehenden Bolzen ahmen Lichtreflexionen nach und erzeugen eine plastische Wirkung, sodass Säule und Abzug kein eckiges Profil zu haben scheinen. Die als einzelner Strich ausgeführte Sehne geht perspektivisch unter der Säule hindurch, was sicher als Ungenauigkeit abzutun ist. Hinweise auf den Schlossmechanismus sind ebenso wenig erkennbar wie Spannhaken oder weitere Bolzen. Die unterschiedliche Ausführung der Details im Vergleich zu Folio 14r ist durch zwei unterschiedliche Hände zu erklären.¹⁴⁹⁵

¹⁴⁸⁷ Morgan 2004b, 40–43.

¹⁴⁸⁸ Zur Diskussion vgl. Morgan 1990, 221–229.

¹⁴⁸⁹ Dazu Morgan 2004a.

¹⁴⁹⁰ Morgan 2004a, 22–27.

¹⁴⁹¹ Dieselben Szenen wie hier besprochen finden sich auch in folgenden Handschriften: Paris, Bibliothèque nationale de France, ms fr. 403, fol. 39v (Salisbury um 1240/1250); Paris, Bibliothèque nationale de France, ms lat. 14410, fol. 68v (4. Viertel 13. Jh.); Metz, Bibliothèque Municipale, Salis 28, fol. 19r und fol. 29r (1944 verbrannt, vgl. Morgan 2004c, 119 Abb. 65 und ebd., 132 Abb. 97 oder Morgan 1990, 264; 283); Lissabon, Gulbenkian-Museum, L.A. 139 (früher Sammlung Yates Thompson, Ms 55), fol. 33r und 70r (vgl. Morgan 1990, 264; 283); London, British Library, Add. 35166, fol. 27r; London, British Library, Add. 42555, fol. 37v und 75v; Oxford, Bodleian Library, Auct. D.4.17., fol. 20v; New York, Morgan Library, MS M.524, fol. 19v. Zu möglichen weiteren Handschriften und zum Verhältnis der hier genannten zueinander vgl. Morgan 1990, 176; 180 f.; 193–201.

¹⁴⁹² Vgl. Morgan 2004a, 25 f. und Morgan 2004b, 44 f.

¹⁴⁹³ Morgan 2004c, 83. – Morgan 2004d, 162.

¹⁴⁹⁴ Morgan 2004c, 91. – Morgan 2004d, 169 f.

¹⁴⁹⁵ Vgl. Morgan 2004b, 35, der fol. 14r dem Künstler I und 24r dem Künstler II zuschreibt.



Fig. 50: Kampf gegen den siebenköpfigen Drachen (Cambridge, Trinity College Library, MS R.16.2, fol. 14r, Detail).



Fig. 51: Soldat aus dem Heer des Drachens bei der Belagerung der Heiligen Stadt (Cambridge, Trinity College Library, MS R.16.2, fol. 24r, Detail).



Fig. 52: Kampf gegen den siebenköpfigen Drachen (London, Lambeth Palace Library, MS 209, fol. 17r, Detail).

Die ebenfalls in England entstandenen Miniaturen¹⁴⁹⁶ der *Lambeth-Apokalypse* zeigen dieselben Szenen wie die der *Trinity-Apokalypse*. Auf Blatt 17r kämpfen erneut die sieben Auserwählten des Stammes Israel in langen Gewändern mit Pfeil und Bogen, Schwert, Lanzen, Steinen und Wurfspeeren gemeinsam gegen den roten siebenköpfigen Drachen (Offenbarung 12,17–19).¹⁴⁹⁷ Ein Kämpfer richtet erneut seine gespannte Armbrust gegen den Drachen. Die linke Hand könnte gerade den Bolzen aufgelegt haben und verdeckt so Schloss und Abzug. Wahrscheinlicher ist aber, dass die Sehne eigentlich über die Hand gehen sollte und damit der übliche Griff um das Schloss zu sehen wäre. Der rechte Arm ist erneut durch den Kopf verdeckt, denn der Schütze zielt wohl über den Bolzen und hat die Säule deswegen irgendwo im Schulter- bis Kopfbereich angelegt. Die Säule ist leicht tailliert und verdickt sich nach vorne. Der Kolorist hat allerdings den Bogen durchgehend gemalt, sodass die Gabel nicht zu erkennen ist und der Einbund nicht klar ist. Der grüne Bogen selbst ist fast zu einem Halbkreis gebogen und hat auf dem Bogenrücken die leichten, für Eibe typischen

Wölbungen vgl. Kap. 3.1. Die Sehne besteht nur aus einer weißen Linie. Der Stegreif ist oval. Spannhaken, Köcher oder weitere Bolzen sind nicht zu sehen.

Im Bild zu Offenbarung 20,7–9¹⁴⁹⁸ ist wieder ein in Ringpanzerrüstung und Waffenrock gekleideter Angreifer auf die Stadt zu sehen. Die Fingerhandschuhe aus Ringgeflecht sind etwas unglaublich. Die Armbrust auf die Zinnen gerichtet, ist er gerade im Begriff, einen sich nach vorn verjüngenden Bolzen aufzulegen. Die Armbrustsäule ist relativ gerade und verjüngt sich zum Ende hin. Nur am Schloss könnte sie etwas dicker sein. Der Bogen mit aufgezogener Sehne bildet einen Viertelkreis und ist ebenfalls grün ausgemalt, wobei ein Farbverlauf dessen Plastizität erhöht. Der Einbund greift hier wirklich über die Säule und ein kleiner D-förmiger Stegreif aus Eisen ist vorne angebracht. Von weiteren Accessoires ist nichts zu sehen. Hier bildet die *Abingdon-Apokalypse* (London, British Library, Add. 42555) eine Ausnahme, deren Künstler auf Folio 37v am Gürtel des linken Schützen einen goldenen Spannhaken ergänzt hat.



Fig. 53: Soldat aus dem Heer des Drachens bei der Belagerung der Heiligen Stadt (London, Lambeth Palace Library, MS 209, fol. 36r).

¹⁴⁹⁶ Morgan 1990, 221–229.

¹⁴⁹⁷ Mettler 1990, 88.

¹⁴⁹⁸ Mettler 1990, 135 f.

XXIX. Wilhelm von Tyr, Histoire d'Outremer

Signatur/Ort: London, British Library, Yates
Thompson 12, fol. 75r; 204r

Datierung: um 1250–1260¹⁴⁹⁹

Kaum ein anderes Bild des Mittelalters besitzt eine so hohe Armbrustdichte wie die beiden Initialenmalereien der Yates Thompson Handschrift. Beim Text des Buches handelt es sich um eine französische Übersetzung der *Historia rerum in partibus transmarinis gestarum* von Erzbischof Wilhelm von Tyrus († 1186) mit einer Fortsetzung bis 1232. Die F-Initiale auf Blatt 75r zeigt die Eroberung von Tyrus (1099) auf dem ersten Kreuzzug.¹⁵⁰⁰ Zu sehen sind ein verteidigender Armbrustschütze, der auf Augenhöhe nach unten zielt, sowie zwei angreifende Armbrustschützen, welche an der Schulter angelegt nach oben peilen; ein vierter spannt im Hintergrund seine Waffe. Als ein seltenes Bild ist er bereits wieder mit beiden Beinen auf dem Boden und die Sehne ist schon im Schloss vgl. Kap. 3.2.2. Es scheint so, als stemme er zur Entlastung der Lage die Säule gegen die Brust. Sein Gürtel mit dem Haken ist deutlich zu sehen und merklich nach vorn hinuntergezogen. Ein Waffenbruder hat ebenfalls einen einhakigen Spannhaken am Gürtel. Die Soldaten der folgenden Szene haben keine Spanngürtel um. Innerhalb der O-Initiale auf Folio 204r ist erneut die Belagerung einer Stadt zu sehen.¹⁵⁰¹ Zwei Angreifer haben gerade den Abzug betätigt und die



Fig. 54: Eroberung von Tyrus (London, British Library, Yates Thompson 12, fol. 75r).

Bolzen sind soeben ausgeworfen beziehungsweise noch auf der Waffe. Die untere Abbildung ist die einzige, in der der Schuss gerade noch im Begriff ist, die Waffe zu verlassen. Dies wird aber vor allem durch einen Fehler deutlich, denn der Bolzen scheint schneller zu beschleunigen als die Sehne, weshalb ein Abstand dazwischen liegt. Der Auswurf des Bolzens geschieht zu schnell, um ihn mit dem Auge zu erfassen, weshalb es dem Maler scheinbar nicht möglich war, diesen korrekt auf Pergament zu bringen. Die physikalischen Vorgänge hatte er sich demnach nicht klar gemacht, was von einem Buchmaler dieser Tage auch nicht verlangt werden konnte. Außerdem ist der Bolzen schon deutlich über der Bolzenauflage. Alle sechs Soldaten sind in Ringpanzer gehüllt und selbst die Hände stecken in Panzerfäustlingen. Auch sämtliche Armbrüste sind sich sehr ähnlich. Säulen, Abzüge, Bogen und Stegreife sind braun ausgemalt. Die Wurfarme bilden einen gleichmäßigen Bogen und verjüngen sich nach außen hin spitz. Innen markieren zwei oder drei schwarze Linien den Einbund. Bogen, Stegreif und Säule sind durch einen Lichtstreifen plastisch wiedergegeben, was auch der geradlinigen Säule den Anschein eines rundlichen Profils gibt. Alle Schlösser liegen vor der Mitte der Säule. Köcher und weitere Bolzen fehlen. Der Maler, falls es nur einer war, sah offensichtlich einen Reiz darin, die Schützen in unterschiedlichen Aktionen zu zeichnen. Einige Details lassen erkennen, dass er eine gute Vorlage hatte oder aber wusste, wie eine Armbrust zu bedienen war.



Fig. 55: Belagerung einer Stadt (London, British Library, Yates Thompson 12, fol. 204r).

¹⁴⁹⁹ James 1898, 235 Kat.-Nr. 42. – Folda 1976, 32 Anm. 33.

¹⁵⁰⁰ James 1898, 237.

¹⁵⁰¹ James 1898, 238. – Porter 2018, 95.

XXX. Rutland Psalter

Signatur/Ort: London, British Library,
Add. ms. 62925, fol. 57r

Datierung: um/kurz vor 1260¹⁵⁰²

Die Buchmalereien des *Rutland Psalters* stammen von fünf verschiedenen Malern und sind wohl in London entstanden. Der auf Folio 3r im Kalender nachgetragene Tod des Edmund de Lacy, zweiter Graf von Lincoln († 1258) hat die Vermutung aufgeworfen, dass die Handschrift sehr früh im Besitz seiner Familie gewesen sein könnte, welche demnach als möglicher Auftraggeber in Betracht gezogen wurde.¹⁵⁰³ Die von Maler A nach MORGAN¹⁵⁰⁴ ausgeführte Marginalie zeigt eine kopflose Figur, die ihr bärtiges Gesicht auf der Brust trägt. Bekleidet ist sie mit einem Tuch um die Hüften, das mit einem Gürtel fixiert ist. An diesem Gürtel ist auf der einen Seite ein Spannhaken mit zwei umlaufenden Linien angebracht, auf der gegenüberliegenden Seite hängt ein spitzer, brauner Köcher mit befiederten Bolzen. Die Person hält die Armbrust in einer Hand, in dem sie um den Schlossbereich greift.¹⁵⁰⁵ Da der Schwerpunkt der Armbrust aber sicher deutlich vor dem Schloss lag, wäre es natürlicher, die Armbrust beim Tragen etwas hinter dem Bogen um die Säule zu greifen. Da die Sehne aufgezo- gen ist, weist der somit vorgespannte Bogen mit seinen sich verjüngenden

Wurfarmen eine gleichmäßige Krümmung auf. Die weiße Farbgebung könnte an einen Hornbogen mit Birkenrindenüberzug vgl. Kap. 2.2.2 denken lassen, zumal ein Bogenschütze auf Folio 33v dieser Handschrift einen eindeutig zweifarbigen und mit leichten Unebenheiten versehenen Eibenbogen erkennen lässt vgl. Abb. 43. Dagegen spricht, dass der Bogen sehr lang wirkt und außerdem auch die Säule und der gesamte Mann weiß ausgemalt sind, die beide sicher nicht mit Birkenrinde überzogen sind. Am vorderen Ende ist ein kleiner, runder, ebenfalls weißer Stegreif zu sehen, jedoch kein Einbund. Die Säule endet bündig mit dem Bogen, ist leicht tailliert und verjüngt sich nach hinten hin, bis sie in einer kleinen Verdickung endet. Kurz davor sind eine dicke und eine dünne schwarze Markierung angebracht. Auch der leicht geschwungene, seiner Form nach wohl metallische Abzug ist schwarz. Da seine Hand um die Mitte der Waffe greift, kann nichts über den Mechanismus gesagt werden. Der Gegenstand in der anderen Hand der Kreatur konnte bislang nicht identifiziert werden. Zum Spannen, Laden, Zielen und Schießen würde er jedenfalls sicher beide Hände benötigen.



Fig. 56: Fantasiewesen (London, British Library, Add. ms. 62925, fol. 57r).

¹⁵⁰² Morgan 1987, 160. – Morgan 1988, 78–82 Kat.-Nr. 112, hier S. 81.

¹⁵⁰³ Vgl. dazu Morgan 1988, 81.

¹⁵⁰⁴ Morgan 1987, 177.

¹⁵⁰⁵ Morgan 1987, 177 sah darin einen Pickel.

XXXI. Vegetii Philosophi De Re Militari de Latino in Gallicvm de Novo Translatvs

Signatur/Ort: Cambridge, Fitzwilliam Museum, Marlay
Add. Ms. 1, fol. 86r

Datierung: 1268–1270¹⁵⁰⁶

Beim illuminierten Text (bis fol. 90r) handelt es sich um eine anglo-normannische Übersetzung des spätantiken Traktats *Epitoma de re militari*.¹⁵⁰⁷ Die Miniatur zeigt zwei Schiffe im Gefecht. Sie ist eine von zwei Malereien im Buch. Das zweite Bild zeigt mit der Umschrift „DOMINVS EDWARDVS“ sicher Prinz Edward, den späteren König Edward I. († 1307), für den das Buch demnach noch vor seiner Krönung 1272 erstellt wurde.¹⁵⁰⁸ Schon der lateinische Originaltext ging auf Seeschlachten und die Waffen und Geschütze an Bord ein (l. 4, c. 44). In dieser Handschrift sind außerdem drei zusätzliche Worte eingefügt, die auf ein Scharmützel am 1. August 1265 in Kenilworth (GB) zwischen Prinz Edward und Simon V. de Montfort († 1265) hinweisen.¹⁵⁰⁹ Die Handschrift muss folglich danach entstanden sein. Wenn die Handschrift in England entstand, dann wohl sogar vor 1270, als der Prinz zum Kreuzzug aufbrach.¹⁵¹⁰ Ein an eine „madame“ adressierter Achtzeiler im Anschluss an den Text nennt einen „Mastre Richard“ der das Buch in „Acre“ geschrieben habe.¹⁵¹¹ FOLDA argumentierte damit, das Original sei in Akkon (IL) entstanden und das erhaltene Buch eine spätere Abschrift. Auch die Seeschlacht könnte eine Kopie einer älteren Malerei sein.¹⁵¹² MORGAN hingegen hielt die Malerei stilistisch für älter, das ganze Buch könnte demnach eine Auftragsarbeit Eleonores von Kastilien († 1290) für ihren Mann Edward gewesen sein.¹⁵¹³

Auf der hier interessierenden Miniatur ist ein Schiff mit zwei zinnenbekrönten Aufbauten an Heck und Bug zu erkennen. Ein zweites Schiff ist nur angeschnitten. Die Besatzungen der beiden Schiffe bekämpfen sich mit Steinen, Haken, Dolchen und Armbrusten. Die meisten

Beteiligten sind mit Ringpanzerhemden samt Kapuze gerüstet, so auch die beiden Armbruster. Handschuhe haben die Ringpanzerhemden der Schützen sinnvollerweise keine. Darüber tragen sie einen Waffenrock, der nicht umgürtet ist. Damit fehlen auch Spannhaken, Köcher oder weitere Kurzwaffen. Der eine Schütze steht auf dem Heckturm und zielt mit seiner Waffe waagrecht auf seinen Gegner im Bugturm des feindlichen Schiffes. Den Schaft der Armbrust hat er direkt hinter dem Auge angelegt und peilt somit über den Bolzen. Beide Augen sind offen. Die linke Hand hält die Armbrust unter dem Schloss, die rechte ist bereit, abzudrücken. Sein Mitstreiter sitzt unten im Schiff und hat soeben nach oben auf dasselbe Ziel geschossen, wenngleich kein Bolzen zu sehen ist. Er hat das hintere Ende der Armbrust an den Unterkiefer gelegt. Der gerade, schwarze Abzug ist tatsächlich angelegt, die weiße dünne Sehne gerade. Da der Bolzen bereits verschossen ist, ist der Blick auf eine Bolzenrinne frei. An ihrem hinteren Ende liegt die Nuss. Die Ruhelage der Sehne liegt mittig zwischen Bogen und Nuss. Die Nuss liegt bei etwa einem Drittel der Säule von vorne gesehen. Beim hinteren Armbrustschützen ist die Sehne tordiert wiedergegeben, die Nuss liegt bei zwei Fünfteln der Säule. Ansonsten sind beide Armbruste vergleichbar. Die Säule verjüngt sich gleichmäßig nach hinten und schließt vorne in der Außenlinie des Bogens ab. Der Bogen selbst ist gleichmäßig gekrümmt und hellbraun ausgemalt. Die wellige Außenlinie spricht für einen Vollholzbogen.¹⁵¹⁴ In beiden Fällen sitzt ein ovaler Steigbügel am vorderen Ende der Säule. Ein Einbund ist nicht gezeichnet worden. Wenngleich die Schützen beide Augen geöffnet haben, so kann die Handhabung doch als eine der realistischsten Umsetzungen dieses Jahrhunderts gelten.



Fig. 57: Eine Seeschlacht (Cambridge, Fitzwilliam Museum, Marlay Add. Ms. 1, fol. 86r).

¹⁵⁰⁶ Morgan 1988, 135 f. Kat.-Nr. 150. – Hardy/Strickland 2005, 116. – Credland 1981, 10 Pl. 2 datiert auf 1270 bis 1280. – Folda 1976, 129 f.; 199 Kat.-Nr. 18 datiert auf 1290 bis 1300. – Legge 1953 ging davon aus, dass der Text bereits in den 1250er Jahren entstanden sei, die Abschrift aber um 1306 für Edward II. († 1327) bestimmt gewesen sein soll.

¹⁵⁰⁷ Zum spätantiken Original vgl. *Epitoma rei militaris*.

¹⁵⁰⁸ Thorpe 1952, 40. – Morgan 1988, 135. Legge 1953 argumentierte für eine Entstehung des Textes schon in den 1250er Jahren.

¹⁵⁰⁹ Thorpe 1953. – Morgan 1988, 135. – Allmand 2011, 153.

¹⁵¹⁰ Morgan 1988, 135.

¹⁵¹¹ Vgl. zu einer Transkription Thorpe 1952, 40.

¹⁵¹² Folda 1976, 129 f.

¹⁵¹³ Morgan 1988, 135 f. – Allmand 2011, 153. Dagegen Legge 1953.

¹⁵¹⁴ So auch Credland 1981, 9.

XXXII. Bodenfliesen aus Chertsey Abbey

Signatur/Ort: London, British Museum, Inv.-Nr.
1885,1113.9104 und 1885,1113.9098-9103 u.a.

Datierung: um 1260¹⁵¹⁵; um 1270¹⁵¹⁶; entworfen vor 1250
aber später ausgeführt¹⁵¹⁷

Aus der englischen Abtei Chertsey liegen unzählige Bodenfliesen vor, die vor allem durch die szenische Wiedergabe des *Tristan*-Stoffs bekannt geworden sind. Grob können sie von etwa Mitte des 13. bis Anfang des 14. Jahrhunderts datiert werden. Hier sind jedoch zwei Motive von Interesse, die nicht dem *Tristan*-Zyklus entspringen, aber wahrscheinlich vor Ort hergestellt wurden. Es handelt sich um Segmente von runden Fliesen aus bleiglasierter Irdenware. Beide Motive sind Teil einer Reihe von Fliesen, welche sich bekämpfende Krieger und Ritter auf Pferden darstellen. Die Überreste beider Bilder zeigen ritterlich gerüstete Reiter im Begriff eine Armbrust in Reitrichtung abzuschießen. Das eine Motiv mit olivegelber Glasur besteht aus vier Kreissegmenten mit einem Gesamtdurchmesser von 18 beziehungsweise 20 cm.¹⁵¹⁸ Der Ritter mit merkwürdigem Kübelhelm sitzt in einem ihn bis zum Gürtel umgreifenden Sattel. Er lässt die Zügel locker über dem Nacken seines Reittiers liegen, um beide Hände für die Armbrust frei zu haben. Anders als sonst üblich, aber möglicherweise durch die motivbedingte Reitrichtung

bestimmt, ist es die linke Hand, welche den geschwungenen Abzug bedient. Die rechte, durch den Fäustling des Ringpanzers geschützt, greift die Armbrust kurz hinter dem Bogen. Dieser ‚Missgriff‘ findet seine Erklärung möglicherweise in den hier beengten Platzverhältnissen des runden Medaillons. Wenn er wie sonst mit der linken Hand die Armbrust hielte, dann wäre sie vom Oberkörper verdeckt und der Ritter vom Betrachter abgewandt. Der Bogen bildet fast einen Halbkreis und ist zu den Bogenarmen hin deutlich verjüngt. Zwei Striche links und rechts der Mitte deuten den Einbund an. Auch ein ovaler Stegreif ist zu erkennen. Auf der Säule ruht ein Bolzen mit Widerhakenspitze und Befiederung. Direkt dahinter ist eine weiße Verdickung in Form eines liegenden H zu erkennen. Rein funktional könnte man darin eine Nuss erkennen wollen, deren Nussfinger vorn zu beiden Seiten das Bolzenende umgreifen. Weitere Bolzen, ein Köcher oder Spannhilfen sind nicht erkennbar.

Vom zweiten Motiv ist deutlich weniger erhalten.¹⁵¹⁹ Das in neun Stücke geteilte Rundmotiv mit braungelber Glasur lässt von der Armbrust nur den deutlich schwächer geschwungenen Bogen erkennen. Die Sehenschleife ist an seinen Enden zu erkennen. Außerdem ist die Gabelung der Säule deutlicher ausgeprägt, da sie in der Seitenansicht zu sehen ist. Ein in zwei Strängen ausgeführter Einbund greift auch in den kleinen runden Stegreif. Eine lange Spitze steht vorn über den Stegreif hinaus.



Fig. 58: Bodenfliese aus Chertsey Abbey.



Fig. 59: Bodenfliese aus Chertsey Abbey.

¹⁵¹⁵ Laking 1920a, 127.

¹⁵¹⁶ Loomis 1916, 20–22.

¹⁵¹⁷ Eames 1980, 164.

¹⁵¹⁸ Loomis 1916, 93, Fig. 40. – Eames 1980, 146; design-number 468; Kat.-Nr. 8809–8811; 9098–9105.

¹⁵¹⁹ Eames 1980, 146; design-number 462; Kat.-Nr. 9142–9147.



Fig. 60: Ein Mann spannt eine Armbrust. Detail einer Malerei auf der Holzdecke im Langhaus der Kathedrale Santa María de Mediavilla in Teruel (ES).

XXXIII. Holzdecke von Teruel

Signatur/Ort: Teruel, Kathedrale Santa María de Mediavilla, Fresko auf der Holzdecke im Langhaus

Datierung: 3. Drittel 13. Jahrhundert¹⁵²⁰;

4. Viertel 13. Jahrhundert¹⁵²¹

Die Ausmalung der Holzdecke stellt ein umfassendes profanes Bildprogramm in sakraler Umgebung dar.¹⁵²² Auf einem Brett im vom Chor aus dritten von neun Abschnitten ist auf der Nordfläche ein formatfüllender, ungerüsteter Mann mit rotem Hemd dargestellt.¹⁵²³ Sein linkes Bein ist angewinkelt, der Fuß im Stegreif der Armbrust. Doch obwohl die Sehne bereits in der Nuss sitzt, ist der Fuß im Stegreif noch auf Höhe des rechten Schienbeins, also vom Boden entfernt, und eben noch nicht durchgestreckt. Dass das nicht sinnvoll ist, ist in Kapitel 3.2.2 erörtert worden. Die rechte Hand führt den Haken an der Sehne. Da die Hand oberhalb des eisernen Hakens an einem geflochtenen oder verdreht wirkenden Ausläufer des Gürtels führt, kann davon ausgegangen werden, dass dieser den oberen Dorn der Spannhaken vgl. Kap. 4.5 ummantelt.

Die Armbrust ist äußerst präzise dargestellt und genau darum schwer zu interpretieren: Parallel zur Bildebene ist in brauner Farbe jener polygonale Stegreif gemalt, in den der Schütze tritt. Direkt darüber, parallel zur Bildebene, ist der Bogen zu sehen, der ebenfalls in hellem Braun ausgemalt ist. Der relativ kurze Bogen verjüngt sich zu den Enden hin. Links und rechts der Gabel sind vier schwarze Linien zu erkennen, die sicher den Einbund darstellen. Nun wird es komplizierter: Die Säule als Ganzes ist in einer Ansicht von schräg unten zu sehen, als ob sie mit Pfeilaufgabe und Nuss zum Schützen hingedreht wäre. So ist die Gabel von unten zu sehen und ebenso die Taillierung der Säule und das von einem umlaufenden Wulst gefasste mittige Loch, aus dem der Abzug hervortritt. Dieser ist ungewöhnlich lange gerade, bis er in einem Knick mit geschwungenem Fortsatz endet. Als Material ist Eisen anzunehmen. Hinter dem Schloss verjüngt sich die Säule weiter, bis sie in einen birnenförmigen Knauf mündet. Nahezu einmalig ist das seitliche Einbundloch, welches hinter

der Gabel zu erkennen ist, ohne dass die fixierende Fadenwicklung eingezeichnet wäre. Hinter diesem Einbundloch führt eine Linie nach hinten, die mit zwei Markierungen in Form einer liegenden 3 versehen ist. Vermutlich wird man das als Kante im Holz interpretieren müssen, mit dem Ziel die Dreidimensionalität zu erzeugen. Irritierenderweise endet diese Linie aber in einem wulstartigen Halbrund, was kaum anders als als Nussbrunnen zu deuten ist. Der helle Bereich innerhalb ist ziemlich sicher als Nuss zu identifizieren, zumal die Sehne hindurch läuft. An dieser Stelle ist die Perspektive also um mindesten 90° gedreht. Da die tordierte Sehne nun aber vor dem Schloss verläuft, ist diese hier sogar um 180° verdreht zu Abzug und Gabel gemalt. Kurz, sie läuft unterhalb der Säule und könnte so nie in die Nuss eingehängt werden.

Ein weiterer Armbrustschütze ist im vierten Abschnitt schießend auf einem Pferd als Teil des Kampffrieses zu sehen.¹⁵²⁴ Der Reiter trägt ein Ringpanzerhemd und einen Eisenhut, was ihn wohl von den mit Kübelhelm und Wappenrock gerüsteten Rittern abhebt und als berittenen Sergeanten oder Ähnliches kennzeichnet. Dennoch verfügt sein Pferd im Brust- und Halsbereich über einen Pferdepanzer aus Ringgeflecht sowie im hinteren Bereich und am Kopf über eine textile, gestreifte Pferdedecke. Er hat die gespannte Armbrust auf einen nahezu identischen Gegner gerichtet, der seinerseits mit seinem Schwert auf den Bogen schlägt. Die Handhabung der Armbrust ist die übliche, nur dass sie recht knapp vor der Brust gehalten wird. Möglicherweise läuft der Zügel durch die linke Hand. Die Armbrust selbst verfügt nicht über einen Steigbügel vgl. Kap. 2.4.4. Dafür geht die Säule wie bei den älteren Abbildungen über den Bogen hinaus und umschließt diesen gänzlich. Eine *balista ad duos pedes* lässt sich vom Pferderücken aus jedoch nicht spannen vgl. Kap. 2.2.1; 2.2.5; 3.2.2.

¹⁵²⁰ Novella Mateo et al. 1981, 11; 13; 17.

¹⁵²¹ Yarza Luaces 1991, 308 f.

¹⁵²² Rico Camps 2011, 75.

¹⁵²³ Novella Mateo et al. 1981, 68. – Yarza Luaces 1991, 280. – Rico Camps 2011, Fig. 1.

¹⁵²⁴ Novella Mateo et al. 1981, 72. – Yarza Luaces 1991, 258.

XXXIV. Lateinische Bibel mit französischer Buchmalerei

Signatur/Ort: New York, Morgan Library, MS M.969, fol. 150r; 282v

Datierung: 1270–1280¹⁵²⁵

Die nordostfranzösische Buchmalerei, wohl aus Saint-Omer¹⁵²⁶, ist nicht wegen der präzisen Zeichnung der Waffe interessant, sondern weil hier auf einer Marginalminiatur noch einmal ein seine Waffe spannender Soldat ausgeführt wurde vgl. Kap. 3.2.2. Ein Zusammenhang zum Bibeltext (1. Könige) ist nicht erkennbar. Der mit Panzerhemd und Ringpanzerbeinlingen geschützte Mann trägt einen orangenen, knielangen Waffenrock und einen Gürtel mit vermutlich einhakiem Spannhaken. Die Hand seines gebeugten linken Arms hält die Armbrustsäule hinter dem Schloss, während die rechte Hand trotz Ringpanzerfäustling den Spannhaken umfasst, der in der Sehne eingehängt ist. Mit dem Fuß des noch leicht angewinkelten linken Beins ist er durch den Steigbügel getreten und gerade dabei, durch Gewichtsverlagerung nach vorne, die Armbrust hinunterzutreten und damit zu spannen. Die gesamte Waffe ist in Weiß gehalten, ein Einbund verbindet den runden Stegreif mit dem Bogen und der Säule. Der Bogen ist gleichmäßig gekrümmt und die schon etwas gespannte Sehne gestrichelt markiert. Der Soldat hält die Armbrust mit dem Abzug zu sich, sodass die Sehne auf der Vorderseite der Säule gezogen wird. Nicht ganz stimmig ist, dass der Wendepunkt der Sehne auf der Säule liegt und nicht im Haken. Dies könnte damit zu erklären sein, dass er die Sehne bereits arretiert und die Spannung aus dem Haken genommen hat. Ob dies die Absicht des Malers war, wo doch das Bein noch gar nicht gestreckt ist, muss offenbleiben. Die gerüstete Figur auf Folio 282v ist nahezu identisch gerüstet und schießt mit einer vergleichbar dargestellten Armbrust auf eine kleine Burg.



Fig. 61: Ein gerüsteter Mann spannt eine Armbrust (New York, Morgan Library, MS M.969, fol. 150r).

¹⁵²⁵ Stones 2014b, 86.

¹⁵²⁶ Stones 2013, 514.

XXXV. Alfonso X. el Sabio, *Cantigas de Santa Maria*

Signatur/Ort: Madrid, Real biblioteca del Monasterio de San Lorenzo de El Escorial, Ms. T-1-1, fol. 43r; 76r; 144r; 179r; 183r; 209r; 247r

Datierung: 1281–1284¹⁵²⁷

Der *Códice rico* der *Cantigas de Santa Maria* Alfonsos des Weisen von Kastilien und León (†1284) ist eine der detailliertesten Handschriften mit Szenen aus dem alltäglichen Leben, die aus dem 13. Jahrhundert erhalten geblieben ist. Im hiesigen Codex liegt eine zeitgenössische, reich illustrierte Handschrift der zweiten Fassung der *Cantigas* vor, welche 1281 bis 1284 größtenteils von Alfonso selbst gedichtet wurde.¹⁵²⁸ Darüber hinaus existieren noch drei ähnliche aber weniger prächtige Handschriften mit teilweise vergleichbaren, teilweise nicht fertig ausgeführten Motiven, die ebenfalls Armbruste zeigen.¹⁵²⁹ Der Textsammlung von Liedern über die Wunder der Gottesmutter Maria sind dieselben Wunderberichte stets in sechs Szenen malerisch gegenübergestellt. Ihrem typisch alfonsinischen Stil zu Folge entstand sie in einer von Alfonsos Werkstätten, die vor allem nichtbiblische und nichtliturgische Handschriften fertigten und auf süditalienische, französische

und islamische Vorlagen zurückgriffen.¹⁵³⁰ Als Autor oder Auftraggeber dieser Werke findet sich Alfonso in diversen Herrscherbildern wieder, so auch in den *Cantigas* beim Diktat.¹⁵³¹

Erstaunlich häufig spielt dabei die Armbrust eine Rolle, was wiederum die zeitgenössischen Ereignisse durchscheinen lässt. Die Wundergeschichten stammen teils aus diversen Vorlagen des 13. Jahrhunderts, teils auch aus dem kulturellen Umfeld des Königs.¹⁵³² Die Armbrust findet sich dabei sowohl in der Hand der Christen als auch der muslimischen Mauren, die an Turbanen, Bärten und Schuppenpanzern zu erkennen sind. Die Armbrüste sind dabei nahezu identisch gezeichnet und koloriert worden: Die Bogen bilden in gespanntem Zustand etwa einen Viertelkreis. Die meisten Bogen haben dabei eine glatte Vorderseite und verjüngen sich zum Rand hin. Die große Armbrust, mit der ein Pfeil extrahiert wird (fol. 179r)¹⁵³³ – laut HARMUTH eine Wallarmbrust¹⁵³⁴ –, und die Waffe in der Spielergeschichte (fol. 209r) haben in unterschiedlicher Art und Weise einen welligen Bogenrücken vgl. Kap. 3.1. Allesamt sind sie mit ovalen bis steigbügelförmigen Stegreifen ausgestattet. Manche der Stegreife besitzen unter ihrer Standfläche drei Dorne. Die Säulen sind unter der Bolzenauflage verdünnt und weiten sich nach vorne in die Gabel auf. In Einzelfällen ist ein Einbund angedeutet. Das



Fig. 62: Muslime belagern eine Stadt (Madrid, Real biblioteca del Monasterio de San Lorenzo de El Escorial, Ms. T-1-1, fol. 144r, Detail).

¹⁵²⁷ Klein 1981, 176 f.

¹⁵²⁸ Klein 1981, 176 f.

¹⁵²⁹ Madrid, Real biblioteca del Monasterio de San Lorenzo de El Escorial, MS B.1.2. – Madrid, Biblioteca Nacional, MS 10.069. – Florenz, Biblioteca Nazionale Centrale, Ms Banco Rari 20.



Fig. 63: Muslime belagern eine Stadt (Madrid, Real biblioteca del Monasterio de San Lorenzo de El Escorial, Ms. T-1-1, fol. 43r, Detail).

¹⁵³⁰ Klein 1981, 171.

¹⁵³¹ Klein 1981, 172–176.

¹⁵³² Klein 1981, 176 f.

¹⁵³³ Burns 1972, 984–986. – Paterson 1990, 111 f.

¹⁵³⁴ Harmuth 1986, 134 Abb. 85.2.



Fig. 64: Madrid, Real biblioteca del Monasterio de San Lorenzo de El Escorial, Ms. T-1-1, fol. 76r, Detail.

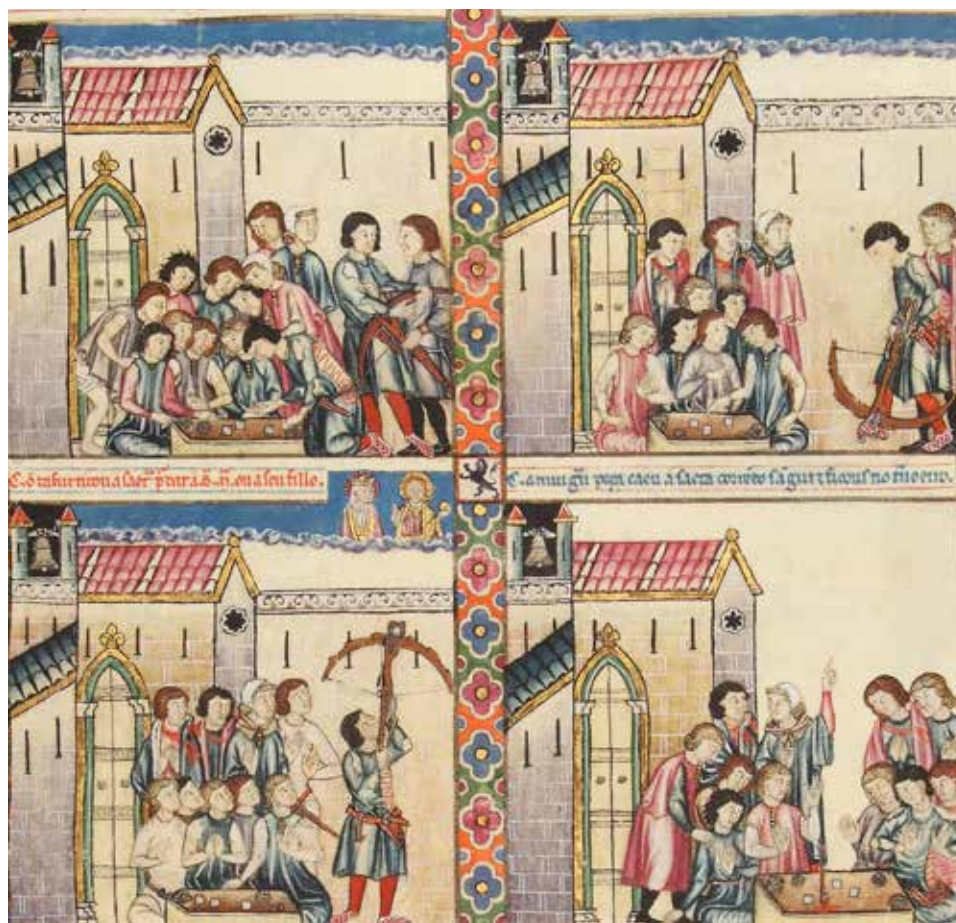


Fig. 65: Madrid, Real biblioteca del Monasterio de San Lorenzo de El Escorial, Ms. T-1-1, fol. 209r, Detail.

teilweise als Nussmechanismus erkennbare Schloss liegt etwa mittig auf der Säule, aus der unten ein geknickter Abzug heraustritt. Neben den Armbrüsten ist einiges Zubehör wie Spannhaken (fol. 179r; 209r) und ein roter Köcher an Riemen über die Schulter hängend (fol. 183r) abgebildet. Auch Dolche (fol. 183r; 209r) sind bei den Armbrüsten zu finden.

Sehr interessant sind aber vor allem die Anordnungen der Figuren, die einige Erkenntnisse über den Einsatz von Armbrüsten zulassen. Zur Deckung unter Schilden siehe Kapitel 3.2.3. Die Muslime schießen bei Belagerungen teilweise indem sie im Schneidersitz auf dem Boden sitzen (fol. 76r; 144r). In zwei Fällen schießt ein Mann senkrecht in die Höhe, ohne den Bolzen auf der Bolzenauflage festzuhalten (fol. 209r; 247r).



Fig. 66: Madrid, Real biblioteca del Monasterio de San Lorenzo de El Escorial, Ms. T-1-1, fol. 247r, Detail.



Fig. 67: Ein Bolzen wird mithilfe einer Armbrust aus einer Wunde gezogen (Madrid, Real biblioteca del Monasterio de San Lorenzo de El Escorial, Ms. T-1-1, fol. 179r, Detail).



Fig. 68: Madrid, Real biblioteca del Monasterio de San Lorenzo de El Escorial, Ms. T-1-1, fol. 183r, Detail.

XXXVI. Wandmalerei im Palau Reial Major in Barcelona

Signatur/Ort: Barcelona (ES), Museu d'Història de Barcelona, heute im Saló del Tinell

Datierung: 2. Drittel 13. Jahrhundert¹⁵³⁵, 1285–90¹⁵³⁶, um 1300¹⁵³⁷

Die Wandmalerei schmückte ursprünglich den Vorgängerbau des architektonisch beeindruckenden Saló del Tinell im Palau Reial Major (großer Königspalast) in Barcelona (ES). Der Saló del Tinell, an dessen einer Wand die Wandmalereien heute zu sehen sind, wurde ab 1359 unter König Pere IV. el Cerimoniós von Aragon († 1387) durch Guillem Carbonell errichtet. Mit dem Umbau wurden die Wandmalereien verdeckt bis sie 1944 wiederentdeckt wurden.¹⁵³⁸ Zu sehen ist auf dem Wandgemälde das in verschiedenen Abteilungen laufende Heer Königs Jaime I. († 1276) bei der Eroberung von Mallorca 1229, an der Armbrustschützen ganz wesentlich beteiligt waren.¹⁵³⁹ Zwischen zwei Bäumen befindet sich das Corps der Armbrustschützen, die sich teils nach hinten blickend zu unterhalten scheinen. Alle

Krieger tragen, soweit erkennbar, eine Kapuze, bei der es sich zumindest teilweise um eine Ringpanzerrüstung handeln wird; einer könnte einen Nasalhelm tragen. Der steife Kragen an einigen Figuren lässt vermuten, dass sie außerdem durch einen Gambeson geschützt sind. An den Gürteln finden sich sowohl Messer als auch kleine Bolzenbündel in einem köcherartigen Futteral.¹⁵⁴⁰ Der ganz rechte Soldat hat außerdem einen Gürtel mit einem ein- oder zweihakigen Spannhaken. Ihre Waffen tragen die Soldaten geschultert. Die Sehnen wurden abgenommen. Die Bogen sind gleichmäßig gekrümmt, die Säulen schlank. Soweit erkennbar, sind die Armbruste mit kleinen, halbkreisförmigen Steigbügeln versehen.¹⁵⁴¹ Als ganz seltener Fall sind hier die Einbünde in Form feiner Linienbündel eingezeichnet.



Fig. 69: Teil des Heeres Königs Jaime I. bei der Eroberung von Mallorca 1229 auf einer Wandmalerei im Palau Reial Major in Barcelona.

¹⁵³⁵ Vgl. de Palol/Hirmer 1965, 180 f. zu Abb. 254. – Demus 1968, 164.

¹⁵³⁶ Angabe des Museu d'Història de Barcelona.

¹⁵³⁷ Blasco i Bardas 1993.

¹⁵³⁸ Zu den Wandmalereien vgl. umfassend Blasco i Bardas 1993; zum Gebäude vgl. Riu-Barrera 2003.

¹⁵³⁹ Demus 1968, 164 Abb. 178. – Bruhn de Hoffmeyer 1982, 91 fig. 24. – Nicolle 1999a, 137 Nr. 346. Zum Ereignis vgl. auch Bradbury 1992, 211 f.

¹⁵⁴⁰ Bruhn de Hoffmeyer 1982, 98. – Nicolle 1999a, 137.

¹⁵⁴¹ Nicolle 1999a, 137 sah hier keinen Steigbügel.

XXXVII. Grabstein

Signatur/Ort: Paris, Musée de Cluny - Musée national du Moyen Âge, Cl. 19588

Datierung: Ende 13. Jahrhundert

Ein Grabstein eines königlichen Sergeanten aus der Kirche „les Francs“ zwischen Limassol und Kato Polemidia auf Zypern (CY) zeigt im unteren Teil eine Armbrust. Die Form ist lediglich in den Stein geritzt. Der gleichmäßig gekrümmte Bogen mit aufgezogener Sehne ist gut zu erkennen. Die Säule besteht nur aus einem einzigen Strich, der erst hinter der Sehne ansetzt. In der Mitte der Säule ist ein Kreis zu erkennen, der wohl die Nuss darstellen soll, da dahinter ein weiterer Strich als Abzug abzweigt. Vorn am Bogen ist ein D-förmiger Steigbügel in den Stein geritzt.



Fig. 70: Grabstein eines königlichen, französischen Sergeanten auf Zypern.



Fig. 71: Malibú, Paul Getty Museum, Ms. Ludwig XIV 6, fol. 232v.

XXXVIII. Vidal Mayor

Signatur/Ort: Malibú, Paul Getty Museum, Ms. Ludwig XIV 6, fol. 232v (früher Privatbesitz von Dyson Perrins Nr. 112)

Datierung: 1290–1310¹⁵⁴²; 1. Viertel 14. Jahrhundert¹⁵⁴³

Das Werk ist eine Übersetzung des zwischen 1247 und 1252 von Bischof Vidal de Caneyas von Huesca († 1252) verfassten navarro-aragonesischen Gesetzbuches *In excelsis Dei Thesauris* ins Aragonesische.¹⁵⁴⁴

Die Datierung ist trotz des im Kolophon genannten Schreibers umstritten. Er nennt sich selbst als „*Miquel Lopitz de Çandiu, escriuan iurat public de Pamplona*“, als öffentlicher Notar der Stadt Pamplona. Michael Lupi de Çandiu ist – so man eine Namensdoppelung ausschließt – in vier Urkunden zwischen 1297 und 1305 nachweisbar und wird auch als Illuminator diskutiert. Es könnte sich demnach um das Autorenexemplar des Übersetzers handeln.¹⁵⁴⁵ Die Miniaturen stehen stilistisch in der Tradition Pariser Buchmalereien von etwa 1260 bis 1280¹⁵⁴⁶, weshalb vor der Identifizierung des Schreibers mehrfach ein deutlich früheres Entstehungsdatum, meist vor 1290, angenommen wurde¹⁵⁴⁷, das noch heute teilweise verfochten wird¹⁵⁴⁸. Die C-Initiale bildet den Anfang des 28. Gesetzes des siebten Buches über die Kriegszüge (*De expeditionibus, es assaber: De cavalgadas o corridas*).¹⁵⁴⁹ Die teils blattvergoldete Temperamalerei ist mit feinen Tintenstrichen gegliedert und gibt so ein scharfes Bild des königlichen Heeres ab. Unter den Fußtruppen ist dort ein in Ringpanzerhemd, Ringpanzerbeinlingen, Hirnhaube und Waffenrock gerüsteter Kämpfer zu sehen, der vom Betrachter aus nach rechts

schreitend lässig seine Armbrust über die Schulter legt. Die taillierte Säule und der runde Stegreif sind vergoldet, der Bogen ist dunkelgrün koloriert, wobei eine feine weiße Linie dessen Plastizität hervorhebt. Das Schloss liegt etwa mittig in der Säule. Aus ihm ragt ein dünner, nur vorn leicht gebogener, schwarzer Abzug heraus. Spannend ist jedoch die Sehne. Es ist nicht ganz klar, ob sie aufgezogen ist, da zwei dünne, weiße Linien die Bogenenden verbinden, wovon zumindest eine unter der Säule vorbeiführt. Dass beide als gerade, parallele Linien wiedergegeben sind, könnte dafürsprechen, dass es eine Sehne sein soll und der Zwischenraum nie geplant oder nie ausgemalt wurde. Eine zweite Sehne zum Aufziehen der Arbeitssehne müsste so lang sein, dass man sie nicht auf der ungespannten Waffe lassen konnte, ohne die Gefahr einzugehen, sie zu verlieren vgl. Abb. 37. In der Hüfte trägt der Soldat einen breiten Ledergürtel, dessen schnallenloses Ende vorn mittig durch die Schnalle geführt ist und in einem ebenfalls vergoldeten Haken endet. An seiner linken Seite ist ein mit einer Lederschnur umwickelter brauner Köcher am selben Gürtel fixiert. Aus seiner Mündung schauen vermutlich zwei Spitzen heraus. Dass der Köcher allerdings am Spanngürtel festgemacht ist und zudem noch zur Hälfte über den Gürtel hinausragt, muss äußerst unpraktisch gewesen sein und ist vielleicht als kleine Unachtsamkeit des Malers zu werten vgl. Kap. 3.3.

¹⁵⁴² Angaben des Paul Getty Museums.

¹⁵⁴³ Von Euw/Plotzek 1985, 74–77.

¹⁵⁴⁴ Zur Entstehung und den Hintergründen der Handschrift, zu Inhalt, Text und Sprache vgl. v.a. Tilander 1956 und Kauffmann 1964. Sonst auch von Euw/Plotzek 1985, 25–29; 74. – Grautoff 2000, 70.

¹⁵⁴⁵ Von Euw/Plotzek 1985, 74–77. – Lacarra Ducay 1989, 165 f.

¹⁵⁴⁶ Kauffmann 1964, 130–134. – von Euw/Plotzek 1985, 74–77. – Lacarra Ducay 1989, 159–165.

¹⁵⁴⁷ 1260–1290 (Kauffmann 1964, 130–137).

¹⁵⁴⁸ 1276–1290 (Lacarra Ducay 1989, 159–166), 3. Viertel 13. Jh. (Grautoff 2000, 70).

¹⁵⁴⁹ Lacarra Ducay 1989, 149.

FUNDKATALOG

Die Reihenfolge der Katalogeinträge erfolgt alphabetisch nach der Gemeinde des Fundortes und nicht chronologisch. Die angegebenen Datierungen wurden, soweit über die Publikation machbar, stratigrafisch überprüft. In allen weiteren Fällen wurde die Angabe der genannten Literatur zitiert beziehungsweise die Hinweise der Ausgräber übernommen. In manchen Fällen konnte eine Datierung nur über die Nutzungsdauer der Gesamtanlage vorgenommen werden, da der genaue Fundort nicht bekannt oder nicht angegeben war. Darüber hinaus wurden nur Funde aufgeführt, deren Datierung in die Zeit vor 1300 als gesichert gelten kann. Objekte mit einer Datierung von beispielsweise Mitte 13. Jahrhundert bis zu einem beliebigen Datum nach 1300 wurden deswegen nicht in den Katalog aufgenommen. Lediglich einige Funde, welche aus Zerstörungsschichten des ersten Jahrzehnts des 14. Jahrhunderts stammen, sind mit großer Wahrscheinlichkeit noch im 13. Jahrhundert entstanden und finden sich deswegen in der Auflistung wieder.

Falls in der Literatur genannte Objekte nicht als Armbrustzubehör identifiziert wurden, wurden sie auch nicht im Katalog aufgenommen. Leider konnten auch nicht alle genannten Objekte wiedergefunden werden.¹⁵⁵⁰

Einige Funde, welche erst nach Abschluss des Manuskriptes bekannt wurden, sind nicht mehr als einzelne Katalognummern erfasst worden. So sie überhaupt Neues brachten, sind diese Erkenntnisse in die Auswertung mit eingeflossen. An diesen Stellen werden sie in den Fußnoten als Referenz angegeben.¹⁵⁵¹

¹⁵⁵⁰ Angeblich liegt aus der Altstadt von Nürnberg noch ein weiterer Abzugbügel oder dessen Fragment vor (Hinweis bei Friedel 2007, 103 mit Anm. 574), der jedoch im Depot des Germanischen Nationalmuseums nicht ermittelt werden konnte. T. SPRINGER sei für die Suche im Depot herzlich gedankt.

¹⁵⁵¹ So etwa die Funde von Burg Wittelsbach (Koch 2017, Taf. 24.1 2; 25.18) und eine Arbeit über Armbrustabzüge aus Mayenne (FR), 10.–12. Jh., Fréteval (FR), Gien (FR), Isle-Bouzon (FR), Montcy-Notre-Dame (FR), 11. Jh., und Pons (FR), 10.–12. Jh. (Goret 2017).

1. Abenberg*Ldkr. Roth, Burg Abenberg***1.1 Abzug (Taf. 4.1)**

Material: Geweih

erhaltene Länge: 16,2 cm

Verzierung: ein Kreisauge neben Bruch

Datierung: um/nach 1130/40 (Bau der ersten Steinburg)¹⁵⁵²

Mechanismus: Nusschloss

Verbleib: Museen Burg Abenberg, Inv.-Nr. 243874

Anmerkung: Das Stück stammt aus den Ausgrabungen 1988–1992 im Innenhof der Burg. Merkwürdig ist, dass außer dem Achsloch keine weiteren Löcher im Objekt zu finden sind. Da anzunehmen ist, dass das Achsloch erst bei der Feinarbeit gebohrt wurde, wird es kein Halbfabrikat sein. Vielmehr ist davon auszugehen, dass hier auch Leim zum Verbinden der beiden Halbschalen benutzt wurde. Darüber hinaus sind feine Feilenspuren und gegebenenfalls auch Sägespuren auf der Unterseite erkennbar.

Literatur: unpubliziert

2. Altbüren*(Schweiz) Kt. Luzern, Burg Altbüren***2.1 Spannhaken (Taf. 8.1)**

Material: Eisen

erhaltene Länge: vollständig, 16,2 cm

Datierung: vor 1309

Verbleib: Bern, Historisches Museum, Inv.-Nr. BHM 848.455

Anmerkung: Der zweihakige Spannhaken ist so massiv, dass er möglicherweise nicht am Spanngürtel, sondern an einem Spanngerät angebracht war. Die Breite des Kreuzes lässt auf einen Riemen von etwas über 5,5 cm Breite schließen, was gut zum Befund der Winden aus Sion passt vgl. Kap. 2.2.3. Die beiden anderen von Rösch (2012, 18; 62 f. Kat.-Nr. 324 f.) als Armbrustspannhaken angesprochenen Objekte sind nicht spezifisch genug, um als solche zu gelten. Objekte wie Kat.-Nr. 325 treten schon lange vor dem Aufkommen der Armbrustspannhaken im Fundgut auf.

Literatur: Rösch 2012, 18; 62 f. Kat.-Nr. 323.

3. Aranæs*(Schweden) Västergötland, Gem. Götene, Burg Aranæs***3.1 Spannhaken (Taf. 8.2)**

Material: Eisen

erhaltene Länge: vollständig, 20 cm

Datierung: um 1300¹⁵⁵³

Verbleib: Stockholm, Statens Historiska Museet

Anmerkung: Oberflächenfund

Literatur: Schnittger/Rydh 1927, 58 f., Pl. IX.5. – Alm 1947 (in transl. 2001), 24.

3.2 Spannhaken (Taf. 8.2)

Material: Eisen

erhaltene Länge: fragmentiert, 9,4 cm

Datierung: um 1300¹⁵⁵⁴

Verbleib: Stockholm, Statens Historiska Museet, Inv.-Nr. 21431

Anmerkung: Bei dem in der Schmiede gefundenen Objekt ist die Zunge oberhalb der Öse vermutlich abgebrochen.

Literatur: Schnittger/Rydh 1927, 58 f., Pl. IX.4. – Lenk 1943, 139 Fig 9. – Alm 1947 (in transl. 2001), 24.

4. Bergen*(Norwegen) Hordaland***4.1 Bogen (Taf. 1.1)**

Material: Eibenholz

erhaltene Länge: vollständig, 89 cm

Bogenenden: zapfenförmiges Ende

Datierung: Streufund

Verbleib: Bergen, Bergen Museum, Universitetet i Bergen, Inv.-Nr. B 7201

Anmerkung: Spannkraft von wenig unter 50 kg.¹⁵⁵⁵

Literatur: Kat. Herne 2010, 376 f., Kat.-Nr. F 31 (I. Malde).

4.2 Bogen (ohne Abbildung)

Material: Eibenholz

erhaltene Länge: abgebrochen

Verbleib: Bergen, Bergen Museum, Universitetet i Bergen, Inv.-Nr. B 7201

Anmerkung: Halbfabrikat

Literatur: unpubliziert (Information von I. Malde).

5. Berkhamsted*(Großbritannien) Hertfordshire, Berkhamsted Castle***5.1 Bogen (Taf. 2.1)**

Material: Eibenholz

erhaltene Länge: vollständig, 122 cm

Querschnitt: 5/8 oktogonal, wobei die 3/8 des Rückens gewölbt sind

Bogenenden: V-förmige Doppelkerbe und zapfenförmiges Ende

Datierung: Mehrfach wurde eine Datierung vor 1216 vorgeschlagen, da im Dezember dieses Jahres die einzige nachweisbare Belagerung durch französische

¹⁵⁵² Zeune 1996b. – Zeune 1997, 41–44. – Zeune 1999b.¹⁵⁵³ Die Burg wurde vermutlich kurz nach 1305 so weit zerstört, dass sie 1308 einem Nonnenkloster übergeben wurde (Schnittger/Rydh 1927, 100. – Alm 1947 (in transl. 2001), 24).¹⁵⁵⁴ Vgl. Anm. 1553.¹⁵⁵⁵ So Kat. Herne 2010, 377 (I. Malde).

und englische Truppen stattfand.¹⁵⁵⁶ Genutzt wurde die vor 1198 entstandene Anlage nach 1300 in schlechtem Zustand noch bis 1495.¹⁵⁵⁷

Verbleib: London, British Museum, Inv.-Nr. 1931,0709.1

Anmerkung: Der Bogen wurde 1931 im Schlamm des inneren Grabens geborgen. Die Zugkraft soll um die 150 lbs betragen.¹⁵⁵⁸ Die Vorderseite ist wuchsgemäß uneben. Eine Seite des Bogens ist gerade, während die andere geschwungen ist.

Literatur: Brown 1967. – Renn 1970. – Credland 1981, 9. – Paterson 1990, 67. – Gorman 2016, 138; 147 f.; 254.

6. Braunschweig

Burgbezirk, Vieweg-Haus, Vor der Burg 18

6.1 Abzug (Taf. 4.2.)

Material: Geweih (vermutlich Rothirsch)

erhaltene Länge: vollständig, 32 cm

Verzierung: Tierkopf am Ende, seitlich Fellmuster, oben und unten je zwei doppelte Zickzackbänder.

Datierung: 11. Jahrhundert (Hensch 2005, 391), früher ins 10. Jahrhundert datiert (Kat. Speyer 1992. – Rötting 1997)

Mechanismus: Nusschloss

Verbleib: Braunschweigisches Landesmuseum, Fund Nr. 81:17/405, 454

Anmerkung: „aus längs gespaltenen und glatt abgearbeiteten mehrteiligen Hälften“, „verdübelt mit elf konischen Knochenstiften, von beiden Seiten jeweils abwechselnd eingefügt“¹⁵⁵⁹ Der Kopf und der eigentliche Abzug wurden 12 m entfernt von einander geborgen.¹⁵⁶⁰ In den Rekonstruktionen von Rötting und im Kat. Speyer 1992, 98 wäre der Kopf bei richtiger Anordnung an der Armbrust mit der Stirn nach unten dargestellt. Beim Fund von der Willenburg bei Schiltach vgl. Kat.-Nr. 35.1 ist der Kopf jedoch naturgemäß mit dem Unterkiefer nach unten ausgeführt. Die Grafik wurde deswegen unter Vorlage der Zeichnung digital umgeändert, ohne das Original gesehen zu haben.

Literatur: Kat. Speyer 1992, 98. – Rötting 1997, 133 f. (Ansprache als „Möbelteil“). – Hensch 2005, 391.

7. Bremen

Bredenplatz

7.1 Abzug (Taf. 4.3)

Material: Geweih, Eisen

erhaltene Länge: vollständig, 45,6 cm

Verzierung: Politur

Datierung: um 1200

Mechanismus: Nusschloss

Verbleib: Bremen, Landesarchäologie, Inv.-Nr. 231/Altst. 249,1

Literatur: Kat. Herne 2010, 425, Kat.-Nr. I 5c (D. Bischof)

8. Brettes

(Frankreich) Dep. Charente

8.1 Abzug (Taf. 4.4)

Material: Geweih

erhaltene Länge: vollständig, vermutlich 34 cm

Verzierung: Am hinteren Ende findet sich eine flammenförmige Schnitzerei.

Datierung: stratigrafisch unklar, eine typologische Datierung um 1000¹⁵⁶¹ oder zumindest ins 11. Jahrhundert ist anhand der wahrscheinlichen Länge sowie der Endverzierung naheliegend vgl. Kap. 4.3.

Mechanismus: Nusschloss

Anmerkung: Wahrscheinlich war nur eine Hälfte erhalten, welche zerbrochen in sieben Teile auf dem gesamten Gelände verteilt geborgen wurde. Nur im Bereich des Schlosses sind zwei Löcher erhalten, die sehr knapp beieinander liegen. Vielleicht bestand er nur aus einer Schale oder war mit der zweiten verklebt. Ein weiteres Loch liegt am entgegengesetzten Ende in der Verzierung.

Literatur: Favraud 1894, 5; 14 f., fig. 2.

9. Colletière à Charavines

(Frankreich) Dep. Isère

9.1 Bogen (Taf. 2.2)

Material: Eibenh Holz

erhaltene Länge: vollständig, 98 cm

Querschnitt: D-Profil, mit ca. 1,8 cm Durchmesser

Bogenenden: vermutlich je eine Doppelkerbe

Datierung: 1006/1009–ca. 1040

Verbleib: Grenoble, Musée dauphinoise, Inv.-Nr. 80.91.68

Literatur: Kluge-Pinsker 1992, 97. – Colardelle/Moyne/Verdel 2002, 113, Fig. 4.3. – Serdon 2005, 157. – Kat. Paris 2005, 76 Kat.-Nr. 24.

9.2 Bogen (Taf. 2.3)

Material: Eibenh Holz

Querschnitt: D-Profil/Flachprofil

Bogenenden: einfache Doppelkerbe, meist zwei Doppelkerben

Datierung: 1006/1009–ca. 1040

Verbleib: Grenoble, Musée dauphinoise

Anmerkung: zehn Fragmente

Literatur: Colardelle/Colardelle 1980, 195, Fig. 50.2. – Colardelle/Moyne/Verdel 2002, 113, Fig. 4.4–9.

¹⁵⁵⁶ Renn 1970, 72. – Credland 1981, 9. – Paterson 1990, 67. – Hardy/Strickland 2005, 121.

¹⁵⁵⁷ Brown 1967, 12 f. – Renn 1970, 72. – Credland 1981, 9.

¹⁵⁵⁸ Brown 1970. – Gorman 2016, 254.

¹⁵⁵⁹ Rötting 1997, 133.

¹⁵⁶⁰ Foto im Kat. Speyer 1992, 98. – Rötting 1997, 133.

¹⁵⁶¹ Bourgeois/Rodet-Belarbi 2009, 270.

9.3 Säule (Taf. 3.2)

Material: Buchenholz

erhaltene Länge: vollständig, 49,6 cm

Höhe: 4,5 cm

Breite: 1,8 cm

Mechanismus: vgl. Kap. 4.3

Datierung: 1006/1009–ca. 1040

Verbleib: Grenoble, Musée dauphinoise, Inv.-Nr. 80.91.112

Anmerkung: In Fotografien (Kat Speyer 1992, 41. – Colardelle/Moyne/Verdel 2002, 111 Fig. 3. – Kat. Paris 2005, 76) ist der obere Teil der Gabelung und damit das vordere Ende der Bolzenrinne erhalten, der auf der Zeichnung stets fehlt.

Literatur: Colardelle/Colardelle 1980, 195, Fig. 50.1. – Colardelle/Verdel 1991, 299, Fig. 11. – Kluge-Pinsker 1992, 97. – Colardelle/Moyne/Verdel 2002, 113, Fig. 3; 4.1. – Serdon 2005, 156. – Kat. Paris 2005, 76 Kat.-Nr. 24.

9.4 Säule (Taf. 3.1)

Material: Buchenholz

erhaltene Länge: fünf Fragmente erhalten, vermutlich 70–80 cm (Colardelle/Moyne/Verdel 2002, 113)

Höhe: 4,5 cm

Breite: 1,8 cm

Datierung: 1006/1009–ca. 1040

Verbleib: Grenoble, Musée dauphinoise

Literatur: Kluge-Pinsker 1992, 97. – Colardelle/Moyne/Verdel 2002, 113, Fig. 4.2.

9.5 Abzug (Taf. 4.5)

Material: Hirschgeweih

erhaltene Länge: fragmentiert, 20,4 cm

Verzierung: Tierkopf am Ende, flächig mit Kreisaußen verziert

Datierung: 1006/1009–ca. 1040

Mechanismus: nicht erhalten

Verbleib: Grenoble, Musée dauphinoise

Literatur: Colardelle/Moyne/Verdel 2002, 115, Fig. 4.31–32.

9.6 Nüsse (ohne Abbildung)

Material: Geweih

Durchmesser: 1,95 cm

Breite: 1,4–1,45 cm

Datierung: 1006/1009–ca. 1040

Verbleib: Grenoble, Musée dauphinoise, Inv.-Nr. 80.91.26 u.a.

Anmerkung: vier Objekte, Kerbenbreite 0,45–0,5 cm, Kerbe 0,8 × 0,75 cm, Durchmesser des Achslochs 0,3–0,4 cm. Sie passen nicht zur ebendort geborgenen Säule.

Literatur: Colardelle/Moyne/Verdel 2002, 113, Fig. 4.10–12. – Kat. Paris 2005, 76 Kat.-Nr. 24.

9.7 Zainfragmente (Taf. 10.1)

Material: meist Esche

erhaltene Länge: fragmentiert, 1,5–20 cm

Schaftdurchmesser: 0,5–0,8 cm

Datierung: 1006/1009–ca. 1040

Verbleib: Grenoble, Musée dauphinoise, Inv.-Nr. 80.91.149 u.a.

Anmerkung: 20 Fragmente, keine Hinweise auf Befiederung, teilweise mit Prellspitze

Literatur: Colardelle/Moyne/Verdel 2002, 114, Fig. 4.25–29. – Serdon 2005, 148. – Kat. Paris 2005, 76 Kat.-Nr. 24.

10. Dockendorf

Ldkr. Bitburg-Prüm, Burg Dockendorf

10.1 mögliche Sehnen- oder Seilfragmente (Taf. 3.3)

Material: Pflanzenfaser¹⁵⁶²

erhaltene Länge: mehrere Fragmente, 2,2 bis 10 cm

Durchmesser: 8 mm

Datierung: Ende 11. Jahrhundert bis etwa Mitte 12. Jahrhundert

Verbleib: Trier, Rheinisches Landesmuseum, Inv.-Nr. EV 1999,98 FNr. III

Anmerkung: Aus der Brandschicht, die vermutlich bei der Zerstörung des Holzgebäudes mit Lehmestrich der Phase 1 entstand, stammen mehrere teils verkohlte Seilfragmente. Die Ansprache als Reste einer Armbrustsehne ist sehr unsicher, da der Aufbau nicht den erhaltenen Sehnen des Spätmittelalters entspricht vgl. Kap. 4.2. Auch darf der Knick nicht täuschen, da eine Sehne nie im gespannten Zustand verkohlen würde. Die Stücke haben einen maximalen Durchmesser von 8 mm und teilen sich in zwei Typen auf. Einige Fragmente bestehen aus vier Z-verdrehten Strängen, die wiederum aus zehn bis zwanzig feinen Fadenbündeln (leichte Z-Drehung) bestehen. Ein anderer Teil der Fragmente ist in sich verflochten und gab dem ungeübten Auge seine Struktur nicht preis. Ist es wirklich eine Armbrustsehne, sollte es den Schriftquellen nach Hanf sein vgl. Kap. 2.2.10. Inmitten der Helix, welche diese Stränge bilden, ist ein Hohlraum, indem sich eine weiße, feste Substanz befindet. Es war hier wohl ursprünglich eine Seele aus anderem Material.

Literatur: Clemens 2000, 89 Abb. 27. – Riesch 2002, 93, Abb. 60.

10.2 Abzug (Taf. 5.1)

Material: Geweih

erhaltene Länge: 20 cm

Verzierung: Kantenparallel finden sich je zwei randparallele Kerben; dazwischen flächig eckiges

¹⁵⁶² Unter siebenfacher Vergrößerung des Auflichtmikroskops konnten die für Flachs typischen Verdickungen der Fasern nicht erkannt werden. Dennoch handelt es sich dank freundlichem Hinweis von J. BANCK-BURGESS um Pflanzenfasern. Für ihre Aussage stand ihr nur eine Reihe von Detailaufnahmen zur Verfügung. Die Textilfragmente sind in Polyethylenglykol (PEG) konserviert.

Meandermuster, am dünnen Ende geht der rechteckige Querschnitt in einen ovalen über. Es ist also wahrscheinlich, dass hier ein plastischer Abschluss etwa als Tierkopf vorhanden war.

Datierung: Ende 11. Jahrhundert bis etwa Mitte 12. Jahrhundert

Verbleib: Trier, Rheinisches Landesmuseum, Inv.-Nr. EV 1999,98 FNr. 111

Anmerkung: Die Funde stammen aus der Brandschicht, die vermutlich bei der Zerstörung des Holzgebäudes mit Lehmestrich der Phase 1 entstand. Da sie unmittelbar im Wandbereich der Nord-Ost-Ecke des Hauptraumes nahe der Feuerstelle lagen, könnten die Armbruste, falls jemals fertig gestellt, dort an die Wand gestellt oder gehängt worden sein.

Literatur: Clemens 2000, 89 Abb. 27. – Riesch 2002, 93, Abb. 60.

10.3 Abzug (Taf. 5.1)

Material: Geweih

erhaltene Länge: ca. 16,3 cm (keine Seite lückenlos erhalten)

Verzierung: seitlich randparallele Linien, zur Fläche hin schraffiert; auf einer Querseite ebenfalls mit kleinen Kerben schraffiert

Datierung: Ende 11. Jahrhundert bis etwa Mitte 12. Jahrhundert

Verbleib: Trier, Rheinisches Landesmuseum, Inv.-Nr. EV 1999,98 FNr. 111

Anmerkung: Die Funde stammen aus der Brandschicht, die vermutlich bei der Zerstörung des Holzgebäudes mit Lehmestrich der Phase 1 entstand. Da sie unmittelbar im Wandbereich der Nord-Ost-Ecke des Hauptraumes nahe der Feuerstelle lagen, könnten die Armbruste, falls jemals fertig gestellt, dort an die Wand gestellt oder gehängt worden sein. Mindestens fünf geschwärzte Fragmente desselben Musters könnten zu diesem Abzug gehört haben, weisen aber keine oder eine andere Fundnummer (Inv.-Nr. EV 1999,98 FNr. 99) auf und stammen demnach von der anderen Seite der Feuerstelle.

Literatur: Clemens 2000, 89 Abb. 27. – Riesch 2002, 93, Abb. 60.

10.4 Abzug (Taf. 5.1)

Material: Geweih

erhaltene Länge: fünf Fragmente, 1,0 bis 6,5 cm

Verzierung: seitlich randparallele Linien, zur Fläche hin schraffiert; auf einer Querseite ebenfalls mit kleinen Kerben schraffiert

Datierung: Ende 11. Jahrhundert bis etwa Mitte 12. Jahrhundert

Verbleib: Trier, Rheinisches Landesmuseum, Inv.-Nr. EV 1999,98 FNr. 99

Anmerkung: Die Funde stammen aus der Brandschicht, die vermutlich bei der Zerstörung des

Holzgebäudes mit Lehmestrich der Phase 1 entstand. Die mindestens fünf geschwärzten Fragmente weisen dasselbe Muster wie letztangeführtes Stück auf, weisen aber keine oder eine andere Fundnummer auf und stammen demnach von der anderen Seite der Feuerstelle. An zwei Fragmenten lässt sich im Bruch ein Stiftloch erkennen.

Literatur: Clemens 2000, 89 Abb. 27. – Riesch 2002, 93, Abb. 60.

11. Dorf Tirol

(Italien) Schloss Tirol

11.1 Bogen (Taf. 2.4)

Material: Steinbockhorn

erhaltene Länge: fast vollständig, 83,7 cm

Querschnitt: flach, rechteckig

Bogenenden: einseitig erhalten

Datierung: Der Fund aus dem Kellergeschoss des Kapellenturms kann dort nicht vor 1138/1139 (d) deponiert worden sein, da erst zu diesem Zeitpunkt drei Wände den späteren Raum abgrenzten. Spätestens um 1215/1220 (d) war der Raum durch eine vierte Wand und eine Holzdecke fertig gestellt¹⁵⁶³, was jedoch eine spätere Deponierung nicht ausschließt. Eine Materialprobe vom Bogen erbrachte mithilfe der ¹⁴C-Datierung mit 95,4% Wahrscheinlichkeit eine kalibrierte Entstehungszeit zwischen 1038 und 1206.¹⁵⁶⁴ Ein Blick auf die Schriftquellen legt jedoch nahe, dass Hornbogen für Armbruste in Europa erst um 1200 aufkamen vgl. Kap. 2.2.2. Die ursprüngliche Länge von knapp 90 cm und die relativ einfache Verarbeitung von nur acht etwa gleichlangen Lamellen sprechen für eine recht frühe Datierung. Es könnte sich folglich um einen sehr frühen Hornbogen des 13. Jahrhunderts handeln.

Verbleib: Universität Innsbruck, Institut für Archäologien, Fachbereich Mittelalter- und Neuzeitarchäologie, ohne Inv.-Nr.

Anmerkung: Der erhaltene Hornkern besteht aus acht lanzettförmigen, miteinander verleimten Hornlamellen, von denen je vier parallel einen Wurfarm bilden. Zur Mitte hin laufen sie spitz zu und verzahnen sich so mit dem anderen Wurfarm. Rillen auf der Außenseite legen nahe, dass er einst mit Sehnen beklebt war. Die einseitig erhaltene Sehnenkerbe erlaubt es, den Kern auf eine ursprüngliche Länge von etwa 90 cm zu rekonstruieren. Im heutigen Zustand wiegt der Bogen 783,7 g.

¹⁵⁶³ Vgl. Bitschnau/Hauser/Mittermair 1998, 31–34 und Nicolussi 1998, 52–54.

¹⁵⁶⁴ Die Probe wurde im August 2015 an der ETH Zürich untersucht. Freundlicher Hinweis E. FLATSCHER mit freundlicher Genehmigung des Institutes für Archäologien der Universität Innsbruck (Fachbereich Mittelalter- und Neuzeitarchäologie).

Literatur: Stadler 1998, 78 f. – Richter 2012, 52.

11.2 Nusslager (Taf. 3.5)

Material: Geweih

erhaltene Länge: vollständig, 1 cm

Datierung: vor 1301/1302 (historisch datierte Brandschicht)

Verbleib: Universität Innsbruck, Institut für Archäologien, Fachbereich Mittelalter- und Neuzeitarchäologie, Inv.-Nr. CT 1025

11.3 Bolzenlager (Taf. 3.2)

Material: Geweih

erhaltene Länge: fragmentiert, 3,6 cm

Datierung: vor 1301/1302 (historisch datierte Brandschicht)

Verbleib: Universität Innsbruck, Institut für Archäologien, Fachbereich Mittelalter- und Neuzeitarchäologie, Inv.-Nr. CT 1046

Anmerkung: Lochinnendurchmesser 4,5 mm

12. Dublin

(Irland) Wood Quay

12.1 Bogen (Taf. 2.5)

Material: Eibenholz (innenseitig Kern-, rückseitig Splintholz)

erhaltene Länge: vollständig, 67,8 cm

Querschnitt: wappenförmig bis gestrecktes D-Profil, 2,5 cm breit und 2,0 cm dick

Bogenenden: Doppelkerbe und zapfenförmiges Ende

Datierung: spätes 12./frühes 13. Jahrhundert

Verbleib: Dublin, National Museum of Ireland, Inv.-Nr. E132:62239

Anmerkung: kein Hinweis auf Anbringung einer Säule erkennbar

Literatur: Halpin 2008, 50–61, DWP7. – Kat. Herne 2010, 424, Kat.-Nr. I 5a (A. Halpin).

12.2 Spannhaken (Taf. 8.3)

Material: Eisen

erhaltene Länge: vollständig, 15,7 cm

Datierung: vermutlich spätes 12.–13. Jahrhundert

Verbleib: Dublin, National Museum of Ireland, Inv.-Nr. E132:36743

Literatur: Halpin 2008, 63–66 DWP10.

13. Dreieich

Ldkr. Offenbach, Burg Hayn

13.1 Abzug¹⁵⁶⁵ (Taf. 5.2)

Material: Geweih, Eisen

erhaltene Länge: fragmentiert, 10,6 cm

Verzierung: Das gesamte Stück ist sehr aufwendig verziert. Die eine Seite ist entlang der konvexen

Krümmung von einem eckigen Meanderband gerahmt, gegenüber mit einem Ornament aus Winkeln. Die gegenüberliegende flache Seite ist entlang der konvexen Rundung mit kleinen Wellen verziert, die den Eindruck eines verzwirnten Bandes erwecken. Entlang der konkaven Seite ist eine feine Ranke eingekerbt. Auf der nach außen geschwungenen, wahrscheinlichen Oberseite ist ein zopfartiges Flechtband eingeschnitten. Hinter einer schrägen Markierung sind noch Reste eines plastisch gearbeiteten Abschlusses erkennbar. Im Vergleich mit den anderen Funden kann man darauf schließen, dass die Zacken als Ohren eines Tierkopfes zu interpretieren sind vgl. Kap. 4.3.

Datierung: 11. Jahrhundert

Verbleib: Dreieich, Dreieich-Museum

Anmerkung: Als einziger Vertreter dieser Funktion besteht dieses Stück aus drei Lagen. Das eckige Meandermuster und der abgebrochene Tierkopf machen die Ansprache aber relativ unzweifelhaft.

14. Friedland

Ldkr. Mecklenburg-Strelitz, slawischer Burgwall

14.1 Bogen (Taf. 1.2)

Material: Nadelholz

erhaltene Länge: vollständig, 86,0 cm

Querschnitt: flach D-förmig bis drei- oder viereckig, 3,4 × 1,4 cm

Bogenenden: beidseitig zwei Doppelkerben, Länge zwischen inneren Doppelkerben 79,0 cm

Datierung: slawisch bis frühdeutsch (12./13. Jahrhundert)

Verbleib: Landesamt für Kultur und Denkmalpflege Mecklenburg-Vorpommern, Inv.-Nr. ALM 2002/1495,1

Anmerkung: „Trotz seiner geringen Länge war er als Kurzbogen voll funktionsfähig.“¹⁵⁶⁶, „Die geringe Größe des Friedländer Fundstücks lässt jedoch eher auf eine Übungs- oder Jagdwaffe schließen.“¹⁵⁶⁷ Entgegen den beiden Autoren, sprechen die Größenverhältnisse für einen Armbrustbogen. Auch dass es keine Abriebspuren der Pfeile gibt¹⁵⁶⁸, könnte dafür sprechen, da bei einer Armbrust die Geschosse über die Säule gleiten und den Bogen nicht streifen.

Literatur: Schanz 2002. – Schanz 2004. – Hoffmann 2005, 242.

¹⁵⁶⁵ Für den Hinweis auf dieses erstaunliche Objekt sei J. SENSFELDER herzlich gedankt.

¹⁵⁶⁶ Schanz 2004.

¹⁵⁶⁷ Hoffmann 2005, 242.

¹⁵⁶⁸ Schanz 2004.

15. Füllinsdorf*(Schweiz) Kt. Baselland, Burg Altenberg***15.1 Abzug (Taf. 5.3)**

Material: Rothirschgeweih, Eisen
 erhaltene Länge: vollständig, 30,6 cm
 Verzierung: Politur, am Griffende stilisierter Tierkopf
 Datierung: etwa 1. Hälfte 11. Jahrhundert (Turm Phase 1)¹⁵⁶⁹
 Mechanismus: Nusschloss
 Verbleib: Liestal, Amt für Museen und Archäologie
 Anmerkung: Beide Halbschalen sind mit sieben Eisenstiften verbunden.
 Literatur: Kat. Speyer 1992, 98 f. (hier noch als kürzeres Fragment bezeichnet). – Marti 2013a, 153 f. Kat.-Nr. 74 Abb. 206.74.

15.2 Abzug (Taf. 5.3)

Material: Rothirschgeweih, Eisen
 erhaltene Länge: beidseitig abgebrochen, 16,5 cm
 Datierung: um 1000–um 1080 (Nutzungszeit der Anlage)¹⁵⁷⁰
 Verbleib: Liestal, Amt für Museen und Archäologie
 Literatur: Kat. Speyer 1992, 98 f. (hier Bronze als Stiftmaterial angegeben). – Marti 2013a, 153 Kat.-Nr. 75 Abb. 206.75.

15.3 Abzug (Taf. 5.3)

Material: Rothirschgeweih
 erhaltene Länge: beidseitig gebrochen, 8,8 cm
 Datierung: um 1000–um 1080 (Nutzungszeit der Anlage)¹⁵⁷¹
 Verbleib: Liestal, Amt für Museen und Archäologie
 Anmerkung: Das Schalenfragment ist an zwei Stiftlöchern mit Resten von Eisenoxid gebrochen.
 Literatur: Marti 2013a, 153 Kat.-Nr. 76 Abb. 206.76.

15.4 Abzug (Taf. 5.3)

Material: Rothirschgeweih
 erhaltene Länge: fragmentiert, 3,5 cm
 Datierung: um 1000–um 1080 (Nutzungszeit der Anlage)¹⁵⁷²
 Verbleib: Liestal, Amt für Museen und Archäologie
 Anmerkung: Das Stück wurde wahrscheinlich absichtlich geschwärzt und gehört vielleicht zu zwei vergleichbaren Fragmenten.
 Literatur: Marti 2013a, 152 f. Kat.-Nr. 77 Abb. 206.77.

15.5 Abzug (Taf. 5.3)

Material: Rothirschgeweih
 erhaltene Länge: fragmentiert, 12,5 cm
 Datierung: um 1000–um 1080 (Nutzungszeit der Anlage)¹⁵⁷³

Verbleib: Liestal, Amt für Museen und Archäologie

Anmerkung: Werkstück (?)

Literatur: Marti 2013a, 152 f. Kat.-Nr. 78 Abb. 206.78.

16. Greifswald*Ldkr. Vorpommern-Greifswald, Markt 11b***16.1 Spannhaken (Taf. 8.4)**

Material: Eisen
 erhaltene Länge: abgebrochen, 13,1 cm
 Datierung: um 1250/55
 Anmerkung: Oberhalb der rekonstruierten Öse ist auch eine Zunge vorstellbar.
 Literatur: Schäfer 1997, 128, Abb. 6c.

17. Heidelberg*Grabengasse 7***17.1 Abzug (Taf. 5.5)**

Material: Geweih
 erhaltene Länge: abgebrochen, 24,7 cm
 Datierung: nach ca. 1200
 Verbleib: Archäologisches Landesmuseum Baden-Württemberg, Zentrales Fundarchiv Rastatt, Inv.-Nr. 2003-58-112-1
 Anmerkung: Erhalten ist nur das mittlere Stück mit dem Knick nach oben.
 Literatur: Benner/Damminger 2004.

18. Hitzacker*Ldkr. Lüchow-Dannenberg, Weinberg***18.1 Abzug (Taf. 5.6)**

Material: Geweih, Eisen
 erhaltene Länge: abgebrochen, 26,8 cm
 Verzierung: einige blattartige Ausarbeitungen
 Datierung: 11. Jahrhundert
 Mechanismus: Nusschloss
 Anmerkung: An beiden Enden sind die Schalen in einem Stiftloch abgebrochen.
 Literatur: Wachter 1972, 272 f. Abb. 21.1. – Wachter 1998, 96–98.

19. Horodyschtsche*(Ukraine)***19.1 Spannhaken (Taf. 9.1)**

Material: Eisen
 erhaltene Länge: vollständig, 26 cm
 Datierung: vor Mitte 13. Jahrhundert (ca. 1200–1241)¹⁵⁷⁴
 Verbleib: St. Petersburg, Eremitage
 Anmerkung: möglicherweise zweihakiger Spannhaken mit breit ausgetriebenem Oberteil, darin vier Niete
 Literatur: Kirpičnikov 1971, 100 f. Abb. 36. – Nicolle 1999b, 104 Nr. 247e.

¹⁵⁶⁹ Marti 2013b, 382–384.¹⁵⁷⁰ Marti 2013b, 382–384; 388 f.¹⁵⁷¹ Marti 2013b, 382–384; 388 f.¹⁵⁷² Marti 2013b, 382–384; 388 f.¹⁵⁷³ Marti 2013b, 382–384; 388 f.¹⁵⁷⁴ Kirpičnikov 1971, 100 f.

20. Isle-Aumont

(Frankreich) *Dép Aude, La butte d'Isle-Aumont*

20.1 Abzug (Taf. 5.4)

Material: Hirschgeweih, Eisen

erhaltene Länge: einseitig abgebrochen, 14,4 cm

Datierung: 9.–10. Jahrhundert, nach Scapula. Einige Artefakte wie die Doppelschnalle, der Gürtelstrecker, der Stachelsporn, der Schildbeschlag und der Bronzeknopf sprechen eher für ein jüngeres Datum. Anmerkung: Die Ansprache ist unsicher, allerdings wurde im selben Silo N° 5 auch eine Armbrustnuss geborgen.

Literatur: Scapula 1981, 200 f., Fig. 100.

21. Klingenmünster

Ldkr. Südliche Weinstraße, Burg „Schlüssel“

21.1 Abzug (Taf. 5.7)

Material: Geweih

erhaltene Länge: beidseitig abgebrochen, 16,7 cm

Verzierung: Am distalen Ende ist ein Bruch zu erkennen, hier saß vielleicht einmal ein geschnitzter Tierkopf. Neben dem distalen Bruch sitzt ein geometrisch geschnittener Ring. Im Handbereich davor hat der Abzug einen ovalen Querschnitt, es sind dort umlaufende Girlanden eingeritzt. Der Rest ist rechteckig im Querschnitt und im Halbreif mit Weinranke in Rahmen versehen. Auf einer Seite ist ein Trauben pickender Vogel zu sehen.

Datierung: 11.–12. Jahrhundert

Verbleib: Speyer, Historisches Museum der Pfalz, Inv.-Nr. 1935/31e

Anmerkung: Beide Schalen sind erhalten und mit Knochenstiften verbunden.

Literatur: Kat. Speyer 1992, 82; 98. – Barz 2008, 194 f. Abb. 9. – Kat. Speyer 2011, 330 f. Kat.-Nr. 365.

21.2 Abzug (Taf. 5.8)

Material: Geweih, Eisen

erhaltene Länge: beidseitig abgebrochen, 20,9 cm

Datierung: 2. Drittel 11. Jahrhundert

Anmerkung: Es sind acht Fragmente, je am Niet/Stift gebrochen.

Verbleib: Speyer, Generaldirektion Kulturelles Erbe Rheinland-Pfalz, Direktion Landesarchäologie, Außenstelle Speyer, Inv.-Nr. WS-C 170

Literatur: Kat. Speyer 2011, 320 f. Kat.-Nr. 365.

21.3 Abzug (Taf. 6.1)

Material: Geweih

erhaltene Länge: 13,2 cm

Datierung: etwa spätes 11./frühes 12. Jahrhundert

Anmerkung: Es sind Fragmente beider Halbschalen rund um den Knick erhalten. Die Teile sind an den Stiftlöchern gebrochen; Stifte fehlen. Ein Ende schließt gerade ab.

Verbleib: Speyer, Generaldirektion Kulturelles Erbe

Rheinland-Pfalz, Direktion Landesarchäologie,

Außenstelle Speyer, Inv.-Nr. WS-C 115

Literatur: unpubliziert, freundliche Mitteilung von D. BARZ.

21.4 Abzug (Taf. 6.1)

Material: Geweih, Eisen

erhaltene Länge: 7,8 cm

Verzierung: schräge, von beiden Seiten zur Mittelachse hin eingeritzte Linien

Datierung: etwa Mitte 11. Jahrhundert

Anmerkung: Erhalten ist das Fragment einer Schale mit Stiftrest. Es wurde einseitig gerade abgesägt. Kurz davor findet sich ein weiterer Einschnitt, vgl. Inv.-Nr. WS-C 4.

Verbleib: Speyer, Generaldirektion Kulturelles Erbe Rheinland-Pfalz, Direktion Landesarchäologie, Außenstelle Speyer, Inv.-Nr. WS-C 169

Literatur: unpubliziert, freundliche Mitteilung von D. BARZ.

21.5 Abzug (Taf. 6.1)

Material: Geweih

erhaltene Länge: 12 cm

Datierung: 2. Drittel 11. Jahrhundert

Anmerkung: Das Schalenfragment mit zentralem Stiftloch ist an einem weiteren Stiftloch und möglicherweise am Achsloch gebrochen.

Verbleib: Speyer, Generaldirektion Kulturelles Erbe Rheinland-Pfalz, Direktion Landesarchäologie, Außenstelle Speyer, Inv.-Nr. WS-C 143

Literatur: unpubliziert, freundliche Mitteilung von D. BARZ.

21.6 Abzug

Material: Geweih, Eisen

erhaltene Länge: 3,6 cm

Datierung: etwa Mitte 11. Jahrhundert

Anmerkung: Ansprache unsicher; beidseitig gerade abgeschnitten mit zentralem Stiftrest.

Verbleib: Speyer, Generaldirektion Kulturelles Erbe Rheinland-Pfalz, Direktion Landesarchäologie, Außenstelle Speyer, Inv.-Nr. WS-C 144

Literatur: unpubliziert, freundliche Mitteilung von D. BARZ.

21.7 Abzug

Material: Geweih, Eisen

erhaltene Länge: 2,2 cm und 3,8 cm

Datierung: 2. Drittel 11. Jahrhundert

Anmerkung: Die Ansprache der beiden Geweihstücke mit zentralem Eisenstift ist unsicher. Sie sind an einem Ende schräg beschnitten. Das kürzere Objekt weist parallel dazu eine Kerbe auf, vgl. Inv.-Nr. WS-C 169.

Verbleib: Speyer, Generaldirektion Kulturelles Erbe Rheinland-Pfalz, Direktion Landesarchäologie, Außenstelle Speyer, Inv.-Nr. WS-C 4

Literatur: unpubliziert, freundliche Mitteilung von D. BARZ.

21.8 Abzug

Material: Geweih

Datierung: 11. Jahrhundert

Verbleib: Speyer, Generaldirektion Kulturelles Erbe Rheinland-Pfalz, Direktion Landesarchäologie, Außenstelle Speyer, Inv.-Nr. WS-C 38

Literatur: unpubliziert, freundliche Mitteilung von D. BARZ.

22. Künsnacht

(Schweiz) Kt. Zürich, Ruine Wulb

22.1 Abzug (Taf. 6.2)

Material: Geweih

erhaltene Länge: 8,5 cm

Verzierung: Politur

Datierung: 2. Hälfte 11.–Anfang 13. Jahrhundert

Anmerkung: Die Ansprache ist fraglich, jedoch macht es eine ebd. gefundene Armbrustnuss wahrscheinlich.

Literatur: Bader 1998, Taf. 8.350.

23. Lübeck

Hundestraße 15

23.1 Abzug (Taf. 6.3)

Material: Geweih, Eisen

erhaltene Länge: abgebrochen, 23,5 cm

Datierung: 13. Jahrhundert

Mechanismus: Nusschloss

Anmerkung: Neben der Achse befindet sich ein weiteres Loch gleichen Durchmessers vgl. Kap. 4.3. Die Verstiftung könnte durch kleine Röhrchen erfolgt sein, ähnlich spätmittelalterlichen Griffplatten für Messer.

Literatur: Mührenberg 1984, 106 f.; 148.

24. Luleč

(Tschechien)

24.1 Spannhaken (Taf. 9.2)

Material: vermutlich Eisen

erhaltene Länge: 13 cm

Datierung: 13. Jahrhundert (Angabe im Katalog)

Verbleib: Muzeum Vyškovska

Literatur: Baarová et al. 2006, 248. – Žákovský 2011, 129 Anm. 33.

25. Luxembourg

(Luxemburg) 11 rue de la Boucherie

25.1 Abzug (Taf. 6.4)

Material: Geweih, Metall

erhaltene Länge: 20 cm

Datierung: 1160–1280¹⁵⁷⁵

Anmerkung: Beide Halbschalen sind einseitig abgebrochen und mit drei Stiften verbunden. Beim mittleren Stift müsste es sich zugleich um die abgebrochene Achse handeln. Etwa 7 cm vom erhaltenen Ende entfernt ist ein kleiner Absatz auf der Unterseite erhalten.

Literatur: Zimmer 2002, 240; 250; Fig. 261.1.

25.2 Abzug (Taf. 6.4)

Material: Geweih, Eisen

erhaltene Länge: 10,5 cm

Datierung: 1160–1280¹⁵⁷⁶

Literatur: Zimmer 2002, 250; Fig. 261.1

26. Mirville

(Frankreich) Dép. Calvados

26.1 Spannhaken (Taf. 8.5)

Material: Bronze

erhaltene Länge: 13,9 cm

Datierung: Die Nutzungszeit der Motte war laut Le Maho das 11.–12. Jahrhundert. Eine stratigraphische Zuweisung des Hakens ist aus der Publikation nicht ersichtlich. Es ist wegen des Auftretens in den Schriftquellen um 1200 vgl. Kap. 2.2.4 jedoch wahrscheinlich, dass der Spannhaken einen jüngeren Verlust, wohl des 13. Jahrhunderts darstellt.

Literatur: Le Maho 1984, 44.

27. Montfort/Starkenber

(Israel) Galiläa

27.1 Bolzenschaft (Taf. 10.3)

Material: Zypressenholz (?)

erhaltene Länge: beidseitig abgebrochen, 25,9 cm

Schaftdurchmesser: 1,0 cm

Datierung: vor 1272

Verbleib: New York, The Metropolitan Museum of Art, Inv.Nr. 28.99.38a

Anmerkung: Da es sich um ein Mittelstück handelt, ist die Ansprache nicht ganz eindeutig. Die Oberfläche ist sauber gearbeitet. Ein Schaftfragment, welches sich heute im Rockefeller Museum in Jerusalem befindet, weist eine Sehnennocke auf und ist demnach sicher als Bogenpfeil zu erkennen. Einige der Fragmente sind außerdem umlaufend bemalt.

Literatur: Breiding 2013a, 20 f. – Boas 2017, 216 f.

¹⁵⁷⁵ Nach Zimmer 2002, 240 scheint zumindest eines der Teile aus complex 4 zu stammen aus dessen Niveau die Kohlenstoffprobe 1998-114-6 ein kalibriertes ¹⁴C-Datum von 1160–1280 erbrachte (ebd., 228 f.). Nach Marti 2013a, 156 Anm. 45: Ende 10./Anfang 11. Jh.

¹⁵⁷⁶ Vgl. Anm. 1575.

27.2 Bolzenschaft (Taf. 10.3)

Material: Holz

erhaltene Länge: beidseitig abgebrochen, 16,2 cm

Schaftdurchmesser: 1,1 cm

Datierung: vor 1272

Verbleib: New York, The Metropolitan Museum of Art, Inv.Nr. 28.99.38b

Anmerkung: Wie Kat.-Nr. 27.1

Literatur: Breiding 2013a, 20 f. – Boas 2017, 216 f.

28. Mülönen

(Schweiz) Kt. Schwyz, Wasserburg

28.1 Bogen (Taf. 2.6)

Material: Eibenholz

erhaltene Länge: einseitig abgebrochen, 52,6 cm

Querschnitt: polygonal (5/8 eines Achtecks)

Bogenenden: zwei Doppelkerben

Datierung: „Die Fundlage legt eine Datierung in das frühe 13. Jahrhundert nahe.“

Anmerkung: Der Bogen ist vermutlich relativ mittig gebrochen.

Literatur: Meyer 1970, 185 f.

29. Niozelles

(Frankreich) Dép. Alpes-de-Haute-Provence, roca de Niozelles

29.1 Abzug (Taf. 6.5)

Material: Hirschgeweih, Eisen

erhaltene Länge: fragmentiert, ca. 5,7 cm

Datierung: ca. 970–1030 (Nutzungsdauer der Anlage)

Mechanismus: Nusschloss

Anmerkung: Von beiden Schalen ist der Schlossbereich erhalten und mit zwei Eisenstiften verbunden; an einem dritten Loch ist der Abzug gebrochen.

Literatur: Mouton 2008, 52 Fig. 32.2.

30. Nürnberg

Kaiserburg, Burgamtsmannhaus

30.1 Abzug (Taf. 6.6)

Material: Geweih¹⁵⁷⁷

erhaltene Länge: 8,5 cm

Datierung: „Dem Fundzusammenhang nach gehört das Fragment aus dem Burgamtsmannsgebäude spätestens in das 12. Jahrhundert.“¹⁵⁷⁸

Mechanismus: Nusschloss

Anmerkung: Der Fundort gehört zur damaligen Burggrafenburg.

Literatur: Friedel 2007, 103 f. KF 31

31. Opava

(Tschechien) Horní náměstí

31.1 Bogen (Taf. 1.3)

Material: Eibenholz

erhaltene Länge: abgebrochen

Querschnitt: flach

Bogenenden: an beidseitiger Kerbe gebrochen, vielleicht ehemals noch ein Kerbenpaar vorhanden

Datierung: angeblich 13. Jahrhundert

Verbleib: Národní památkový ústav, územní odborné pracoviště Ostrava, detašované pracoviště v Opavě

Anmerkung: Ansprache unsicher, Maße unbekannt

Literatur: Baarová et al. 2006, 247.

32. Pineuilh

(Frankreich) Dép. Gironde, La Mothe

32.1 Bogen (Taf. 2.7)

Material: Eibenholz

erhaltene Länge: vollständig, 91,2 cm

Querschnitt: rund-oval (5,1 × 6 cm)

Datierung: 1040–Ende 11. Jahrhundert

Anmerkung: Rohling; Ansprache unsicher. Das von Mille 2007, 671 f. als Teil eines Hornkompositbogens angesprochene Stück Ahornholz mit Kehlung entspricht keinem bekannten Bogenaufbau und ist daher sicher kein Armbrustbogen.

Literatur: Mille 2007, 671 f., Fig. 847. – Serdon 2005, Fig. 73.

32.2 Abzug (Taf. 6.7)

Material: Hirschgeweih (Rinde, kaum Spongiosa), Metall

erhaltene Länge: fragmentiert, 5,5 cm

Datierung: 977–995

Mechanismus: Entgegen der Rekonstruktion von Chandevau 2007, 783 ist die Grundform sehr typisch und kann durchaus einem üblichen Nusschloss entsprochen haben vgl. Kap. 4.3.

Anmerkung: Das Stück hat fünf Löcher (D = 3,1 mm) mit Metallstiften und drei größere leere oval ausge dehnte Löcher (D > 4,6 mm).

Literatur: Chandevau 2007, 782 f. – Marti 2013a, 154.

32.3 Bolzenschaft (Taf. 10.4)

Material: Eibenholz

erhaltene Länge: vollständig, 43,8 cm

Schaftdurchmesser: 0,8–1,05 cm (hinten 0,4 × 0,95 cm)

Datierung: 1040–Ende 11. Jahrhundert

Anmerkung: Da im vorderen Bereich eine 10,5 cm lange Verdickung von einem ovalen Querschnitt von bis zu 2 cm Durchmesser erhalten ist, kann von einem Prellbolzen ausgegangen werden. Der Schaft wurde mit dem Messer vorgeschnitzt und dann gedreht sowie am Ende beidseitig leicht verjüngt. Der Prellkopf ist verkohlt.

Literatur: Serdon 2005, 149. – Mille 2007, 672 f., Fig. 847.

¹⁵⁷⁷ laut Friedel 2001, 103 „Knochen“.

¹⁵⁷⁸ Friedel 2007, 103

33. Rottweil*Römerstraße 1***33.1 Abzug (Taf. 6.8)**

Material: Geweih, Bronze, Eisen

erhaltene Länge: 32,2 cm

Verzierung: Außer einer Politur läuft etwa 7 cm vor dem hinteren Ende ein zick-zack-Band um den Abzug herum. Dahinter sind einige Kreisau-
genverzierungen zu sehen, bevor sich eine Art
zähnefletschendes Gebiss mit umgebenden Lippen
anschließt. Vier dreieckige Einschnitte auf der
Oberseite könnten Augen und Ohren andeuten, eine
leichte Krümmung die Wangenknochen. Im Knick
ist eine Einkerbung.

Datierung: stratigrafisch ins 10.–12. Jahrhundert

Mechanismus: Nusschloss

Verbleib: Archäologisches Landesmuseum Baden-
Württemberg, Zentrales Fundarchiv Rastatt,
Inv.-Nr. 1993-151-22

Anmerkung: Beide Schalen zu weiten Teilen erhal-
ten und an beiden Seiten an Löchern abgebrochen.
Wenige Stellen sind ergänzt. Zwei Bronzestifte, ein
Eisenstift und die Achse sind erhalten. Ein Stift fehlt.
Im Bereich vor dem Knick hat der Abzug einen
rechteckigen Querschnitt (1,65 × 1,4 cm), dahinter
einen runden (D = 1,3 cm) bis die Endschnittzerei
wieder einen rechteckigen Querschnitt aufweist.
Kurz hinter dem abgebrochenen vorderen Ende
hat sich die leicht asymmetrische Achse von 3,2 cm
Länge erhalten, ursprünglich waren es mindestens
3,7 cm. Der untere Absatz ist sehr grob herausgear-
beitet. Der Bruch geschah an einem Loch, das mit
4,8 mm einen Durchmesser ähnlich der Achse, aber
einen größeren Durchmesser als die Stiftlöcher
(2,5 mm) hatte und keine Oxidationsspuren zeigt.
Knapp hinter dem Bruch ist auf der Oberseite ein
etwa 1 mm hoher Absatz nach unten zu erkennen.
Literatur: Ade-Rademacher 1998, 33 Abb. 16a. –
Ade-Rademacher et al. 2005, 190 f., Abb. 91.

34. Burg Schiedberg*(Schweiz) Kt. Graubünden***34.1 Spannhaken (Taf. 9.3)**

Material: Eisen

erhaltene Länge: vollständig, 14 cm

Datierung: „Um 1300“

Literatur: Meyer 1977, 101; 127 E35

34.2 Spannhaken (Taf. 9.4)

Material: Eisen

erhaltene Länge: vollständig, 14,8 cm

Datierung: „Um 1300“

Literatur: Meyer 1977, 101; 127 E34

35. Schiltach*Ldkr. Rottweil, „Schlößleberg“/Willenburg***35.1 Abzug (Taf. 6.9)**

Material: Geweih, Kupferlegierung

erhaltene Länge: Schlossende fehlt, 40 cm

Höhe: 1,3–2,3 cm

Verzierung: Politur, Tierkopf am erhaltenen Ende

Datierung: ca. 1140–1220 (Nutzungszeit der
Anlage)¹⁵⁷⁹; typologisch eher nach 1200 vgl. Kap. 4.3

Mechanismus: Nusschloss

Verbleib: Schiltach, Museum am Markt, Inv.-Nr.
68/23

Anmerkung: Der Abzug ist an der Achse gebrochen.
Literatur: Harter 1993.

36. Schleswig*Ldkr. Schleswig-Flensburg, Grabung Schild***36.1 Bolzenschaft (Taf. 10.2)**

Material: Eichenholz, Eisen

erhaltene Länge: vollständig, 38,5 cm

Schaftdurchmesser: 1,0 cm

Datierung: 13. Jahrhundert

Anmerkung: Der mit eiserner Tüllenspitze bewehrte
Zain ist sorgfältig geschliffen und sein hinteres Ende
beidseitig abgeflacht. Es sind keine Spuren einer
Befiederung erkennbar.

Literatur: Saggau 2006, 263, Abb. 44.9.

37. Sulzbach*Ldkr. Amberg-Sulzbach, Burg Sulzbach***37.1 Abzug (Taf. 7.1)**

Material: Hirschgeweih, Eisen

erhaltene Länge: fragmentiert, ca. 27,2 cm

Datierung: Laut Hensch 10. Jahrhundert, vielleicht
aber auch 11. Jahrhundert vgl. Kap. 1.4.

Mechanismus: Zapfenschloss

Verbleib: Sulzbach-Rosenberg, Stadtmuseum und
Regensburg, Museen der Stadt Regensburg, L 7370
Anmerkung: Erhalten ist eine Schale mit vier Stift-
löchern und einem Eisenstift. Hensch 2005, 291 geht
von einem Zwischenstück aus Holz aus.

Literatur: Hensch 2005, 390–392, Taf. 214.1. – Kat.
Speyer 2011, 300 Kat.-Nr. 277.

38. Trimbach*(Schweiz) Kt. Solothurn, Frohburg***38.1 Abzug (Taf. 7.2)**

Material: Hirschgeweih, Bronze

erhaltene Länge: einseitig abgebrochen, 8,8 cm

Datierung: 13. oder frühes 14. Jahrhundert

Mechanismus: Nusschloss

Verbleib: Olten, Historisches Museum

Literatur: Meyer 1989, Fl. – Kat. Speyer 1992, 99.

¹⁵⁷⁹ Harter 2014, 48.

39. Trochselfingen*Ldkr. Reutlingen, Burg Haideck, Oberflächenfund***39.1 Abzug** (Taf. 7.3)

Material: Geweih, Eisen

erhaltene Länge: beidseitig abgebrochen, 7,0 cm

Datierung: Anfang 12. Jahrhundert bis 1311 (Nutzungszeit der Anlage)¹⁵⁸⁰

Mechanismus: Nusschloss

Verbleib: Stuttgart, Landesmuseum Württemberg, Sammlung Bizer

Literatur: Bizer 2006, 69; 150.

40. Villejoubert*(Frankreich) Dép. Charente, castrum d'Andone***40.1 Abzug** (Taf. 7.4)

Material: Hirschgeweih

erhaltene Länge: fast vollständig, 27,8 cm

Datierung: 10. – frühes 11. Jahrhundert

Mechanismus: Nusschloss

Anmerkung: Halbfabrikat einer Schale; nur im Schlossbereich ein (Achs?-)Loch gebohrt, sonst keine Löcher; am distalen Ende gebrochen

Literatur: Bourgeois/Rodet-Belarbi 2009, 268–270 Fig. 3.79.2018.

40.2 Abzug (Taf. 7.5)

Material: Hirschgeweih

erhaltene Länge: fragmentiert, 7,6 cm

Datierung: 10. – frühes 11. Jahrhundert

Anmerkung: einschaliges Mittelstück vom ausgeprägten Knick mit zwei Nieten auf der Symmetrieachse des Knicks; weiteres Nietloch am Bruch zu erkennen

Literatur: Bourgeois/Rodet-Belarbi 2009, 268–270 Fig. 3.79.2019.

40.3 Abzug (Taf. 7.5)

Material: Hirschgeweih

erhaltene Länge: fragmentiert, 6,0 cm

Datierung: 10. – frühes 11. Jahrhundert

Anmerkung: einschaliges Mittelstück vom ausgeprägten Knick mit einem großen erhaltenen Niet auf der Symmetrieachse des Knicks sowie drei Nietlöchern, davon jenes auf der Symmetrieachse des Knicks hin zur Spitze ausgebrochen, eines entlang des Schafts abgebrochen

Literatur: Bourgeois/Rodet-Belarbi 2009, 268–270 Fig. 3.79.2020.

40.4 Abzug (Taf. 7.5)

Material: Hirschgeweih

erhaltene Länge: fragmentiert, 6,6 cm

Verzierung: Gravur: Pfeilspitze und Schlaufe aus dreifacher Linie mit leiterartigen Querverbindungen

Datierung: 10.–frühes 11. Jahrhundert

Anmerkung: einschaliges Mittelstück vom ausgeprägten Knick mit drei im Dreieck liegenden Nietlöchern; an einem weiteren Nietloch abgebrochen
Literatur: Bourgeois/Rodet-Belarbi 2009, 268–270 Fig. 3.79.2021.**40.5 Abzug** (Taf. 7.6)

Material: Hirschgeweih

erhaltene Länge: fragmentiert, 16,7 cm

Datierung: 10. – frühes 11. Jahrhundert

Mechanismus: Nusschloss

Anmerkung: einschaliges Mittelstück; entlang zweier erhaltener Niete auf der Symmetrieachse des Knicks gebrochen; zwei weitere Niete beidseitig im Schaft erhalten; kleine rechteckige Aussparung an Oberseite; an einem Ende deutlicher Absatz erkennbar sowie vermutlich Achsloch und weitere Nietlöcher in einer Reihe entlang des Bruchs

Literatur: Bourgeois/Rodet-Belarbi 2009, 268–271 Fig. 3.80.2022.

40.6 Abzug (Taf. 7.7)

Material: Hirschgeweih

erhaltene Länge: fragmentiert, 3,7 cm

Datierung: 10. – frühes 11. Jahrhundert

Anmerkung: Schaftfragment mit kleinem Absatz; an zwei Nietlöchern gebrochen

Literatur: Bourgeois/Rodet-Belarbi 2009, 268–271 Fig. 3.80.2023.

40.7 Abzug (Taf. 7.7)

Material: Hirschgeweih

erhaltene Länge: fragmentiert, 3,6 cm

Datierung: 10. – frühes 11. Jahrhundert

Anmerkung: Schaftfragment; an einem Nietloch gebrochen

Literatur: Bourgeois/Rodet-Belarbi 2009, 268–271 Fig. 3.80.2024.

40.8 Abzug

Material: Hirschgeweih

erhaltene Länge: fragmentiert, 4,9 cm

Datierung: 10. – frühes 11. Jahrhundert

Anmerkung: Schaftfragment; an zwei Nietlöchern gebrochen

Literatur: Bourgeois/Rodet-Belarbi 2009, 268–270.

40.9 Abzug

Material: Hirschgeweih

erhaltene Länge: fragmentiert, 2,8 cm

Datierung: 10. – frühes 11. Jahrhundert

Anmerkung: Schaftsplitter mit gebrochenem Nietloch

Literatur: Bourgeois/Rodet-Belarbi 2009, 268–270.

40.10 Abzug (Taf. 7.8)

Material: Hirschgeweih

erhaltene Länge: fragmentiert, 31,4 cm

Datierung: 10. – frühes 11. Jahrhundert

Anmerkung: Halbfabrikat mit nahezu flächiger

¹⁵⁸⁰ Bizer 2006, 149 f.

Cortex; Biegung lässt ebenfalls noch Geweih erkennen; ein Loch entlang des Schafts; Sägespuren
Literatur: Bourgeois/Rodet-Belarbi 2009, 268–271
Fig. 3.80.2027.

40.11 Abzug (Taf. 7.7)

Material: Hirschgeweih

erhaltene Länge: fragmentiert, 3,4 cm

Verzierung: Gesamtform als Kopf eines Vogels mit Niet als Auge; kordelähnliche Gravur

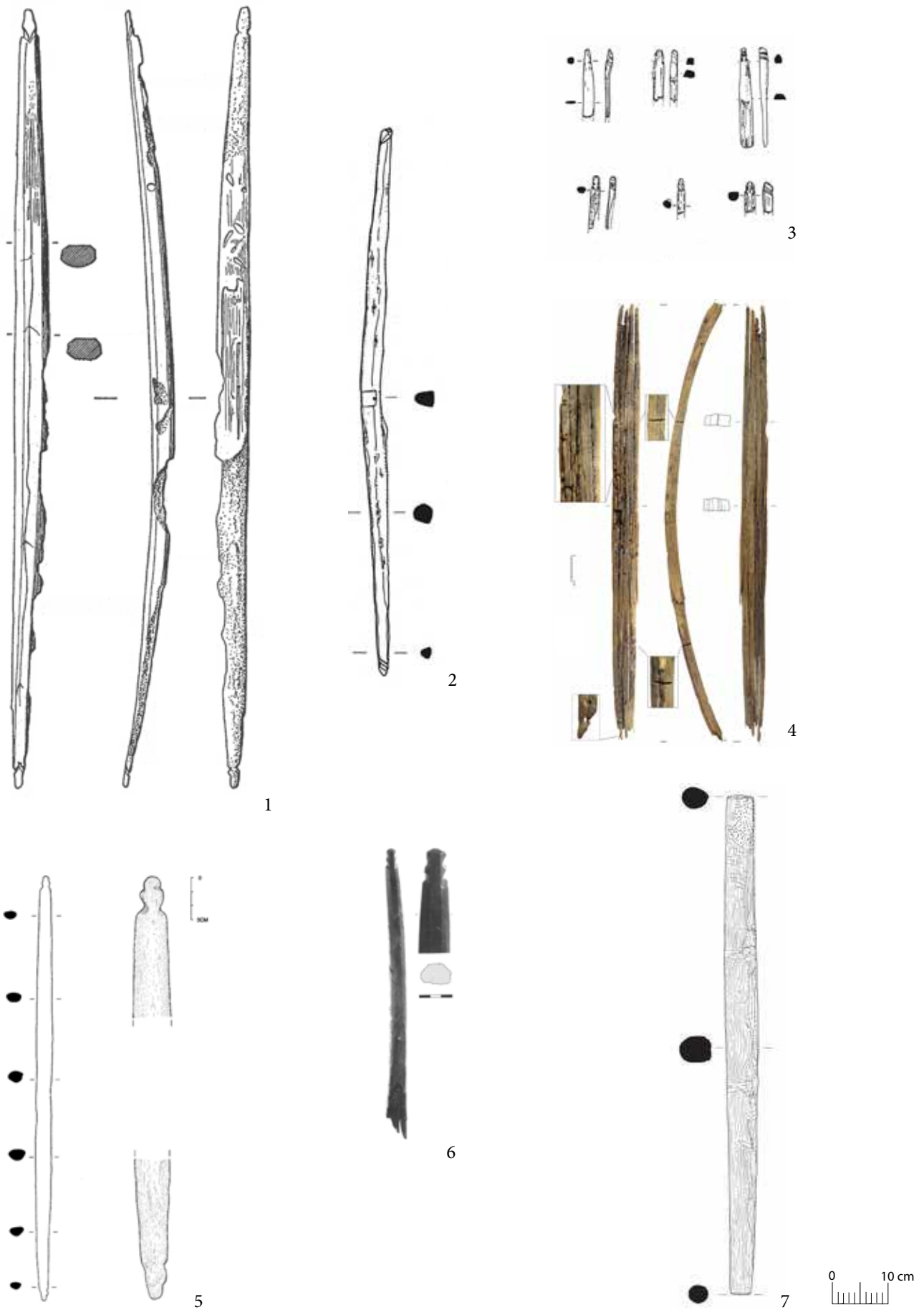
Datierung: 10. – frühes 11. Jahrhundert

Anmerkung: zweischaliges Ende mit Nietkopf verbunden

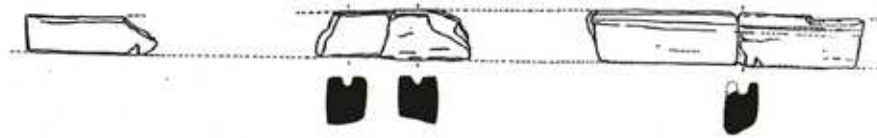
Literatur: Bourgeois/Rodet-Belarbi 2009, 268–271
Fig. 3.80.2028.



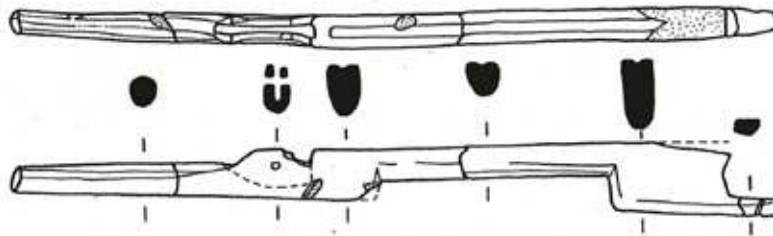
Tafel 1: Bogen und Bogenfragmente: 1) Kat.-Nr. 4.1 Bergen; 2) Kat.-Nr. 14.1 Friedland; 3) Kat.-Nr. 31.1 Opava.



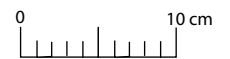
Tafel 2: Bogen und Bogenfragmente: 1) Kat.-Nr. 5.1 Berkhamsted; 2) Kat.-Nr. 9.1 Colletière à Charavines; 3) Kat.-Nr. 9.2 Colletière à Charavines; 4) Kat.-Nr. 11.1 Dorf Tirol; 5) Kat.-Nr. 12.1 Dublin; 6) Kat.-Nr. 28.1 Mülenen; 7) Kat.-Nr. 32.1 Pineuilh.



1



2



3



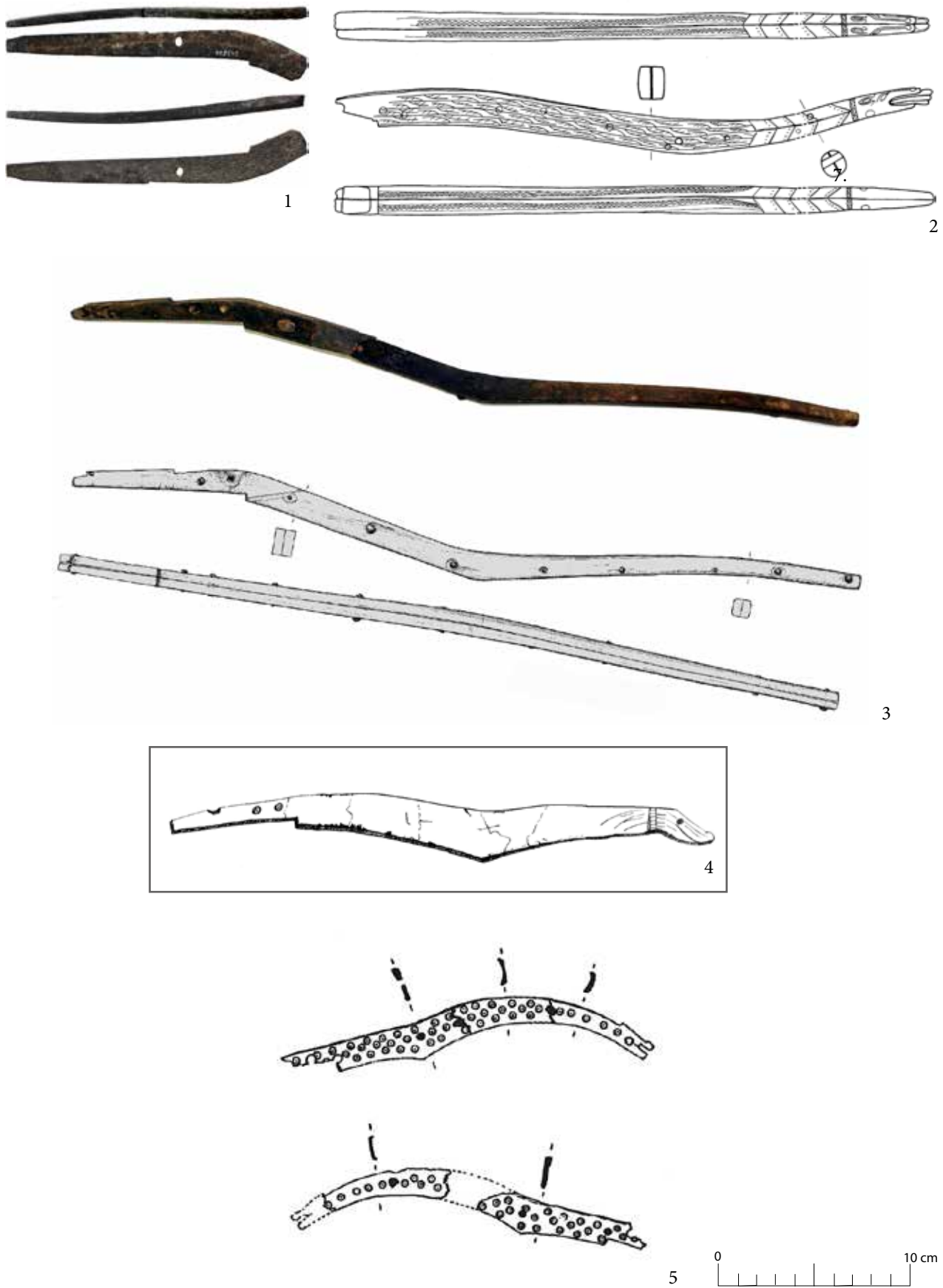
4



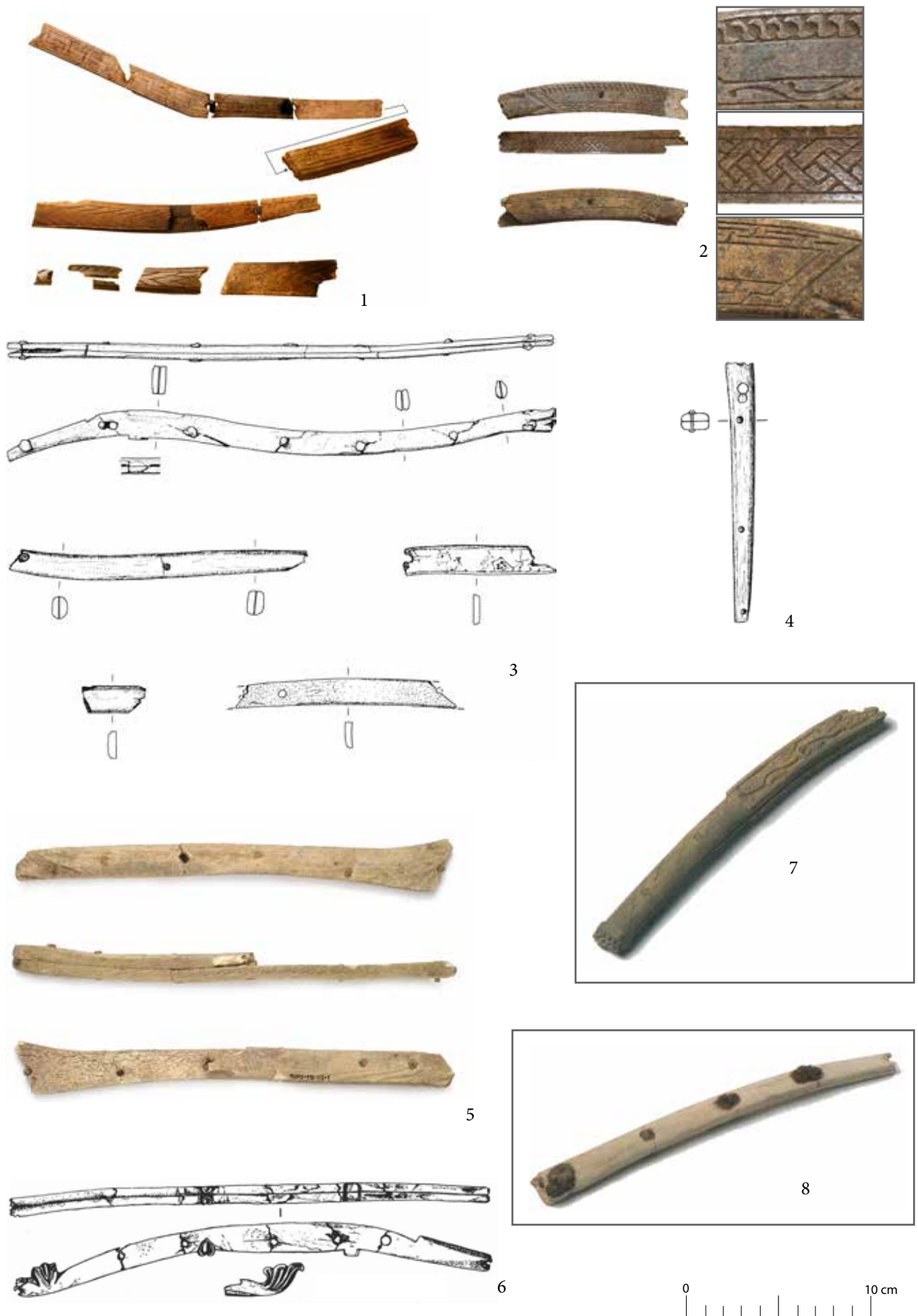
5



Tafel 3: Säulen- und mögliche Sehnenfragmente: 1) Kat.-Nr. 9.4 Colletière à Charavines; 2) Kat.-Nr. 9.3 Colletière à Charavines; 3) Kat.-Nr. 10.1 Dockendorf; 4) Kat.-Nr. 11.3 Dorf Tirol, 5) Kat.-Nr. 11.2 Dorf Tirol.



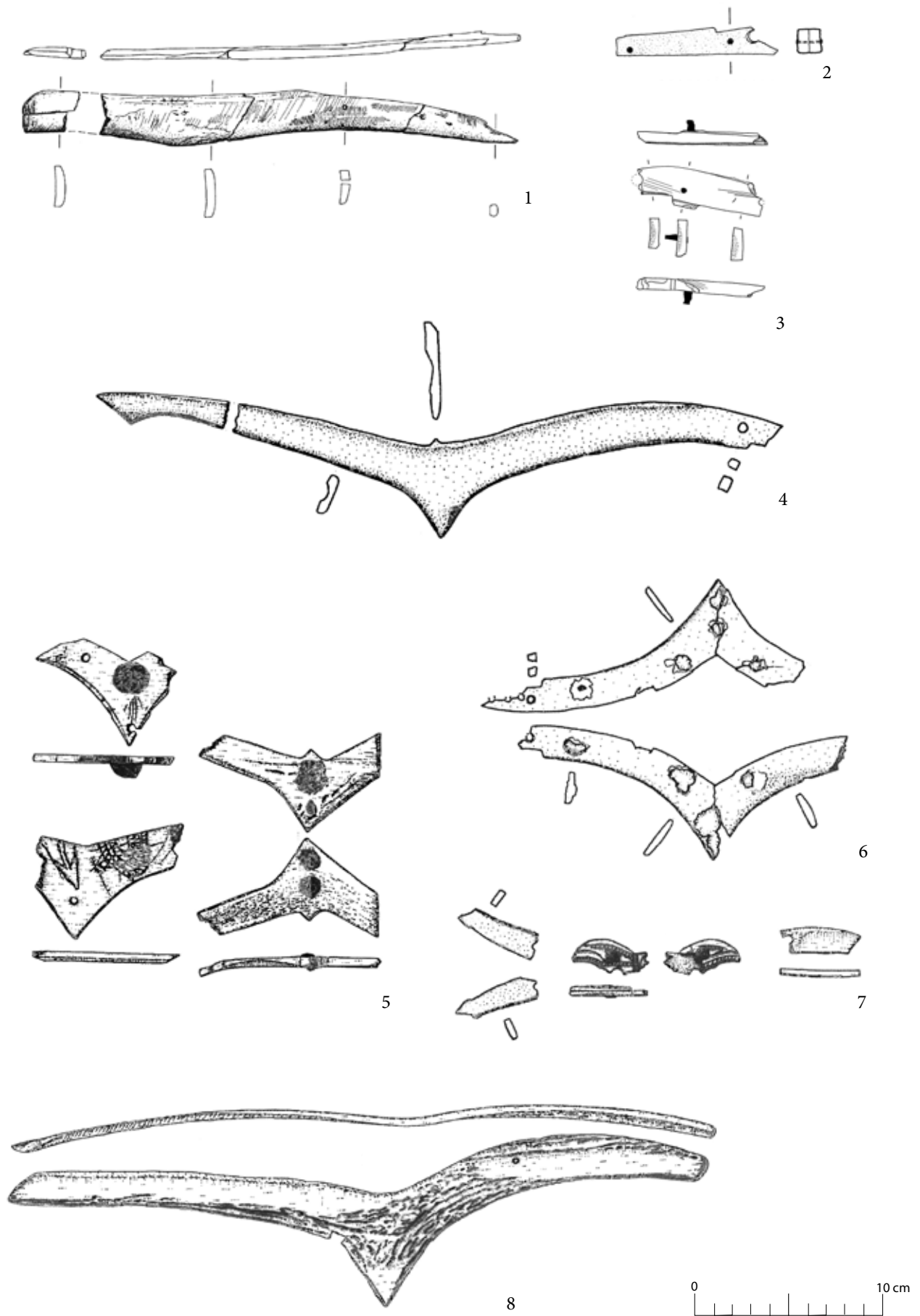
Tafel 4: Abzüge: 1) Kat.-Nr. 1.1 Abenberg; 2) Kat.-Nr. 6.1 Braunschweig; 3) Kat.-Nr. 7.1 Bremen; 4) Kat.-Nr. 8.1 Brettes; 5) Kat.-Nr. 9.5 Colletière à Charavines.



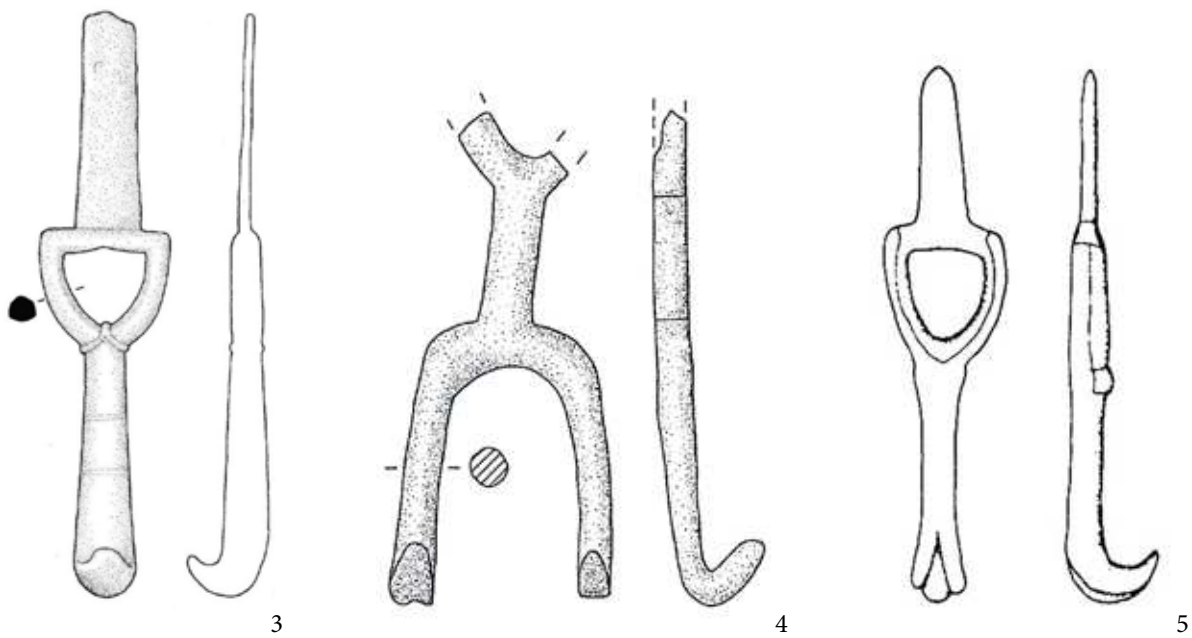
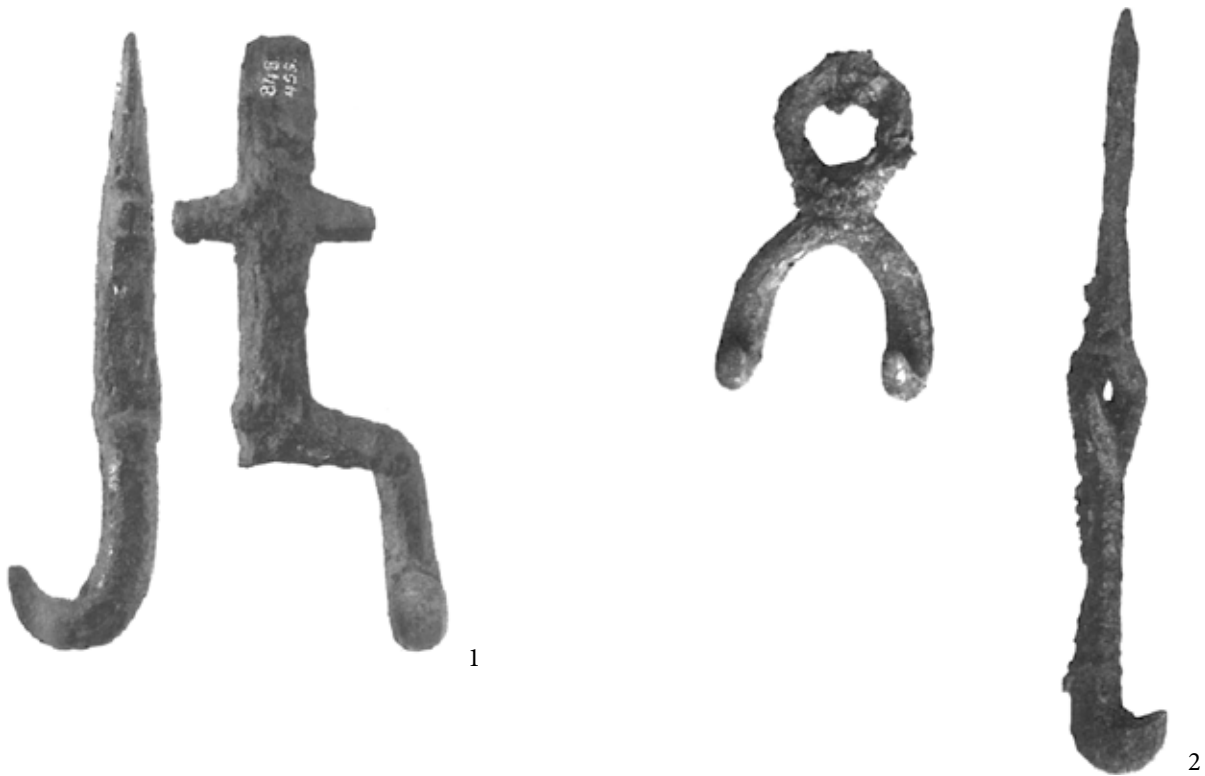
Tafel 5: Abzüge: 1) Kat.-Nr. 10.2–4 Dockendorf; 2) Kat.-Nr. 13.1 Dreieich; 3) Kat.-Nr. 15.1–5 Füllinsdorf; 4) Kat.-Nr. 20.1 Isle-Aumont; 5) Kat.-Nr. 17.1 Heidelberg; 6) Kat.-Nr. 18.1 Hitzacker; 7) Kat.-Nr. 21.1 Klingenmünster; 8) Kat.-Nr. 21.2 Klingenmünster.



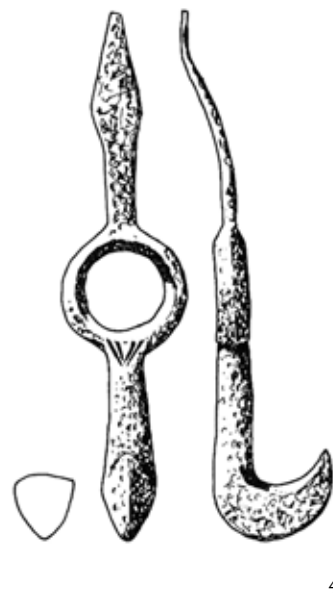
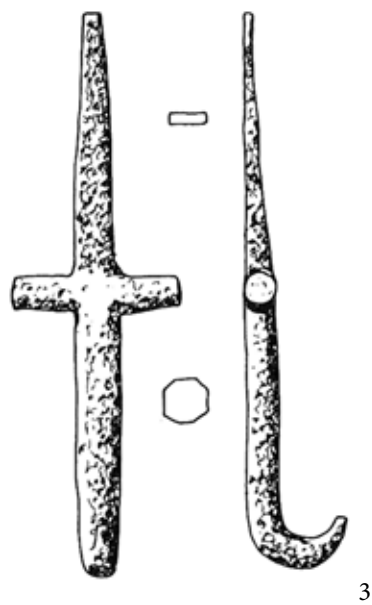
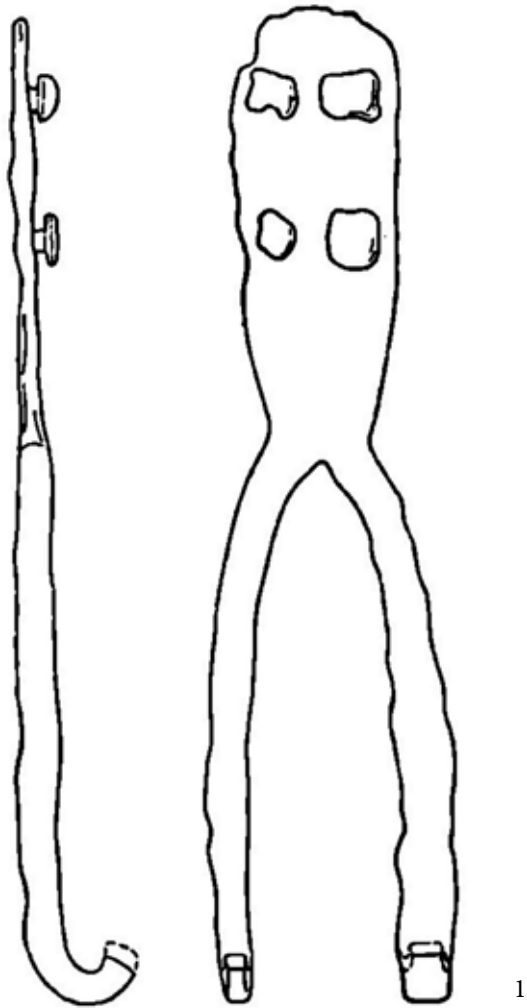
Tafel 6: Abzüge: 1) Kat.-Nr. 21.3–5 Klingenmünster; 2) Kat.-Nr. 22.1 Küsnacht; 3) Kat.-Nr. 23.1 Lübeck; 4) Kat.-Nr. 25.1–2 Luxembourg; 5) Kat.-Nr. 29.1 Niozelles; 6) Kat.-Nr. 30.1 Nürnberg; 7) Kat.-Nr. 32.2 Pineuilh; 8) Kat.-Nr. 33.1 Rottweil; 9) Kat.-Nr. 35.1 Schiltach.



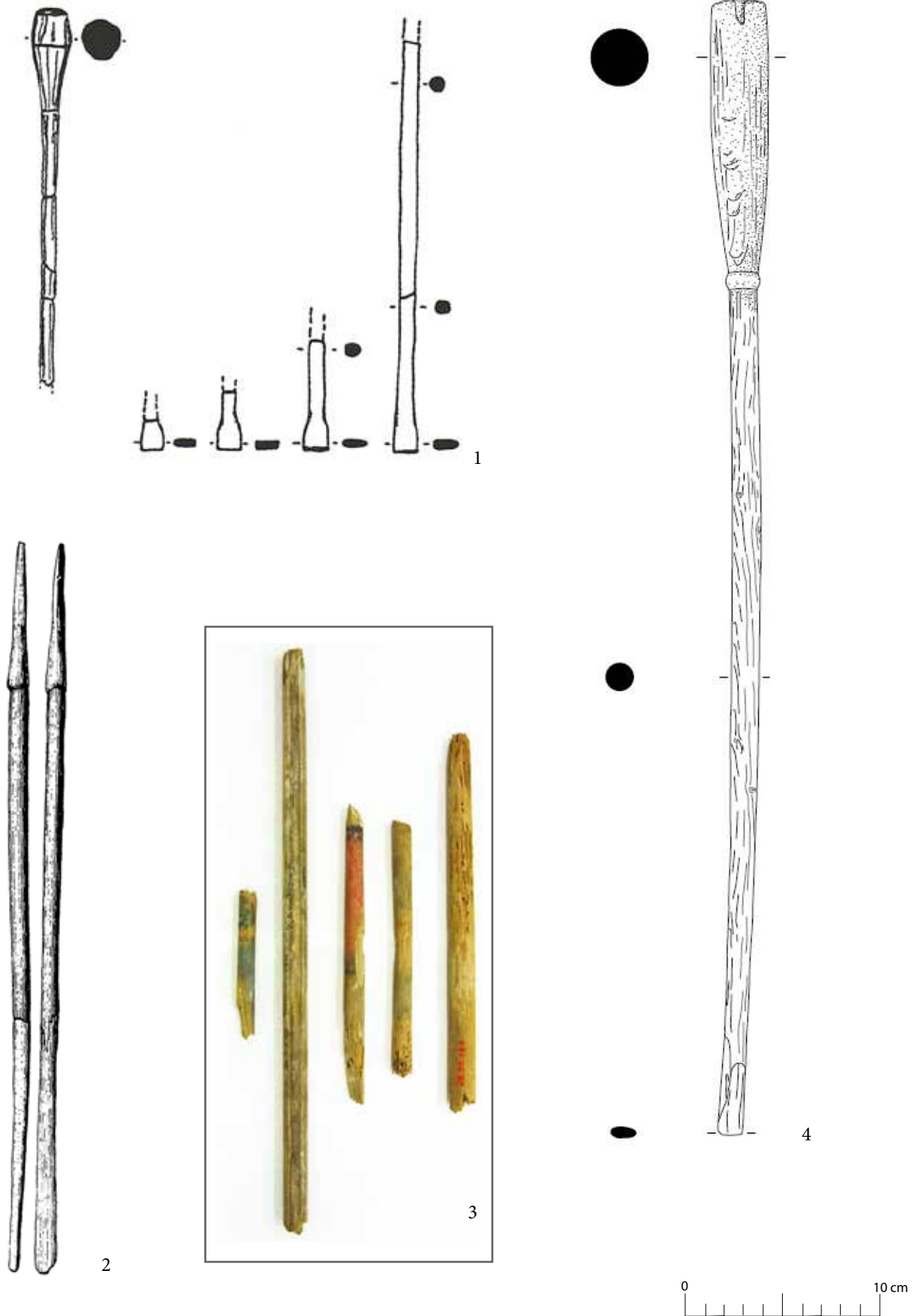
Tafel 7: Abzüge: 1) Kat.-Nr. 37.1 Sulzbach; 2) Kat.-Nr. 38.1 Trimbach; 3) Kat.-Nr. 39.1 Trochtelfingen; 4) Kat.-Nr. 40.1 Villejoubert; 5) Kat.-Nr. 40.2–40.4 Villejoubert; 6) Kat.-Nr. 40.5 Villejoubert; 7) Kat.-Nr. 40.6–7; 11 Villejoubert; 8) Kat.-Nr. 40.10 Villejoubert.



Tafel 8: Spannhaken: 1) Kat.-Nr. 2.1 Altbüron; 2) Kat.-Nr. 3.1–2 Aranæs; 3) Kat.-Nr. 12.2 Dublin; 4) Kat.-Nr. 16.1 Greifswald; 5) Kat.-Nr. 26.1 Mirville.



Tafel 9: Spannhaken: 1) Kat.-Nr. 19.1 Horodyschtsche; 2) Kat.-Nr. 24.1 Luleč; 3) Kat.-Nr. 34.1 Burg Schiedberg; 4) Kat.-Nr. 34.2 Burg Schiedberg.



Tafel 10: Bolzen und Bolzenfragmente: 1) Kat.-Nr. 9.7 Colletière à Charavines; 2) Kat.-Nr. 36.1 Schleswig; 3) Kat.-Nr. 27.1-2 Montfort/Starkenber; 4) Kat.-Nr. 42.3 Pineuilh.



Abb. 69: Spannversuche mit einer Rekonstruktion der Armbrustwinde MV 5 des Musée Cantonal in Sion vgl. Abb. 10 und 11.



Abb. 70: Spannversuche mit einer Rekonstruktion des Spannhobels aus Konrad Kyesers *Bellifortis* vgl. Abb. 27.



Abb. 71: Spannversuche mit einer Rekonstruktion des Spanngürtels mit dem Haken aus Dublin Kat.-Nr. 12.2.

ANHANG

VERSUCH ZU SPANNZEITEN MIT UNTERSCHIEDLICHEN SPANNHILFEN

Fragestellung: Wie lange dauert der reine Spannvorgang mit unterschiedlichen Spanngeräten?

Durchführung: Die Quellen benannten die Armbruste nach ihren Spanngeräten. Daraus lässt sich schließen, dass sich die Armbruste je nach Spannhilfe voneinander unterschieden. Abweichend davon wurde in diesem Versuch für alle Geräte dieselbe Armbrust verwendet. Sie hatte aus Sicherheitsgründen einen korkummantelten Fiberglasbogen von etwa 120 kg Spanngewicht (~ 270 lbs oder 1200 N) und 25 cm Sehnenweg. Diverse Bild- und Schriftquellen weisen darauf hin, dass es zumindest für größere Spanngeräte eigene Spannhilfen gab vgl. Kap. 2.2.4.¹⁵⁸¹ In allen Durchgängen wurde die Armbrust von einer zweiten/dritten Person mit dem Bogen nach unten und mit der Bolzenauflage zum Durchführenden eben jenem übergeben. Der Durchführende stand bereits an dem idealen Standort. Die gemessene Zeit umfasste folgende Schritte:

1. Übernahme der Armbrust durch den Durchführenden
2. Fixieren der Armbrust an Spanngerät/Fuß
3. Drehen der Nuss in die Ausgangslage
4. Einhaken des Hakens in die sich in Ruhelage befindende Sehne
5. Ziehen der Sehne in die Nuss
6. Aushaken des Hakens
7. Entfernen der Armbrust vom Gerät/Fuß
8. Übergabe der Armbrust an den Anreichenden

Nicht Bestandteil dieser Versuchsreihe war das Auflegen des Bolzens, das Zielen und Schließen, da dies in allen Fällen dasselbe gewesen wäre. Die Durchführenden waren in der Handhabung der Geräte ungeübt. Vor der Messreihe fanden je ein langsamer Durchgang sowie zwei Probedurchgänge statt. Gemessen wurde mit einer manuellen Stoppuhr, was zu leichten Messungenauigkeiten geführt haben kann.

Im Fall der Winde wurde die Armbrust von einer Person (31 Jahre, männlich) auf die Winde gelegt und von ihr auch der Haken eingelegt. Eine zweite Person

(61 Jahre, männlich) stand hinten und bediente auf Kommando sowie durch aufmerksame Beobachtung die Kurbel vgl. Abb. 69. Als Spanngerät diente eine maß- und materialgetreue Rekonstruktion der Winde MV 5 vgl. Abb. 10 und 11 aus dem Musée d'histoire du Valais in Sion mit dem Spannhaken aus Altbüron Kat.-Nr. 2.1.

Die Durchgänge mit dem Spannbock wurden von nur einer Person (31 Jahre, männlich), mal stehend, mal hockend durchgeführt vgl. Abb. 70. Als Gerät diente eine Rekonstruktion auf Grundlage der Buchmalerei bei Konrad Kyeser vgl. Abb. 27 mit dem Spannhaken aus Dublin Kat.-Nr. 12.2.

Beim einfüßigen Spannen mit dem Spanngürtel wurde aufgrund der fehlenden Übung die sich aufrichtende Methode gewählt vgl. Abb. 25. Auch sie wurde von einer Person (31 Jahre, männlich) durchgeführt vgl. Abb. 71. Diese wird im Mittelalter anders als bei den beiden großen Geräten mit dem Schützen identisch gewesen sein, womit der Übergabeakt strenggenommen entfiel. Er wurde hier aber aus Gründen der Vergleichbarkeit beibehalten.

Die zweifüßige Spannmethode war aufgrund des kurzen, sich stark biegenden Bogens mit dieser Armbrust nicht möglich. Daher wurde eine Armbrust mit einem Nachbau des Bogens aus Berkhamsted Kat.-Nr. 5.1 von etwa 80 kg Zuggewicht herangezogen. Der Abzug war durch einen kleinen Bolzen gesichert vgl. Kap. 4.3. In der liegenden Spannmethode – jedoch ebenfalls im Stehen beginnend und endend – ergaben sich Spannzeiten von 10,9 und 10,6 Sekunden bevor der Bogen beim dritten Versuch brach und die Versuchsreihe nicht fortgeführt werden konnte. Für die stehende Durchführung waren keine Messungen mehr möglich, jedoch soll hier ein zuvor entstandenes Foto vgl. Abb. 72 den Nachweis erbringen, dass es in diesem Fall ohne Spanngürt auch in zeitgenössischer Kleidung möglich ist.

¹⁵⁸¹ Vgl. außerdem Anm. 449.



Abb. 72: Spannversuch einer rekonstruierten Armbrust mit dem Bogen aus Berkhamsted mit der stehenden Zweifuß-Methode.

Messwerte in Sekunden auf eine Nachkommastelle gerundet:

	Winde	Spannbock	Spanngürtel
1	12,2	6,9	5,8
2	11,1	9,3	6,5
3	10,6	7,4	6,6
4	10,2	7,8	6
5	10,5	7,4	5,9
6	9,7	6,6	5,7
7	10,5	6,2	7,2
8	10,2	8,0	6,3
9	9,0	7,9	6,2
10	9,0	8,5	4,6
Durchschnitt	10,3	7,6	6,08

Erkenntnisse: Wenngleich der Versuch abweichend zum Quellenbefund mit stets derselben Armbrust und ungeübten Akteuren durchgeführt wurde, konnten doch einige Erkenntnisse abgeleitet werden. Die größte Fehleranfälligkeit lag beim Einlegen der Armbrust in den Fuß des Spannbocks sowie bei Winde und Spannbock beim Ein- und Aushängen des Hakens. Ein zweihakiger Haken am Spannbock (und am Spanngürtel) hätte die Arbeit deutlich erleichtert. Außerdem war es überraschend, dass sich die zweilagig insgesamt 8 mm starken Riemen aus Rindsleder während der Belastung deutlich dehnten.

Zumindest mit dieser für Winde und Spannbock recht leichten Armbrust waren alle drei Durchgänge auch ungeübt sehr schnell durchführbar. Selbst mit einer im Verteidigungsfall schnell zusammengetrommelten Mannschaft aus ungeübten Helfern hätten mit der Winde etwa fünf bis sechs, mit dem Spannbock sogar sieben bis acht derartige Armbrüste pro Minute gespannt werden können. Rüdiger BERNGES kam in einem Experiment mit einer Armbrust mit einem Bogen von 100 kg Zuggewicht (~ 220 lbs oder 981 N) auf fünf bis sechs Spanndurchgänge pro Minute.¹⁵⁸² So viele Spannvorgänge pro Minute waren vermutlich gar nicht notwendig, setzte dies doch voraus, dass

eine entsprechende Anzahl an Schützen binnen dieser Minute auch ihre Schussposition eingenommen, den Bolzen aufgelegt, gezielt und geschossen hätten und dann zum Spanngerät zurückgekehrt wären. In allen drei Versuchsreihen stellte sich schnell eine Verbesserung des Ablaufs ein. Eine Erschöpfung des Durchführenden zeigte sich vor allem beim Spanngürtel.

Die Messergebnisse machen deutlich, dass Winde und Spannbock – abgesehen von der weniger ausgeprägten Ermüdung des Durchführenden – in diesem Fall keine Vorteile erbrachten. Die Spannzeiten waren länger als mit dem Spanngürtel, die Geräte viel aufwendiger, viel weniger mobil und nur mit zusätzlichem Personal zu bedienen. Dank ihrer mechanischen Kraftreduzierung auf etwa ein Zehntel beziehungsweise ein Sechstel werden die Vorteile von Winde und Spannbock erst bei schwereren Armbrüsten sichtbar, die nicht mehr mit dem Spanngürtel gespannt werden können. In beiden Fällen, vor allem aber bei der Winde, wären deutlich höhere Spanngewichte machbar gewesen. Während der Spannbock mit dem Sehnenweg fast sein Maximum an Beweglichkeit ausgenutzt hat, wäre bei der Winde auch ein längerer Sehnenweg möglich gewesen.

¹⁵⁸² Bernges 2012, 50; 52. – Bernges 2013, 208.

INDEX

Ortsregister

- Abenberg (DE) 131, 278, 293
 Akkon (IL) 35, 57, 67, 81, 89, 110, 117, 118, 264
 Altbüron (CH) 46, 139, 149, 278, 297, 301
 Alt-Wartburg (CH) 138
 Amiens (FR) 81, 118, 236, 311
 Amsterdam (NL) 87, 140
 Antiochia (TR) 118
 Aranæs (SE) 278, 297
 Arras (FR) 117
 Aschaffenburg (D) 257
 Asti (IT) 156
 Augsburg (D) 68, 69, 156, 166, 236
 Avignon (FR) 39, 73, 85, 95
 Avio (IT) 79, 110
 Ballinderry (GB) 123
 Baltimore (US) 118
 Bamberg (DE) 7, 111, 130
 Barcelona (ES) 84, 112, 116, 162, 272
 Basel (CH) 111
 Bedford (GB) 73, 83
 Bergen (NO) 124, 278, 290
 Berkhamsted (GB) 56, 103, 124, 128, 145, 278, 291, 301, 302
 Berlin (DE) 12, 37, 66, 69, 70, 81, 116, 121, 241
 Bern (CH) 2, 48, 78, 122, 144, 233, 234, 235, 278
 Besançon (FR) 118
 Biccario (IT) 51
 Birkenfels (FR) 147
 Bonn (DE) 118
 Borghetto (IT) 143
 Boringholm (DK) 122
 Borriana (ES) 79
 Boulogne-sur-mer (FR) 118
 Braunschweig (DE) 18, 122, 128, 250, 251, 279, 293
 Bremen (DE) 279, 293
 Brettes (FR) 131, 279, 293
 Brüssel (BE) 118
 Budapest (HU) 142
 Burbage (GB) 16, 18
 Buston (GB) 174, 180
 Bystřec (CZ) 140
 Bytom (PL) 20
 Byzanz (TR) 22, 48, 65
 byzantinische 9, 19, 20, 22, 23, 24, 29, 30, 33, 37
 Cambridge (GB) 36, 97, 111, 117, 252, 253, 259, 260, 264
 Campiglia Marittima (IT) 135, 140
 Canterbury (GB) 68, 131
 Carcassonne (FR) 65, 243, 244
 Carlisle (GB) 50
 Carnuntum (AT) 17
 Castelnau (FR) 121, 146
 Castrum Iohannis (IT) 33, 51
 Châlus (FR) 78
 Chertsey (GB) 116, 265
 Chester (GB) 98
 Chianciano (IT) 35, 39, 74, 77
 Cividale del Friuli (IT) 111, 140
 Colletière à Charavines (FR) 127, 128, 129, 279, 291, 292, 293, 299
 Comminges (FR) 90, 245
 Conques-en-Rouergue (FR) 115, 231
 Corfe (GB) 71
 Coudray-Salbart (FR) 146
 Crac des Chevaliers (SY) 146
 Crécy (FR) 38, 88
 Dalarna (SE) 142
 Damiette (EG) 252, 253
 Dean (GB) 83
 Den Haag (NL) 118
 Dietikon (CH) 130, 134
 Dippoldiswalde (DE) 36
 Dockendorf (DE) 126, 280, 292, 294
 Dorf Tirol (IT) 281, 291, 292
 Dortmund-Brechten (DE) 102, 106, 111, 217
 Dreieich (DE) 282, 294
 Dresden (DE) 81
 Dublin (IE) 37, 56, 111, 116, 123, 240, 282, 291, 297, 300, 301
 Elasa (PS) 249
 Elbląg (PL) 128
 El Burgo de Osma (ES) 68, 161, 223
 Elmendorf (DE) 123
 Eltz (DE) 69
 Engelberg (DE) 242
 Erfurt (DE) 80, 81
 Eschelbronn (DE) 135
 Evreux (FR) 39
 Falaise (FR) 37
 Florenz (IT) 81, 100, 118, 269
 Foix (FR) 102, 171, 244, 245

- Frankfurt (DE) 54, 143, 156
 Freiberg (DE) 128
 Fréteval (FR) 277
 Friedland (DE) 56, 282, 290
 Frohburg (CH) 87, 135, 138, 287
 Füllinsdorf (CH) 133, 283, 294
 Fyrisån (SE) 140
 Gelibolu (TR) 28
 Genua (IT) 29, 64, 65, 82, 84, 85, 156
 Gien (FR) 277
 Gironas (ES) 87
 Gisors (FR) 32
 Glasgow (GB) 56, 123, 124
 Glenferness (GB) 218, 219
 Glogau (PL) 20
 Görlitz (DE) 156
 Goslar (DE) 36, 254
 Göttingen (DE) 37, 60, 61, 140, 149
 Gräfenstein (DE) 147
 Granada (ES) 102, 121, 237
 Graudenz (PL) 104, 109
 Greifswald (DE) 122, 128, 129, 154, 283, 297
 Grenoble (FR) 279, 280
 Gries (AT) 69
 Guetrat (AT) 135
 Habsburg (CH) 142
 Haithabu (DE) 101, 123
 Hamburg (DE) 67, 128, 154
 Harcourt (FR) 31, 32, 39
 Hastings (GB) 99
 Havering (GB) 70
 Heidelberg (DE) 37, 283, 294
 Hirschstein (DE) 141
 Hitzacker (DE) 131, 283, 294
 Hjörungsvågr (NO) 21
 Hoh-Andlau (DE) 147
 Horodyschtsche (UA) 141, 283, 298
 Innsbruck (AT) 124, 171, 281, 282
 Isenburg bei Essen (DE) 75, 76
 Isle-Aumont (FR) 130, 284, 294
 Isle-Bouzon (FR) 130, 277
 İznik (TR) 30, 33
 Jaffa (IL) 53
 Jazirah (SY) 124
 Jemiołów (PL) 140
 Jenalöbnitz (DE) 134
 Jerusalem (IL) 248, 285
 Kato Polemidia (CY) 273
 Kenilworth (GB) 264
 Kirchholm/Salaspils (LV) 21
 Klingenmünster (DE) 284, 294, 295
 Klosterneuburg (AT) 87
 Köln (DE) 94, 121
 Königsberg/Kaliningrad (RU) 21, 95
 Konstantinopel (TR) 30, 33
 Konůvky (CZ) 140
 Krakai (LT) 142
 Krakau (PL) 12, 60, 66, 70, 241
 Krak (IL) 252, 253
 Krems an der Donau (AT) 27, 156
 Küsnacht (CH) 285, 295
 Laa an der Thaya (AT) 74
 Lägern (CH) 143
 Landsberg-West (DE) 147
 Landštejn (CZ) 140
 Laon (FR) 32
 Legnica (PL) 85, 142, 143
 Lekartice Nowe (PL) 134
 Lentini (IT) 51
 Léon (ES) 163, 269
 Le Puy (FR) 16
 Lescar (FR) 114, 115, 225, 226, 227, 229
 Licate (IT) 77, 79
 Liestal (DE) 283
 Lilienfeld (AT) 164
 Lillöhus (SE) 124, 129, 130
 Limassol (CY) 273
 Lincoln (GB) 95, 96, 252, 253, 263
 Lindholmen (SE) 136
 Lisboa (PT) 102, 217, 222, 223, 230, 237
 London (GB) 17, 32, 33, 48, 50, 67, 68, 81, 96, 97, 101,
 104, 107, 109, 111, 112, 118, 131, 152, 161, 162, 217, 246,
 247, 249, 258, 259, 260, 261, 262, 263, 265, 279
 Lorsch (DE) 19
 Lorrão (PT) 102, 217, 222, 223, 230, 237
 Lübeck (DE) 122, 128, 134, 285, 295
 Lucca (IT) 32, 81
 Luleč (CZ) 285, 298
 Lund (SE) 123
 Luxembourg (LU) 285, 295
 Luzern (CH) 62, 116, 242, 278
 Lyon (FR) 118
 Madeln (CH) 43, 75, 139
 Madrid (ES) 118, 225, 230, 237, 269, 270, 271
 Malibú (USA) 274, 275
 Mallorca (ES) 35, 84, 272
 Mästermyr (SE) 63
 Mayenne (FR) 277
 Meigle (GB) 218, 219
 Messina (IT) 35, 39, 233
 Metz (FR) 259
 Minei (IT) 51
 Mirville (FR) 139, 171, 285, 297
 Moissac (FR) 107, 114, 115, 224, 225, 229
 Mölltorp (SE) 123, 124
 Momadiano (ES) 239
 Montcy-Notre-Dame (FR) 130, 277
 Monte Terri (CH) 144

- Montfort-l'Amaury (FR) 243
 Montfort/Starkenber (IL) 90, 91, 243, 264, 285, 299
 Montségur (FR) 93
 Mortemer-en-Bray (FR) 53
 Moulineau (FR) 32
 Mšec (CZ) 140
 Mülenen (CH) 93, 286, 291
 München (DE) 64, 99, 109, 116, 118, 139, 248
 Muret (FR) 95
 Nänikon-Bühl (CH) 144
 Naumburg (DE) 156
 Neapel (IT) 233, 234, 235
 Neu-Leiningen (DE) 147
 New York (US) 37, 80, 81, 111, 161, 217, 230, 249, 255, 256, 259, 268, 285, 286
 Nicäa/Nikaia (TR) 30, 33, 118
 Niozelles (FR) 286, 295
 Nížkovice-Heršpice (CZ) 140
 Nonette (FR) 53
 Norwich (GB) 107, 108, 135
 Nottingham (GB) 78
 Novgorod (RU) 87, 101, 102, 122, 123
 Nürnberg (DE) 66, 70, 81, 98, 116, 131, 132, 151, 277, 286, 295
 Olcoz (ES) 161, 227
 Olten (CH) 287
 Opava (CZ) 140, 286, 290
 Oppdalsfjella (NO) 143
 Ortenberg (FR) 147
 Oxford (GB) 50, 52, 64, 65, 68, 161, 162, 246, 247, 249, 259
 Padua (IT) 47, 48
 Palermo (IT) 233, 234
 Pamplona (ES) 163, 275
 Panormi (IT) 51, 71
 Paris (FR) 17, 29, 32, 34, 36, 38, 55, 61, 64, 71, 77, 81, 84, 89, 97, 99, 109, 111, 117, 118, 138, 154, 157, 161, 162, 220, 221, 222, 241, 247, 249, 259, 273, 279, 280
 Pavia (IT) 31, 79
 Pineuilh (FR) 85, 122, 134, 142, 286, 291, 295, 299
 Plemięta (PL) 135
 Pocheň (CZ) 140
 Pons (FR) 277
 Pont de l'Arche (FR) 32, 39
 Prag (CZ) 9, 30, 33, 55, 109, 116, 135, 137, 138, 140, 164
 Quedlinburg (DE) 48, 49, 142, 149
 Ragnhildsholmen (SE) 138
 Rastatt (DE) 283, 287
 Regensburg (DE) 116, 287
 Reiningen (FR) 111
 Rhäzüns (CH) 128
 Rheinfelden (CH) 69
 Riga (LV) 21
 Riom (FR) 53
 Robbio (IT) 31
 Rocca di San Silvestro (IT) 134
 Rochester (GB) 247
 Rodenegg (IT) 116, 163
 Rothenburg o. d. T. (DE) 121
 Rottweil (DE) 130, 132, 287, 295
 Rouen (FR) 33, 39
 Rougemont-le-Château (FR) 134
 Rougiers (FR) 140
 Saint-Germain d'Auxerre (FR) 17
 Saint-Marcel (FR) 18, 104
 Saint-Omer (FR) 268
 Saint-Romain (FR) 143
 Saint-Volusien de Foix (FR) 171, 244, 245
 Salerno (IT) 95, 162, 233, 235
 Salignac (FR) 17, 18, 19, 104
 Salisbury (GB) 247, 259
 San Baudelio de Berlanga (ES) 115, 230, 236
 San Millán de la Cogolla (ES) 102, 103, 138, 237
 San Pedro de las Dueñas (ES) 225, 227, 228
 San Quirce (ES) 225, 227, 228
 Santa Maria del Poblet (ES) 92
 Santiago de Compostela (ES) 115, 225, 226, 227, 229
 Santo Domingo de Silos (ES) 103, 104, 109, 115, 238
 Sant Pere de Rodes (ES) 222
 Saône (FR) 146
 Savone (FR) 64
 Schiedberg (CH) 287, 298
 Schiltach (DE) 279, 287, 295
 Schleswig (DE) 142, 287, 299
 Schloss Tirol (IT) 7, 56, 122, 124, 127, 129, 136, 139, 141, 151, 281
 Schluderns (IT) 139
 Schmalkalden (DE) 116
 Schönenwerd (CH) 133
 Schwäbisch Gmünd (DE) 164
 Schweidnitz (PL) 87
 Seefeld (AT) 63, 104
 Senlis (FR) 17
 Serravalle (CH) 134
 Shandwick (GB) 218, 219
 Siena (IT) 29, 32, 39, 61, 70, 72, 74, 75, 77, 78, 79, 83, 96, 100, 135, 156
 Sion (CH) 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 51, 61, 74, 141, 278, 300, 301
 Siracusa (IT) 71
 Skály (CZ) 137
 Skanör (SE) 135, 136, 142, 144
 Skopje (MK) 130
 Søborg (DK) 140
 Soisson (FR) 17
 Soudaine-Lavinadière (FR) 167
 Spesbourg (FR) 147

Speyer (DE) 99, 129, 130, 134, 245, 279, 280, 283, 284, 285, 287
 St. Albans (GB) 151, 152
 St. Briavels (GB) 83
 Steinach-Pürgg (AT) 115, 232
 Stein (AT) 27, 156
 St. Gallen (CH) 118, 151
 Stockholm (SE) 124, 138, 140, 278
 Stolpe (DE) 141, 167
 St. Petersburg (RU) 118, 283
 Stralsund (DE) 128
 Straßburg (FR) 25, 29, 84
 Stuttgart (DE) 96, 288
 Sulzbach (DE) 18, 24, 128, 287, 296
 Teruel (ES) 115, 266, 267
 Toledo (ES) 249
 Toulouse (FR) 50, 52, 82, 90, 91, 107, 114, 115, 140, 168, 224, 225, 227, 229, 243, 245
 Tournais (BE) 96
 Tournioël (FR) 39, 53
 Tours (FR) 112, 117
 Trier (DE) 85, 156, 280, 281
 Trimbach (CH) 287, 296
 Trochtelfingen (DE) 288, 296
 Trojaň (CZ) 140
 Trondheim (NO) 85, 136
 Tübingen (DE) 130
 Ūxküļ/Ikšķīle (LV) 21
 Valais (FR) 40, 41, 42, 43, 45, 46, 47, 149, 301
 Valencia (ES) 82, 91
 Valeria (CH) 42
 Venedig (IT) 29, 54, 57, 59, 67, 81, 84, 85, 97
 Vézelay (FR) 99
 Vigeans (GB) 218, 219
 Vildstejn (PL) 135, 140
 Viljandi (EE) 135
 Villejoubert (FR) 130, 131, 135, 288, 296
 Vilnius (LT) 128, 142
 Visby (SE) 94, 140
 Wachendorf (DE) 135
 Waidhofen (AT) 52, 63, 69
 Wallis (CH) 42
 Wangenbourg (DE) 147
 Wartenberg (DE) 143
 Waterford (IE) 122, 123
 Weinsberg (DE) 140
 Weißensee (DE) 87
 Wells (GB) 161
 White Castle (GB) 146
 Wielandstein (DE) 139
 Wien (AT) 27, 36, 81, 100, 103, 149, 249
 Wil (CH) 116
 Wilnsdorf (DE) 111
 Winchester (GB) 95

Windsor Castle (GB) 32
 Wittelsbach (DE) 132, 137, 277
 Worms (DE) 19
 Würzburg (DE) 19, 71, 72, 157, 158
 Yale (US) 97, 107, 108, 117
 York (GB) 109
 Zürich (CH) 43, 44, 70, 81, 104, 109, 118, 124, 129, 171, 281, 285

Personenregister

Abbo von Saint-Germain-des-Prés († nach 921) 17
 Abū al-Ḥasan ibn al-Abraḳī al-Iskandarānī (12. Jh.) 65
 Alban († 209, 251 oder 304). *Siehe* Hl. Alban († 209, 251 oder 304)
 Albrecht Dürer († 1528) 151
 Albrecht I., Herzog von Österreich und der Steiermark († 1308) 87
 Alexios I. Komnenos, Kaiser von Byzans († 1118) 20
 Alfonso X. el Sabio, König von Kastilien und León († 1284) 84, 95, 163, 269
 Alphonse de Poitiers († 1271) 32
 Amadeus VI. von Savoyen († 1383) 42
 Amadeus VII. von Savoyen († 1391) 48
 Ambroise († nach 1194, vermutlich nach 1207) 34, 35, 53, 70, 89, 90, 97, 149, 157
 Amphibalus († 304). *Siehe* Hl. Amphibalus († 304)
 Anna Komnena († um 1154) 20, 29, 30, 52, 57, 61, 156, 221
 Arrian († 180) 16
 Balduin, Erzbischof von Trier († 1354) 85
 Balduin von Avesnes († 1295) 117
 Beatus von Liébana († 798) 102, 161, 223
 Bernardus Papiensis († 1213) 27
 Bernat Desclot (13./14. Jh.) 87
 Bernhard V. von Comminges († 1241) 245
 Bernhard VI. von Comminges († 1295/1300) 245
 Biton von Alexandria (1. Jh. n. Chr.) 36
 Blanche de Castille, Königin von Frankreich († 1252) 249
 Boklo I. von Oppeln († 1313) 87
 Charles I. Graf der Provence († 1285) 53, 54, 77
 Chrétien de Troyes († um 1190) 34
 Cosmas († um 300). *Siehe* Hl. Cosmas († um 300)
 Damian († um 300). *Siehe* Hl. Damian († um 300)
 David Vinckboons († 1632) 122
 Demetrios, seleukidischer König († 150 v. Chr.) 249
 Diebold Schilling d. J. († 1515) 62
 Diego Gelmírez, Erzbischof von Santiago de Compostela († 1149) 115
 Doña Urraca († 1101) 225
 Edmund de Lacy, 2. Graf von Lincoln († 1258) 263

- Edward I., von England († 1307) 83, 163, 264
Edward II., König von England († 1327) 264
Eike von Repgow († nach 1233) 28
Eleonore von Kastilien, Königin von England († 1290) 163
Elisabeth von Thüringen († 1231) 151
Engelhard de Cigoné († um 1244) 35
Flavius Josephus († nach 100) 248
Friedrich II. der Streitbare, Herzog von Österreich und der Steiermark († 1246) 61, 74, 82, 97
Friedrich II., römisch-deutscher Kaiser († 1250) 29, 32, 33, 35, 39, 50, 51, 53, 58, 77, 79, 155, 163, 233
Gallus Anonymus († 1145) 20
Gaston Phébus († 1391) 77
Giotto di Bondone († 1337) 48, 163
Giraldus Cambrensis († 1223) 88
Gottfried von Straßburg (um 1210) 25
Gregor IX., Papst († 1241) 97
Guicennans (13. Jh.) 27, 28, 76, 84, 156
Guillaume du Bellay-Langey († 1543) 88
Guillaume le Breton († 1226) 21, 57, 71, 79, 157
Guillaume le Maréchal († 1219) 78, 95
Guy II. de Dampierre († 1216) 35, 53, 79
Guy von Montfort († 1288) 90, 91
Haimo von Auxerre († 855) 17, 99, 128, 220, 221
Hans Talhoffer († um 1490) 97
Hartmann von Aue († 1210) 86, 157
Haschulf de Athelakeston (13. Jh.) 71
Heinrich I., König († 936) 79
Heinrich II., römisch-deutscher Kaiser († 1024) 151
Heinrich VI., römisch-deutscher Kaiser († 1197) 233, 235
Heinrich (um 1300). *Siehe* Meister Heinrich (um 1300)
Heinrich von Lettland († nach 1259) 21
Heinrich von Scheyern († 1259) 248
Heinrich von Veldeke († nach 1184) 95, 152, 157, 158, 187
Henry II., König von England († 1189) 28
Henry III., König von England († 1272) 73, 82
Heron von Alexandria (1. Jh. n. Chr.) 36
Herrad von Landsberg († 1195) 161
Hl. Alban († 209, 251 oder 304) 37
Hl. Amphibalus († 304) 37
Hl. Cosmas († um 300) 254
Hl. Damian († um 300) 254
Hl. Klara († 1253) 151
Hl. Sebastian († um 288) 250
Hugo de Fouilloy († 1172 oder später) 217
Innozenz II., Papst († 1143) 26
Isidor von Sevilla († 636) 79, 153
Jacobus Aquensis († nach 1334) 28
Jacquemart Gielée (spätes 13. Jh.) 117
Jaime I., König von Aragón = Jaime el Conquistador († 1276) 35, 74, 79, 83, 87, 91, 92, 97, 272
Jansen Enikel († 1290) 74
Jan Yperman († 1331) 95
Jehan Arronde (13. Jh.) 31, 61, 71, 78
Jehan Froissart († um 1405) 38, 68
Johann II., Herzog von Brabant († 1312) 122
John I., König von England († 1216) 82
John Malemort (2. Hälfte 13. Jh.) 72
Jordanus de Sabello (13. Jh.) 31
Jordanus Nemorarius († 1237) 61
Judas Makkabäus († 160 v. Chr.) 249
Juvenal des Ursins († 1473) 53
Karl IV., römisch-deutscher Kaiser († 1378) 151
Klara († 1253). *Siehe* Hl. Klara († 1253)
Konrad III., römisch-deutscher König († 1152) 27
Konrad IV., römisch-deutscher König († 1254) 79
Konrad Kyeser († nach 1405) 37, 61, 62, 140, 301
Konrad von Marburg († 1233) 151
Konrad von Querfurt († 1202) 162, 233
Konrad von Würzburg († 1287) 71, 72, 157, 158
Konstanze von Sizilien, römisch-deutsche Kaiserin († 1198) 162, 233
Kristian von Hamle (um 1225) 37
Kunigunde von Luxemburg († 1040) 151
Louis IX. († 1270) der Heilige, König von Frankreich († 1270) 116, 162, 249, 255
Ludwig IV. der Ultramarine, westfränkischer König († 954) 99
Ludwig IV. der Bayer, römisch-deutscher Kaiser († 1347) 54
Luitprand von Cremona († vermutlich 972) 79
Marguerite de Provence, Königin von Frankreich († 1295) 249
Marinus Sanutus d. Ä. († 1338) 57, 65, 98
Mattheus Parisienis († 1259) 37, 88, 96, 151, 163, 252, 253, 258
Meister Heinrich (um 1300) 37, 54, 58
Michiel de Navarre (13. Jh.) 31, 61, 71, 78
Miquel de Luesia († 1212) 95
Morhard von Greifenstein († um 1237) 35, 155
Murḍā b. ‘Alī b. Murḍā aṭ-Ṭarsūsī (spätes 12. Jh.) 52, 64, 65, 78
Niketas Choniates († 1217) 37
Nikolaos Mesarites († nach 1216) 30, 33, 57, 71, 77
Ordericus Vitalis († um 1142) 27
Otto III., römisch-deutscher Kaiser († 1002) 99
Ottokar II., König von Böhmen († 1278) 58
Paolo Uccello († 1475) 100
Peter des Roches, Bischof von Winchester († 1238) 95
Pere II., König von Aragón 95
Pere IV. el Cerimoniós, König von Aragón († 1387) 272
Peter von Dusburg († 1326) 21, 95, 96, 157
Petrus de Crescentis († 1321) 73
Petrus de Ebulo († 1219/1220) 79, 115, 162, 233, 234, 235

- Philip Conversus (13. Jh.) 71
- Philippe II. Auguste, König von Frankreich
(† 1223) 71, 90, 138
- Philippe III. le Hardi, König von Frankreich
(† 1285) 87
- Philippe IV. le Bel, König von Frankreich († 1314) 98
- Publius Flavius Vegetius Renatus († 450) 16
- Qín Shǐhuángdì († 210 v. Chr.) 16
- Radulphus von Coggeshall († um 1228) 78, 92, 149
- Raimund-Roger von Foix († 1223) 245
- Raimund VII. von Toulouse († 1249) 225
- Ramon de Penyafort († 1275) 27
- Ranier Zeno, Doge von Venedig († 1268) 63, 74, 97
- Rashi († 1105) 31, 137
- Richard I. Löwenherz, König von England
(† 1199) 21, 87, 90, 92
- Richard von Holy Trinity (12./13. Jh.) 35, 89, 90
- Richer von Saint-Remi († nach 998) 17, 72, 86
- Robert von Rouen (14. Jh.) 33
- Roger-Bernhard II. von Foix († 1241) 245
- Roger IV. von Foix († 1265) 245
- Roger von Salerno († 1119) 95
- Roger von Wendover († 1236) 93
- Rudolf von Ems († 1254) 64, 118
- Saladin, Sultan von Ägypten und Syrien († 1193) 52,
53, 65
- Sancho VI. der Weise, König von Navarra († 1194) 118
- Sancho VII. el Fuerte, König von Navarra
(† 1234) 162, 236
- Saxo Grammaticus († um 1220) 31, 86
- Sebastian († um 288). *Siehe* Hl. Sebastian († um 288)
- Simon de Monfort († 1218) 243
- Simon IV. de Montfort († 1188) 243
- Simon V. de Montfort († 1265) 264
- Stephan I., Herzog von Bayern († 1320) 87
- St. William of York († 1256) 109
- Tankred († 1194) 233, 234
- Ulrich von dem Türlin († 1269) 68
- Ulrich von Etzenbach († 1305) 58
- Urban II., Papst († 1099) 27
- Urad († 839) 219
- Vidal de Caneyas, Bischof von Huesca († 1252) 275
- Villard de Honnecourt († 1250) 36, 37, 65, 151, 152, 154,
161, 240, 241, 253
- Vitruv (Marcus Vitruvius Pollio) († um 15 v. Chr.) 36,
63
- Vladimir von Polozk († 1216) 21
- Walter de Milemete (Anfang 14. Jh.) 50, 68
- Wenzel II., König von Böhmen († 1305) 58
- Wilhelm von Ockham († 1346) 163
- Wilhelm von Tyr († 1130) 65, 118, 262
- William of York († 1256). *Siehe* St. William of York
(† 1256)
- Wolfram von Eschenbach († um/nach 1220) 72, 189

ABBILDUNGSNACHWEIS

- Abb. 1: Fabian Brenker.
 Abb. 2: Fabian Brenker.
 Abb. 3: Fabian Brenker.
 Abb. 4: aus Baatz 1991, Taf. 47.1; 48.2.
 Abb. 5: links) aus Credland 1980, 12 Plate 1; mitte) aus Credland 1990a, 15; rechts) aus Credland 1980, 13 Plate 3.
 Abb. 6: Elisabeth Waldhart, Institut für Archäologie, Universität Innsbruck.
 Abb. 7: aus Lehrs 1915, Taf. 100.
 Abb. 8: Paris, Bibliothèque nationale de France, ms. fr. 19093, fol. 30r.
 Abb. 9: Paris, Bibliothèque nationale de France, ms. fr. 2643, fol. 165v.
 Abb. 10: Geschichtsmuseum Wallis, Sitten; Michel Martinez.
 Abb. 11: Fabian Brenker.
 Abb. 12: Geschichtsmuseum Wallis, Sitten; Michel Martinez.
 Abb. 13: Fabian Brenker.
 Abb. 14: Geschichtsmuseum Wallis, Sitten; Michel Martinez.
 Abb. 15: Holger Richter.
 Abb. 16: Geschichtsmuseum Wallis, Sitten; Michel Martinez.
 Abb. 17: Geschichtsmuseum Wallis, Sitten; Michel Martinez.
 Abb. 18: Geschichtsmuseum Wallis, Sitten; Michel Martinez.
 Abb. 19: Geschichtsmuseum Wallis, Sitten; Michel Martinez.
 Abb. 20: Fabian Brenker.
 Abb. 21: Musei Civici Padova, Foto: Giuliano Ghiraldini.
 Abb. 22: Christian Müller.
 Abb. 23: aus Hardy/Strickland 2005, 176.
 Abb. 24: Oxford, Bodleian Library, Ms 92, fol. 68v.
 Abb. 25: Paris, Bibliothèque nationale de France, ms. fr. 2813, fol. 4r.
 Abb. 26: aus Payne-Gallwey 1903, Fig. 45; 106.
 Abb. 27: oben Göttingen, Niedersächsische Staats- und Universitäts-Bibliothek, Cod. Ms. philos. 63, fol. 78r; unten Krakau, Biblioteka Jagiellońska, Ms. Berol. Germ. Qu. 132, fol. 19v/20r.
 Abb. 28: Luzern, Zentralbibliothek, Ms. S 23, S. 594.
 Abb. 29: Fabian Brenker auf Grundlage von aus Arwidsson/Berg 1999, Pl. 16.1.
 Abb. 30: Paris, Bibliothèque nationale de France, ms. lat. 10136, fol. 141v.
 Abb. 31: München, Bayerische Staatsbibliothek, Cgm 63, fol. 81r.
 Abb. 32: aus Chevedden 2000, Fig. 1.
 Abb. 33: Nürnberg, Germanisches Nationalmuseum Hs. 156142, fol. 53v.
 Abb. 34: Oxford, Bodleian Library, Ms 92, fol. 69r.
 Abb. 35: Deutsches Historisches Museum, Berlin/A. Psille.
 Abb. 36: links: aus Marti/Windler 1988, Taf. 15.179; rechts: aus Leenen 2011, 404, Taf. 317.15.
 Abb. 37: Fabian Brenker.
 Abb. 38: Bern, Burgerbibliothek, Codex 120 II, fol. 111r.
 Abb. 39: New York, Metropolitan Museum of Art.
 Abb. 40: aus Miret y Sans 1902.
 Abb. 41: aus Wild 1997, 53 Abb. 60.
 Abb. 42: aus Kat. Herne 2010, 432.
 Abb. 43: London, British Library, Add. MS. 62925, fol. 67v.
 Abb. 44: aus Artemiev/Gaidukov 1992.
 Abb. 45: aus Franklin 1983, Plate XIVa.
 Abb. 46: Yale, University Library, Beinecke MS.229, fol. 132v.
 Abb. 47: Stockholm, Statens Historiska Museet.
 Abb. 48: aus Loades 2018, 21.
 Abb. 49: Holger Richter.
 Abb. 50: aus Colardelle/Colardelle 1980, Fig. 50.3.
 Abb. 51: Beatrix Nutz, Institut für Archäologien, Universität Innsbruck.
 Abb. 52: aus Serdon 2005, 156 Fig. 70.
 Abb. 53: aus Alm 1947 (in transl. 2001), 7 Fig. 1.
 Abb. 54: Nürnberg, Stadtbibliothek, Amb. 317.2°, fol. 15v.
 Abb. 55: Fabian Brenker, umgearbeitet nach Marti 2013a, 155 Abb. 208.
 Abb. 56: aus Harmuth 1986, 102 Abb. 63.
 Abb. 57: 1) aus Marti 2013a, 155, Abb. 209.5; 2) aus Heid 1937, Abb. 47.14; 3) aus Wojciechowski 1989, 488 f. Ryc. 4.1; 4) aus Francovich et al. 1985, 369 f. Tav. VII.21.
 Abb. 58: links: aus Rydbeck 1935, 161, Fig. 99.8–11; rechts oben: aus Booth 1996, 97 f. Fig.; rechts unten: 5aus Dahlén 1993, 30 fig. 30.
 Abb. 59: aus Meyer 1974, C 32.
 Abb. 60: Peter Daldos und Werner Tasser.

- Abb. 61: von links, aus Serdon 2005, 114; aus Gross 1988, C 22; F. Brenker; aus Rizzolli 2012, 200, Abb. 15a.
 Abb. 62: London, British Library Cotton Nero MS D I, fol. 146v.
 Abb. 63: Institut für Realienkunde – Universität Salzburg.
 Abb. 64: Fabian Brenker.
 Abb. 65: Fabian Brenker.

In den Anhängen

- Fig. 1: aus Allen/Anderson 1903, 331 fig. 344.
 Fig. 2: aus Hardy/Strickland 2005, 62.
 Fig. 3: aus Allen/Anderson 1903, 72 fig. 69.
 Fig. 4: aus Allen/Anderson 1903, 117 fig. 120.
 Abb. 66: aus Kruczek 2013, 46 il. 30.
 Fig. 5: Paris, Bibliothèque nationale de France, ms. lat. 12 302, fol. 1r.
 Fig. 6: Paris, Bibliothèque nationale de France, ms. lat. 6, vol. III, fol. 144v.
 Fig. 7: aus de Palol/Hirmer 1965, Taf. XVII.
 Fig. 8: Fabian Brenker.
 Fig. 9: Fabian Brenker.
 Fig. 10: Fabian Brenker.
 Fig. 11: Therese Martin.
 Fig. 12: Therese Martin.
 Fig. 13: aus Martin 2015, Fig. 1a.
 Fig. 14: Therese Martin.
 Fig. 15: Therese Martin.
 Fig. 16: New York, Metropolitan Museum of Art.
 Fig. 17: Therese Martin.
 Fig. 18: Bundesdenkmalamt, Wien.
 Abb. 67: aus Cenni 1999, 46 Fig. 5.
 Fig. 19: Bern, Burgerbibliothek, Codex 120 II, fol. 102r.
 Fig. 20: Bern, Burgerbibliothek, Codex 120 II, fol. 109r.
 Fig. 21: Bern, Burgerbibliothek, Codex 120 II, fol. 116r.
 Fig. 22: Bern, Burgerbibliothek, Codex 120 II, fol. 131r.
 Fig. 23: Amiens, Bibliothèque municipale, Ms. Lat. 108, fol. 119r.
 Fig. 24: Augsburg, Universitätsbibliothek, Oettingen-Wallersteinsche Bibliothek Cod.I.2.4.15, fol. 138v.
 Fig. 25: España, Real Academia de la Historia.
 Fig. 26: Therese Martin.
 Fig. 27: Therese Martin.
 Fig. 28: aus Halpin 2008, 46 Pl. V.
 Abb. 68: aus Bechmann 1993, 253 Fig. 161.
 Fig. 29: Paris, Bibliothèque nationale de France, ms. fr. 19093, fol. 22v.
 Fig. 30: Stiftsarchiv Engelberg.
 Fig. 31: Fabian Brenker.
 Fig. 32: Jens Nägele.
 Fig. 33: London, British Library, Royal 12. F. XIII, fol. 11v.
 Fig. 34: London, British Library, Harley MS 4751, fol. 8r.
 Fig. 35: Oxford, Bodleian Library, Bodl. 764, fol. 12r.
 Fig. 36: München, Bayerische Staatsbibliothek, Clm 17404, fol. 203v.
 Fig. 37: London, British Library, MS Harley 1526, fol. 12v.
 Fig. 38: aus Wolter-von dem Knesebeck 2014, Taf. 194.
 Fig. 39: Cambridge, Corpus Christi College, Parker Library, Ms 16II, fol. 21v.
 Fig. 40: Cambridge, Corpus Christi College, Parker Library, Ms 16II, fol. 55v.
 Fig. 41: Cambridge, Corpus Christi College, Parker Library, Ms 16II, fol. 59v.
 Fig. 42: Cambridge, Corpus Christi College, Parker Library, Ms 16II, fol. 139v.
 Fig. 43: Cambridge, Corpus Christi College, Parker Library, Ms 16II, fol. 147r.
 Fig. 44: aus Kahsniz 1975, Abb. 1.
 Fig. 45: New York, The Pierpont Morgan Library, MS M.638, fol. 10r.
 Fig. 46: New York, The Pierpont Morgan Library, MS M.638, fol. 10v.
 Fig. 47: New York, The Pierpont Morgan Library, MS M.638, fol. 42r.
 Fig. 48: Aschaffenburg, Hofbibliothek, MS. 13, fol. 18v.
 Fig. 49: London, British Library, Royal MS 14 C VII, fol. 85v.
 Fig. 50: Cambridge, Trinity College Library, MS R.16.2, fol. 14r.
 Fig. 51: Cambridge, Trinity College Library, MS R.16.2, fol. 24r.
 Fig. 52: aus Faksimile.
 Fig. 53: aus Faksimile.
 Fig. 54: London, British Library, Yates Thompson 12, fol. 75r.
 Fig. 55: London, British Library, Yates Thompson 12, fol. 204r.
 Fig. 56: London, British Library, Add. ms. 62925, fol. 57r.
 Fig. 57: aus Hardy/Strickland 2005, 116.
 Fig. 58: aus Eames 1980, design-number 468.
 Fig. 59: aus Eames 1980, design-number 462.
 Fig. 60: aus Yarza Luaces 1991, 280.
 Fig. 61: New York, The Pierpont Morgan Library, MS M.969, fol. 150r.
 Fig. 62: Patrimonio Nacional.
 Fig. 63: Patrimonio Nacional.
 Fig. 64: Patrimonio Nacional.
 Fig. 65: Patrimonio Nacional.
 Fig. 66: Patrimonio Nacional.
 Fig. 67: Patrimonio Nacional.
 Fig. 68: Patrimonio Nacional.
 Fig. 69: Museu d'Història de Barcelona.
 Fig. 70: Fabian Brenker.
 Fig. 71: Malibú, Paul Getty Museum, Ms. Ludwig XIV 6, fol. 232v.

- Tafel 1.1: Universitetsmuseet i Bergen/Svein Skare.
Tafel 1.2: Foto: S. Suhr; Bearbeitung: Fabian Brenker.
Tafel 1.3: aus Baarová et al. 2006, 247.
Tafel 2.1: aus Renn 1970, 73 Fig. 1.
Tafel 2.2: aus Colardelle/Moyne/Verdel 2002, 114, Fig. 4.3.
Tafel 2.3: aus Colardelle/Moyne/Verdel 2002, 114, Fig. 4.4–9.
Tafel 2.4: A. Blaickner/E. Flatscher (beide Institut für Archäologien, Universität Innsbruck).
Tafel 2.5: aus Halpin 2008, 51 Fig. 13.
Tafel 2.6: aus Meyer 1970, 255.
Tafel 2.7: aus Mille 2007, fig. 847.
Tafel 3.1: aus Colardelle/Moyne/Verdel 2002, 114, Fig. 4.2.
Tafel 3.2: aus Colardelle/Moyne/Verdel 2002, 114, Fig. 4.1.
Tafel 3.3: Fabian Brenker.
Tafel 3.4: Fabian Brenker.
Tafel 3.5: Foto: E. Flatscher; Bearbeitung: Fabian Brenker.
Tafel 4.1: Fabian Brenker.
Tafel 4.2: nach Rötting 1997, 133 Abb. 73; Bearbeitung: Fabian Brenker.
Tafel 4.3: Landesarchäologie Bremen.
Tafel 4.4: aus Favraud 1894, fig. 2.
Tafel 4.5: aus Colardelle/Moyne/Verdel 2002, 114, Fig. 4.31 f.
Tafel 5.1: Fabian Brenker.
Tafel 5.2: Foto: C. Molitor/Dreieich-Museum; Bearbeitung: Fabian Brenker.
Tafel 5.3: aus Halpin 2008, 51 Fig. 13; 63 Fig. 18.
Tafel 5.4: nach Scapula 1981, Fig. 100, gedreht.
Tafel 5.5: Archäologisches Landesmuseum Baden-Württemberg, M. Hoffmann.
Tafel 5.6: aus Wachter 1972, Abb. 21.1, gedreht.
Tafel 5.7: Speyer, Historisches Museum der Pfalz, Foto: Peter Haag-Kirchner.
Tafel 5.8: Speyer, Generaldirektion Kulturelles Erbe Rheinland-Pfalz, Direktion Landesarchäologie, Außenstelle Speyer, Foto: Peter Haag-Kirchner.
Tafel 6.1: Fotos: D. Barz; Bearbeitung: Fabian Brenker.
Tafel 6.2: aus Bader 1998, Taf. 8.350.
Tafel 6.3: Bereich Archäologie und Denkmalpflege der Hansestadt Lübeck, Fotos: Danuta Braca.
Tafel 6.4: aus Zimmer 2002, Fig. 261.1–2.
Tafel 6.5: aus Mouton 2008, Fig. 32.2.
Tafel 6.6: aus Friedel 2007, 104 Abb. KF 31.
Tafel 6.7: aus Chandevau 2007, 782.
Tafel 6.8: Fabian Brenker.
Tafel 6.9: Fabian Brenker.
Tafel 7.1: aus Hensch 2005, Taf. 214.1.
Tafel 7.2: aus Meyer 1989, F1.
Tafel 7.3: Fabian Brenker.
Tafel 7.4: aus Bourgeois/Rodet-Belarbi 2009, Fig. 3.79.2018.
Tafel 7.5: aus Bourgeois/Rodet-Belarbi 2009, Fig. 3.79.2019–2021.
Tafel 7.6: aus Bourgeois/Rodet-Belarbi 2009, Fig. 3.80.2022.
Tafel 7.7: aus Bourgeois/Rodet-Belarbi 2009, Fig. 3.80.2023 f., 2028.
Tafel 7.8: aus Bourgeois/Rodet-Belarbi 2009, Fig. 3.80.2027.
Tafel 8.1: aus Rösch 2012, Kat.-Nr. 323.
Tafel 8.2: aus Schnittger/Rydh 1927, Pl. IX.4 f.
Tafel 8.3: aus Halpin 2008, 63 Fig. 18.
Tafel 8.4: aus Schäfer 1997, 128 Abb. 6c.
Tafel 8.5: aus Le Maho 1984, 44, gedreht.
Tafel 9.1: aus Kirpičnikov 1971, Abb. 36.
Tafel 9.2: aus Baarová et al. 2006, 248.
Tafel 9.3: aus Meyer 1977, 127.
Tafel 9.4: aus Meyer 1977, 127.
Tafel 10.1: aus Colardelle/Moyne/Verdel 2002, 114, Fig. 4.25–29.
Tafel 10.2: aus Saggau 2006, Abb. 44.9.
Tafel 10.3: aus Breiding 2013a, 20.
Tafel 10.4: aus Mille 2007, fig. 847.
Abb. 69: Ingrid Brenker.
Abb. 70: Ingrid Brenker.
Abb. 71: Ingrid Brenker.
Abb. 72: Jens Nägele.

Ende des 10. Jahrhunderts finden sich erstmals nach der Antike wieder sichere Nachweise für den Einsatz der Armbrust in Europa. In den folgenden Jahrhunderten wird sie zur dominierenden Waffe der europäischen Kriegführung. Verbreitung nach Norden und Osten, stärkere Bogen, innovative Spannhilfen, modische Anpassungen, zunehmende Robustheit und spannende Strategien beschreiben die Entwicklung bis etwa 1300. In den Technologien spiegeln sich typische Entwicklungen des Hochmittelalters, die nicht zuletzt auf Einflüsse der Kreuzzüge zurückzuführen sind. Zur gleichen Zeit finden sich vielseitige Hinweise über die Wahrnehmung und Wiedergabe der Armbrust im Rahmen der Profanisierung von Kunst und Literatur. Doch trotzdem klafft oft ein Jahrhundert zwischen dem ersten Auftreten einer Neuerung in Schrift, Bild und erhaltenem Original. Der Autor zeigt anhand einer umfangreichen Quellensammlung die Entwicklung der Armbrust vom 10. Jahrhundert bis um 1300 und analysiert den Aussagewert von Text, Bild und Archäologie: Eine technische Entwicklung auf dem Weg zum durchschlagenden Erfolg.

