

STUDIA ORIENTALIA
EDIDIT SOCIETAS ORIENTALIS FENNICA
IX 3

ZUR GESCHICHTE DES
MITTELALTERLICHEN GESCHÜTZWESENS
AUS ORIENTALISCHEN QUELLEN

VON
KALERVO HUURI

HELSINGFORSIAE 1941
SOCIETAS ORIENTALIS FENNICA

HELSINKI 1941
DRUCKEREI-A.G. DER FINNISCHEN LITERATURGESELLSCHAFT

Vorwort.

Diese Abhandlung ist von Anfang bis zu Ende in Helsinki geschrieben worden, und zwar als akademische Dissertation ohne Zusammenarbeit mit den Fachforschern der alten Artilleriegeschichte und ohne Hilfe geborener orientalischer Gelehrter, was dem Fachmann eine Auffassung von ihrer Brauchbarkeit geben dürfte.

Die Transliterationsschwierigkeiten sind bei dieser Art von Arbeiten immer gross. Es war mir nicht möglich, ein einheitliches System durchzuführen; die Transliteration dürfte aber trotz vieler Inkonsequenzen und Gewaltsamkeiten den Fachorientalisten verständlich sein.

Es ist mir eine angenehme Pflicht, meinen Lehrern und Freunden für die wertvolle Hilfe zu danken, die sie mir während der ganzen Arbeit mit Rat und Tat haben zukommen lassen.

An erster Stelle muss hier der Prof. emer. der orientalischen Literatur in Helsinki, Dr. KNUT TALLQVIST erwähnt werden, der mir stets mit dem grossen Reichtum seines Wissens ohne Zeit und Mühe zu sparen beistand und auch die Aufnahme meiner Arbeit in die *Studia Orientalia* ermöglichte.

Ihm zur Seite standen Prof. Dr. HERMAN GUMMERUS, Prof. Dr. G. JOHN RAMSTEDT, Prof. Dr. EDVARD REIN († 1940) und Prof. Dr. D. AAPELI SAARISALO, die von Anfang an die Entstehung meiner Arbeit mit wohlwollendem Interesse verfolgten und mir manche wertvolle Ratschläge gaben.

Ferner bin ich den folgenden Lehrern und Freunden, die mir bei meiner Arbeit hilfreich gewesen sind, den tiefsten Dank schuldig: Dr. Y. M. BIESE, Herr L. CARLSON, Herr E. GREGORY, Prof. Dr. EDWIN LINKOMIES, Prof. Dr. ARTHUR LÅNGFORS, Dr. AARNO MALI-

NIEMI, Mag. AARNE MUSTONEN, Dr. EERO K. NEUVONEN, Mag. J. E. PARTANEN, Prof. Dr. A. RUDNEV, Dr. MARTTI RÄSÄNEN, Dr. ARMAS SALONEN, Prof. Dr. GUSTAV SCHMIDT, Dr. LAURI O. TH. TUDEER, Prof. Dr. O. J. TUULIO, Generalmajor Mag. K. M. WALLENIUS, Dr. HENRIK ZILLIACUS.

Bei der sprachlichen Gestaltung waren mir Mag. Frau DAGMAR KIPARSKY und Dr. EDWIN HAGFORS behilflich, wonach Dr. V. KIPARSKY die Korrekturbogen durchgelesen hat.

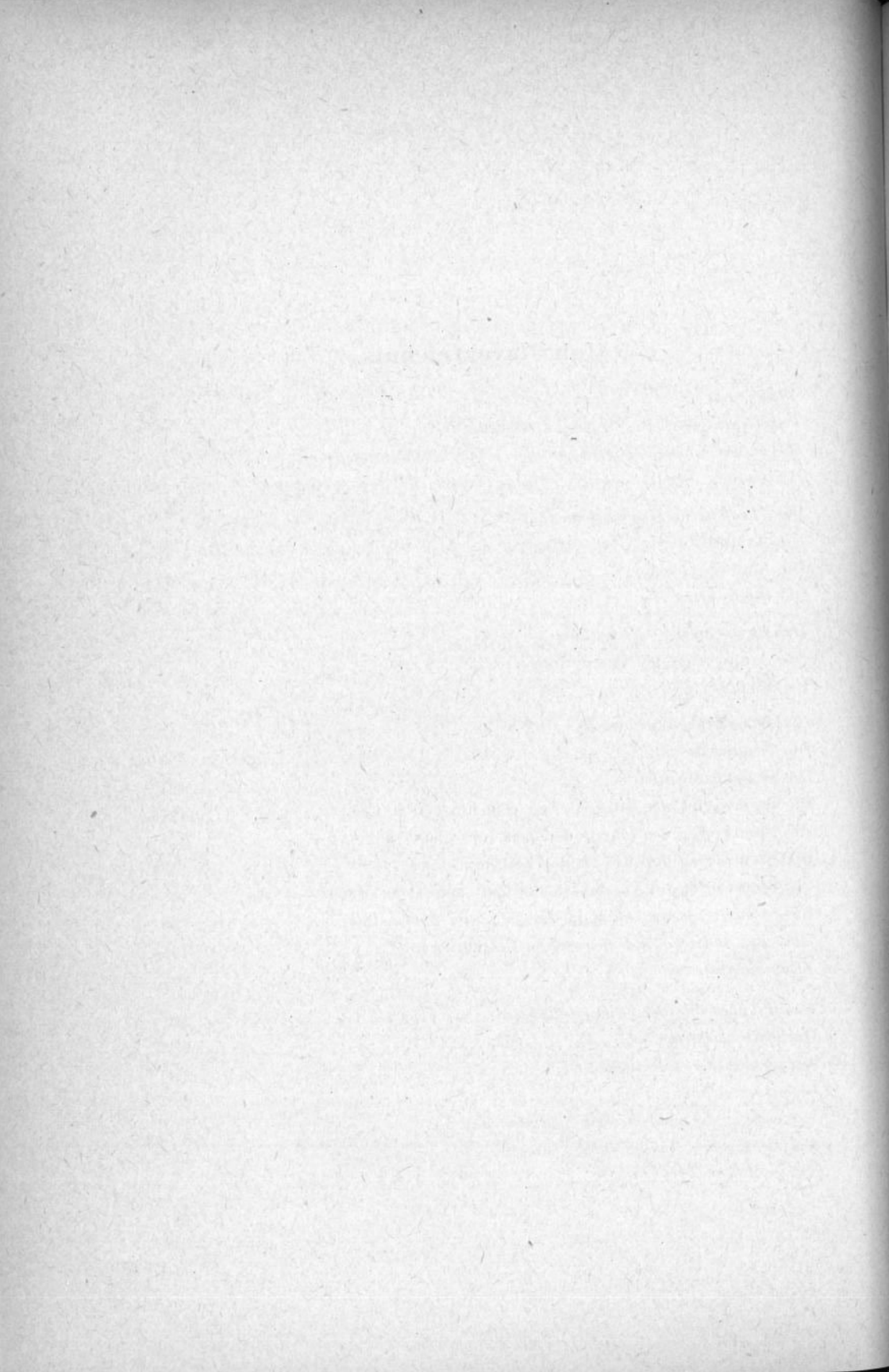
Meine Arbeit wäre kaum ausführbar gewesen ohne das besonders wohlwollende Entgegenkommen seitens des Personals der Universitätsbibliothek Helsinki, für das ich ausser den bereits oben erwähnten Beamten vor allem Bibliothekar Frau INGA LOHIKOSKI und Dr. HOLGER NOHRSTRÖM († 1939) vielen Dank schuldig bin.

Eine wertvolle materielle Stütze waren mir das seitens des Konsistoriums der Universität Helsinki bewilligte Härde-Stipendium sowie der Druckkostenbeitrag der Finnischen Orient-Gesellschaft. Helsinki, im Mai 1941.

KALERVO HUURI.

Inhaltsverzeichnis.

<i>Allgemeines</i>	1
<i>Technisches über die westlichen Geschütztypen</i>	3
<i>Die bisher erforschte Geschichte des westlichen Geschützwesens</i>	21
<i>Die Quellen</i>	28
<i>Das europäische Geschützwesen</i>	
Die Armbruste	43
Die Standarmbruste	47
Die Steinwerfer	51
<i>Das byzantinische Geschützwesen</i>	
Die Armbruste und Standarmbruste	71
Die Steinwerfer	79
<i>Das islamische Geschützwesen</i>	
Die Armbruste	94
Die Standarmbruste	121
Die Steinwerfer der ältesten Zeit (bis um 650 n. Chr.)	127
Die Steinwerfer der Omajjaden-Zeit (um 650—750)	141
Die Steinwerfer der Abbassiden-Zeit (um 750—1100)	147
Die Steinwerfer im Westen in der Zeit von 1100—1300	153
Die Steinwerfer im Osten in der Zeit von 1100—1300	180
<i>Über das indische und chinesische Geschützwesen</i>	193
<i>Zusammenfassung</i>	207
<i>Exkurs über das antike Geschützwesen</i>	222
<i>Quellenverzeichnis</i>	232
<i>Verzeichnis der Fachliteratur</i>	248
<i>Wörterverzeichnis</i>	255
<i>Verzeichnis der chinesischen Schriftzeichen</i>	259
<i>Verzeichnis der Abbildungen</i>	260



Allgemeines.

Die Wurfmaschinen der alten Zeiten haben ein ziemlich grosses wissenschaftliches Interesse erregt.¹

Bisher können als nahezu durchforscht nur die Geschichte der antiken Wurfmaschinen bis zum 6. Jh.² und diejenige der mittelalterlichen europäischen vom 13. Jh. ab³ betrachtet werden. Dazwischen liegt eine unklare Übergangsperiode, die etwa den Zeitraum vom 7. bis zum 12. Jh. umfasst. Ferner ist die Geschichte der orientalischen Wurfmaschinen nur mangelhaft erforscht. Die vorliegende Abhandlung beabsichtigt diese Lücken nach Möglichkeit auszufüllen.

Es war allerdings nicht möglich das zu diesem Zwecke erforderliche Material aus ganz Eurasien zu sammeln, sondern wir mussten uns auf dessen westlichen Teil bis zum Indus und Ural beschränken, d.h. das bisher weniger befriedigend behandelte Material der byzantinischen, islamischen u.a. Quellen, sowie der europäischen Quellen für die Übergangszeit sammeln und mit dem schon Bekannten zu verschmelzen suchen. Spä-

¹ Vgl. das Verzeichnis der Fachliteratur am Ende der Abhandlung.

² Rekonstruktionen und Schiessversuche Schramms. Kurze Übersichten: R. Schneider, »Geschütz« in RECA (1912); E. Schramm, Die Geschütze des Altertums (ZHWK VIII, 1918—20). Neuere z.B. Schramm bei: J. Kromayer, G. Veith u.a., Heerwesen und Kriegführung der Griechen und Römer (Handbuch der Altertumswissenschaft IV. 3. 2., München 1928).

³ Kurze Übersicht: W. Göhlke, Das Geschützwesen des Altertums und des Mittelalters (ZHWK V—VI, 1909—14). Neuere z.B.: R. Schneider, Die Artillerie des Mittelalters (Berlin 1910); B. Rathgen, Das Geschütz im Mittelalter (Berlin 1928).

ter könnte man durch Hinzufügung des indischen und chinesischen Materials eine »Weltgeschichte« der Wurfmaschinen entstehen lassen.

Die Aufgabe musste allerdings noch in einer anderen Hinsicht beschränkt werden. Wie unten S. 28 ff. genauer auseinandergesetzt wird, konnten einige Quellengruppen nur unvollständig oder überhaupt gar nicht benutzt werden. Am meisten fällt dabei ins Gewicht, dass die mittelalterliche islamische Militärliteratur, die vielleicht u.a. auch Lehrbücher über Wurfmaschinenbau enthält, nur teilweise ediert und deshalb der Forschung unzugänglich ist, und dass das persische historische Material nur mangelhaft ausgenutzt werden konnte. Die vorliegende Abhandlung setzt also notwendigerweise spätere Ergänzung des Materials aus den erwähnten Quellen voraus.

Technisches über die westlichen Geschütztypen.

Dieses Kapitel ist eine eklektische Zusammenfassung der Ergebnisse der früheren Spezialforschung.¹ Sie beabsichtigt bestimmte, der weiteren Darstellung als Grundlage dienende Begriffsdefinitionen zu geben, soweit das bei dem heutigen Stande der Forschung möglich ist. Berücksichtigt werden nur diejenigen Haupttypen von Wurfmaschinen, die nachweislich im Normalgebrauch vorgekommen sind; die grosse Masse der mehr oder weniger geistreichen gelegentlichen Erfindungen wird dagegen ausser acht gelassen.²

Wurfmaschinen wurden im grossen und ganzen zu zwei Zwecken verwendet:

1) Um gegen lebende Ziele hauptsächlich pfeilartige Geschosse mit grösserer Kraft und auf weitere Entfernung zu werfen, als es mit dem Handbogen möglich war;

2) Um gegen leblose Ziele hauptsächlich kugelfartige, durch ihre Masse wirkende Geschosse zu werfen.

Brandgeschosse wurden mit beiden Typen geworfen. Ausserdem

¹ Wir versuchen es hier, uns möglichst an die Ergebnisse der früheren Forschung zu halten, die sich auf unmittelbare alte Nachrichten oder auf Versuche stützen, die mit modernen Rekonstruktionen ausgeführt sind. Man kann es kaum für möglich halten, dass ballistische Berechnungen, wie sie von einigen Forschern (Dufour, Rüstow, Prou u.a.) angestellt worden sind, auf der bisherigen Grundlage die nötige Genauigkeit erreichen, weshalb sie auch vermieden werden. Die »Katapultenballistik« auf eine den wissenschaftlichen Anforderungen entsprechende Stufe zu erheben wäre natürlich ganz gut möglich, würde aber so umfassende Arbeiten erheischen, dass kaum jemand es unternehmen könnte.

² Über seltenere antike und europäische Typen vgl. Gohlke (ausserdem z.B. Schramm, Erben, Feldhaus Abb. 332—333 u.a.).

hat man Flammenwerfer, Raketen u. dgl. angewandt, sie liegen aber ausserhalb des Rahmens dieser Darstellung.

Das Konstruktionsprinzip der auf **pfeilartige** Geschosse berechneten Wurfmaschinen scheinen folgende Umstände bestimmt zu haben:

1) Das Geschoss war immer leicht, weshalb es sich nicht lohnte, die Kraft und Grösse der Waffe sehr zu steigern.¹

2) Wegen der Beweglichkeit der lebenden Ziele war ein möglichst freies Richten und überhaupt eine möglichst grosse Handlichkeit erwünscht, was, ebenso wie das unter 1) erwähnte, die Grösse der Waffe einschränkte.

3) Eine flache Flugbahn des Geschosses (wegen des Zielens u.a.) und eine grosse Schussweite waren erwünscht. Dies setzte eine hohe Anfangsgeschwindigkeit voraus.

4) Wenn die pfeilartigen Geschosse gut fliegen sollten, mussten sie beim Abschuss der Waffe genau geradlinig gelenkt werden.

Diesen Anforderungen genügte am besten die bogenartige Bauart (**Bogengeschütze**).

Der gewöhnliche **H a n d b o g e n** ist allgemein bekannt. Dessen Bügel kann ein einfacher aus Holz, oder ein (aus Holz, Horn, Sehnen usw.) zusammengesetzter, oder sehr selten ein stählerner sein. — Die gewöhnliche grösste Reichweite ist bei Flachschiess etwa 50—100 m und bei Steilschiess etwa 200—300 m.² Mit Spezialwaffen kann

¹ Bei konstantem Geschossgewicht wird die Schussweite durch das Zunehmen der Kraft der Waffe nur in dem Falle gesteigert, wenn die Anfangsgeschwindigkeit zugleich zunimmt. Da nun bei jeder Wurfmaschine die grösstmögliche theoretische Anfangsgeschwindigkeit (= Abschussgeschwindigkeit des unbelasteten Mechanismus) beschränkt ist, kommt man schliesslich immer auf einen Punkt, wo das Steigern der Kraft nicht mehr zweckmässig ist.

² Eine mit modernen Sportbogen gemachte Erfahrung, die durch zahlreiche Angaben in alten militärischen Texten bestätigt wird. S.T. Pope (A study of bows and arrows, Berkeley 1923) hat bei seinen umfassenden Versuchen mit Bogen der Naturvölker nur verhältnismässig bescheidene Schussweiten (100—200 m) erzielt. Bei solchen Versuchen erreicht man jedoch natürlich immer etwas schlechtere Ergebnisse als bei wirklichem kriegsmässigem Schiessen, zumal mit einem für Störungen so empfindlichen Ding wie dem Bogen.

man unter günstigen Umständen auf eine Entfernung von z.B. $1/2$ — $3/4$ km, ja sogar noch weiter schießen.¹ Der Pfeil ist etwa von Armslänge und dünn, wiegt z.B. 15—50 gr. Er durchbort leichte Panzer bei Flachschuss verhältnismässig gut, bei Steilschuss schlecht.

Die Bauart der Armbruste ist auch bekannt. Sie konnten Bügel von denselben drei Arten wie die obenerwähnten haben. Ganz allgemein kann man sagen, dass der einfache hölzerne Bügel schwach und langsam abschnellend, der zusammengesetzte wuchtiger, aber für Feuchtigkeit empfindlich (Rückensehnen, Zusammenleimung) und schwer zu verfertigen, der stählerne am wuchtigsten aber oft kaltbrüchig und in alten Zeiten sehr teuer war.

Hinsichtlich der Spannungsart werden die Armbruste hier in drei Untertypen eingeteilt.² Handspannungsarmbruste werden diejenigen genannt, die nur mit Körperkraft gespannt wurden. Der Schütze zog die Sehne entweder mit blossen Händen, oder mit einem Spannhaken, oder, ohne sie mit Händen anzufassen, mittels eines um die Schulter oder die Hüften geworfenen Spanngürtels. Diese Waffen konnten die vielfache Schusskraft eines Handbogens besitzen. — Wippenarmbruste werden diejenigen genannt, die mittels einer Hebeleinrichtung gespannt wurden. Diese scheint man nicht sehr viel kräftiger gebaut zu haben als die vorige Art; der Vorteil des Systems dürfte hauptsächlich nur in der verhältnismässig grossen Schiessgeschwindigkeit bestanden haben. — Windenarmbruste werden diejenigen genannt, die mittels einer Kurbel gespannt wurden. Ihre Kraft konnte noch bedeutend höher gesteigert werden als die der Handspannungsarmbruste. Meistens wurden die zu allen diesen Untertypen gehörenden Armbruste beim Spannen senkrecht mit dem vorderen Ende der Säule gegen die Erde aufgestellt und in dieser Stellung dadurch festgehalten, dass man mit einem oder beiden Füßen auf den Bügel oder auf einen besonderen Stegreif trat. Daher die ganz allgemeine Benennung »Fussbogen«.

¹ Über türkische Sportleistungen vgl. Hein XV 78 ff. u. 279 ff.

² Über europäische Spannungsarten vgl. Köhler 116; 174 ff. (Historisches); Payne Gallwey (Bilder); Boheim (Bilder); über chinesische Horwitz; über eine ungewöhnliche antike Bauart (*γαστραπέτης*) Schramm.

Wegen der Steifheit des Bügels konnte man mit den Armbrusten höhere Anfangsgeschwindigkeiten erreichen als mit den Handbogen. Ebenso dürften auch ihre Schussweiten an der oberen Grenze der entsprechenden Schussweiten der Handbogen liegen, so dass ein Steilschuss z.B. bis 300—400 m betragen konnte.¹

Der Armbrustbolzen war im allgemeinen kurz (z.B. 30—50 cm), dick und schwer (z.B. 75—100 gr). Beim Flachschiess durchschlug er alle im Normalgebrauch vorkommenden Panzer, beim Steilschuss wird seine Wirkung kaum viel kräftiger gewesen sein als die eines Handbogenpfeils, weshalb auch die Armbruste, ausser bei kurzen Entfernungen, nicht als den Handbogen deutlich überlegen angesehen werden können. Zudem war ihre Schiessgeschwindigkeit sehr gering.

Von ungewöhnlichen Konstruktionen sei erwähnt, dass man die Armbruste so einrichten konnte, dass sie mehrere Pfeile gleichzeitig oder Kugeln abschossen. Man hat sie bisweilen auch mit einem Magazin versehen, wodurch die Schiessgeschwindigkeit beträchtlich gesteigert wurde.²

Die *Bügelstandarmbruste* (Abb. 1)³ waren Armbruste von so grossen Dimensionen, dass sie lafettiert werden mussten. Der Grösse nach konnten sie z.B. einer modernen leichten Feldkanone entsprechen. Der gewöhnlichste »Mechanismus« war ein zusammengesetzter oder hölzerner Bügel in einer Länge von bis z.B. 3—5 m.⁴ Daneben wurden auch stählerne Bügel verwendet, die damals aber kaum länger als 2—3 m gebaut werden konnten.⁵ Um

¹ Die Versuche Payne Gallweys (14; 20 ff.; 177 ff.).

² Über europäische Kugelarmbruste vgl. Boheim; über chinesische Kugel- und Repetierarmbruste Horwitz; über das gleichzeitige Abschliessen mehrerer Pfeile vgl. Horwitz u. Biton Abb. 9.

³ Über europäische Standarmbruste vgl. Gohlke; über chinesische unten S. 198; über antike Schramm. Ballistische Berechnungen bei Dufour.

⁴ Gohlke V 298.

⁵ Unsere eigene Schätzung, für die eine bindende Begründung nicht vorgebracht werden kann. Man beachte den unmässig hohen Preis des guten Stahls in alten Zeiten, das Schmieden mit der Hand usw. Gohlke (V 357; 360) beschreibt einige Standarmbruste im Castello medievale zu Turin, deren aus drei

grössere Leistungen zu erzielen, wurden bisweilen an ein und demselben Stück mehrere Bügel z.B. kreuzweise¹ oder hintereinander (Abb. 2)² angebracht. Alle Untertypen wurden mit Winden gespannt.

Mit den gewöhnlichen Geschützen dieser Art wurden wenigstens im Westen nur etwa bis 2 m lange Pfeile oder Stein-, Blei- u.a. Kugeln von entsprechendem Gewicht (z.B. 2—5 kg) abgeschossen, was die äusserste Grenze ihrer benutzbaren Kraft bedeutet. Die Anfangsgeschwindigkeit dürfte noch höher gewesen sein als bei den Handarmbrüsten.³ Als gewöhnliche grösste Schussweiten werden z. B. 300—400 m, als ausserordentliche 500—600 m oder mehr erwähnt.⁴ Wegen seiner Wucht durchschlug das Geschoss auch bei den grössten Entfernungen jeden Panzer.

Schichten zusammengesetzte Stahlbügel 3—5 m lang sind; sie dürften aber Rekonstruktionen aus späterer Zeit und keine mittelalterlichen Originale sein.

¹ So die Zeichnung von Ramelli (1588) bei Gohlke V 358.

² Vgl. unten S. 198.

³ Die Ergebnisse moderner theoretischer Berechnungen schwanken zwischen z.B. 125—200 m/sek (Dufour, Rüstow), alles im Rahmen der darin gebrauchten Zahlen unerreichbare Maximalbeträge. Z. B. 50—80 m/sek dürfte richtiger sein. — Man beachte, dass einige Zahlenangaben in dieser und in den folgenden Anmerkungen sich eigentlich auf Torsionsstandarmbrüste beziehen.

⁴ Nach antiken Angaben war der Wirkungsbereich der damaligen Standarmbrüste zwei- (Prokopios I. 21. 17.) oder dreimal (Orbikios 367) grösser als der eines Handbogens. Nach Philon (76, 30) war eine Schussweite von 1 Stadion (wenn ein attisches, so etwa 150 m) sehr gering, nach Athenaios (8, 6) eine solche von $3\frac{1}{2}$ —4 Stadien (etwa 500—600 m) fast unglaublich gross.

Nach chinesischen Berichten war die normale Schussweite etwa 250—400 m, als übernormal wird 700 Doppelschr. erwähnt (unten S. 198 Anm. 6). Nach einer persischen Angabe ist mit einer chinesischen Waffe über 1 km weit geschossen worden (wohl von einer erhöhten Stellung aus; vgl. unten S. 124 Anm. 1).

Mit modernen Rekonstruktionen hat man z.B. 300—375 m weit geschossen (E. Miller im Journal des Savants, Paris 1868, S. 189; Payne Gallwey; Schramm).

Die Ergebnisse der modernen theoretischen Berechnungen schwanken z.B. zwischen 400—800 m (Dufour; Rüstow; Payne Gallwey); diese für eine Erhöhung von z.B. 15° berechneten Zahlen sind aber ähnliche unerreichbare Maximalbeträge wie die oben Anm. 3 vorgebrachten.

Die Torsionsstandarmbruste (Abb. 3) waren im übrigen den obenerwähnten ähnlich, nur dass ihr Mechanismus von besonderer Art war (das Konstruktionsprinzip erhellt aus Abb. 5).¹ Sie waren besonders kompliziert; deshalb und weil für Feuchtigkeit sehr empfindlich (die blossliegenden Sehnenbündel!) werden sie wohl ziemlich schwerhantierlich gewesen sein.

Hingegen konnte in ihrem Mechanismus eine grössere krafterzeugende Sehnenmasse zusammengefasst werden als in dem System mit zusammengesetztem Bügel, so dass sie bedeutend leistungsfähiger werden konnten als diese letzteren oder die mit Holzbügel versehenen Standarmbruste. Auch von den mit Stahlbügel versehenen Bauarten kamen ihnen wenigstens keine im Westen bekannten gleich. Sie konnten sogar Geschosse von mehreren zehn kg Gewicht werfen.

Aus Gründen, die oben Seite 4 angeführt sind, wurden die schwersten Torsionsstandarmbruste doch nicht zum Werfen von Pfeilen verwendet. Sehr möglich ist es dagegen, dass die Anfangsgeschwindigkeit bei diesen Waffen die gewöhnliche überschritt, weshalb sie vielleicht vermöge ihrer allgemeinen Schiesseigenschaften auch bei leichteren »Kalibern« besonders vorteilhaft waren.

Von ungewöhnlichen Konstruktionen sei erwähnt, dass man

¹ Eine kurze und klare Darstellung der Bauart sowie Photoaufnahmen von Rekonstruktionen bei Schramm op. cit. oben S. 1 Anm. 2.

Ballistische Berechnungen bei Dufour und Rüstow.

Über den Bau dieser Geschütze ist eine umfangreiche antike Literatur erhalten (Heron, Philon, Biton, Vitruvius). Grundlegende Ausgaben: Thévenot u.a., *Veterum mathematicorum opera* (Paris 1693); C. Wescher, *Poliorkétique des Grecs* (Paris 1867); H. Köchly — W. Rüstow, *Griechische Kriegsschriftsteller* (Leipzig 1853—55). Neuere Ausgaben: E. Schramm — H. Diels in SPAW 1917 (Vitruvius); APAW 1918—19 (Heron, Philon); E. Schramm — A. Rehm in ABAW 1929 (Biton). Über die in diesen Texten enthaltenen Bilder vgl. R. Schneider, *Geschütze auf handschriftlichen Bildern* (Erg.-Heft zu JGLG 1907).

Neue Ausgaben der anderen antiken Poliorketiker: R. Schneider — E. Schwarz in AGWG X—XII, 1908—12 (Apollodoros, Anon. Schneider, Athenaios). W. Sackur, *Vitruv und die Poliorketiker* (Berlin 1925) haben wir nicht einsehen können. Vgl. Lammert in RM 1938.

es wenigstens einmal versucht hat, Standarmbruste mit einem Magazin zu versehen, dass man mit Bronzefedern, komprimierter Luft u.dgl. als Triebkraft für sie experimentiert hat, und dass bisweilen mehrere Standarmbruste nach der Art der Orgelgeschütze auf dieselbe Lafette gesetzt wurden.¹

Das Konstruktionsprinzip der auf schwere, durch ihre Masse wirkende **kugelartige** Geschosse berechneten Wurfmaschinen scheinen folgende Umstände bestimmt zu haben:

1) Das Geschoss war um so wirkungsfähiger, je schwerer es war. Darum strebte man danach, die Kraft der Waffe möglichst zu steigern.

2) Wegen der Unbeweglichkeit lebloser Ziele brauchte man auf die Handlichkeit dieser Geschütze kein grosses Gewicht zu legen, sondern sie konnten mit steifen Lafetten usw. gebaut werden.

3) Wegen des grossen Geschossgewichtes blieb die Anfangsgeschwindigkeit und damit die Schussweite notwendigerweise gering. Das schadete aber nicht sehr, denn mit diesen Geschützen wurde auch mit grosser Erhöhung geschossen, und, durch Palisaden u.a. geschützt, konnten sie sogar in den Wirkungsbereich der feindlichen Waffen gebracht werden.

4) Das Lenken kugelartiger Geschosse in die Schussrichtung erforderte keine besondere Einrichtungen, wie das der pfeilartigen.

Zu diesem Zwecke hat man zuweilen die stärksten Standarmbruste, zunächst die **Torsionsstandarmbruste**, verwendet (Abb. 4 zeigt eine solche, zum Werfen von Steinen eingerichtet). Ihre allgemeinen Schiesseigenschaften haben wir schon beschrieben. In diesem Falle war die Anfangsgeschwindigkeit geringer² und die normale Schussweite dürfte höchstens etwa 150 m gewesen sein.³

¹ Über einige antike Versuche vgl. Schramm; über eventuelle chinesische Quadrupelgeschütze vgl. unten 124.

² Nach modernen theoretischen Berechnungen z.B. 50—100 m/sek (Dufour, Rüstow); diese Zahlen sind aber zu hoch. 30—60 m/sek? (vgl. oben S. 7 Anm. 3).

³ So schliesst Schramm (Kromayer-Veith 240) aus der Anordnung des

Diese Geschütze können doch kaum als die zweckmässigsten angesehen werden. Die Bauart war offenbar unnötigerweise kompliziert, wenn es sich um kugelartige Geschosse handelte. Ferner war ihre Maximalkraft derart beschränkt, dass der schwere Normaltypus der antiken Artillerie etwa 25 kg (ein Talent, wohl ein attisches) warf, und der selten angewandte überschwere etwa 80 kg (drei Talente).¹

Vorgeländes antiker Festungen. Nach Josephos (V. 6. 3.) war eine Schussweite von 2 Stadien recht gross.

Rekonstruktionen der schwersten »Kaliber« in natürlicher Grösse hat man nicht gebaut. Ein Teil der oben S. 7 Anm. 4 erwähnten Versuchsergebnisse ist mit kugelartigen Geschossen erzielt worden.

Die Ergebnisse theoretischer Berechnungen schwanken zwischen z.B. 400—600 m (Dufour, Rüstow); diese für die Erhöhung von 45° berechneten Zahlen sind ähnliche Maximalbeträge wie die oben loc. cit. erwähnten.

¹ E. v. Roeder, Die Kaliber der antiken Geschütze (ZHWK V, 1909—11, er rechnet jedoch mit einem Talent von 40 kg). B. Rathgen, Die punischen Geschosse des Arsenal von Karthago (ZHWK V, 1909—11). R. Forrer, Römische Geschützkugeln aus Strassburg im Elsass (ZHWK VII, 1915—17). **A. v. Szalay — E. Boehringer, Die hellenistischen Arsenale (Altertümer von Pergamon X, Berlin 1937).

Philon (51, 34) und Vitruvius (X. 11.) geben genaue Kalibertabellen, wo die Geschossgewichte und die ihnen entsprechenden Durchmesser der Torsionsnervenbündel angegeben sind. Das höchste Geschossgewicht ist 3 Talente = 180 griechische Pfunde (Philon) = 360 römische Pfunde (Vitruvius), der entsprechende Durchmesser 27" (Philon) oder 28 1/2" (1' 12 1/2" bei Vitruvius). Als Werte der Pfunde können hier entweder 0,65 kg und 0,33 kg (das gewöhnliche römische Pf.), oder 0,44 kg (das gewöhnliche attische Pf.) bzw. 0,22 kg angesetzt werden.

Die erstere Ansicht ist metrologisch wahrscheinlicher, die letztere technisch. Wir schliessen uns, wie auch die meisten neueren Forscher, der letzteren an, obgleich sie nicht unanfechtbar ist.

Vgl. F. Hulthsch, Griechische und römische Metrologie (Berlin 1882); C. F. Lehmann-Haupt, Forschungen zum antiken und ostasiatischen Gewichtswesen (Klio XXIX, Leipzig 1936).

Nach Philon war das 1/2-talente Geschütz das durchschlagsfähigste (APAW 1919 S. 65), das 1-talente das weittragendste (ebendort S. 36). Die Kaliber eines steinwerfenden Geschützes für 1/8 Tal. und eines pfeilwerfenden für einen Pfeil von 6 Fuss waren ungefähr die gleichen (Philon 51, 36; 55, 4). — Sisenna erwähnt 4 Tal. (LL Thesaurus s.v. ballista).

Bedeutend einfacher und zum Werfen kugelartiger Geschosse geeigneter war das Konstruktionsprinzip der Schleuder (**Schleuder-
geschütze**).

Die Bauart der *H a n d s c h l e u d e r* ist bekannt. Ihre Schussweite und ihre Durchschlagskraft scheinen denen des Handbogens überraschend nahe gekommen zu sein.¹ Geschosse waren in der Regel Blei-, Ziegel- u.dgl. Kugeln von z.B. 40—60 gr Gewicht. Mit der sog. Stabschleuder konnte man z.B. $\frac{1}{2}$ kg werfen.

B i e g u n g s k r a f t s c h l e u d e r g e s c h ü t z e bildeten den denkbar einfachsten Typus.² Ihr »Mechanismus« bestand aus einem aufrecht gestellten elastischen, in der Regel hölzernen Wurfarm (Abb. 6). An Kraft dürften sie den entsprechenden durch einen Holzbügel wirkenden Standarmbrusten gleichgekommen sein, so dass man mit ihnen nur einige kg wiegende Geschosse warf. Sie werden in den alten Quellen nicht besonders häufig erwähnt.

Der Mechanismus des *T o r s i o n s s c h l e u d e r g e s c h ü t z e s* (Abb. 7 u. 8)³ ist dem der Torsionsstandarmbrust ähnlich. Die benutzbare Kraft, Schussweite⁴ u.a. allgemeine Eigenschaften werden ebenso von derselben Klasse gewesen sein, so dass als normales schweres Geschossgewicht etwa 25 kg angenommen werden kann. Die Bauart dagegen war bedeutend einfacher, was als ein grosser Vorteil anzusehen ist.

Die *G e g e n g e w i c h t s b l i d e n*⁵ waren ihrem Konstruk-

¹ Vegetius II. 23. bestimmt für die Bogenschützen und die Schleuderer dieselbe Übungsschussweite, etwa 180 m (600 pedes). Nach Vegetius I. 16. konnte das Geschoss der Schleuder auch für einen gepanzerten Mann tödlich sein.

² Über diese vgl. Gohlke VI 13 ff.

³ Über antike Torsionsschleudergeschütze vgl. Schramm. Über mittelalterliche vgl. unten S. 54 Anm. 1.

⁴ Mit Rekonstruktionen hat man z. B. 250—350 m geschossen (E. Miller loc. cit. oben S. 7 Anm. 4; Payne Gallwey; Schramm).

⁵ Blide ist eine mittelalterliche deutsche Benennung für solche Geschütze. Europäische Abbildungen bei Gohlke V 380 ff., Schneider, Schultz u.a.; islamische bei Yule 162 und in den unten S. 191 Anm. 2 erwähnten Werken. Ballistische Berechnungen bei Dufour.

Über die wichtigsten Rekonstruktionen vgl. Napoleon 39—40 und Rathgen 631 ff.

tionsprinzip nach zweiarmige Hebel, wo ein am Ende ihres kürzeren Armes befindliches Gegengewicht ein am Ende des längeren Armes befestigtes Geschoss dahinschleuderte. Das Längenverhältnis der Arme war z. B. 1:5. Dem Aussehen nach waren diese Geschütze immer turmartig; die Lafette konnte z. B. bis 7 m hoch sein, wozu noch der in der senkrechten Ruhestellung bis über zehn meter lange Wurfarm hinzukam.¹ Wegen ihrer Grösse wurden diese Geschütze gewöhnlich auseinandergenommen transportiert. Zuweilen wurden sie nur für einmaligen Gebrauch gebaut und dann aufgegeben. Die Bauart war einfach und gegen Witterungseinflüsse (einen heftigen Wind vielleicht ausgenommen) unempfindlich, weshalb die Gegengewichtsbliden trotz ihrer beträchtlichen Dimensionen in vielen Fällen brauchbarer waren als die anderen.

Man kann zwei Untertypen dieser Geschütze unterscheiden: den mit festem Gegengewicht versehenen (Abb. 9), der überraschend genau schoss, aber, wie man aus alten Abbildungen schliessen kann, nicht sehr gross gebaut werden konnte; und den mit beweglichem Gegengewicht versehenen (Abb. 10), der nicht so sicher schoss, aber kräftiger als alle übrigen Geschütze² gebaut werden konnte (vgl. ferner die Abb. 11—12).

Das normale schwere Geschossgewicht scheint etwa 50—75 kg, das überschwere (also nur mit beweglichem Gegengewicht zu erreichende) sogar bis 500—1000 kg gewesen zu sein.³ Die Anfangs-

¹ Berichte über solche Dimensionen z. B. bei Torsellus 80,2 ff. (vgl. Schneider 45; 94 Anm. 1) und Froissart II 214 (vgl. Köhler 201).

In einer alten Rechnung ist die Rede von einem etwa 20 m langen Wurfarm, der dadurch genügend steif gemacht wurde, dass man ihn aus drei aufeinander gestellten, fest zusammengebundenen Baumstämmen baute (Rathgen 629).

² Nach Aegidius (164) schoss der erstere genauer, der letztere weiter. Schneider (74) ist zu einer grundverschiedenen Auffassung über die Bauart dieser zwei Untertypen gekommen. Vgl. auch Viollet-le-Duc V 224 ff.

³ Payne Gallwey macht seine theoretischen Berechnungen mit einem Geschossgewicht von etwa 100 kg, Dufour mit 100 und 500 kg. Köhler (202 Anm. 4) hält etwa 600 kg für das grösstmögliche, Napoleon (48) und Rathgen (611; 624—25) etwa 1400 kg.

Jedenfalls war das Werfen lebender Menschen (50—80 kg) im Mittelalter

geschwindigkeit blieb aber wegen der Bauart dieser Waffen gering¹, was jedoch kaum sehr nachteilig war, denn auch bei allen anderen aufs Steinwerfen berechneten Geschützen sank sie wegen des schweren Geschossgewichts ungefähr auf dieselbe Stufe. Im Anschluss daran dürfte die normale Schussweite 100—150—200 m, oft sogar weniger betragen haben.²

Die Gegengewichtsblide war also leistungsfähig und einfach gebaut, zum Werfen schwerer Geschosse auf kurze Entfernungen wohl geeignet, nicht aber dazu, grosse Schussweiten mit leichten Geschossen zu erzielen.

Die Ziehkraftbliden³ waren ihrem Konstruktionsprin-

sehr gewöhnlich (eine Art Todesstrafe). Bisweilen warf man auch zwei zusammengebundene Menschen (etwa 130 kg, Rathgen 619—20), einen Esel (zur Verhöhnung des Feindes; 120—200 kg, vgl. unten S. 91 und Yule 163), oder gar Pferdekadaver (mit Verpestungsabsicht; 300—600 kg, vgl. unten S. 64 Anm. 3).

Unmittelbare alte Angaben über die schwersten Geschossgewichte unten S. 64; 161; 188; 191.

Favé hat mit seiner Rekonstruktion 70—80 kg geworfen (Napoleon 40; vgl. Rathgen 636).

¹ Die Anfangsgeschwindigkeit war an die Fallgeschwindigkeit des Gegengewichts gebunden, die wiederum durch die Akzeleration der Schwerkraft begrenzt wurde.

Dufour berechnet 16 und 26 m/sek, was zu wenig ist (die Dimensionen seines Geschützes sind nicht richtig).

² Eine sich vielleicht auf die Gegengewichtsblide beziehende chinesische Nachricht gibt über 170 m an (100 Schritt, unten S. 190 Anm. 1). Favé hat mit seiner Rekonstruktion (in voller Grösse gebaut) 120—175 m geschossen (Napoleon 40). Rathgen's Miniaturmodell hat 300—480 cm geschossen, was, da es in 1/20 natürlicher Grösse ausgeführt war, in Wirklichkeit 60—100 m bedeuten würde (Rathgen 631—35). Vgl. unten S. 191.

Die modernen theoretischen Berechnungen haben sich z. B. auf 75—275 m beziffert (Napoleon 48; Dufour; Payne Gallwey).

Auf Grund topographischer Nachrichten über die Artilleriestellungen bei alten Belagerungen hat man nachträglich Schussweiten von 400—500 m errechnet (Rathgen 611; 617—18; 624; Gohlke V 385), was aber auffallend viel zu sein scheint.

³ Alte europäische Abbildungen derselben bei Gohlke V 379 ff.; Erben;

zip nach den vorigen ähnlich, das Gegengewicht war aber durch Menschen ersetzt, die an Tauen zogen. Ihre technischen Einzelheiten sind vorläufig nur ungenügend bekannt. Die normale Bauart war jedenfalls die turmartige, wo die Zugrichtung von oben nach unten ging (Abb. 13 und 14, vgl. ferner die Abb. 15 und 16). Die Grössenverhältnisse waren etwa dieselben wie bei den Gegengewichtsbliden, nur war das Ganze etwas schlanker und leichter gebaut. Die Mannschaft konnte z.B. 50—250 an Zahl sein, nach einigen dem Zusammenhang nach vielleicht etwas unsicheren Berichten sogar 500—1200, die aber kaum alle gleichzeitig zogen.¹ Die allgemeinen Eigenschaften dürften denen der Gegengewichtsbliden ähnlich gewesen sein.

Das normale schwere Geschoss wog wahrscheinlich etwa 50 kg, das überschwere vielleicht 125 kg oder mehr.² Als Wurfweiten werden 75—175 m usw. erwähnt.³

Im Vergleich mit den Gegengewichtsbliden schossen die Ziehkraftbliden schneller, man konnte sie aber nicht sehr leistungsfähig

Köhler Taf. I; Schneider Taf. I; Schultz Abb. 109; 113; 117; chinesische bei T'u shu und Yule 162.

Wenn die bei Köhler Taf. I Fig. 2 abgebildete Maschine wirklich eine Ziehkraftblide ist (Köhler 166), so hat es auch solche mit horizontaler Zugrichtung gegeben.

¹ Unten S. 61; 143; 149; 170; 200 201.

Zum Vergleich sei erwähnt, dass bei Standarmbrusten Mannschaftszahlen wie 3 (so wohl Anon. de rebus bellicis 47), 4—7 (chinesische Angaben bei Horwitz 179), 3—10 (Schramm), 11 (Vegetius II. 25.) angegeben sind; bei Gegengewichtsbliden in etwas undeutlichem Zusammenhange 13—25 (Rathgen 616; 627) oder gar über 56 (Viollet-le-Duc V 232). Anelier loc. cit. unten S. 177 Anm. 3 erwähnt bei Gegengewichtsbliden in Schiessstellungen 3—4 Offiziere und 30 Gemeine.

² Unten S. 90; 144; 149; 150; 160; 170; 186; 201; 202.

Eine ganz unsichere europäische Angabe aus dem 15. Jh. (Köhler 166) deutet auf etwa 300 kg.

³ Unten S. 201—202. Ob die unten S. 165 zitierten Angaben aus der Zeit der Kreuzzüge, laut denen man mit guten Steinwerfern die Reichweite eines Handbogenpfeiles übertreffen konnte, sich hierauf beziehen, bleibt ungewiss.

bauen. Die grosse Zahl der erforderlichen Mannschaft war natürlich schon an sich unbequem, besonders aber deswegen, weil die Leute im Wirkungsbereiche der feindlichen Waffen arbeiten mussten. In einer Artillerie, zu deren Typenzusammensetzung diese beiden Blidenarten gehörten, waren die Ziehkraftbliden also wohl zunächst schnellschiessende Spezialwaffen.¹

Ein Vergleich mit den Torsionsschleudergeschützen ist etwas schwieriger und führt zu scheinbar paradoxalen Ansichten: Nach den, allerdings nur vorläufigen, Ergebnissen dieser Untersuchung sind nämlich die Ziehkraftbliden viel wirkungsfähiger gewesen als die Torsionsschleudergeschütze, die Leistung der Manneskraft muss also höher gewesen sein als die der Maschinenkraft. Wie es sich damit eigentlich verhält, kann nicht sicher ermittelt werden. Vielleicht kann man es so erklären, dass es zwar möglich war, die beiden Geschütze gleich stark zu bauen, dass es aber bei den Ziehkraftbliden leichter war die Kraft und somit das Geschossgewicht zu steigern. Dagegen muss die Steigerung der Anfangsgeschwindigkeit und damit der Wurfweite bei den Torsionsschleudergeschützen leichter gewesen sein.

Die theoretische Berechnung einer Ziehkraftblide bietet viele Schwierigkeiten und ist noch niemals versucht worden. Einige Anhaltspunkte geben wir im folgenden.

Wir denken uns, dass es sich um eine von 250 Mann gezogene Ziehkraftblide handelt.

Wenn jene Männer sich in den Gegengewichtskasten einer Gegengewichtsblide hinsetzten, würde ihr Gesamtgewicht ungefähr 16 000 kg betragen, was ziemlich viel ist. (Vollkommen klare unmittelbare Nachrichten über die Grösse der Gegengewichte gibt es nicht. Die höchsten Zahlen, mit denen die modernen Forscher zu rechnen gewagt haben, sind im allgemeinen

¹ Aegidius 164: *Quartum vero genus machinae (die Ziehkraftblide, vorher sind drei verschiedene Arten von Gegengewichtsbliden aufgezählt worden) est, quod loco contraponderis habet funes, qui trahuntur per vires et manus hominum. Huiusmodi enim machina non proicit lapides ita magnos (var.: huiusmodi machina proicit lapides magnos) sicut praedicta tria genera machinarum, tamen non oportet tantum tempus apponere ad proportionandum huiusmodi machinam sicut in machinis praefatis; ita quod pluries et spissius proicit haec machina quam praedictae; usw.*

etwa 10 000—25 000 kg; vgl. Dufour; Payne Gallwey; Napoleon 48; Viollet-le-Duc V 226; Rathgen 628; 631.) Diese 16 000 kg könnten bei der gewöhnlichen Bauart z. B. 2—3 m fallen (vorausgesetzt, dass der Drehwinkel des Wurfarmes 135° beträgt, so ist die Fallstrecke des Gegengewichtes = etwa 1,7 mal die Länge des kürzeren Endes des Wurfarmes, was wiederum nach Torsellus in der Regel etwa $1/5$ — $1/6$ der Gesamtlänge ist). Allerdings hat man die Männer in einem Geschütze nie auf diese Weise verwendet, und sie können auch durch keine Anordnung mit ihrem ganzen Körpergewicht ziehen, weshalb die so berechnete Leistung als ein unerreichbares Maximum für diese Ziehkraftblide anzusehen ist.

Das Minimum ergibt sich, wenn man an eine moderne Pfahlramme denkt. In diesen berechnet man gewöhnlich etwa 15—20 kg pro Kopf von dem Gewicht eines über 1 m zu erhebenden Rammklotzes (S. Heiniö u.a., Teknillinen käsikirja S. 390, Jyväskylä 1920), also im obigen Falle insgesamt etwa 5 000 kg.

Die faktische Leistung muss zwischen diesen Grenzen liegen. Nun hat Favé bei seinen Versuchen mit einem Gegengewicht von etwa 4500 kg, von dessen Fallstrecke keine klaren Berichte vorliegen, 70—80 kg 120 m weit werfen können (Napoleon 40; vgl. Rathgen 636). Sein Geschütz war aber kaum genau nach mittelalterlichen Mustern gebaut. So war z. B. das Verhältnis des Geschossgewichtes zum Gegengewichte etwa $1/60$, während nach Rathgen (631) z. B. $1/15$ das Normale wäre. Vorausgesetzt, dass die letzterwähnte Annahme richtig ist, müsste das Geschütz von Favé 300 kg werfen können.

Ogleich man alle diese Zahlen nicht ohne weiteres miteinander vergleichen kann, so ist es doch offenbar, dass 250 Mann im Stande waren, mit der Ziehkraftblide ein mehrere zehn kg wiegendes Geschoss auf die Kampferfernung zu werfen, und dass ein Geschütz dieser Art bei normalen Dimensionen nicht sehr viel weniger leistungsfähig zu sein brauchte als eine Gegengewichtsblide.

Betrachten wir dann die Torsionsschleudergeschütze. Sie wurden gewöhnlich von einigen Männern mittels Winden langsam gespannt. Denken wir uns die Winde durch ein Seil ersetzt, so dass die 250 Männer daran ziehen können. Ist es nicht wahrscheinlich, dass sie im Stande wären, auch ein sehr schweres Torsionsschleudergeschütz mit einem einzigen Ruck von ein paar Sekunden zu spannen? Wenn sie das tun können, vermögen sie auch dasselbe zu leisten, wenn sie einer Ziehkraftblide als »Mechanismus« dienen. Das sind blossе Mutmassungen in Ermangelung von Versuchen; sie zeigen aber dass es keineswegs undenkbar ist, dass eine Ziehkraftblide ebenso oder noch leistungsfähiger sein kann als ein Torsionsschleudergeschütz, oder dass ihr jedenfalls leichter eine grosse Leistungsfähigkeit verliehen werden konnte, als dem letzteren.

Was die Anfangsgeschwindigkeiten betrifft, so ist es sehr möglich, dass ihr Maximum bei den Ziehkraftbliden etwas höher als bei den Gegengewichtsbliden, dagegen aber niedriger als bei den Torsionsschleudergeschützen lag. Auch den Gegengewichtsbliden wurde bisweilen mit Ziehkraft nachgeholfen (Aegidius 163).

Eine genaue Untersuchung über die Ziehkraftbliden, die von viel grösserer Bedeutung gewesen sein dürften, als die frühere Forschung angenommen hat, wäre dringend nötig. In chinesischen Quellen werden sie oft erwähnt, so dass nähere Angaben über ihre Bauart dort zu suchen sind.¹

Dies waren die üblichsten Schleudergeschütze. Es gab allerdings noch viele andere Bauarten. In dem durchgesehenen Material trägt aber keines von ihnen den Charakter eines Normaltypus in demselben Grade wie die oben geschilderten. An Besonderheiten sei erwähnt, dass man zuweilen auf derselben Lafette mehrere Wurfarme nebeneinander baute, so dass ein Geschütz einer ganzen Batterie entsprach.²

Zwecks Übersicht kann die folgende Tabelle aufgestellt werden, deren Zahlen jedoch nicht als absolut genau zu betrachten sind:

Typus	Geschoss- gewicht z.B.	Anfangs- geschwindigkeit	Geschoss
Bogengeschütze			
Armbrust.....	0,1 kg	hoch	Pfeil oder Kugel
Bügelstandarmbrust	5	hoch	Pfeil oder Kugel
Torsionsstandarmbrust..	25	hoch	Pfeil oder Kugel
Schleudergeschütze			
Biegungskraftschlg.	5	hoch	Kugel
Torsionsschlg.	25	hoch	Kugel
Ziehkraftblide.....	50	niedrig	Kugel
Gegengewichtsblide	75	niedrig	Kugel

Die Aufgabe der pfeilschiessenden Geschütze war es, ein leichtes Geschoss (einige kg) möglichst weit (250—500 m) zu werfen. Dabei war eine grosse Kraft nicht so wichtig wie eine hohe Anfangsgeschwindigkeit. Für das sichere Lenken des Geschosses in

¹ Unten S. 201.

² Chinesische Abb. bei Yule 162.

die Schussrichtung war bogenartige Konstruktion erwünscht. Am geeignetsten zu diesem Zweck waren also die am Anfang der Tabelle erwähnten Bogengeschütze.

Die steinschiessenden Geschütze sollten ein möglichst schweres Geschoss (mehrere zehn kg) auf eine kurze Entfernung (100—200 m) werfen. Die Hauptsache dabei war eine grosse Kraft der Waffe, die Anfangsgeschwindigkeit konnte mit den damaligen Mitteln keinesfalls sehr hoch gesteigert werden. Die möglichst einfache Konstruktion, also die schleuderartige, genügte. Am geeignetsten zu diesem Zweck waren also die in der Tabelle erwähnten Schleudergeschütze, und zwar in der oben gegebenen Reihenfolge.

Innerhalb dieser beiden Geschützgattungen hat die Entwicklung in erster Linie eine grössere Schussweite bzw. ein grösseres Geschösgewicht, daneben aber auch eine grössere Gebrauchssicherheit und ein leichteres Aufbauen u.dgl. in der Weise angestrebt, dass der Übergang von komplizierteren zu einfacheren Formen als Fortschritt und keineswegs als Rückgang anzusehen ist.

Zahlreiche unmittelbare Nachrichten beweisen, dass mit den schwersten Steinwerfern das **Breschlegen** einer Mauer möglich war. Das hat man oft bezweifelt. Die unzweideutigen Angaben der Quellen können aber weder widerlegt noch durch den Hinweis darauf weginterpretiert werden, dass es verschiedenartige (aus Steinen, aus ungebrannten Ziegeln usw. gebaute) Mauern gab.

Eines ist dabei allerdings unklar. Manche Forscher denken nämlich, dass das Breschlegen nur durch Flachschiess möglich sei, wenn also das Geschoss senkrecht die Mauer trifft, und erklären, dass solches mit den Bliden nicht zu Stande zu bringen war, da sie angeblich nur Steilschüsse abgaben.

Da uns die eigentliche Kriegstechnik fremd ist, können wir uns kein klares Bild davon machen, wie die in verschiedenen Antreffwinkeln gegen die Mauer schlagenden Geschosse in diesem Falle wirkten, wenn die Endgeschwindigkeiten so niedrig waren, und es sich mehr um ein Erschüttern als um ein Durchschlagen handelte. Jedenfalls sei hervorgehoben, dass man mit sämtlichen Wurfmaschinen, sowohl mit Bliden und anderen Schleudergeschützen

als auch mit Bogengeschützen Flachsüsse abgeben konnte; diese waren aber, wenn es sich um die zum Breschlegen nötigen schweren Geschosse handelte, immer nur sehr kurz. Wenn grössere Schussweiten angestrebt wurden, musste mit allen Geschützen gleichermassen mit grosser Erhöhung geschossen werden. Ein Vergleich mit der modernen Einteilung der Geschütze in Haubitzen und Kanonen ist somit hier nicht am Platze.

Die **Anwendung** der Geschütztypen in den verschiedenen Artilleriegattungen war die folgende.

In der **Belagerungsartillerie** kommen sämtliche Typen reichlich vor. Die schweren Steinwerfer wurden vorzugsweise zum Zerstören der feindlichen Schutzbauten, zum Stören der inneren Teile der Festung (oft wochenlang, Tag und Nacht hindurch, mit mehreren zehn Geschützen), sowie zum Werfen von Brandgeschossen benutzt. Es kam auch vor, dass zwecks Verpestung Kadaver und Latrinendünger in eine Festung hineingeschleudert wurden, dass man, um die Moral der Besatzung zu erschüttern, gefangengenommene hohe Offiziere, Eilboten u.a. dahinwarf, dass Wallgräben durch das Schiessen zugefüllt wurden usw. Die leichten stein- oder pfeilwerfenden Typen wurden, ausser zum Störungsschiessen, vorzugsweise zum Lahmlegen der feindlichen Widerstandsorgane (Mauerzinnen, Flankierungstürme u.a.) benutzt. Der Verteidiger wendete gleichfalls alle Typen an. Seine Geschütze waren meistens batterieweise in und auf den Türmen aufgestellt, oft aber auch auf der Kurtine oder hinter derselben. Einzelne Geschütze konnten mit einander in Duelle geraten.

Auch in der **Marine** wurden sämtliche Typen angewendet. Die geringe Tragkraft und Stabilität der damaligen Fahrzeuge machte jedoch betreffs der schwersten »Kaliber« eine Menge Einschränkungen nötig. Sehr grosse Steinwerfer scheint man gewöhnlich gar nicht auf den eigentlichen Linienkampfschiffen, sondern einzeln auf besonderen Prahmbooten aufgestellt zu haben.

Der Gebrauch der **Feldartillerie** (Geschütze auf Räderlafetten) kam zur Zeit der Wurfmaschinen selten vor. Die Leistungsfähigkeit der Waffen war so gering, dass sie keine Veränderungen

des taktischen Systems herbeizuführen vermochten; das Mitschleppen derselben dagegen war mühsam. Ihre grösste Bedeutung scheint die Feldartillerie bei der Verteidigung von Lagerbefestigungen und taktischen Stützpunkten sowie bei Überraschungsversuchen gehabt zu haben. Bisweilen wurde sie auch in eigentlichen Feldschlachten z.B. hinter der Phalanx zum Überschiessen verwendet. Sie war aus leichten, Pfeile und Steine werfenden Typen zusammengesetzt.

Auch die Armbrustschützentruppen waren im allgemeinen, ausser in Europa und dem alten China, nicht beliebt, was wohl hauptsächlich auf ihrer geringen Schiessgeschwindigkeit, ihrem grossen Mannschaftsbedürfniss (bisweilen je drei Mann für eine schiessende Waffe), ihrer allseitigen Schwerfälligkeit, vielleicht auch auf ihrer Kostspieligkeit beruht haben mag.¹

¹ Über die Einschränkungen in der Verwendung von Armbrüsten vgl. W. Boenheim, Bogen und Armrust (ZHWK I, 1897—99) und die islamischen Beurteilungen unten S. 115—17. Nach Horwitz (160) werden auch in China in späterer Zeit die Armbrüste als stark, aber ziemlich unpraktisch geschildert.

Die bisher erforschte Geschichte des westlichen Geschützwesens.

Von dem Vorkommen der im vorigen Kapitel besprochenen Wurfmaschinen in der Antike und im mittelalterlichen Europa hat die bisherige Forschung das folgende Bild ergeben.

Die ersten zuverlässigen Nachrichten über die Geschütze erwähnen ihren Gebrauch in den sizilisch-karthagischen Kriegen etwa i.J. 400 v. Chr. Nach der Auffassung der antiken Quellen sollten sie griechischen oder phönizischen Ursprungs sein. Bei dem heutigen Stande der archäologischen Erforschung Vorderasiens lässt sich dazu weiter nichts hinzufügen, als dass die Assyrier und die ältesten Achämeniden-Perser vor dem erwähnten Zeitpunkt Geschütze in der normalen Bewaffnung sicherlich nicht angewandt haben; Versuche haben natürlich vorkommen können.

Vgl. M. Pöhlmann, Untersuchungen zur ältesten Geschichte des antiken Belagerungsgeschützes (diss. Erlangen 1912). Plinius VII. 56.: — invenisse dicunt — Pisaeum venabula in tormentis scorpionem Cretas catapultam Syrophoenicas ballistam et fundam —.

Auf einigen assyrischen aus d. 9.—8. Jh. stammenden Reliefs sichtbare seltsame Geräte hat man als Geschütze zu erklären versucht (G. Rawlinson, *The five great monarchies of the ancient eastern world* II 81, London 1862—67; die Abb. 13 bei Horwitz op. cit. unten, nach Pinches). In einem Prisma von Sanherib etwa aus d.J. 700 v. Chr. kommt eine Kriegsmaschinenbenennung vor, die der Herausgeber *numgallu* liest, mit »grosse Fliege« übersetzt und als »Wurfmaschine« erklärt (*Cuneiform texts from babylonian tablets in the British Museum* XXVI, London 1909; IV. 79.). Es ist aber möglich, dass dort ganz einfach »Brechmaschinen«, d. i. Sturmböcke gemeint sind. — Auf Grund solcher Stellen ist z. B. B. Meissner (*Babylonien und Assyrien* I 110, Heidelberg 1920) zu der Auffassung gekommen, dass die assyrische Armee wahrscheinlich Geschütze angewendet hat. H. T. Horwitz (*Über altägyptische und assyrische Belagerungsgeräte* 37—38, ZHWK

IV, 1932—34) verneint das aber. — Es bleibt jedenfalls eine Tatsache, dass wenigstens auf den bisher gefundenen, Belagerungen darstellenden Reliefs, ausser Setzartschén, Brechstangen u.a. leichteren Geräten, keine anderen Maschinen vorkommen als eine charakteristische Art Belagerungsturm mit Sturmbock. Dr. A. Salonen, der mit der babylonischen Technik gut vertraut ist (Die Wasserfahrzeuge in Babylonien, diss. Helsinki 1939, SO), teilt uns mündlich mit, dass auch in den alten akkadischen Texten als schwere Kriegsmaschinen ausschliesslich diese Belagerungsgeräte erwähnt werden, und dass er keine Berichte über Geschütze gefunden habe.

Was die Achämeniden anbetrifft, so werden erstens im Zusammenhang mit den Perserkriegen Griechenlands um d.J. 500 keine Geschütze erwähnt, und zweitens ist es als gesichert anzusehen, dass die Griechen ihre Artillerie von Sizilien her, und zwar erst um d.J. 400 erhalten haben.

In der Bibel wird 2. Chr. 26. 15. erzählt, der König Usia (um 750) liess in Jerusalem kunstvoll ersonnene Maschinen anfertigen, (bestimmt,) auf die Türme und auf die (Mauer-)Ecken (gestellt) zu werden zum Schiessen mit Pfeilen und grossen Steinen». Die Kodifizierung der alttestamentlichen Schriften hat aber erst um 450 begonnen (Esra), weshalb die Nachricht mit der frühesten Geschichte des griechischen Geschützwesens in Zusammenhang gebracht werden kann. Vgl. auch Hesekiel 21. 27.

In der von diesem Zeitpunkte ausgehenden Entwicklung lassen sich dann nach Köhler drei Artillerieperioden unterscheiden. Die charakteristischen Typenzusammensetzungen derselben, von Einzelheiten und Ausnahmen abgesehen, werden hier aufgezählt.

Das **erste Artilleriesystem** (die Griechen und die alten Römer, und mit ihnen natürlich auch die späteren Achämeniden u.a.)¹:

1) Armbruste nur vereinzelt (Benennungen z.B. *σκορπίος*, scorio, *γαστραφέτης*).

2) Pfeilschiessende leichte Standarmbruste, anfangs mit Holzbügel, später fast ausschliesslich mit Torsionsmechanismus (z.B. *σκορπίος*, scorio, *καταπέλτης*, catapulta, *εὐθύτονον*, ballista).

3) Steinschiessende schwere Standarmbruste, alle mit Torsionsmechanismus (z.B. *παλίντονον*, *λιθοβόλον*, *πετροβόλον*, ballista).

Zur Typenzusammensetzung gehörten also grösstenteils nur

¹ Allgemeines über das erste Artilleriesystem z.B. bei Kromayer-Veith, Droysen und Köhler. Die das antike Geschützwesen behandelnde Literatur bezieht sich zum grössten Teil auf dieses System.

Torsionsstandarmbruste, und zwar bedeutend mehr pfeilschiessende als steinschiessende, etwa im Verhältnis 1:6. Armbruste waren selten.

Die allgemeinen Eigenschaften der leichten pfeilwerfenden Geschütze waren dieselben wie auch in späteren Zeiten.

Das normale schwere Geschoss der steinwerfenden Belagerungsgeschütze wog, wie schon oben S. 10 erwähnt, etwa 25 kg und das schwerste etwa 75 kg. Nachrichten über Breschlegen von Mauern ständiger Festungen kommen in dieser Zeit beinahe gar nicht vor.¹

Das zweite Artilleriesystem (die Römer etwa bis zum 7. Jahrh. und mit ihnen natürlich auch die Sassaniden u.a.)²:

1) Armbruste (manuballista, arcuballista).

2) Pfeilschiessende leichte Standarmbruste, fast ausschliesslich mit Torsionsmechanismus (ballista, *βαλλίστρα*).

3) Steinwerfende schwere Torsionsschleudergeschütze (onager, *ὄναγρος*, *σφενδόνη*, fundibulum, *μονάγκων*).

Von der normalen Zusammensetzung gibt ein Bild Vegetius, der als Feldartillerie einer Legion (Sollstärke etwa 6000 Mann) 55 carroballistae (Wagenballisten), 10 onagri und eine grössere Anzahl Armbruste erwähnt.³ Das Zahlenverhältnis der pfeilwerfenden

¹ Schramm in APAW 1919 (Philon) S. 13. Vgl. jedoch S. 24 u. 25.

² Allgemeines über das zweite Artilleriesystem z.B. bei Köhler 145 ff., Kromayer-Veith und R. Grosse, Römische Militärgeschichte von Gallienus bis zum Beginn der byzantinischen Themenverfassung (Berlin 1920). Hauptquellen: Prokopios I. 21. 13. ff. u.a. (6. Jahrh.); Lydus 48, 19 (6. Jahrh.); Anon. de rebus bellicis (6. Jahrh. ?); Vegetius II. 25.; IV. 22. u.a. (um d.J. 400); Ammianus Marcellinus XXIII. 4. u.a. (4. Jahrh.); Apollodoros 188, 6 (um d.J. 100 n. Chr.).

Vgl. auch Plinius loc. cit. oben S. 21 und die 1. Macc. 6. 51.: *καὶ λιθοβόλα καὶ σκοπιδία εἰς τὸ βάλλεσθαι βέλη καὶ σφενδόνας* (100—50 v. Chr.); ferner Philon l.c. unten S. 225.

Die erwähnte Bibelstelle kommt übrigens sehr oft als Zitat anachronistisch in viel späteren Texten vor, die dadurch vom Geschützwesen ihrer Zeit ein falsches Bild geben; so z.B. bei Theophanes Cont. MPG CVIII 1021 D (10. Jahrh.) und Chr. Adefonsi Imp. 282,24 (12. Jahrh.).

³ Vegetius II. 25.

und steinwerfenden Lafettenwaffen war also unverändert geblieben, die Armbruste aber hatten eine bedeutend wichtigere Stellung eingenommen.

Die Bauart der pfeilschiessenden Waffen war im Prinzip dieselbe wie während des ersten Systems; die leichten Bogengeschütze hatten sich also als zweckmässig erwiesen. Einige vereinzelt Nachrichten weisen darauf hin, dass man, freilich ohne Erfolg, bestrebt war, den Torsionsmechanismus loszuwerden, wahrscheinlich wegen seiner Kompliziertheit und seiner Empfindlichkeit für Feuchtigkeit.

In der steinwerfenden Artillerie hat das Torsionsschleudergeschütz die Torsionsstandarmbrust verdrängt, was als eine bedeutende technische Verbesserung anzusehen ist. Auf Grund des verfügbaren Quellenmaterials lässt sich allerdings ein Zunehmen der Geschossgewichte nicht nachweisen und dies ist auch sonst nicht wahrscheinlich, die Waffe ist aber jedenfalls einfacher. Breschlegen von Mauern mit Geschützen erwähnt man auch in dieser Zeit nicht.¹

Einige Einzelheiten des I. und II. Systems werden in einem besonderen Exkurs unten S. 222 näher erörtert.

Es folgt eine unklare Übergangszeit (etwa 7.—12. Jahrh.), wo die europäischen Quellen schweigen, und darauf das dritte Artilleriesystem (das spätere europäische Mittelalter etwa vom 13. Jahrh. ab):

- 1) Armbruste (ballista, arcuballista).
- 2) Pfeilschiessende leichte Standarmbruste, nunmehr fast ausschliesslich mit gewöhnlichem Bügel (ballista, springarda).
- 3) Steinwerfende verschiedenartige Schleudergeschütze, grösstenteils Gegengewichtsbliiden (manganum, petraria, trebuchium).

Bei normaler Zusammensetzung ist das Zahlenverhältnis zwischen den pfeilwerfenden und den steinwerfenden Lafettenwaffen gerade das umgekehrte wie in der Antike. Die Massenanzahl der Armbruste, die nunmehr häufiger vorkommen als je zuvor,

¹ Vegetius IV. 22. über das schwerste Geschütz: Saxis tamen gravioribus per onagram destinatis non solum equi eliduntur et homines sed etiam hostium machinamenta franguntur. Vom Breschlegen einer Mauer ist hier keine Rede.

scheint die Standarmbruste zum grossen Teil verdrängt zu haben.

Die Bauart der pfeilschiessenden Waffen ist immer noch im Prinzip dieselbe, wie zur Zeit des I. und II. Systems, der einfachere Bügelmechanismus hat aber den komplizierteren Torsionsmechanismus aus dem Felde geschlagen.

In der steinwerfenden schweren Artillerie dagegen hat die Gegengewichtsblide ihrerseits das Torsionsschleudergeschütz verdrängt, was als eine sehr grosse technische Verbesserung zu bezeichnen ist. Die Waffen sind viel einfacher, trotzdem ist aber das normale Geschossgewicht bis zu etwa 50—75 kg und das überschwere bis zu 500—1000 kg gestiegen. Das Breschlegen von Steinmauern ständiger Festungen ist in dieser Zeit allgemein.

Diese drei auf einander folgenden Artilleriesysteme zeigen einen deutlichen **Fortschritt** auf dem kriegstechnischen Gebiete. Einige Forscher haben allerdings von Verfall gesprochen, hauptsächlich darum, weil die Bauart der Geschütze einfacher geworden war. Es ist aber so, dass die einfachste Kriegskunst die beste Kriegskunst ist und dass nur die Leistungsfähigkeit, nicht die künstlerische Vollendung entscheidet.

In dieser schon erforschten Geschichte des Geschützwesens gibt es eine Menge **Lücken**. Erstens beschränkt sie sich ausschliesslich auf antike und europäische Verhältnisse und zieht die *m o r g e n l ä n d i s c h e n* nicht mit in Betracht. Zweitens bleibt darin zwischen dem II. und dem III. Artilleriesystem eine dunkle **Übergangszeit** bestehen, wo vor allem zwei Fragen unentschieden sind: *w a n n* der Wechsel der genannten Systeme stattgefunden hat, ob zu Anfang der Übergangszeit, etwa zur Zeit der Völkerwanderungen, oder am Ende derselben, etwa zur Zeit der Kreuzzüge; und *w i e t i e f g r e i f e n d* er war, ob also die älteren Typen (die Torsionsgeschütze) im Mittelalter neben den neuen fortwährend im Gebrauch blieben, oder ob sie gänzlich verschwanden.

Die verschiedenen Ansichten werden vor allem einerseits von den französischen Forschern Napoleon und Favé (1851) vertreten.

die geneigt waren, den Übergangspunkt in die Zeit der Völkerwanderungen zu verlegen und die antiken Torsionsgeschütze als im Mittelalter ganz verschwunden anzusehen; andererseits von dem Deutschen Köhler (1887), der wiederum den Übergangspunkt in die Zeit der Kreuzzüge verlegen möchte und der Ansicht ist, die Torsionsgeschütze hätten sich durch das Mittelalter hindurch erhalten. Die Diskussion hat sich dann hauptsächlich um die Frage der Erhaltung der Torsionsgeschütze konzentriert, weil wegen der Unklarheit der aus der Übergangszeit stammenden Nachrichten niemand über den Zeitpunkt des Systemwechsels etwas ganz Sicheres hat behaupten können. Von den neuesten Forschern kann man Schneider (1910) zunächst als einen Vertreter des Napoleon-Favéschen Standpunktes und Rathgen (1928) als einen Anhänger der Ansichten Köhlers betrachten. Ausserdem haben viele Forscher von diesem Gegensatz ganz unabhängige Theorien vorgebracht (z.B. die Gruppe Viollet-le-Duc, Enlart und Goday).¹

Die Lösung dieser Fragen ist also im Rahmen des europäischen Materiales nicht möglich. In dieser Abhandlung ist es unsere Absicht, in der gleich am Anfang S. 1 angegebenen Weise, in dieses europäische Material das westasiatische Material hineinzuarbeiten. Da das letztere u.a. die Übergangszeit deckt, lässt es sich erwarten, dass es neues Licht auf die erwähnten Meinungsverschiedenheiten wirft.

Die Behandlung ordnen wir in folgender Weise.

Zuerst, um einen sicheren Ausgangspunkt zu gewinnen, nehmen wir das von früheren Forschern schon mehrmals durchgearbeitete europäische Material vor. Dabei gehen wir in der Frage über den Fortbestand der Torsionsgeschütze von den Ansichten Köhlers und Rathgens aus, weil diejenigen Napoleons, Favés und Schneiders lediglich negativ sind.

Dann gehen wir zum byzantinischen Material über, das sich ziemlich eng an das europäische anschliesst.

¹ Über diese Meinungsverschiedenheiten vgl. z.B. die kurzen Aufsätze: R. Schneider, Die Geschütze des Mittelalters (ZHWK V) und B. Rathgen, Das Drehkraftgeschütz im Streite der Meinungen (ZHWK NF I); auch die Hauptwerke beider Verfasser sowie Gohlke und Lammert.

Darauf betreten wir vollständig neuen Boden beim islamischen Material.

Nachdem wir in dieser Weise das gesammte zugängliche westeurasiatische Material durchgenommen haben, machen wir einen kurzen Exkurs auf das indische und chinesische Gebiet, um einen weiteren Überblick zu gewinnen.

Dann fassen wir die Resultate zusammen und geben die im Laufe dieser Abhandlung allmählich entwickelte Theorie über den Werdegang des westeurasiatischen Geschützwesens in endgültiger Fassung.

Die ganze Zeit behandeln wir die Armbruste, die Standarmbruste und die Steinwerfer gesondert. Das Hauptgewicht legen wir auf die Überbrückung der zwischen der II. und III. Artillerieperiode klaffenden Übergangszeit.

Zuerst muss aber ein Exkurs über die Quellen gemacht werden.

Die Quellen.

Die zum Ausfüllen der Lücken in der Artilleriegeschichte des westlichen Eurasiens zur Verfügung stehenden Quellen lassen sich sprachlich folgendermassen gruppieren (die drei ersten, manchen Leser vielleicht etwas befremdenden Gruppenbenennungen sind aus praktischen Gründen gewählt):

europäische (mittelalterliches Latein, west- und osteuropäische Volkssprachen),
byzantinische (spättrömisches Latein, Mittelgriechisch),
islamische (Arabisch, Neupersisch, Türkisch),
syrische, armenische, georgische, koptische, abessinische,
sassanidische (Avesta und Pehlevi-Literatur).

Ihrer Art nach können sie folgendermassen eingeteilt werden:

militärische Literatur (besonders die Lehrbücher des Geschützbaus),
lexikographische Literatur,
historische Literatur,
Gesetze und Urkunden,
Bildermaterial,
archäologisches Material.¹

¹ Da die Geschütze zum grössten Teil aus Holz gebaut waren, sind nur wenige ganze Exemplare erhalten. Eiserne Teile derselben, Steingeschosse u. dgl. kommen in Museen sogar häufig vor, ihr sicheres Identifizieren ist aber schwer.

Als Beispiele für solches Material seien folgende aus der Zeit der Antike erhaltene Überreste erwähnt: der eisenbeschlagene Spannkasten einer Torsionsstandarmbrust (Anuari de l'Institut d'Estudis Catalans 1913—14 S. 841 ff., Barcelona); Geschützpfleilspitzen (O. Dahm in MAKW III S. 63, 1903;

Ausserdem kann man Nachrichten über die Geschütze z.B. in der schönen Literatur usw. finden, eine vollständige Berücksichtigung derartigen Materials ist aber natürlich nicht möglich.

In diesem Kapitel werden die verschiedenen Quellengruppen kurz charakterisiert und zugleich die wichtigsten Lücken derselben konstatiert mit einem Hinweis darauf, wo mehr Material für die Fortsetzung der Arbeit zu finden wäre.

Die europäischen Quellen. Diese Gruppe liegt so ziemlich vollständig gedruckt vor und ist auch zum grössten Teil schon erschöpfend behandelt worden. Für die Übergangszeit, etwa die Jahre 600—1100, ist das Material spärlich und ungleichmässig. Für die Jahre 1100—1300 ist es bedeutend besser, besonders die reichliche, die Geschichte der Kreuzzüge betreffende Literatur enthält brauchbare Nachrichten. Etwa vom Jahre 1300 an beginnt dann die eigentliche militärische Literatur zu erscheinen, die vom Geschützwesen ihrer Zeit ein nahezu vollkommen klares Bild gibt.

Diese **Militärliteratur**¹ kann als beinahe erschöpfend behandelt betrachtet werden. In dieser Untersuchung werden nur einige älteste Texte zitiert:

Das technische Bilderbuch von Villard de Honnecourt (etwa aus d.J. 1250, dem Verfasser nur durch Schneider, Jähns und Viollet-le-Duc bekannt);

Aegidius (Gilles) Colonna Romanus, *De regimine principum*, ein Handbuch der Staatslehre (um 1275);

E. Schramm daselbst IV S. 121, 1905); Steingeschossvorräte der Festungen (**A. v. Szalay — E. Boehringer, *Die hellenistischen Arsenalen*, *Altertümer von Pergamon* X, Berlin 1937; B. Rathgen, *Die punischen Geschosse des Arsenalen von Karthago*, *ZHWK* V, 1909—11); eine Anzahl Festungen, wo die Unterlagen der Geschütze noch feststellbar sind (R. Fuchs, *Eine Katalpultenbatterie auf dem alten Berghügel zu Carthago*, *Archäologischer Anzeiger* 1917) oder deren Anordnung deutlich zeigt, dass sie unter Mitberücksichtigung des Gebrauchs von Artillerie gebaut wurden (E. Schramm, *Bericht über eine Besichtigung der Befestigungen von Syrakus und Selinus im Mai 1924*, *MAIR* XL). Vgl. ferner: *Jahresbericht über die Fortschritte der klassischen Altertumswissenschaft* CCXLVIII S. 186, Leipzig 1935.

¹ *Literaturgeschichtliches bei M. Jähns, Geschichte der Kriegswissenschaften* (Leipzig 1889).

Marinus Sanutus Torsellus, Liber secretorum fidelium Crucis super Terrae Sanctae recuperatione et conservacione, ein Promemoria über die Organisation der Kreuzzüge (um 1325);

Guillelmus Adae, De modo Sarracenos extirpandi, ebenso (um 1325);

(Pseudo?) Brocardus, Directorium ad passagium faciendum, ebenso (um 1325).

Zu beachten ist, dass unter unseren Quellen das artilleriegeschichtlich vielleicht sehr wichtige Werk von Guido da Vigevano und einige andere Kreuzzugsprojekte fehlen (vgl. A. S. Atiya, The crusade in the later middle ages, London 1938).

Die lexikographische Literatur trägt wenig zur Klärung des Geschützwesens bei, da sie sich in der Hauptsache nur auf das klassische Latein bezieht und die Geschütztermini ihrer Zeit nur selten mit aufnimmt.

Die geschichtliche Literatur ist zum grössten Teil schon erschöpfend behandelt worden. In dieser Abhandlung wird besondere Aufmerksamkeit nur den Quellen der Übergangszeit geschenkt, sowie denjenigen, die sich auf die gegen orientalische Völker geführten Kriege (in Spanien und Sizilien, die Kreuzzüge, die Mongolenkriege) beziehen. Desgleichen ist auch das russische Material, das die frühere Spezialforschung gewöhnlich ausser acht gelassen hatte, mit einbezogen, jedoch nur unvollständig, hauptsächlich nach Brandenburg.

Das bis 1928 edierte aus Gesetzen, Urkunden u.ä. erhaltbare Material dürfte erschöpfend behandelt sein (Rathgen u.a.); neues kommt aber jedes Jahr heraus.

Das auf die Wurfmaschinen bezügliche Bildermaterial stammt grösstenteils aus kriegstechnischen Texten des 15. oder der folgenden Jahrhunderte. Nur ein kleiner Teil desselben geht ins 13. Jh. oder noch weiter zurück. Auch dieses Material kann man als schon vollständig ausgebeutet bezeichnen.¹

Das seinem Wesen nach klargestellte archäologische

¹ Die Abbildung eines Schleudergeschützes im technischen Bilderbuch des Herrat von Landsberg (Hortus Deliciarum, um d.J. 1180, vgl. Feldhaus 267) hat der Verfasser nicht einsehen können.

Material stammt zum grössten Teil aus dem 15. Jh. oder besteht schlechtweg in Rekonstruktionen aus späterer Zeit.¹

Die byzantinischen Quellen. Auch diese Gruppe liegt fast vollständig gedruckt vor. Von der Fachliteratur über die Artilleriegeschichte ist sie nur wenig benutzt worden.² Sie ergänzt gut die europäischen Quellen, da sie u. a. eben die Übergangszeit deckt. Ein eigentümlicher Zufall ist es, dass um das Jahr 1100, wo das europäische Material reichhaltiger wird, das byzantinische aus Gründen, die weiter unten besprochen werden, seine Bedeutung verliert.

Militärliteratur³ hat sich aus der Periode zwischen den Jahren 400—1100 erhalten. Sie ist sehr reichhaltig und enthält u. a. Texte, die deutlich das Gepräge eines amtlichen Reglementes tragen, sowie Lehrbücher des Geschützbaus. Die Tatsache, dass manche wichtigen Stellen verderbt sind, chronologische Unklarheiten u. a. erschweren jedoch ihre Benutzung sehr. In der Periode zwischen 7.—9. Jh., wo die byzantinische Literatur auch sonst arm ist, gibt es eine Lücke. Nach dem 11. Jh., also um dieselbe Zeit, wo die militärische Kraft des Reiches endgültig zusammenbricht, hört sie plötzlich auf.

In dieser Abhandlung werden folgende Texte zitiert:

Vegetius (um d. J. 400, lateinisch); spätrömisches grosses Militärhandbuch; seine Doktrin ist die alte, sich hauptsächlich auf die Verwendung einer mit Nahwaffen kämpfenden Infanterie stützende; es geriet im Osten bald ausser Gebrauch, erhielt sich aber im Westen bis zur Neuzeit.

Anon. de rebus bellicis (nach Neher aus dem 6. Jh., nach Schneider ein

¹ Einige ganze Geschütze und Miniaturmodelle, Bügel von Standarmbrüsten, Pfeile, Steinkugeln u. dgl. (vgl. Gohlke; Erben 122; Rathgen 613).

² Vom bisherigen Stande der Forschung auf diesem Gebiete können Schneider (i. J. 1910), Grosse (i. J. 1920, op. cit. oben S. 23 Anm. 2) und Lamert (i. J. 1938) eine Auffassung geben.

³ Literaturgeschichtliches bei Jähns op. cit. oben S. 29 Anm. 1; F. Haase, Über die griechischen und römischen Kriegsschriftsteller (Neue Jahrbücher f. Philol. u. Paedag. XIV, Leipzig 1835); K. K. Müller, Eine griechische Schrift über Seekrieg (in Festgabe z. III. Säcularfeier d. Jul.-Max. Univ. zu Würzburg, Würzburg 1882).

mittelalterliches Falsifikat, lateinisch); macht eine Menge Erneuerungsvorschläge, von denen nur ein Teil im Gebrauch geblieben ist.

Anon. Köchly (6. Jh.), ebenso.

Orbikios (6. Jh.), ebenso.

Maurikios (um d.J. 600); die erste Ausgabe des neuen byzantinischen grossen Militärhandbuches; stützt die Doktrin, dieselbe erneuernd, in hohem Grade auf die Verwendung einer mit Fernwaffen (Handbogen) kämpfenden Kavallerie; trat im Osten an die Stelle des Vegetius.

Leo (um d.J. 900); zweite Ausgabe des vorhergehenden; verbessert und den in der Zwischenzeit veränderten Verhältnissen angepasst.

Konstantinos (um d.J. 1025); präzisierter und sprachlich verbesserter Text der zweiten Ausgabe.

Leo Inedita = Leo Appendix; ein dem Wesen nach unklarer später Text, nach Köchly ein Falsifikat (dem Verfasser nur teilweise zugänglich).

Nikephoros (um d.J. 975); ein kurzes Militärhandbuch.

Anon. Martin (10. Jh.); ein inhaltlich allgemeinmilitärischer, wahrscheinlich nicht amtlicher Text.

Kekaumenos (11. Jh.); ebenso.

Anon. de obsidione toleranda (10.—11. Jh. ?); eine Sammlung kommentierter, auf die Poliorketik bezüglicher kriegshistorischer Beispiele.

Parecholae Heronis; vielleicht derselbe Text wie der vorhergehende (unveröffentlicht, dem Verfasser nur durch LG Ducange bekannt; vgl. Martin in MAIB I. IV. S. 324—337).

Als kriegstechnische Handbücher dienten den Byzantinern hauptsächlich antike Texte. Von den übrigen enthält artilleriehistorisch Wichtiges nur Anon. Schneider, eine wahrscheinlich aus dem 10. Jh. stammende Apollodoros-Paraphrase. Der Text »Herons Cheiroballistra« ist wegen der über seinen tatsächlichen Inhalt ausgesprochenen Zweifel (R. Schneider, Herons Cheiroballistra, MAIR XXI, 1906; vgl. jedoch RECA s. v. Heron Sp. 1040—41) gar nicht benutzt worden.

Die quellenkritische Beherrschung dieser Literaturgruppe bietet sehr grosse Schwierigkeiten. Ein Teil der Texte ist nur in Editionen aus dem 17.—18. Jh. zugänglich, ein Teil überhaupt nicht veröffentlicht. Einige stammen von bekannten Handschriftenfälschern, z.B. Darmarios. Besonders unklar sind die verschiedenen Ausgaben des Textes, der oben als das grosse byzantinische Militärhandbuch bezeichnet wurde, sowie die Sammlungen kriegsgeschichtlicher Beispiele.

Über die Chronologie der genannten Handbuchausgaben sind viele Meinungsverschiedenheiten vorhanden. In dieser Abhandlung schliessen wir uns durchweg der alten Tradition an, weil ein beträchtlicher Teil der späteren

Zweifel als unbegründet und gekünstelt angesehen werden können (vgl. H. Zilliacus, *Zum Kampf der Weltsprachen im oströmischen Reich*, diss. Helsinki 1935, S. 113 ff.).

Die **lexikographische** Literatur behandelt ziemlich ausschliesslich nur die klassische Sprache und gibt uns so gut wie gar keine Aufschlüsse über unser Problem.

Die **geschichtliche** Literatur widmet nicht immer militärischen und technischen Einzelheiten so viel Aufmerksamkeit wie die entsprechende europäische. Zudem erstrebt sie fast durchweg einen klassischen Sprachgebrauch und wendet also die Geschützbenennungen ihrer eigenen Zeit nur sehr wenig an, weshalb es schwer ist, aus ihren Angaben über die in der Armee tatsächlich geläufige Terminologie ins Klare zu kommen. Um das 11. Jh. herum schlägt sich dieser Purismus endgültig durch und die Benutzung des Materials wird nachher sehr erschwert.

Die vom Verfasser durchgesehenen byzantinischen **Gesetze** enthalten nichts, was die Geschichte des Geschützwesens wesentlich aufklären könnte. Die militärischen Reglemente sind oben erwähnt. Verschiedenartige Urkunden, sowohl veröffentlichte als unveröffentlichte, gibt es eine grosse Menge, diese Quellengruppe ist aber sehr schwer zu übersehen. Für den Zweck dieser Untersuchung war daraus fast gar nichts zu entnehmen. Vielleicht lässt sich darin künftig sogar wichtiges Material finden (z.B. in den eventuell vorhandenen Inventarien der Klosterfestungen u.a.).

Das vom Verfasser durchgesehene veröffentlichte **Bildermaterial** bietet nichts zur Erklärung der Artilleriegeschichte.¹

Das eventuell vorhandene byzantinische **archäologische** Material ist dem Verfasser ganz unbekannt.

Die **islamischen Quellen**. Die Geschützterminologie ist auf islamischem Gebiet in hohem Grade international. Besonders nach

¹ Die MSS der antiken poliorketischen Texte stammen zwar alle aus byzantinischer Zeit, die darin befindlichen Abbildungen von Geschützteilen sind aber offenbar treue Kopien antiker Vorbilder (R. Schneider, *Geschütze auf handschriftlichen Bildern*, Erg.-Heft zu JGLG 1907; vgl. Lammert in RM NF LXXXVII, 1938).

den Kreuzzügen und den Mongolenkriegen ist die militärische Terminologie überhaupt in manchen Ländern eine Art arabisch-persisch-türkisch-mongolisch-europäische Mischsprache. Infolgedessen können die einschlägigen verschiedensprachigen Quellen zusammen behandelt werden.

Von dem islamischen Material ist nur ein geringer Teil ediert, aber auch von dem gedruckten hat der Verfasser hauptsächlich nur arabische Texte benutzen können, persische mangelhaft und türkische (die zwar zum grössten Teil aus der Zeit der Feuerwaffen herrühren) gar nicht. Die Spezialforschung hat dieses Material fast gar nicht benutzt.¹

Die militärische Literatur in arabischer Sprache ist reichhaltig. Ein etwa aus dem Jahr 1000 stammendes bibliographisches Werk zählt eine Menge Texte abbasidischer Zeit auf², die zum Teil als Übersetzungen sassanidischer³ Werke angegeben wer-

¹ Dieses Material haben u.a. folgende Forscher früher untersucht: E. M. Quatremère, *Histoire des Mongols* (Paris 1836, Collection Orientale I), die Fussnoten auf S. 132 ff. und 284 ff.; J. T. Reinaud — I. Favé, *Du feu grégeois* — (Paris 1845); J. T. Reinaud, *De l'art militaire chez les Arabes au moyen âge* (JA IV. XII. 1848); J. T. Reinaud — I. Favé, *Du feu grégeois* (JA IV. XIV. 1849); E. M. Quatremère, *Observations sur le feu grégeois* (JA IV. XV. 1850); F. W. Schwarzlose, *Die Waffen der alten Araber* (Leipzig 1886); H. Yule, *The book of Ser Marco Polo II* 161 ff. (London 1903); Ğ. *Zaidān ta'rih al-tamaddun al-'Islāmī* (Kairo 1902); N. Fries, *Das Heereswesen der Araber zur Zeit der Omaiaden nach Ṭabarī* (diss. Kiel-Tübingen 1921).

² Fihrist 314 u.a. Darunter (315, 5): *kitāb aldabbābāt walmanḡaniqāt walḥiyāl walmakā'id, ra'aituhu biḥaṭṭi bni ḥafīf*; etwa »Ein Buch über Schutzdächer, Geschütze und Machinationen, das ich mit dem Handstil von *ibn Ḥafīf* geschrieben gesehen habe». Brockelmann Suppl. zu I 224 erwähnt einen Astronomen *Sa'id b. Ḥafīf al-Samarqandī* im 10. Jh.

³ Vgl. unten S. 42. In der Literatur wird allgemein angenommen, dass auch byzantinische militärische Werke, u.a. das Geschützbau behandelnde, bereits in der Abbasiden-Zeit übersetzt wurden. Das erscheint ganz natürlich (z.B. Heron war den Arabern gut bekannt), obgleich mit den uns zugänglichen Mitteln ein bindender Beweis dafür nicht erbracht werden kann. Nach Haḡḡi Halifah (I 394) haben die *Banū Mūsā b. Šākīr* ein Buch über Kriegsmaschinen geschrieben. Diese Gelehrtenfamilie des 9. Jhs. war für ihre Beschäftigung mit der griechischen Mathematik bekannt (Fihrist 271). Auch das oben

den. Diese ältere Gruppe der Militärliteratur ist mit der entsprechenden byzantinischen gleichzeitig. Inwiefern sich davon mehr als Fragmente erhalten haben, ist vorläufig schwer zu sagen. Die in den MS-Verzeichnissen der Bibliotheken genannten Texte¹ stammen grösstenteils aus Ägypten, aus dem 13.—14. Jh. oder aus noch späterer Zeit; Ägypten war nämlich zu jener Zeit die einzige grössere Militärmacht, wo Arabisch die Sprache der Armee war. Ein Teil dieser späteren Werke, unter denen es mehrere poliorketische und einige, dem Titel nach zu urteilen, ausdrücklich den Geschützbau behandelnde gibt², enthält byzantinische und möglicherweise auch andere fremde Bestandteile. Diese jüngere Gruppe der Militärliteratur füllt zeitlich die zwischen der entsprechenden byzantinischen und der europäischen klaffende Lücke der Jahre 1100—1300 aus.

Es gibt solche Werke auch in persischer und türkischer Sprache, wir haben aber keine Bibliographie aufreiben können, die einen Gesamtüberblick gewährt hätte.

Ein Material dieser Art sollte natürlich an erster Stelle stehen, wenn man es unternimmt, die islamische Artilleriegeschichte zu erforschen. Nun besteht es aber fast ausschliesslich aus unveröffentlichten Manuskripten, die in den Bibliotheken von Europa, Ägypten u.a. zerstreut und literaturgeschichtlich nicht untersucht sind. Es ist zur Zeit noch eine Unmöglichkeit es in nötigem Umfang in die Hände zu bekommen. Würde man auch z.B. alle in den Bibliotheken Deutschlands befindlichen MSS sammeln, so hätte

genannte Buch von *ibn Ḥafīf* dürfte hierher gehören. Im Fihrist kann man aber keine ausdrücklichen Erwähnungen griechischer Kriegsbücher finden. Die daselbst erwähnten Werke über »Kugeln« (*banādiq*) und »kugelschiessende Maschinen«, von denen eins von Archimedes stammen soll, behandeln nach H. Suter (Zeitschr. f. Math. u. Physik XXXVIII, 1893, Hist.-lit. Abth., S. 126) eine Art Uhrwerke.

¹ Bibliographisches bei Brockelmann (Suppl. zu I 243; 495; II 135; 233; 266; Anhang S. 1063) und in den daselbst erwähnten Werken, von denen uns nur einige zugänglich waren.

² So z.B.: — *ibn ʿAranbuḡā al-Zardkāš, kitāb ʿanīq fī lmanāḡiq*, »Ein schönes Buch über die *manḡanīqe*« (MS in Istanbul, bebildert, aus d. 15. o. 14. Jh.; nach Ritter in Islam XVIII S. 150).

man doch keine Gewähr dafür, dass auf diese Weise eben die artilleriesgeschichtlich wichtigsten Texte zur Verfügung stehen würden; allerlei Überraschungen können dennoch auf den Forscher warten. Da nun also eine erschöpfende Berücksichtigung der besagten Militärliteratur jedenfalls unmöglich ist, haben wir es für das Ratssamste gehalten, unsere Untersuchung in der eingangs angegebenen Weise einzuschränken, in der Absicht, das aus dieser Literaturgruppe zu holende Material später eventuell noch hinzuzufügen.

Von den zur Verfügung stehenden militärischen Texten haben nur die folgenden für diese Abhandlung brauchbares Material abgegeben (alle arabisch; die genauen Titel s. unten S. 244):

Anon. Wüstenfeld. Eine Reihe von F. Wüstenfeld veröffentlichte Exzerpte aus einem MS in Gotha.¹ Soweit man ohne die Handschrift selbst gesehen zu haben schliessen kann, scheint es sich um ein ägyptisches Sammelwerk zu handeln, das möglicherweise im 14. Jh. abgefasst worden ist und dessen einzelne Teile aus verschiedenen Zeiten und von verschiedenen Verfassern herrühren; so findet sich darin u. a. eine Übersetzung der Taktik Älians und eine gekürzte Fassung des unter dem Namen des bekannten Philosophen *al-Kindī* überlieferten Schwertbuches. Das Ganze bildet ein allgemeines Militärhandbuch. Ein Teil besteht aus einem Verzeichnis von Belagerungsgeräten, wo auch Geschütze erwähnt werden.

MS *ʿAristātālīs*. Mikروفilmkopie des MS Berlin, Preussische Staatsbibliothek, Wetzstein II 1751.² Der Text, »Die Taktik von Aristoteles, Vezier

¹ Beschreibung des MS bei: J. H. Möller, *Catalogus librorum* — — qui — — a — — Seetzenio in oriente emti in Bibliotheca Gothana asservantur I. I. (Gotha 1825) S. 75.

² Beschreibung des MS bei: W. Ahlwardt, *Verzeichniss der arabischen Handschriften* (Berlin 1887—99, in *Die Handschriften-Verzeichnisse der Königlichen Bibliothek zu Berlin*) V 79. — Über andere solche »Taktiken von Aristoteles und Alexander« vgl. *Catalogus codicum manuscriptorum orientalium qui in Museo Britannico asservantur* (London 1838—74) II 527 und *Ritter in Islam* XVIII 151. Es soll einmal im Mittelalter ein griechisches taktisches MS in irgendwelchen Ruinen entdeckt worden sein. — In der Übersetzung von ibn Huḍail S. 455 erwähnt Mercier einen Leitfaden des Kavalleristen, der angeblich »in dem Nachlass unseres Herrn Salomon, des Sohnes Davids, gefunden worden ist«. — Einige der unten S. 42 Anm. 1 erwähnten Werke gehen unter den Namen von *ʿArdšīr-i Bābakān* und *Bahrām Gūr* oder *Bahrām Čūbīn*.

Aleksanders», ist ägyptisch, wahrscheinlich aus dem 14. Jh. Es ist eine Art Katechese der Kriegskunst, die die wichtigsten allgemeinen Grundsätze kurz behandelt. An einer Stelle werden die Belagerungsgeschütze kurz erwähnt.

MS *Nağm al-Dīn*. Mikروفilmkopie des MS Paris, Bibl. Nat., arabe 2825.¹ Die auf dem Titelblatt genannte Person ist ein berühmter ägyptischer Fechtmeister, um d.J. 1300 gestorben. Der Text besteht aus einer Reihe zum Teil zerstreuter einzelner Notizen über Fechtkunst des Reiters, Pyrotechnik usw. Behandelt u.a. die Brandgeschosse der Geschütze.

MS *al-Ḥull-Taurah* (?). Mikروفilmkopie des MS Berlin, Preuss. Staatsb., Sprenger 1942.² Der Verfasser ist ein Ägypter wahrscheinlich aus dem 14. Jh. Der Text ist ein Lehrbuch des Bogenschiessens, wo u.a. die Armbruste eingehend besprochen werden.

ibn Huḍail, veröffentlicht von L. Mercier.³ Der Verfasser ist ein Spanier aus dem 14. Jh. Der Text behandelt Pferde, die Reitkunst und die Handwaffen des Reiters, und enthält u.a. eine Beschreibung der spanischen Armbruste.

MS *Ma'rifat al-furūsīyah*. Mikروفilmkopie des MS Berlin, Preuss. Staatsb., Petermann I 206.⁴ Der Text ist ägyptisch, seine Datierung unsicher. Inhaltlich ist er von derselben Art wie *ibn Huḍail*. Es haben sich darin nur ein paar Stellen gefunden, wo indirekt die Armbruste besprochen werden.

Alle diese Texte sind als literaturgeschichtlich ungeklärt zu betrachten.

Die übrigen uns zugänglichen militärischen Texte behandeln nur Pferde und Handwaffen. Die eventuell vorhandenen orientalischen Drucke haben wir nicht sammeln können.⁵ Auch die modernen

¹ Beschreibung des MS bei: Mac Guckin de Slane, Catalogue des manuscrits arabes (Paris 1883—95, Bibliothèque Nationale, Département des manuscrits) S. 508. Vgl. Brockelmann Suppl. zu I 495.

² Beschreibung des MS bei Ahlwardt V 72. Vgl. Brockelmann Suppl. zu II 135 und Hein XIV 301.

³ Der erste Teil des Werkes war uns unzugänglich. Vgl. Brockelmann Suppl. zu II 266.

⁴ Beschreibung des MS bei Ahlwardt V 82.

⁵ Der unten oft zitierte Hein folgt dem türkischen Lehrbuch des Bogenschiessens: *Muṣṭafā Kānī, talhīṣ rasā'il abrumāt* (Konstantinopel 1847). Reinaud erwähnt (206 Anm. 1 u.a.) einen anonymen (oder *Badr al-Dīn Maḥmūd ibn 'Aḥmad al-'Ainī*, † 1451; vgl. JA II. IX. 189), *mašārī' al'ašwāq 'ilā mašārī' al'uššāq* (Bulaq 1242/1826).

Werke, die Exzerpte aus ihnen enthalten könnten, sind uns nicht alle zugänglich gewesen.¹

Das lexikographische Material kann in vier Untergattungen eingeteilt werden.

Erstens der Wortschatz des klassischen Arabisch, der genau »akademisch« begrenzt und in den grossen mittelalterlichen Wörterbüchern gesammelt ist. Er will zunächst die zur Zeit Mohammeds im 7. Jh. gesprochene reine Sprache wiedergeben, enthält aber in Wirklichkeit auch eine Anzahl späterer Elemente, die aber kaum jünger als etwa aus der Zeit um d.J. 1000 sind. Dieser klassische Wortschatz enthält nur sehr wenige artilleristische Fachwörter. Sie werden in der arabischen Hochspracheliteratur fast ausschliesslich gebraucht, ohne dass man auf die in den Armeen tatsächlich gebräuchliche Terminologie viel Rücksicht genommen hätte. Solche verblüffende Anachronismen wie in einigen europäischen und byzantinischen Texten mit ihrem antiken Sprachgebrauch kommen aber doch nur selten vor.

Zweitens der »lebende« Wortschatz des nachklassischen Arabisch, dessen Grenzen fliessend sind, und das nicht in allen Ländern ganz einheitlich ist. Seine militärische Terminologie enthält sehr viel fremde, hauptsächlich persische Lehnwörter. Dieser Wortschatz ist nicht in Wörterbüchern gesammelt, so dass man ihn nicht anders ermitteln kann, als durch Exzerpieren von einschlägigen Texten. Aus der mittelalterlichen lexikographischen Literatur kommen auf diesem Gebiete nur einige arabisch-fremdsprachige Glossarien sowie einige persische Wörterbücher zur Hilfe.

¹ Unter den in dieser Abhandlung benutzten modernen Werken enthalten die von Zaidan, Hein, Reinaud und Favé verfassten zahlreiche Zitate und Übersetzungen aus alten Militärtexten. Z.B. folgende sind dem Verfasser unzugänglich gewesen: G. A. F. Fitzclarence of Munster — A. Sprenger, *kitāb fihrist al-kutub allatī nargab 'an nabtā'ahā* (lithographiert, London 1840?); über das von General M. geplante Werk über die islamische Kriegsgeschichte, dessen Vollendung der Tod verhinderte, vgl. Journal of the Royal Asiatic Society VII, 395 ff., London 1843; *Ġ. Quzanlū, ta'rīḥ-i nizāmī-y Īrān* (Teheran 1936).

Drittens der Wortschatz des klassischen Neupersisch, der einigermassen genau begrenzt ist. Die wichtigsten Wörterbücher sind erst in der Zeit der Feuerwaffen verfasst worden. Neben den eigentlich persischen Wörtern kann darin ein grosser Teil des arabischen Wortschatzes als Kulturwörter auftreten.

Viertens der türkische Wortschatz, dessen Grenzen fließend sind, und für den wir zu modernen Wörterbüchern greifen müssen. Besonders in dem osmanischen Sprachgebrauch kommen grosse Mengen arabischer und persischer Kulturwörter vor.

Von den geschichtlichen Quellen ist nur ein Teil veröffentlicht worden. Ungedruckt sind immer noch sogar einige klassische Texte, u.a. grosse Weltgeschichten; ferner eine beträchtliche Menge Kriegsmemoiren, Stadtgeschichten, Belagerungsbeschreibungen und anderes für die Zwecke dieser Untersuchung ergiebige Material. Ausserdem gilt die oben gemachte Bemerkung, dass auch die gedruckten islamischen Quellen nur ungenügend haben benutzt werden können, neben den militärischen zunächst eben für die geschichtliche Literatur. Am wichtigsten ist dabei, dass das persische Material hauptsächlich nur durch Quellen zweiter Hand dem Verfasser bekannt ist.

Die Nachrichten der islamischen Geschichtsschreibung aus der Zeit vor Mohammed sind zum grössten Teil legendarisch. Das Material aus der Zeit etwa zwischen 550—650 besteht ganz aus fragmentarischen, einzelne Ereignisse betreffenden Traditionen, die erst nachträglich gesammelt worden sind. Die Behandlung desselben bietet, trotz dem von der islamischen Wissenschaft geschaffenen imponierenden kritischen Apparat, eine Menge Schwierigkeiten, auf die wir weiter unten Seite 135 zurückkommen werden. Auch das Material aus der Zeit zwischen 650—900 (auf einzelnen Gebieten teilweise auch später) ist in ziemlich ähnlicher Art überliefert. Seit dem 10. Jh. steht dann in den wichtigsten Gegenden eine zeitgenössische Geschichtsschreibung normaler Art zur Verfügung.

Die Literatur über das allgemeinislamische Gesetz (*šarī'ah*) behandelt das Geschützwesen nur verschwindend wenig. Dagegen

könnten die Verordnungen der einzelnen Regierungen sowie verschiedenartige Urkunden u.dgl. sogar sehr wichtiges Material enthalten. Da fast vollständig unveröffentlicht und literaturgeschichtlich nicht behandelt, ist jedoch diese Quellengruppe vorläufig unzugänglich.

Auf Grund der uns zugänglichen Literatur ist es als wahrscheinlich zu betrachten, dass sich für den Zweck dieser Untersuchung brauchbares *Bildermaterial* in den gewöhnlichen historischen u.a. Texten nicht aus früherer Zeit als aus dem 13.—14. Jh. erhalten haben kann. Was die illustrierten militärischen Handschriften anbelangt, so verknüpft sich die Frage mit der oben erörterten, in welchem Umfange nämlich die allerältesten Teile dieser Textgruppe noch zu finden sind. Von dem bekannten diesbezüglichen Material ist beinahe nichts veröffentlicht worden. Alles uns zugängliche entstammt Handschriften des 14. und der folgenden Jahrhunderte.

Das *archäologische* Material war uns nicht zugänglich.

In den entlegeneren Gegenden des Orients müsste an solchem Material noch recht viel zu finden sein, denn dort blieben die Wurfmaschinen länger im Gebrauch als in Europa.

So sieht man nach Yule (166) auf einem eine jemenische Belagerung darstellenden Bilde aus dem Jahre 1513 (wiedergegeben bei Yule 440) Bliden.

In Abessinien sollen nach Vincent le Blanc um 1575 eine Art Bügelstandarmbruste gebaut worden sein: (II. 12. S. 71) — il les alla assieger dans leur ville de Tamar, entourée de fortes murailles et de bons fossez, où ils avoient des machines et batteries, composées de grosses pieces de bois, bandées de cordages et de rouës à vis qui se desbandoient de telle force qu'elles eussent renuersé et brisé un nauire —.

Nach Quatremère (284) hatten die Perser zur Zeit 'Abbās des Grossen (1587—1629) neben den Kanonen 'arrādah's, wobei es aber möglich ist, dass damit Feuerwaffen bezeichnet wurden. Vgl. unten S. 185.

al-Ġannabi (352) erwähnt im Zusammenhang mit den Ereignissen d.J. 1578 in Marokko neben Kanonen *barqīnāt* (vgl. unten S. 106), die aber möglicherweise auch irgendwelche Feuerwaffen waren.

In der indischen Festung *Asīr* gebrauchte man noch um 1600 Bliden zum Werfen der schwersten Geschosse (unten S. 191 Anm. 3).

F. Tott (*Mémoires du baron de Tott sur les Turcs et les Tartares*, Amster-

dam 1784, I S. 146 Anm. 2) hat eine Wurfmaschine («catapulte») im Waffencabinet des Palastes von Istanbul gesehen.

A. Stein (*On Alexander's track to the Indus*, London 1929, S. 38) hat auf einem alten befestigten Hügel nahe Peshawar einen Geschossvorrat entdeckt. Auch in Babylon wurden Geschosse aus Stein gefunden (R. Koldewey, *Das wieder erstehende Babylon*, Leipzig 1914, S. 50).

Im chinesisch-europäischen Kriege i. J. 1860 sollen chinesischerseits Repeatingarmbrüste angewandt worden sein (Gohlke V 175).

Auch in Europa waren Wurfmaschinen das ganze 15. Jh. hindurch im Gebrauch, und noch Frönsperger (gestorben 1575) empfiehlt Bliden zu einigen Spezialzwecken, zu denen die Kanonen nicht geeignet wären, und sagt, er selbst habe solche in Tätigkeit gesehen (M. Jähns, *Handbuch einer Geschichte des Kriegswesens*, Leipzig 1880, S. 642). In Finnland war die Armbrust als Jagdwaffe bis zum Schlusse des 18. Jhs. üblich gewesen (U. T. Sirelius, *Det finska armborstet* S. 24, *Finskt Museum* XX, Helsinki 1913).

Als Kuriosum sei erwähnt, dass ein für das Rekonstruieren antiker Wurfmaschinen interessierter englischer General i. J. 1779 eine solche zur Verteidigung von Gibraltar gebraucht haben soll (Gohlke V 292), und dass einige Versuchsmodelle der Granatenwerfer im russisch-japanischen Kriege und im Weltkriege als Armbrüste und Schleudergeschütze gebaut worden sind (Schramm; H. T. Horwitz, *Zwei Konvergenzerscheinungen in der Waffentechnik*, ZHWK VIII, 1918—20).

Die syrischen Quellen. Eine Armee mit syrischer Sprache hat es nie gegeben, weshalb sich das ganze Material zunächst auf byzantinische, später in gewissem Grade auch auf islamische Verhältnisse bezieht. Deshalb haben sich darin nur wenige wichtigere Nachrichten gefunden. In dieser Abhandlung ist hauptsächlich die terminologische Seite berücksichtigt worden; dabei ist sowohl die jüdisch-aramäische als auch die christlich-syrische Lexikographie benutzt worden.

Die armenischen Quellen. In dieser Quellengruppe sind fast ausschliesslich terminologische Dinge in Betracht gezogen worden.

Die koptischen, abessinischen und georgischen Quellen sind gar nicht berücksichtigt worden.

In den uns erhaltenen sassanidischen Quellen werden Wurfmaschinen nicht erwähnt. Man müsste annehmen, dass eine zu dieser Gruppe gehörende militärische Literatur, die über Wurf-

maschinen Auskunft geben könnte, existiert hat; sie wird aber bestenfalls einst in der Zukunft durch arabische Übersetzungen zugänglich werden.¹

Über einige hier benutzte indische und chinesische Quellen vgl. unten S. 193 ff., über antike S. 222.

¹ Fihrist 314. Vgl. auch Dēnkard (Übers. von E. W. West, *The Sacred Books of the East* XXXVII, Oxford 1892) VIII. 26. und A. Christensen, *L'Iran sous les Sassanides* (Copenhagen 1936) S. 212.

Das europäische Geschützwesen.

Die Armbruste.

Die gewöhnliche europäische Benennung der Armbruste ist ballista oder arcuballista.¹ Daneben kommen auch solche vor wie die finnischen jalkajousi («Fussbogen») und varsijousi («Schaftbogen», «Säulenbogen»), engl. cross-bow («Kreuzbogen»), russ. самострѣль («Selbstschuss») usw.

Der spätrömische Militärschriftsteller Vegetius um d.J. 400,

¹ Über die Etymologie unten S. 71 Anm. 1.

Formen: balistra, balista, ballista, ballesta, vallestia, baesta, pallastar; arcuballista, arciballista, arbalista, arbaleste, arbalète, arblast; arowblast, armbrust, armborst, arbost; balistarius arcus (Wilhelm Brito 140 B), balearis arcus (Albertus Aquensis loc. cit. unten S. 44 Anm. 2), balearis, balea (Excidium Acconis), balia (LL Ducange s.v.). Vgl. unten S. 59 Anm. 1.

Bedeutung: In der älteren Römerzeit, als noch sämtliche Geschütze Standarmbruste waren, nannte man die steinwerfenden ballistae und die pfeilwerfenden catapultae. Diese Bedeutung des Wortes, «Steinwerfer», findet sich in manchen im Mittelalter allgemein gebräuchlichen Glossarien (so loc. cit. bei CGL VI 127: ballistra = λιθοβόλος und σφενδόνη, μάγγανον πολεμικόν). — Als in späteren Zeiten die Steinwerfer als Schleudergeschütze gebaut wurden, begann man die pfeilwerfenden Standarmbruste und die Armbruste ballistae zu nennen. So definieren die meisten mittelalterlichen Glossarien dieses Wort als «Armbrust» oder «Bogengeschütz». — Aber auch die alte Bedeutung lebte noch insofern als man das Wort als «Wurfmaschine» im allgemeinen definieren kann; so Guarinus Veronensis (Vocabularius breuiloquus —, Nürnberg 1494), balista — — — genus est tormenti, vel dicitur omne illud, quod aptum est ad mittendum iacula et tela — — —; ein schwedisches Glossar (E. Neuman, Latinskt-svenskt glossarium efter Codex Upsalensis C 20, Svenska Fornskriftsällskapets samlingar 1918—20, Upsala 1920), balista = blida ok armborsth. Vgl. unten S. 227. Ferner kann das Wort auch «Pfeil», «Geschoss» bedeuten.

zur Zeit des II. Artilleriesystems, kannte zwei verschiedene Armbruste, den älteren Typus manuballista und den neueren arcuballista (unten S. 228). Nur die Benennung des neueren Typus lebt also in den europäischen Quellen weiter.

In der Übergangszeit werden diese Waffen dann selten erwähnt. Erst gegen Ende des 11. Jhs. deuten einige Zeichen auf ihren erneuten Gebrauch.¹ Die Kreuzfahrer um d. J. 1100 führten sie als Normalbewaffnung ein.² Unmittelbar darauf wurden

¹ Über ein aus dem 8. Jh. stammendes angelsächsisches Rätsel, dessen Lösung vielleicht »Armbrust« ist (Exeterbuch, no. 24) vgl. J. Hoops, Die Armbrust im Frühmittelalter (WS III, 1912).

Über die Ballisten bei Abbo von St. Germain (um 890) vgl. unten S. 48 Anm. 1.

Miracula Martini (um 900?) 571, 1: Est autem id genus arboris aptum spiculis et arcubalistis (Pfeil?); vulgo enim dicitur ivus.

A. Demmin (Die Kriegswaffen in ihren geschichtlichen Entwicklungen, Gera-Untermhaus 1891, S. 905) zeigt zwei Abbildungen der Armbruste aus MSS d. 10.—11. Jh. Vgl. Boeheim Abb. 481.

Richer von St. Remi (um 1000 über Ereignisse des 10. Jhs.) 607, 17: — nube sagittarum ac balistarum (Pfeil?); 629, 34: Missaeque sagittae et arcobalistas (Pfeil?) cum aliis missilibus —; 628, 25: — sagittarii cum arcubus et balistis —.

Chr. Hungarica (im 14. Jh. über Ereignisse d. J. 1071, die Tradition dürfte alt sein) 372, 22: Salomon autem balistarius regis unum illorum (der Byzantiner) ictu baliste (eine Standarmbrust?) fulminavit —.

Anon. Hist. Sicula (über Ereignisse d. J. J. 1080—90) 854, 43: Sed quoniam nostri in arcu, et balista, quorum nec usus, nec doctrina hostibus (die Araber) inerat, abundabant —.

LA Seybold (um 1100) s.v. ballista.

² Albertus Aquensis II. 33.; 35.; III. 41.; IV. 33.; V. 14.; VI. 9.; 16.; VII. 3.; IX. 20.; XI. 2.; 32.; XII. 6. (balista und arcus balearis nebeneinander).

Wilhelm von Tyrus III. 8.; VIII. 13. (balista).

Anna Komnena 749 A (τξάγχα).

Gesta Francorum 127, 8 (arbalista).

Bei Guibert von Nogent scheint arcibalista »Armbrust« zu bedeuten, balearis »Steinwerfer« und balista »Wurfmaschine« überhaupt (156 D; 157 A; 212 C; 219 A; 225 H; 253 A; 263 B). Ebenso dürfte balistarium bei Raimund von Agiles (239 B) und balista bei Robert von St. Remi (756 A; 777 A) »Wurfmaschine« überhaupt bedeuten.

sie in den Mittelmeerländern so allgemein, dass die Kirche sich i.J. 1139 veranlasst sah, Massregeln zur Einschränkung ihres Gebrauchs zu treffen; jede neue effektive Waffe wird nämlich bei ihrem Erscheinen als besonders »schauderhaft« empfunden, bis man sich an sie gewöhnt hat.¹ In der englischen Armee waren die Armbruste spätestens i.J. 1184 in Massen Anwendung, in der französischen wurden sie bald danach eingeführt² und verbreiteten sich dann schnell über ganz Europa, einen charakteristischen Bestandteil des III. Artillerie-systems bildend.³ Schliesslich wurden sie so allgemein, dass in einigen Ländern der Bogen schlechthin Armbrust war.⁴ Diese grosse Verbreitung, für die ein Gegenstück nur im alten China zu finden ist, dürfte mit der auch in der Ritterzeit verhältnismässig grossen

¹ II. Laterankonzil (can. 29., Mansi XXI 534): *Artem autem illam mortiferam et Deo odibilem ballistariorum et sagittariorum adversus Christianos et catholicos exerceri de caetero sub anathemate prohibemus.* Dieses Verbot wurde, auf Geistliche beschränkt, i.J. 1215 auf dem IV. Laterankonzil wiederholt (cap. 18., Mansi XXII 1007): *Nullus quoque clericus rottariis (in der griechischen Übersetzung τοξοτών), aut balistariis (τζαγγαρίων, sc. τζαγγραρίων), aut hujusmodi viris sanguinum praeponatur.* Vgl. C. J. v. Hefele, Conciliengeschichte (Freiburg 1873—90) V 250; 442; 887.

² Nach Wilhelm Brito wurden die Armbruste in Frankreich zuerst von Richard I. Löwenherz i.J. 1184, kurz bevor er das Kreuz nahm, gebraucht: (140 B) *Francigenis nostris illis ignota diebus Res erat omnino, quid balistarius arcus, Quid balista foret; nec habebat in agmine toto Rex (Philip August) quemquam sciret armis qui talibus uti -- (182 D) -- qui Francigenis balistae primitus usum Tradidit (Richard), ipse sui rem primitus experiatur, Quamque alios docuit in se vim sentiat artis.* In den folgenden Jahren werden Armbrustschützen auch in der französischen Armee erwähnt (vgl. A. Cartellieri, Philip II. August, Leipzig 1899—1921, IV 133 ff.) — Nach Suger (18, 4; 72, 10; 74, 7; 136, 16; 164, 10; 254, 22) waren sie allerdings schon seit d.J. 1101 in Frankreich allgemein gebräuchlich.

³ 1206 werden sie im Baltikum erwähnt (Heinrich von Lettland 254, 23). Vgl. unten S. 118 Anm. 4.

⁴ Z.B. in einigen alten spanischen Texten sind die Termini *arco* und *ballesta* dermassen synonym, dass man nicht immer feststellen kann, ob von Armbrusten oder Handbogen die Rede ist. Über die Benennung *arcus turquesius* (»türkischer Bogen«) für Handbogen im Gegensatz zum gewöhnlichen *arcus*, Armbrust, vgl. unten S. 115.

Bedeutung der Infanterie in den europäischen Heeren und mit der üblichen schweren Bepanzerung, die mit Handbogenpfeilen nicht durchgeschlagen werden konnte, in Zusammenhang zu bringen sein.

Die ältesten Armbruste waren ursprünglich alle mit Handspannung und bis etwa 1100 ohne Stegreif.¹ Spätestens um d.J. 1200 entwickelten sich zwei Untertypen, ein leichter und ein schwerer. Beim Spannen des ersteren trat man nur mit einem Fuss auf den Stegreif, beim letzteren brauchte man dazu beide Füße und wendete überdies wohl immer einen Spangürtel an.² Spätestens um d.J. 1240 erschien daneben als dritter Untertypus die Windenarmbrust.³ Darauf beruht die folgende, im Mittelalter gewöhnliche, Einteilung dieser Waffen:

leichte mit Handspannung	schwere mit Handspannung	Windenarmbrust
ballista unius pedis	b. duorum pedum	b. de torno ⁴
ballesta de estribera	b. de dos pies	b. de torno ⁵
ballista communis	b. bipedalis	b. vertiginalis ⁶
usw.		

¹ Vgl. unten S. 75 Anm. 4.

² Schon Albertus Aquensis um d.J. 1125 erwähnt *balista* und *arcus balearis* nebeneinander (loc. cit. oben S. 44 Anm. 2), wobei es sich jedoch um Synonyme zu handeln scheint. Deutlich äussert sich dagegen Wilhelm Brito über die Ereignisse d.J. 1203 (202 D): --- *vix attingat ad illas balista duplici tensa pede missa sagitta* ---.

³ Köhler 175 zitiert Urkunden aus der Zeit Kaiser Friedrichs II., in denen die *ballista de torno* erwähnt wird.

⁴ Torsellus 59, 45—46—54; 81, 21. Ähnliches bei Köhler 175 ff.

Torsellus erwähnt ausserdem irgendeinen schweren Typus, den er *b. a pectore* nennt (81, 27; nach Schneider 49 = *ballista de torno*), und eine auf Schiffen zu verwendende *b. a pesarola* (59, 55; vgl. LL Ducange s.v. *prisarola*), die vielleicht bei ihm eine Standarmbrust ist. Vgl. ferner unten S. 51 Anm. 2.

⁵ *Siete Partidas* II. 24. 9. *Conquista de Ultramar* 223a, 54. LA Schiaparelli s.v. *balista*. Ähnliches bei Rathgen 643 ff. und A. Ballesteros, *Historia de España* (Barcelona 1918—29) III 377 ff.; 540 ff.

⁶ *Excidium Acconis* 774 A; 777 C-D.

Zu Beginn der neuen Zeit kommen dann sehr zahlreiche verschiedenartige Spannungsmechanismen in Gebrauch, u.a. Wippen; dabei verändert sich auch die Untertypeneinteilung.¹

Zunächst wurden die Armbruste ausschliesslich mit hölzernen oder kombinierten Bügeln versehen. Der Stahlbügel tritt nach Köhler erst im 15. Jh. auf.²

Die Standarmbruste.

Die Standarmbruste gingen oft unter denselben Benennungen wie die Armbruste, also *ballista*, *самоотрѣлъ* = Selbstschuss usw., was wegen der Ähnlichkeit der Bauarten und wahrscheinlich auch der taktischen Anwendung beider Waffen in der ganzen Welt allgemein üblich war.

Vegetius um d.J. 400 hatte in der Typenzusammensetzung des II. Artilleriesystems *Torsionsstandarmbruste* unter dem Namen *ballista* erwähnt. Das Fortbestehen dieser antiken Waffen in der Übergangszeit kann man mit Sicherheit nur bis ins 7. Jh. verfolgen.³ Später kommen darüber nur unbestimmte

¹ Vgl. z.B. Boeheim 126.

² Köhler 175; 182—183. Nur hölzerne oder hörnerne Bügel werden z.B. in folgenden, aus dem 13.—14. Jh. stammenden Quellen erwähnt; Jakob von Vitry 1143, 22 (vgl. unten S. 116 Anm. 6); Joinville 284; Torsellus 80, 43; Guillelmus Adae 523.

³ Isidor von Sevilla XVIII. 10.; *Ballista genus tormenti, ab emittendo jacula dicta, βάλλειν enim Graece mittere dicitur. Torquetur enim verbere nervorum, et magna vi jacit, aut hastas, aut saxa. Inde et fundibalus, quasi fundens et emittens.* Vgl. unten S. 59 Anm. 1.

Die in der *Lex Wisigothorum* erwähnte *ballista* (VIII. 2. 23., S. 412: *Si quis in terris suis — — — laqueos vel arcus praetenderit, seu balistas in locis secretis vel desertis — — —*) ist eine armbrustartige selbsttätige Jagdfalle, die mit den Torsionsgeschützen nichts zu tun haben kann. — Dieselbe Bestimmung kommt übrigens auch in der schwedischen Gesetzgebung d. 14. Jhs. vor, so *Helsinge-Lagen M 3: Gör man siälfskut (Selbstschuss) i skoghi, sträng äller stappu, äller grawar. Han skal lysä före grannum ok sokna mannum.*

zerstreute Nachrichten vor.¹ Die auf die ersten Kreuzzüge bezüglichen Quellen können zu der Meinung führen, dass die Torsionsstandarmbruste damals so gut wie gar nicht mehr gebraucht wurden.

Dieses Schweigen der Quellen lässt sich kaum anders erklären, als dass die Standarmbruste tatsächlich in der normalen Zusammensetzung der Artillerie zurückgedrängt worden waren. Die organisatorische und finanzielle Kraft der nach der wirren Zeit der Völkerwanderungen entstandenen europäischen Staaten war ja auch so gering, dass sie nicht mehr im Stande waren ihrer Bevölkerungszahl entsprechende Heere zu unterhalten, noch z.B. zeitgemässe neue Festungen zu bauen. Unter solchen Umständen ist es begreiflich, dass sie auch der kostspieligen Anschaffung einer vollständigen Artillerie nicht gewachsen waren und sich auf die allernotwendigsten Steinwerfer beschränkten. Schneider nennt diese Zeit sogar »Die Westmanna-Lagen II M 5 ebenso, die Maschine wird dort sialf scot genannt. (CIS).

Aldhelm von Malmesbury erwähnt metaphorisch ballista (282, 9 u.a.) und catapulta (298, 1 u.a.), wahrscheinlich nur in ganz allgemeiner Bedeutung.

¹ Bei Abbo von St. Germain (um 890) finden sich die Termini ballista, catapulta und phalarica. Der Sprachgebrauch dieses Verfassers ist aber so gekünstelt, dass man die in der Fachliteratur vorkommenden, auf diese Stellen gestützten, weittragenden Schlussfolgerungen nicht immer als berechtigt ansehen kann (Köhler 154; Schneider 60; Rathgen Kap. »Drehkraftgeschütz im Streite der Meinungen«). Es ist jedenfalls wahrscheinlich, dass er die Torsionsstandarmbruste kennt.

Die unten S. 52 Anm. 2 zitierte Stelle der Vita Sadalbergae (9. Jh?) dürfte auch neben dem fundibalum (Schleudergeschütz) pfeilschiessende Standarmbruste voraussetzen.

Chr. Hungarica loc. cit. oben. S. 44 Anm. 1.

Arnulf von Mailand loc. cit. unten S. 55 Anm. 1.

Eine wahrscheinlich aus dem 11. Jh. stammende Glosse (bei E. Steinmeyer-E. Sievers, Die althochdeutschen Glossen, Berlin 1879—1922, I 692 no. 42) erklärt die bei 1. Macc. 6.51. (Vulgata) vorkommenden Geschützbenennungen folgenderweise: balistas = selbscoz, tormenta = stapaslingun; ferner eine andere Grosse fundibulas = slinken. Im Urtexte sind unter balistae Lafettenwaffen gedacht. Ob der Glossator auch so verstanden hat, ist ungewiss. Über Selbstschuss als Benennung für eine Standarmbrust vgl. unten S. 51.

Zeit ohne Artillerie». Später, im 12.—13. Jh. verbesserte sich allerdings die Lage in dieser Hinsicht; es ist aber ganz gut denkbar, dass die eben in derselben Zeit aufkommende Massenanzahl der Armbruste die entsprechenden Lafettenwaffen weniger notwendig machte.

In den Quellen der erwähnten zwei Jahrhunderte kommen oft einige während des ganzen Mittelalters allgemein gebräuchliche Termini vor, die auf Standarmbruste deuten könnten, die aber ohne weiteren Zusammenhang nicht genügend beweiskräftig sind. So bedeuten nach alten Glossarien *catapulta* (»Geschützpfeil«), *phalarica* (»Brandpfeil«) und *scorpio* (»vergifteter Pfeil«) zunächst nur verschiedenartige Pfeile¹; Geschütze bezeichnen sie nur selten als *pars pro toto*. Auch mit solchen Ausdrücken wie *ballista bona*², *b. grossa*³ und *b. grossa de torno*⁴ braucht nicht notwendig etwas anderes gemeint zu sein als »gute« oder »schwere« Ballisten überhaupt. Sie beweisen also gar nichts. Die obenerwähnte Tatsache, dass man in alten Zeiten zwischen Standarmbrust und Handarmbrust keinen deutlichen Unterschied machte, erschwert die Entscheidung noch mehr, zumal eine Art Zwischenformen im Gebrauch waren, schwere Handarmbruste, die von einer Stütze aus abgedrückt wurden oder gelegentlich auch auf ein hölzernes Gestell montiert werden konnten.

Wie dem auch sein mag, ist jedenfalls die Bauart der Torsionsstandarmbruste nicht vollständig in Vergessenheit geraten, denn noch am Ende des Mittelalters gibt es über sie verhältnismässig deutliche Nachrichten.⁵

¹ Sogar *ballista* und *самострѣлъ*—Selbstschuss können bisweilen in der Bedeutung »Pfeil« gebraucht werden.

² Köhler 175.

³ Köhler 177 Anm. 1 und 188 Anm. 4. Brocardus 406, 1. Torsellus 79, 30.

⁴ Torsellus 59, 54, ähnliches bei Köhler 176 Anm. 5. Vgl. byz. *τοξοβολιστραί μεγάλαι μετὰ τροχιλών* unten S. 77.

⁵ Besonders Rathgen hat sehr energisch die Ansicht verfochten, dass im 14. Jh. neben den mit Bügel versehenen auch Torsionsstandarmbruste gebräuchlich waren. So wird z.B. in einigen alten Rechnungen erwähnt,

Im 13. Jh. erscheinen in den Quellen wieder einzelne Hinweise auf Standarmbrüste¹, und im 14. Jh. werden sie zu einem der charakteristischen Typen des III. Artilleriesystems, sind aber nunmehr fast ausschliesslich mit gewöhnlichem hölzernen oder kombinierten

dass für Springarden, Selbstschüsse und Notstale bedeutende Mengen (z.B. 200 m pro Waffe) aus Rosshaaren geflochtene Seile (heren seyle, funes crinei, und als Rohmaterial crines et caudae) verwendet wurden. Die Mengen sind so gross, dass Herstellung von Sehnen nicht gemeint sein kann. Es wird sich auch nicht um die Herstellung von Rückenteilen kombinierter Bügel gehandelt haben können, denn wenigstens bei Handbogen wurden zu diesem Zweck niemals Rosshaare verwendet. Es bleibt also nichts anderes anzunehmen übrig, als dass man aus diesen Seilen Torsionsnerven machte. Vgl. Rathgen 578 ff. So auch E. A. Gessler (Der Springolf, ein mittelalterliches Torsionsgeschütz, Baseler Ztschr. f. Gesch. u. Altertumsk. XX, Basel 1922).

Schneider, dem allerdings nur ein Teil des Rathgenschen Materiales bekannt war (er schrieb i.J. 1910), verneint aber das und denkt, diese Rosshaare u.a. seien für Sehnen bestimmt gewesen. Dabei stützt er sich auf folgende Stellen: Christine de Pisan (um d.J. 1440), Doivent être garnies de nerfz à corde pour arcs et arbalestres, et se felz cordes faillent, on doit prendre crins de chevaux, ou les cheveux des femmes, et en faire cordes si, comme dit Végece, que jadis firent les dames à Rome; Aegidius 173, Nervorum etiam copia et funium utilis est munitioni obsessae propter ballistas et arcus et alia praeparata; quodsi nervi deficiant, loco eorum adhiberi poterint crines equini vel capilli mulierum. Recitat etiam Vegetius, quod cum Romanis nervorum copia defecisset, et non possent machinas reparare ad resistendum bellatoribus, mulieres Romanae abscisis crinibus eos suis maritis tradiderunt, per quos machinis reparatis adversariorum impetum reppulerunt. An der obigen Stelle von Vegetius (IV. 9.) sind Torsionsnerven gemeint, die zitierten mittelalterlichen Militärschriftsteller scheinen das aber nicht mehr zu verstehen und glauben, dass es sich um Sehnen handelt; folglich waren ihnen die Torsionsgeschütze unbekannt.

Über die von Lipsius um 1600 im Zeughause zu Brüssel beobachtete Torsionsstandarmbrust vgl. Köhler 153; Schneider 15; Rathgen.

¹ Ann. Basileenses a. 1275: Vidi in castro Friburc balistam, cuius arcus de cornu nobili longitudo 13 pedes habebat. Vgl. Giovanni Villani 266 (über die Ereignisse des J. 1275): alla fine il Conte da Montefeltro fece venire le balestra grosse, le quali il Conte Guido Novello -- havea tratte della camera del Comune di Firenze --. Vgl. ferner unten S. 78 Anm. 1; S. 126 Anm. 1.

Bügel versehen¹ und gehen grösstenteils unter neuen Namen, von denen *springarda*, *Notstal* und *Selbstschuss* ihrem Ursprung nach deutsch bzw. russisch zu sein scheinen.² Sie treten gerade dann auf, als die Mongolen sich seit 1237 in Russland niedergelassen und wahrscheinlich chinesische Standarmbruste dahin mitgebracht hatten, deren Bauart ungefähr die gleiche war.

Die Steinwerfer.

Es ist nicht leicht, sich von den Steinwerfern ein klares Bild zu machen. Vor dem J. 1300 finden sich in den Quellen nur wenige direkte Nachrichten über ihre Bauart. Der einzige in diesen frühen Zei-

¹ So fast immer auf alten Abbildungen (bei Gohlke und Köhler z.B.). Vgl. Köhler 174 ff. Rathgen berücksichtigt vielleicht zu sehr die mit Torsionsmechanismus versehenen.

² *Springarda*, *spingarda*, *spingaldus*, *espringale*, *espinguale*, *springolf* usw. Etymologisch wohl zu germ. *springen*. In der Bedeutung »Standarmbrust«, später auch »Kanone«, in ganz Europa gebräuchlich. Vgl. Köhler 177 ff.; Schultz 344; Rathgen 578 ff.; Torsellus 60, 4.

Selbstschuss, *Selbschoss*, *Selpschoz*, *självskjut*, *Selbgeschoss* usw. Etymologisch = russ. *самострѣлъ*. Kommt in der Bedeutung »Armbrust«, »Standarmbrust«, »Pfeil« nur in den slavischen und germanischen Sprachen vor. Vgl. oben S. 47 Anm. 3; S. 48 Anm. 1 u. unten S. 124 Anm. 2.

Notstal. Nach K. Schiller — A. Lübben, *Mittelniederdeutsches Wörterbuch* (Bremen 1875—81) bedeutet das Wort »ein enges (einengendes) Gebäude oder Gestell, vom Galgen, bes. aber von dem Stalle, in welchem die Schmiede die Pferde beschlagen«. Auf Geschütze übertragen kommt es nur in Deutschland in der Bedeutung »Standarmbrust«, »Pfeil« vor. Vgl. Rathgen loc. cit. und M. Lexer, *Mittelhochdeutsches Handwörterbuch* (Leipzig 1872—78).

Über *balista a pesarola* vgl. oben S. 46 Anm. 4.

Garrotus, *garrot*, *guerrot*, *balista de garroto* usw. Etymologisch wohl < altfrz. *garrot* = »Stab«. Bedeutung: »Pfeil eines Bogengeschützes«, »Pfeil einer Standarmbrust (*espringale*)«, auch *pars pro toto* »Standarmbrust«. LL *Ducange*; LF *Godefroy*; *Anelier Index s.v.* und S. 401.

Balista silvestris = *spingarda* bei Torsellus 60, 4.

Nach Köhler 177—78 und Schultz 344 hätte man die Standarmbruste auch *ribald* (*ribaudequin*) genannt; gewöhnlich bedeutet dieser Terminus aber eine Art leichte Kanonen. Vgl. *San Marte* 286.

ten für ganz Europa geltende Anhaltspunkt ist die Terminologie. Viele Forscher haben es versucht, die Bedeutung jeder einzelnen Benennung genau festzustellen und so ein System aufzubauen, sind aber zu sehr verschiedenen Resultaten gekommen. Einige haben es darum für unmöglich gehalten, sichere Ergebnisse zu erzielen. In dieser Untersuchung wird noch einmal ein Systemversuch gegeben, indem aus einem möglichst umfangreichen Material die »statistisch« allgemeinste Terminologie herausgesucht und die Ergebnisse durch die Analogie des orientalischen Materials gestützt werden.

In den Quellen werden die Steinwerfer oft mit nichtssagenden Sammelnamen wie *machina*, *ingenium*, *aedificium*, *tormentum* usw. bezeichnet.

Ferner wird bisweilen als Sammelname der Terminus *ballista* gebraucht, der im Mittelalter eigentlich den Bogengeschützen zukommt. Daraus kann man aber nicht, wie zuweilen geschehen ist, den Schluss ziehen, dass die Steinwerfer teilweise Standarmbruste gewesen seien, denn die mittelalterlichen Glossare erklären ausdrücklich, der genannte Terminus habe in der Bedeutung »Wurfmaschine« im allgemeinen von sämtlichen Geschützen gebraucht werden können.¹ Auch sonst kann man in den Quellen nichts finden, was darauf hindeuten würde, dass Torsionstandarmbruste als normales schweres Geschütz im Gebrauch gewesen wären. Das wäre ja auch an sich nicht wahrscheinlich, denn da man einmal diese unbequemen und schwer zu bauenden Maschinen schon in der Zeit des II. Artilleriesystems aufgegeben hatte, lässt sich kein Anlass dazu denken, sie wieder in Gebrauch zu nehmen. Man kann also ruhig von der Annahme ausgehen, dass alle mittelalterlichen Steinwerfer Schleudergeschütze waren, zumal da für sie oft der Sammelname *fundibulum*² gebraucht wird,

¹ Oben S. 43 Anm. 1.

² Etymologie: *fundibulum* < *σφενδοβόλον* < *σφενδόνη* + *βάλλειν*, also »Schleuderwerfer«, »Schleudergeschütz«; *fustibulum* zu *fustis*, also »Stabschleuder«.

Formen: *fundibalum*, *fundibulum*, *frondevole*, *fondefle*, *fenevol*; *fustibalus*, *fondafuste*, *fondesta*; *matafunda*; *fundibularium*, *fundibalarium*, *funda balearis*, *funda balearica*, *balearis*. Vgl. unten S. 59 Anm. 1.

dessen Bedeutung sicher mit der letzterwähnten Bauart eng verbunden war. Auch die in diesem Zusammenhange oft erwähnte Tatsache, dass man von Steinwerfern solche Wörter wie *tormentum*, *torquere*, *rotare*, »winden« usw. gebrauchte, beweist nichts für die Existenz der Torsionsgeschütze, denn erstens sind diese Wörter versteinertes antikes Erbgut, und zweitens können sie zum Teil sogar von Kanonen gebraucht werden.

Vegetius (um d.J. 400) kannte in der schweren Artillerie nur einen Typus, das Torsionsschleudergeschütz, *onager*. Die diesbezügliche Zusammensetzung der Artillerie des II. Systems kann man mit ziemlicher Sicherheit nur bis ins 7. Jh. verfolgen; die Waffe wurde damals *fundibulum* genannt.¹ Diese

Die mittelalterlichen Glossarien erklären, *fundibulum* bedeute »Stabschleuder«, »Kriegsmaschine«, die einfache *funda* dagegen (gewöhnliche Hand-)»Schleuder«.

Frühe Belegstellen:

Loc. cit. unten S. 53 Anm. 1.

Capit. Aquisgranense (i.J. 813) X., S. 188: *Ut --- in carra ducatur ---- fundibulas, et illos homines qui exinde bene sciunt iactare ---. Et marscalci regis adducant eis petras in saumas viginti, si opus est. Vgl. jedoch Schneider 19—20.*

Vita Sadalbergae (9. Jh?) 57, 25: -- *nulla aggerum arte imminente, non fundibulorum iaculis, non armorum spiculis, iacentibus nec arietum impulsionibus obtinere valuerunt ---.*

Miracula Bertini (um d.J. 900?) 120 B: -- *ignita utensilia et frusta candentis ferri more grandinis fundibilis in eos jacentes, sagittarum quoque imbres in eos pluere non intermittentes ---.*

Usatici Barchinonenses (Ramón Berenguer I von Katalonien i.J. 1064, CARA I 32): -- *nec debellare cum ingeniis que rustici dicunt fundibula et goça et gata ---. Dieselbe Stelle noch bei Edictum de constitutione pacis (Jaime I von Katalonien - Aragonien i.J. 1225, CARA I 106): -- nullus portet fundibulum, guciam vel gatam, aut aliquod aliud ingenium contra aliquem ---. Vgl. Anelier 46, 655 ff.*

Die oben S. 48 Anm. 1 zitierten Glossen des Maccabäerbuches kennen die Termini *slink* und *stapaslinga* in einem Zusammenhang, wo sie nach dem Sinn des Urtextes möglicherweise Schleudergeschütze bedeuten sollten.

In späteren Zeiten bedeutet *fundibulum* usw. meistens deutlich »Schleudergeschütz« überhaupt.

¹ Isidor von Sevilla loc. cit. oben S. 47 Anm. 3 dürfte sich hierauf beziehen.

Benennung ist dann während des ganzen Mittelalters allgemein, bedeutet aber gewöhnlich in der oben erwähnten Weise einen Steinwerfer überhaupt, weshalb man daraus nicht immer sichere Schlüsse ziehen kann. Nach dem 7. Jh. finden sich direkte Nachrichten über die Torsionsschleudergeschütze erst im 14.—15. Jh.¹; die Waffe scheint also das ganze Mittelalter hindurch zwar bekannt gewesen zu sein, es bleibt aber unsicher, in welchem Umfange sie gebräuchlich war.

Im 8.—9. Jh., in der Übergangszeit, wird es dann üblich von den Steinwerfern die ganz neuen, der Antike unbekannteren Benennungen *manganum*² und *petra-*

Auch in einem MS des Julianus von Toledo wird das *fundibulum* erwähnt (783 C var.).

¹ Auch dann nur einige Abbildungen (Gohlke V 198, Köhler S. 154 u. 162, und die Abb. 4 u. 7 im Tafel II; Schneider Taf. I—II; Feldhaus Abb. 331), die alle in derselben Weise gezeichnet sind wie Abb. 8 dieser Untersuchung. Schneider (14—15) bezweifelt aber die Beweiskraft dieser Bilder. Vgl. Schramm in ZHWK VII 231. Nach Rathgen (B. Rathgen—K. H. Schäfer, Feuer- und Fernwaffen beim päpstlichen Heere im 14. Jahrh., ZHWK VII, 1915—17, S. 3 u. 7.) sollte in einer aus dem 14. Jh. stammenden italienischen Rechnung das Torsionsschleudergeschütz unter dem Namen *manganum* auftreten. Seine Beweisführung wirkt jedoch in diesem Punkte nicht so überzeugend wie gewöhnlich, denn auch beim Bauen von Bliden benötigte man Seile u.dgl. in grossen Mengen.

² Über die Etymologie vgl. unten S. 82 u. 128.

Formen: *manganum*, *mangena*, *mangano*, *mange*, *mangole*, *mancola*, *manganellus*, *mangunellus*, *magnellus*, *manganiau*, *mangonneau*, *mangonabulum* usw.

Die mittelalterlichen Glossare erklären das Wort nur selten, da es der Vulgärsprache angehörte; und auch dann findet man gewöhnlich nur unbestimmte Definitionen wie »Kriegsmaschine«, »Geschütz«.

Frühe Belegstellen:

Vita Hludovici (um 850? in a. 811) 615, 15: -- adeo illam arietibus, mangonibus, vineis et ceteris argumentis lacessivit et protrivit muralibus -- --.

Abbo von St. Germain (um d.J. 890) 785, 360: -- Magno cum pondere nostri Tigna parant, quorum calibis dens summa peragrat, Machina quo citius Danum quisset terebrari; Conficiunt longis aequae lignis geminatis Mangana quae proprio vulgi libitu vocitantur, Saxa quibus iaciunt ingentia, seo iaculando Allidunt humiles scaenas (Glosse, lobias) gentis truculentae.

ria¹ zu gebrauchen. Diese plötzliche terminologische Neuerung scheint auf das Erscheinen eines neuen Geschütztypus hinzudeuten, wobei zunächst die Bliden in Frage kommen, zumal da mit jenen

Papias (um d.J. 1050); loc. cit. bei LL Ducange s.v. manganum: Tormentum dicitur, quidquid vi torquetur, ut vulgo manganum.

Eine wahrsch. aus dem 11. Jh. stammende Glosse zu Paulus Diaconus (148, 24) erklärt das Wort petraria l. c. in der folgenden Anm. mit dem Worte mancola, ebenso auch eine andere (171, 20) den Ausdruck belli machina. Vgl. jedoch Schneider 24.

Nach LL Ducange (s.v. tractarea) irgendein »Anonymus Barenis in Chronico a. 1042«: -- per mare et terra obsedit eam, fecit ibi turrem excelsam ligneam et tractareas manculas et berbices, ut comprehenderet eam.

Berthold von Reichenau (um 1080) 319, 50: -- machinamentis balisticis quae mangones theutonizant, totum (sc. castellum) diruit --.

Landulf von Mailand (um 1100) 46, 24: -- munimina --- malleis ac manganis destruebat.

¹ Über die Etymologie vgl. unten S. 84.

Formen: petraria, petrari, pedrera, peireira, perraria, pararium, petriere, perriere, pierrier, pyrreia, prederia, phether, pfetraere, paderel, paderellus usw.

Die mittelalterlichen Glossare erklären das Wort nur selten, da es der Vulgärsprache angehörte, höchstens heisst es ganz allgemein »Steinwerfer« usw.

Frühe Belegstellen:

Paulus Diaconus (um d.J. 750 über Ereignisse d.J. 663) 148, 20: -- iussu imperatoris caput eius abscisum atque cum belli machina quam petrariam vocant in urbem proiectum est. Vgl. jedoch Schneider 24.

Ann. Laurissenses (um 830) 156, 3: -- et Deo volente, petrarias quas praeparaverunt plus illis (den Artilleristen) damnum fecerunt, quam illis qui infra castrum residebant (den Feinden). Über solche Unglücksfälle beim Bedienen der Schleudergeschütze unten S. 205 Anm. 1. Vgl. jedoch Schneider 23.

Chr. Salernitanum (um 980 über Ereignisse d.J. 871) 530, 33: Agareni (die Araber, »Banū Hāğar«) -- machinam quam nos petrariam nuncupamus construerent mirae magnitudinis, et valde turrem unam, quae nunc dicitur Solarata, attererent.

Arnulf von Mailand (um 1080) 24, 31: Construunt ergo petrarias et omnis generis bellici machinas, fundas quoque et ballistas --.

Wilhelm von Apulien (um 1100) 284, 249: Atque operis miri fabricatur lignea turris. Hanc super est ingens erecta petraria, magnos Proiciens iactus, ut moenia diruat urbis.

Benennungen im späteren Mittelalter gerade sie gemeint waren.¹ Aus der hier in Betracht kommenden frühesten Zeit gibt es jedoch keine sicheren Nachrichten. Einmal, um d. J. 886, wird allerdings erklärt, ein bei der Belagerung von Paris durch die Normannen von den Verteidigern gebautes *manganum* sei aus langen zusammengefügtten Hölzern hergestellt worden, was sich auf eine turmartige Blide beziehen könnte; die Stelle kann aber auch anders gedeutet werden.² Unter dem Jahre 873 wird erzählt, man habe gegen dieselben Normannen gewisse neue, früher unbekannte *machinamenta* gebraucht, ohne aber zu erklären, ob es Geschütze oder irgendwelche andere Maschinen waren.³ Das Wichtigste ist, dass es seit dem 8. Jh. eine Menge Nachrichten gibt, nach denen die Araber in Süd-Europa Mauern mit Geschützen, einmal ausdrücklich mit einer *petraria*, zerstört hätten⁴, was kaum anders als durch den antiken Stein-

¹ Man hat behauptet, *manganum* könnte nie Blide bedeuten. Das stimmt wenigstens hinsichtlich des französischen *mangonneau* und der italienischen *mangano* nicht.

² Abbo von St. Germain loc. cit. oben S. 54 Anm. 2. Diese Stelle ist von gegeneinander polemisierenden Forschern als Beweis einerseits für den Gebrauch der Blide (Schneider 60 ff.), anderseits für den des Torsionsschleudergeschützes (Köhler 155; Rathgen im Kap. »Drehkraftgeschütz im Streite der Meinungen«) angeführt worden.

³ Regino von Prüm (schrieb um d. J. 910) 585, 40: — — — nova et exquisita *machinamentorum genera* applicantur.

⁴ I. J. 764 beschossen die Araber die Mauern von Toledo, um sie zu zerstören, aber ohne Erfolg (al-Nuwairi 6, 15).

793 wurden die Mauern von *ʿAfranğah* (?) mit Geschützen zerstört; — — *intahā* — — *ʿilā ʿafranğata faḥāṣarahā watalama bilmağānīqi ʿaswārahā* — — (ibn al-Idari D II 65, 23).

868 die von *Sariyah* (?); — — — *rumiyat bilmağānīqi ḥattā hutikat ʿaswāruhā* — — — (ibn al-Idari D II 103, 8).

871 wurde ein Turm von Salerno mit einem Geschütze beschädigt (Chr. Salernitanum loc. cit. oben S. 55 Anm. 1).

877—87 in der Belagerung von Syrakus: *turris quae ad majorem portum in dextro urbis angulo erat exstructa, catapultarum vi, quibus hostes saxa praegrandia juculabantur, concusa primum, mox ex parte cecidit* — — *quinque post diebus murus propugnaculi* — — *turri conjunctus* — — (Theodosios von Syrakus, die lateinische Übersetzung 54 D).

werfern an Leistungsfähigkeit überlegene Bliden möglich war. Auffallend ist es, dass sich alle diese Nachrichten auf Kriege beziehen, die mit östlichen Völkern geführt wurden. Die militärische Technik derselben, auch die der Hunnen und Awaren, scheint eine viel höhere Stufe erreicht zu haben als die ihrer europäischen Zeitgenossen.¹

Geschütze waren also in dieser »Zeit ohne Artillerie« reichlich im Gebrauch; die allgemeinen Verhältnisse waren allerdings sehr primitiv.

Seit dem ersten Kreuzzug wird es dann üblich, zwei verschiedene Steinwerfer, einen leichten und einen schweren, gleichzeitig nebeneinander zu erwähnen. In der unten gegebenen Tabelle der gewöhnlichsten Terminologie sind die Benennungen des leichten in der ersten, die des schweren in der zweiten Spalte angeführt. Dieses »Kaliber«verhältnis wird zuweilen in den Quellen ausdrücklich erwähnt. Oft wird es nicht direkt ausgesagt, aber z.B. die Diminutivform der Benennung *manganellus* kann als genügendes Kriterium gelten, um sie in die erste Spalte zu stellen; der Rest geht dann nach der Analogie.

<i>machinellus</i>	<i>machina</i> ²
<i>manganellus</i>	<i>machina</i> ³
<i>manganellus</i>	<i>manganum</i> ⁴

903 wurden die Mauern irgendeiner Stadt mit Geschützen zerstört; — — *naṣaba lmanḡanīqa 'alā lriḡali (?) fa'attara fihi waṭalama fi sūrihi* (ibn al-Idari D II 145, 3).

1063 kapitulierte die Stadt Silves als »seine Mauer an einer Stelle durch Geschütze und an einer anderen durch Unterminieren zerstört worden war«; — — *ba'da hadmi sūrihā bilmaḡānīqi min ḡihatīn wanaḡbihi min ḡihatīn* — — (Anon. Levi 298, 8).

Vgl. weiter Berthold von Reichenau und Landulf von Mailand loc. cit. oben S. 54 Anm. 2 samt Wilhelm von Apulien loc. cit. oben S. 55 Anm. 1.

¹ Vgl. unten S. 204.

² LL Ducange s.v. *machinella*.

³ *Devastatio* Cpl. 89, 9. Brocardus (um d.J. 1325) 406; 457; 459.

⁴ Albertus Aquensis: *mangena* — — (VI. 17.) — — *parvis manganellis* — —. Vgl. unten S. 163 Anm. 1.

manganellus	petraria ¹
manganum	petraria ²
onager	petraria ³
fundibulum	petraria ⁴
fustibulum	funda balearis ⁵
manganellus	fundibalaris ⁶
usw.	

Neben dieser paarweisen Terminologie findet sich in den Quellen sehr oft auch eine einteilige, z.B. petraria als Sammelname für alle Steinwerfer oder »petrariae et aliae machinae» usw.⁷ Von den in der Tabelle angegebenen Benennungen sind manganellus und

¹ Wilhelm Brito 140 E: Nunc mangonellus, Turcorum more, minora Saxa rotat; nunc vero minax petraria verso Vi juvenum multa procliviter axe rotatur Retrogrado, tractis ad terram funibus acta, Damnificos funda fundit majore molares.

Itinerarium Richardi 218—19; 401; 225. Rigord 33 D; 46 B. Chr. St. Denis VI 208. Villehardotin 42; 92; 134; 232; 264; 408. Robert de Clary 38; 77, 10.

² Wilhelm von Tyrus III. 5.; 8.; VIII. 6.; 13. (Alii vero minoribus tormentis, quae mangana vocantur, minores immittendo lapides -- --).

³ So kann man vielleicht die Stellen Ann. Mediolanenses 366, 5—7—8 und 367, 40—43 auslegen. Dieselben Geschütze werden in einer anderen Quelle (Otto Morena) manganae und pretheriae genannt. Über diese unklare Stelle vgl. Köhler 160.

⁴ Fulcher von Chartres 340 C; 358 C—D. Gesta Francorum exp. 513 H. Möglicherweise ebenso auch Arnulf von Mailand loc. cit. oben S. 55 Anm. 1 (funda).

⁵ Johannes von Garland 238, 3; eine sich an den Text anschliessende französische Glosse erklärt sie mit den Wörtern mangonnel und funde.

⁶ Suger 124, 20. Loc. cit. bei Schneider S. 59 Anm. 1 (fustibula-manganeales). Loc. cit. oben Anm. 5.

⁷ Petraria als Sammelname z.B. bei Heimer Vers 734; 787; und Roger von Hoveden III 113, 9; 115, 8; 116, 33.

Ganz abseits stehen z.B. Robert von St. Remi, der die Benennungen funda und balista von den Steinwerfern zu gebrauchen scheint (756 A; 775 C; 777 A), und Fulco, der fustibalum und onager hat (707, 145). In diesen Texten dürfte man es mit einem anachronistisch antiquierenden Sprachgebrauch zu tun haben.

petraria die allgemeinsten. Die Entstehung der paarweisen Terminologie aus diesen zwei Termini ist wohl so zu denken, dass zunächst der Sammelname *manganum* in zwei Teile, das schwere eigentliche *manganum* und den leichten Klein-manganellus gespalten, und dass dann an die Stelle des ersteren sein gebräuchlicheres Synonym *petraria* gesetzt wurde. Für das 12. Jh. ist ferner die Benennung *funda balearis* (»die balearische Schleuder«) charakteristisch, eine volksetymologische Umdeutung des *fundibulum-fundibularium*.¹

Was den LEICHTEN STEINWERFER (gew. *manganellus*) betrifft, wurde er u. a. auf Schiffen und auf Belagerungstürmen aufgestellt und als Feldgeschütz gebraucht. Über die Geschossgewichte sind keine genaue Angaben vorhanden; eine Vorstellung davon kann man sich machen, wenn man weiss, dass mit dieser Waffe oft Menschenköpfe (etwa 5 kg; zum Erschüttern der Moral des Feindes) geworfen wurden. Eine derartige Waffe kann kaum eine Blide sein. Für eine genauere Identifizierung kann man keinen sicheren Anhaltspunkt finden. Zwar treten in den Quellen, auf die sich die obige terminolo-

¹ Als Sammelname für Steinwerfer bei Osbern (CLXVII; CLXIX; CLXXVI, *funda balearica*); Radulf von Caen (674 F; 679 C; 691 F; 692 G, *funda balearis*, *tormentum baleare*) und Guibert von Nogent (loc. cit. oben S. 44 Anm. 2).

Diese Volksetymologie (vgl. oben S. 52 Anm. 2) dürfte im Zusammenhang mit folgender im Mittelalter oft zitierter Stelle des Isidor von Sevilla stehen (XIV. 6. 44.): *Balearii* -- In his primum insulis inventa est *funda*, qua lapides emittuntur, unde et *Baleares* dictae, *βάλλειν* enim Graece mittere dicitur; unde et *ballista*, quasi *missa* et *fundibalum*. Diese Stelle ihrerseits geht auf antike Quellen zurück (vgl. z.B. Vegetius I. 16. und die Glosse bei CGL VI 126: *baleari* = *σφενδοῦνται*). Die Bewohner der Balearischen Inseln haben sich aus irgendeinem Grunde sowohl in der Antike als im Mittelalter besonders gern als Schleuderer bei den verschiedenen Heeren anwerben lassen (Vegetius loc. cit.; Boheim 387; Daremberg—Saglio s.v. *funda* S. 1365; LL Thesaurus s.v. *funda* u. *baliares*). Vgl. oben S. 47 Anm. 3.

Neben der *funda balearis* erscheint dann *arcus balearis* (vgl. oben S. 43 Anm. 1). Im Anschluss daran ist Guarinus Veronensis (*Vocabularius breuioliquus* --, Nürnberg 1494) zu folgender weiteren Volksetymologie gekommen: -- *balista* -- dicitur a *balin* et *hasta* -- vel dicitur a *baleros* insula quaedam ubi usus *balistarum* primitus est inventus.

logische Tabelle stützt, an Stelle der Benennung *manganellus*, die übrigens erst um 1100 erscheint, bisweilen *fundibulum* oder *onager* auf, mit denen das *Torsionsschleudergeschütz* in der Antike bezeichnet wurde, und von denen das erstere auch in der Zeit zwischen 7.—11. Jh. allgemein gebräuchlich war; dieser Andeutung wohnt aber kein grosser Wert bei. Die Identifizierung von *manganellus* und *Torsionsschleudergeschütz* wäre indessen sehr natürlich. Ist die zweigliedrige Terminologie wirklich durch das Aufkommen eines neuen leistungsfähigen Steinwerfers veranlasst, so muss auch das alte *Torsionsschleudergeschütz* des II. Artillerie-systems irgendwo Platz gefunden haben, und logisch wäre es anzunehmen, dass es jetzt als leichter Steinwerfer gebräuchlich war.

Der SCHWERE STEINWERFER (gew. *petraria*) ist ein Belagerungsgeschütz, womit Mauern zerstört wurden. Man konnte damit ganze Menschen (50—80 kg) werfen, was schwerlich anders als mit der Blide ausgeführt werden konnte.¹ In den Quellen des 14. Jhs. lässt sich auch feststellen, dass *petraria* damals nur als Benennung für solche Geschütze vorkommt, weswegen man aber noch nicht berechtigt ist, ohne weiteres auf frühere Zeiten Schlüsse zu ziehen. Rückwärts kommt man nicht weiter als bis zum Ende des 12. Jhs., wo die ersten Abbildungen der Bliden auftreten. Sie zeigen da regelmässig die Bauart der *Ziehkraftbliden*.²

¹ Zwar kommt schon bei dem Römer Plautus (254—184 v. Chr.) die folgende Stelle vor: (Curculio 689) *Quia ego ex te hodie faciam pilum catapultarium Atque ita te nervo torquebo, itidem ut catapultae solent.* Dabei ist hier augenscheinlich von einer leichten pfeilwerfenden *Torsionsstandarmbrust*, kaum von einem Folterinstrument die Rede. Die Ausdrucksweise dürfte etwas übertrieben sein.

² Die oben S. 13 Anm. 3 und unten S. 170 erwähnten Abbildungen. Die Abbildung bei Herrat von Landsberg (*Hortus Deliciarum*) hat der Verfasser nicht einsehen können. Auf allen diesen frühen Bildern sind die Zugtaue deutlich zu sehen. Das kürzere Ende des Wurfarms ist gewöhnlich mit einem Querholz oder dgl. zur Befestigung der Taue versehen. Die Schleuderschlinge ist kurz, die Lafette leicht gebaut, oft in der Weise wie auf Abb. 14 unten.

Aus derselben Zeit stammen auch ein paar Textstellen, wo erklärt wird, die schweren Geschütze seien irgendwie gezogen worden.¹ Die Benennung *petraria* tritt aber in den Quellen schon im 8. Jh. auf. Zwischen diesen beiden Zeitpunkten klafft eine unüberbrückbare Lücke. Auffallend ist es ferner, dass, während man in der Antike zur Zeit der Torsionsgeschütze das Schiessen oft »Winden« nannte (*torquere* usw., vgl. oben S. 53), es im Mittelalter üblich wird, daneben den Ausdruck »ziehen« (*trahere, traire, tirar, tirer* usw.) zu gebrauchen.² Ob dies aber etwas mit den Torsionsgeschützen und Ziehkraftbliden zu tun hat, bleibt ungewiss.

Diese paarweise Zweigliedrigkeit der Steinwerferterminologie hat schon oft Aufmerksamkeit erregt. Köhler bespricht das noch nicht, erklärt aber kategorisch, *manganum-manganellus* sei Torsions-

Die Abbildungen aus späteren Zeiten zeigen dagegen meistens eine deutliche Gegengewichtsblide mit beweglichem Gegengewicht; die Lafette ist fest und die Schleuderschlinge lang, in der Ruhelage unter die Lafette gezogen (vgl. Abb. 12 unten).

Zu beachten ist, dass auf einigen ältesten Abbildungen das kürzere Ende des Wurfarms irgendeinen grossen Klumpen aufweist, der als Gegengewicht aufgefasst werden könnte; wahrscheinlicher ist es jedoch, dass er zu dem zur Befestigung der Taue dienenden Querholz gehört, obgleich er zu grob gezeichnet ist. Jedenfalls zeigen auch diese Abbildungen immer Zugtaue, weshalb es sich hier wahrscheinlich höchstens um irgendein kombiniertes Modell handeln kann.

¹ *Petraria* bei Wilhelm Brito loc. cit. oben S. 58 Anm. 1.

Osborn CLXIX: *Insuper* (vorher gab es schon 5 St.) *duae fundae Balearicae a nostris eriguntur* (»wurden errichtet«, sie waren also wohl turmartig gebaut), *una supra ripam fluminis a nautis trahebatur, altera contra portam ferream a militibus et eorum convictualibus. Hi omnes per centenos divisi, audito signo exeuntibus primis centenis, alii centeni subintrassent, ut inter decem horarum spatia quinque millia lapidum jactarentur. Hujusmodi vero actio maxime fatigabat cohortes.*

San Marte 275—76 zitiert einige Stellen aus gleichzeitigen deutschen Dichtern, wo von Seilen der Mangan (*manganum*) die Rede ist.

² Vgl. auch den Ausdruck »tractareae manculae« (oder sollte es *petrariae manculae* sein?) bei Anon. *Barensis* loc. cit. oben S. 54 Anm. 2).

geschütz und petraria eine Ziehkraftblide.¹ Rathgen misst der Zweigliedrigkeit grosse Bedeutung bei und meint, sie beweiße, dass sich das Torsionsschleudergeschütz neben den Bliden erhalten habe.² Schneider bestreitet das und erklärt, das Paar sei eine leichte und eine schwere Blide oder eine Ziehkraftblide und Gegengewichtsblide.³ Jähns hatte es seinerzeit als »hohe Maschinen« und »niedere Maschinen« erklärt, d. i. Bliden mit festem und beweglichem Gegengewicht.⁴ Wir halten vorläufig an der Annahme fest, dass dieses Paar sich auf Torsionsschleudergeschütze und Ziehkraftbliden bezieht.

Die zweigliedrige Terminologie erhält sich nur ein Jahrhundert lang. Um 1200 beginnt man dann drei Steinwerfer nebeneinander zu nennen. Stellt man die Terminologie dieser Zeit wie oben in einer Tabelle zusammen, so sieht diese nun folgendermassen aus:

¹ Köhler 155—167. Er ist zu der Auffassung gekommen, dass manganum ein Torsionsschleudergeschütz und manganellus eine Torsionsstandarmbrust sei. Diese Identifizierung des manganellus liegt aber nicht am nächsten, denn die so benannten Geschütze sind in den alten Quellen immer steinwerfend; es muss sich jedenfalls um Schleudergeschütze gehandelt haben. Er überträgt dann seine Einteilung auch auf byzantinisches Gebiet und erklärt die dort geläufigen Benennungen *πετροβόλον* und *λιθοβόλον* auf dieselbe Weise; das letztgenannte Geschütz wäre also pfeilwerfend (151—152). Das ist aber ganz unmöglich, denn beide Benennungen bedeuten wörtlich »Steinwerfer« und sind synonyme Sammelnamen; mit der zweigliedrigen Terminologie haben sie nichts zu tun. Vgl. unten S. 79. — Der ganze Gedanke kann wohl dem Umstande zugeschrieben werden, dass Köhler als einer der ersten gründlicheren Erforscher des mittelalterlichen Geschützwesens bei der Auslegung seiner Quellen in besonders grosse Schwierigkeiten geriet.

² B. Rathgen, Das Drehkraftgeschütz im Streite der Meinungen (ZHWK NF I, 1923—25); dasselbe als ein Kapitel seinem Hauptwerke einverleibt.

³ Schneider 67; 59.

⁴ M. Jähns, Handbuch einer Geschichte des Kriegswesens (Leipzig 1880) S. 639. In seinem Werke, Geschichte der Kriegswissenschaften (Leipzig 1889), S. 192 widerruft er aber diese Auffassung und schliesst sich dem Standpunkt Köhlers an.

manganellus	petraria ¹	
manganellus	petraria	trebuchium ²
manganellus (manganum)		trebuchium ³
usw.		

Die Termini petraria und trebuchium stehen also einander derart nahe, dass jeder als Sammelname vorkommen und der eine ausgelassen werden kann.⁴

Man kann davon ausgehen, dass von den in der Tabelle erwähnten Benennungen die zwei ersteren, manganellus und petraria, dieselben Typen bezeichneten als früher. Der dritte Typus dagegen, den man z.B. den ÜBERSCHWEREN STEINWERFER (gew. trebuchium)⁵ nennen könnte, erscheint in den Quellen deutlich als eine um d.J. 1200

¹ also wie früher.

² Johannes Codagnellus 463, 33; 485, 8. Jakob von Vitry 1143, 22. Duell. Damiatæ 675, 16; 679, 26; 689, 30; 694, 5; 697, 13. Histoire de Heracle 337—338; 437; 600 (ausserdem chaable bei RHC Occ I 853 und die zweigliedrige Terminologie — — grant trabuchet — — petis trabuches — — bei RHC Occ II 388 usw.). Gestes des Chiprois 719, 198 (ausserdem carabouha loc. cit. unten S. 174 Anm. 1). Conquista de Ultramar 329a, 53 (ausserdem die unten S. 155 erwähnte Terminologie usw., vgl. unten S. 65). Köhler 194 Anm. 4.

Andere dreigliedrige Terminologien z.B. »manganelle et mangani et trabocchi» bei Köhler 159 Anm. 3; »manganellis, petrariis et pr(ac)ecipitatoriis» bei Matheus von Paris 300, 27. Man kann auch solches antreffen wie: »manganelli und petrariae und trebuchia und andere Maschinen».

³ Köhler 158 Anm. 3; 194 Anm. 7; 193 Anm. 2; 195 Anm. 3; Schultz 327 Anm. 1. Das kommt besonders oft in deutschen Quellen vor. In italienischen ferner manganellus-manganum (z.B. loc. cit. bei Schultz 347 Anm. 3). Andere zweigliedrige Terminologien dieser Zeit z.B. perticheta-petraria bei Torsellus loc. cit. unten S. 68 Anm. 1; manganellus-machina bei Brocardus loc. cit. oben S. 57 Anm. 3.

⁴ Sogar manganum kann bisweilen als deren Synonym auftreten, so loc. cit. bei Schneider 13 Anm. 1, und Marco Polo loc. cit. unten S. 188. Vgl. Anm. 3 oben.

⁵ Etymologisch zu roman. trébucher, trabucare = »niederschmettern«, »umstürzen«.

Formen: trebuchium, trebuchum, trebuch, trebuchettum, trébuchet, trabucus, trabuquete, trabocco, tribock, tribuculum, trabutium usw.

gemachte neue Erfindung¹, die irgendwo in den westlichen Mittelmeerländern auftritt und dann sehr schnell in ganz Europa Verbreitung findet.² Es ist eine ähnliche schwere Belagerungswaffe wie die petraria. Das normale Geschossgewicht bleibt auch nach der Einführung derselben unverändert bei 50—75 kg, es beginnen aber jetzt auch einzelne Nachrichten über Gewichte von 500—1000 kg u. dgl. aufzutauchen.³ Dieser Typus ist gleich von Anfang an deutlich eine Gegengewichtsblide, gewöhnlich mit beweglichem Gegengewicht. Ungefähr gleichzeitig mit der Benennung

¹ Ann. Marbacenses 172, 14 über Ereignisse des Jahres 1212 in Deutschland: Ibi tunc primum cepit haberi usus instrumenti bellici, quod vulgo triboc appellari solet. Magdeburger Schöppenchronik über dasselbe Ereignis: Da wart erst bekant den Dudetschen dat werk, dat triboc heytet (nach Köhler 193).

² Nach Köhler 193—195 erscheint sie in Italien i.J. 1199 (diese Angabe ist etwas unsicher, vgl. unten S. 171 Anm. 1), in Deutschland 1212, in Frankreich 1216—18, auf den Kreuzzügen 1218. Es sei hinzugefügt, dass sie in englischen Quellen spätestens 1224 erwähnt wird (J. H. Baxter—C. Johnson, Medieval latin word-list, Oxford 1934, s.v. trebuchettum) und in spanischen spätestens in dem Texte Crónica de Don Jaime im Zusammenhang mit den Ereignissen um d.J. 1230 (Goday op. cit. unten S. 65).

³ Bei der Belagerung von Este i.J. 1249 wurden Geschosse von über 1200 librae = 400—500 kg geworfen (Roland von Patavia 90, 10).

Um d.J. 1340 bei Thun-l'Évêque ein Pferd = 300—600 kg (Froissart I 102).

I. J. 1346 bei Zara 3000 Pfund = 900—1200 kg (Daru I 603, cit. Storia dell'assedio e della ricupera di Zara fatta da' Veneziani nell' anno 1346, scritta da autore contemporaneo).

I. J. 1347 bei Roche-Derrien »pierres de CCC pesans« (Chr. St. Denis IX 299).

I. J. 1373 beim genuesischen Feldzug nach Cypern 12—18 cantariae = 500—900 kg (Georgius Stella 1104 E).

I. J. 1388 bei Nidau 12 quintalia = um 500 kg (Anon. Friburgensis 473, 33).

Abb. 49 bei Gohlke V 388 zeigt eine Gegengewichtsblide mit beweglichem Gegengewicht, in deren Schleuderschlinge ein Pferd (300—600 kg) hinein gezeichnet ist.

Wir rechnen mit Pfunden von 0,4 kg (in Italien mit 0,3—0,4 kg) und mit Quintalen von 40—50 kg.

trebuchium treten auch die ersten Abbildungen der Geschütze dieser Bauart auf, die dann sehr allgemein werden.¹

Hier stünden also nach unserer Annahme das Torsionsschleudergeschütz, die Ziehkraftblide und die Gegengewichtsblide nebeneinander. Auf eine andere Weise ist die sukzessive Zweigliedrigkeit und Dreigliedrigkeit der Steinwerferterminologie schwer zu erklären.

Während einer weiteren Entwicklungsphase wird, teilweise schon um 1200, besonders aber um 1300, die Terminologie äusserst verworren und oft ganz unregelmässig. Neben den in obigen Tabellen erwähnten Benennungen tritt eine Unmenge anderer hinzu. Sie scheinen zwar zum grössten Teil nur volkssprachige Synonymen derselben, teilweise auch offenbar Benennungen von Untertypen und allerlei Gelegenheitserfindungen zu sein; jedenfalls berechtigt aber dieser Zustand nicht mehr dazu, aus der Terminologie unmittelbare Schlüsse auf die Typenzusammensetzung der Artillerie zu ziehen.

So gebraucht z.B. Crónica de Don Jaime folgende Benennungen: balesta, fenevol, manganel turqués, algarrada, almajanech, brigola, trabuquet (vgl. J. Goday, *Medis d'atach y de defensa en la Crònica del Rey D. Jaume*, in *Congreso de Historia de la Corona de Aragón*, dedicado al Rey D. Jaime I y á su época II, Barcelona 1913).

Conquista de Ultramar entsprechend: ballesta, mangani(e)lla, almagaña, algar(r)ada, fondafuste, brida, cabrita, calibre (colafre), pedrera, bricola, trabuquete (vgl. W. Giese, *Waffen nach der spanischen Literatur des 12. und 13. Jahrh.*, Hamburg, Seminar für roman. Sprachen u. Kultur, Mitteilungen VI, 1925). Vgl. ferner loc. cit. unten S. 155 u. 173 Anm. 1.

Als Beispiele für seltenere Benennungen der Steinwerfer können die folgenden dienen. Belege sind zu finden in den allgemein bekannten grossen wissenschaftlichen Wörterbüchern der verschiedenen romanischen und germanischen Sprachen und bei Schultz, Köhler u. Rathgen.

¹ Die erste sicher datierbare Abbildung ist wohl die bei Villard de Honne-court etwa aus dem J. 1250. Allerdings ist die im Texte seinerzeit befindliche Gesamtzeichnung verschollen, der Grundriss der Lafette aber und die schriftlichen Bauanweisungen genügten Viollet-le-Duc, um die ganze Maschine zu zeichnen (Abb. 10; vgl. Viollet-le-Duc 224). Sie ist jedoch vielleicht ein wenig zu sehr »comme s'il fallait en venir à l'exécution» gezeichnet; sie ist eine Blide des 19., nicht des 13. Jhs.

Biblia, bible, biblieta (unten S. 173; 175; 91 Anm. 4),
 Biffa, büffa (unten S. 67 Anm. 1),
 Blida, blide, bidda, bleide, pleyde, bliv, blie, blidha.
 Boller, böller, poler (nach Köhler 163),
 Bricola, briccola, brigole, briche (unten S. 172; 91 Anm. 4),
 Brida, bridco (unten S. 172),
 Cabrita (unten S. 172),
 Cabulus, caable, chaable, chadable (oben S. 63 Anm. 2),
 Calabria, calabre, colafre (unten S. 172; 174 Anm. 1),
 Coillard, collart, coullar, comblart,
 Domina,
 Furcata (unten S. 68 Anm. 1),
 Librilla, delibra (? unten S. 155 Anm. 2; vgl. Schultz 371 Anm. 2),
 Perticheta, perdiceta, perdisseta (unten S. 68 Anm. 1; S. 175),
 Rutte (nach Schultz 341; Köhler 162),
 Schleuder usw.,
 Schlinge, sling, schlenker usw.,
 Schwengel usw.,
 Tarant (Schultz 339; San Marte 278; Köhler 157; vgl. unten S. 191 Anm. 1),
 Tortirella, tortorella, turturela,
 Tripantium (unten S. 67 Anm. 1)
 usw.

Schon ein Teil dieser Benennungen sind eher auf Sturmböcke u.dgl. zu beziehen, und solche zweideutige gibt es noch viel mehr. Auch Wörter wie Malvoisine (Mala Vicina), Truie (Troia) u.a., ursprünglich offenbar Eigennamen einzelner Geschütze, können bisweilen nach Art der Typenbenennungen auftreten.

Über die russischen Benennungen vgl. unten S. 183.

Aus orientalischen Sprachen stammen folgende:

Algarrada (unten S. 154),
 Almajaneque (unten S. 154),
 Carabaga (unten S. 174),
 Turquesia (unten S. 168).

Ferner wird die frühere Benennung des leichten Typus, manganelus, mit ihren Nebenformen oft so angewendet, dass seine Bedeutung nicht mehr die alte, im 12. Jh. gebräuchliche, zu sein scheint.¹

¹ Kann eine schwere Blide bedeuten; besonders ital. mangano u. frz. mangonneau.

Hierbei stehen uns aus dem 13. Jh. drei sicher sachverständige Quellen zur Verfügung, Villard de Honnecourt, Siete Partidas und Aegidius, die in der Artillerie des vollentwickelten III. Systems ausschliesslich Armbruste und Bliden erwähnen.¹ Sie sind oft als Beweise dafür angeführt worden, dass spätestens in dieser Zeit die Torsionsschleudergeschütze ausser Gebrauch gekommen wären. Oben S. 50 haben wir schon konstatiert, dass auch die Standarmbruste um 1300 im Normalfalle nicht mehr mit Torsionsmechanismus, sondern mit Bügelmechanismus versehen zu sein scheinen.

Ganz unbestreitbar sind die Angaben dieser Texte allerdings

¹ Der Franzose VILLARD DE HONNECOURT (um d.J. 1250) beachtet bei seiner Darstellung neuer Waffenkonstruktionen nur zwei, die in diese Gruppe gehören; »arc ki ne faut«, der eine Art Armbrust ist, und »fort engieng c'on apiele trebucet«, der eine Gegengewichtsblide, wahrscheinlich mit beweglichem Gegengewicht ist (loc. cit. bei Schneider 77; vgl. Viollet-le-Duc 224 und Jähns 238).

Die spanischen SIETE PARTIDAS (um 1260) erwähnen ballestas, die Armbruste sind (II. 24. 9.) und »tambien de los engenos (ingenia) que tiran piedras por contrapeso como de los otros que las tiran por cuerdas de mano« (II. 23. 24.), also Gegengewichtsbliden und Ziehkraftbliden. Mit ingenium werden meistens schwere Maschinen gemeint.

Der Italiener AEGIDIUS (um 1275) gibt eine Beschreibung der *machinae lapidariae* (162—165) und teilt sie folgendermassen in vier Untertypen ein:

trabucium ist Gegengewichtsblide mit festem Gegengewicht,
 biffa eine solche mit beweglichem Gegengewicht,
 tripantium eine aus jenen beiden kombinierte Gegengewichtsblide,
 als vierter Untertypus wird dann ohne speziellen Namen (also *machina par excellence?*) die Ziehkraftblide erwähnt.

Zum Schluss erklärt er: *Nam omne genus machinae lapidariae vel est aliquod praedictorum, vel potest originem sumere ex praedictis.* Mit *machina* werden gewöhnlich nur die schweren Steinwerfer bezeichnet. Man beachte übrigens, dass die von ihm gebrauchte Untertypenterminologie in keiner anderen Quelle zu finden ist.

Standarmbruste nennt er gar nicht (176, *ballista fortis?*).

Armbruste erwähnt er unter dem Namen *ballista* (133; 160; 168; 173—174).

nicht. Sie beachten nur die Handwaffen und schweren Steinwerfer, lassen aber die leichten Steinwerfer unberücksichtigt. Ebenso beschreibt der auch sicher sachverständige Torsellus um 1325 hauptsächlich nur die Handarmbruste (*ballistae*) und schwere Gegengewichtsbliden (*machinae* oder *petrariae*), erwähnt aber ausserdem im Vorbeigehen auch Standarmbruste (*springardae*) und eine Art leichte Steinwerfer, von denen mehrere zugleich auf Schiffen eingesetzt wurden (*perticheta*), deren Bauart er aber nicht erklärt.¹ Der ungefähr gleichzeitige Brocardus nennt solche Schiffsgeschütze eben *manganelli*.² Ferner sind so gut Torsionsstandarmbruste wie Torsionsschleudergeschütze noch im 14. Jh. wenigstens als Reminiszenzen bekannt.³

Alles das könnte man vielleicht so erklären, dass man Torsionsschleudergeschütze zwar noch immer baute, dass sie aber nicht mehr

¹ Der Italiener TORSSELLUS erklärt, es sei sehr wichtig, die Schussweite der Geschütze zu steigern, damit die eigene Artillerie ausserhalb des Wirkungsbereiches der feindlichen tätig sein könne (79, 27). Er gibt dann Anweisungen darüber, wie das ermöglicht werden könnte (79—80). In diesem Zusammenhang erwähnt er *balistae lontanariae*, die möglichst gute Armbruste sind, und *machinae*, die Gegengewichtsbliden sind. Unter diesen nennt er das gewöhnliche alte Modell *machina communis* und das von ihm empfohlene verbesserte, weitschiessende Modell *m. lontanaria*. 198, 15 gebraucht er von diesen schweren Geschützen den Sammelnamen *petraria*.

Standarmbruste erwähnt er an einer anderen, oben S. 51 Anm. 2 angegebenen Stelle unter den Namen *spingarda* (möglich ist auch, dass die *balistae a pesarola* u.ä. hierzu gehören).

Ferner heisst es an einer dritten Stelle (58, 7) über die Bewaffnung von Schiffen: *In prora vero cuiuslibet galearum fieri possent aliqua bellica instrumenta, ut consulerent exercitati in talibus et docti, pertichetas sive furcatas a pupe usque ad proram circa latera cuiuslibet ordinando, iuxta id quod fieri consuevit. Similiter balistariae a capite bancorum in tanto numero, quantus necessarius et utilis videretur.* Über diesen Terminus vgl. LL Ducange s.v. *perdiceta* und unten S. 175. Etymologisch ist er wohl eine Ableitung von *pertica* = »Wurfarm« (eines Schleudergeschützes). Vgl. byz. *ἡλακίτιον* unten S. 84 Anm. 3. Die Benennung *furcata* steht im Zusammenhang mit etwas Gabelartigem.

² Brocardus 457: *naves — — — cum aparatu manganellorum et varii generis balistarum.*

³ Oben S. 49 Anm. 5 und S. 54 Anm. 1.

allgemein gebräuchlich waren. Daneben zeigen die technischen Bilderbücher des 15. Jhs. eine Unmenge von neuen leichten Steinwerfertypen, Biegunskraftschleudergeschütze usw.¹ Obgleich die letztgenannten zum grossen Teil auf das Konto der fieberhaften Erfindungssucht an der Schwelle der neuen Zeit gesetzt werden können, ist es doch sehr wahrscheinlich, dass ein Teil von ihnen wirklich brauchbar war, und dass folglich die leichte steinwerfende Artillerie zu jenen Zeiten ihrer Typenzusammensetzung nach sehr bunt geworden war, so dass die Torsionsschleudergeschütze in der Masse der neuen Erfindungen verschwanden.

Im Anschluss daran könnte man sich folgendes **Entwicklungsschema der Steinwerfer** denken.

1) Ursprünglich war die steinwerfende Artillerie nur aus Torsionsschleudergeschützen unter dem Namen *onager* (oder *fundibulum*) zusammengesetzt. In dieser Zeit war die Terminologie eingliedrig.

2) Das Torsionsschleudergeschütz blieb auch in der folgenden Zeit als leichter Steinwerfer gebräuchlich, es wurde aber um 1100 in *manganellus*, »Klein-Geschütz«, umgetauft. Im 8. Jh. gesellte sich zu ihm als schwerer Steinwerfer die leistungsfähigere und einfachere Ziehkraftblide, die gewöhnlich *petraria* genannt wurde. Daher die zweigliedrige Terminologie um 1100.

3) Im 13. Jh. kam als dritte noch die überschwere Gegengewichtsblide unter dem Namen *trebuchium* hinzu. So wurde die Terminologie dreigliedrig.

4) Bald danach aber begann das Torsionsschleudergeschütz aus dem Normalgebrauche zu verschwinden, so dass im 13.—15. Jh. in der Zusammensetzung der steinwerfenden Artillerie hauptsächlich nur verschiedenartige Bliden und daneben auch zahlreiche weniger bedeutende neue Erfindungen vorkamen. In derselben Zeit wird die Terminologie unregelmässig.

Durch diese Hypothese könnte man die Entwicklung der europäi-

¹ Abbildungen dieser Bauarten besonders bei Gohlke. Erben hat auf die Bedeutung der Biegunskraftschleudergeschütze aufmerksam gemacht.

schen Steinwerfer ziemlich gut erklären; endgültig bewiesen ist sie aber nicht. Erstens ist die zweigliedrige Terminologie erst von 1100 an bezeugt, obgleich sie schon im 8. Jh. vorkommen müsste. Zweitens sind unsere Kenntnisse vom Auftreten der einzelnen Bauarttypen in verschiedenen Zeiten ungenügend. Über das Torsionsschleudergeschütz gibt es keine direkten Nachrichten aus dem 8.—13. Jh. Die Ziehkraftblide ist erst am Ende des 12. Jhs. bezeugt; die Gegengewichtsbilde am Anfang des 13. Jhs., sie hat aber schon früher vorkommen können.

Das ist jedenfalls die Grundlage, auf der wir bauen können, wenn wir jetzt auf das orientalische Gebiet übergehen und sehen wollen, ob unsere Hypothese auch da alles erklären kann, und in welcher Richtung sie in Einzelheiten weiterentwickelt werden muss.

Das byzantinische Geschützwesen.

Die Armbruste und Standarmbruste.

Bei der Behandlung dieser Quellengruppe ist als Grundlage die Militärliteratur zu nehmen, besonders Vegetius und die verschiedenen Ausgaben des oben S. 32 als grosses byzantinisches Militärhandbuch bezeichneten Textes (Maurikios, Leo, Konstantinos).

Die **Bogengeschütze** werden in den ältesten Zeiten bis zum Ende des 6. Jhs. *ballista-βαλλίστρα* genannt¹, wonach das Wort im Griechischen aus dem normalen Sprachgebrauch schwindet², im Syrischen³

¹ Etymologie: *βάλλειν* > *ballista* > *βαλλίστρα* («Werfer»). Formen: *βαλλίστρα*, *βαλλίστρα*, *βολίστρα*. Frühe Belege bei Prokopios, Lydus, Anon. de rebus bellicis loc. cit. oben S. 23 Anm. 2; Orbikios, Maurikios loc. cit. unten S. 77 Anm. 1; Nov. Iust. 85. 2. Vgl. unten S. 227.

² Späte zerstreute Belege: Leo VI. 27. (vgl. unten S. 85); XIV. 83.; Konstantinos de Adm. 404 A. In einem Vulgärtext (Belisarios-Roman nach LG Ducange s.v.) vom Anfang der Neuzeit kommt die Form *μπαλαίστρα* vor. Sie hat aber wahrscheinlich nichts mit der alten *βαλλίστρα* zu tun, sondern ist wohl eine Transkription der romanischen *balestra*.

Andere antike Benennungen der Bogengeschütze kommen in der Zeit nach Prokopios und Lydus nur sporadisch vor, wenn von alten Einrichtungen die Rede ist; so besonders oft in kriegsgeschichtlichen Texten und z.B. an der Stelle bei Theophanes Cont. 677 D, der sich der biblischen Sprache bedient.

³ *Ballistā*, *ballistrā* usw. = «Bogengeschütz». In christlich-syrischen historischen Texten scheint es nur zur Zeit der byzantinischen Herrschaft in Syrien vorzukommen (loc.cit. bei LS Brockelmann; LS Smith und Suppl.), aber die syrisch-arabischen Glossare kennen es noch um d.J. 1000 (loc.cit. unten S. 122 Anm. 5).

Das Wort ist auch im Jüdisch-Aramäischen vorhanden, wo es auch von Steinwerfern gebraucht wird (LT Jastrow und Krauss s.v. בליסטרא, בליסטרא, בליצטרא).

und Armenischen¹ dagegen als Entlehnung weiterlebt. Vegetius unterschied um d.J. 400 drei verschiedene Typen: ballista an sich = Torsionsstandarmbrust, manuballista = ein älterer Armbrusttypus, arcuballista = ein neuerer Armbrusttypus.

Etwa in der Zeitspanne vom 8. bis 10.—11. Jh. wird von den Bogengeschützen fast ausschliesslich die Benennung *τοξοβαλίστρα*² gebraucht, die etymologisch der vegetianischen arcuballista entspricht. Im Gegensatz zu den Europäern bezeichneten die Byzantiner damit zunächst die Standarmbruste, wobei aber auch die Armbruste miteingegriffen wurden.

Um 1100 schwindet auch diese Benennung und wird durch das aus dem Osten stammende *τζάγγρα*³ ersetzt, das sich seinerseits zunächst auf die Armbruste bezieht, daneben aber auch die Standarmbruste einschliesst.

Dieser Wechsel der Terminologie ist schwer zu erklären. Das ein-

¹ *Balistr*, *balistr* = »Geschütz«, »Bogengeschütz« (LX Awetikean s.v., Hübschmann 342).

² Über das Vorkommen unten S. 73—75; S. 77 Anm. 4; S. 78 Anm. 3; S. 80 Anm. 2; S. 85—86; S. 88 Anm. 1. Dazu Theophanes Cont. 313 D: *πετροβόλοις ὀργάνοις καὶ τοξοβαλλίστραις* —.

³ Formen: *τζάγγρα*, *τζάγγρα*, *τζάγγρα*, *τζάγγρα*. Etymologisch verwandte Wörter: byz. *τζάγγρα* = eine Art »Stiefel«, *τζάγγαριος* = »Schuhmacher«; altpers. *zanga*, *zangra*, mittelpers. *zang* = »Unterschenkel« (vgl. C. Bartholomae, Altiranisches Wörterbuch, Strassburg 1904) usw. Es handelt sich also wohl um eine östliche Benennung der Armbrust, analogisch dem finn. *jalkajousi* und arab. *qaus al-riḡl* (vgl. unten S. 94). Ungeklärt bleibt ihr Verhältnis zur gleichzeitigen neupersischen Armbrustbenennung *čarḥ*, *ḡarḥ*, die sich schwerlich vom lautlich ähnlichen pers. *čarḥ* = »Kreis«, »Rad« herleiten lässt (vgl. unten S. 94 Anm. 3). Über frühere Etymologien vgl. LG Sophocles s.v. *τζάγγρα* (< germ. *scanc*, Schenkel; sachlich dasselbe wie das oben besprochene); Reinaud 212—13; H. Grégoire in Byzantion III 316; LG Ducange Appendix S. 184; RHC Gr II 22—23; MPG CXXXI 748 Anm. 36.

Über das Vorkommen oben S. 45 Anm. 1; unten S. 73 Anm. 2; S. 75 Anm. 4; S. 76 Anm. 1—2; S. 78 Anm. 1. Es ist auch in die italienische Ausgabe des Chr. von Morea aufgenommen in der Form *zagra* (CGR 427,3). Nach LG Ducange s.v. *τζάγγρα* gibt es in irgendeinem MS der Belopoïkia von Heron *μαγγανότζαγγρα*.

fachste wäre ihn in rein sprachlichen Erscheinungen zu suchen. *Τοξοβαλίστρα* (»Bogenwerfer«) entsprach vielleicht dem damaligen Sprachgefühl nach besser dem Begriff »Bogengeschütz« als nur *βαλίστρα* (»Werfer« überhaupt). So tritt das Wort z.B. einmal in der Form *τοξοβόλον* auf als symmetrischer Gegensatz zur Steinwerfer-Benennung *πετροβόλον*.¹ *Τζάγγρα* ist dann vielleicht aus dem asiatischen Vulgärgriechisch eingeschlichen und wurde trotz seines fremden Ursprungs zur Zeit des um d. 11. Jh. aufgekommenen Purismus wohl »einheimischer« empfunden als das gelehrte *τοξοβαλίστρα*²; einen Sammelnamen für Armbruste gab es ja in der klassischen Sprache überhaupt nicht.

Soweit ist alles einigermassen klar. Die Schwierigkeiten fangen an, wenn entschieden werden soll, in welchen Fällen die Benennungen der Bogengeschütze in den Texten sich auf Armbruste und in welchen Fällen sie sich auf Standarmbruste beziehen. Ein Kriterium dafür ist nämlich meistens nicht vorhanden.

Armbruste erwähnt Vegetius um d.J. 400 häufig in der Feldarmee, bei Belagerungen und in der Marine.³

Danach schweigen die Quellen mehrere Jahrhunderte hindurch. Sicher ist nur, dass die 1. Ausgabe des byzantinischen Militärhandbuches (Maurikios um d.J. 600), welche hauptsächlich nur die Feldarmee behandelt und ihre taktische Doktrin reformiert, dieser Waffe gar keine Beachtung schenkt. Sie war also allem Anschein nach »aus der Mode« gekommen, was sich leicht dadurch erklären lässt, dass die besagte Reform eine Orientalisierung der Taktik bedeutete und, im Gegensatz zur früheren, hauptsächlich mit dem Einsatz einer mit Nahwaffen kämpfenden Infanterie rechnenden Doktrin, das Hauptgewicht auf eine mit Fernwaffen (Bogen) ausgerüstete Kavallerie legte. Bei der letzteren Kampfweise sind Armbruste nie in der Weltgeschichte in grösserer Anzahl eingesetzt worden. Wie sich die

¹ Theophanes Cont. 401 D: -- τῶν πετροβόλων καὶ τοξοβόλων ὀργάνων ---.

² Parecholae Heronis kennt jedenfalls keinen Bedeutungsunterschied: --- ἀκοντίζεν μετὰ τῶν τοξοβαλιστρῶν, ἤτοι τῶν τζάγγρων -- (loc.cit. bei LG Duceange s.v. τζάγγρα).

³ Vegetius II. 15.; IV. 21.; 44.

Verhältnisse z.B. in der Flotte gestaltet hatten, wird im Texte nicht erzählt.

Im 10. Jh. treten die Armbruste unter dem Namen *τοξοβαλίστρα* wieder auf, und zwar in der Marine. Konstantinos de Cer. berichtet über die Ausrüstung einer um d.J. 950 vorgenommenen Landungs-expedition nach Kreta u.a. folgendermassen: »Zur Ausrüstung eines Schlachtschiffes gehören — — — römische Bogen (wahrscheinlich eine Art Handbogen) mit doppelten Sehnen (oder mit zwei Sehnen, eine im Gebrauch und eine in Reserve wie bei Leo App. 1104 C) 50 St., Handarcuballisten mit geflochtenen (? oder seidenen) Sehnen 20 St., Pfeile 10 000 St., Armbrustbolzen 200 St.»¹ Im ganzen also 70 Waffen, ebensoviel, wie Kombattanten auf dem Schiff.² Hier muss schon deshalb von Armbrusten die Rede sein, weil auf einem Schiff kaum 20 Standarmbruste Platz finden konnten und weil die gesamte Anzahl der Waffen 400 beträgt (die Dromonen waren nämlich 20 an der Zahl). Über die Pfeile heisst es ferner, dass für das ganze Geschwader »240 000 (gewöhnliche) Pfeile und 4 000 andere Pfeile zu den Arcuballisten, *μῦας* (genannt)«, mitgenommen wurden.³ *Μνῖα* ist eine in den Mittelmeerländern gewöhnliche Benennung »Fliege« für den Armbrustbolzen oder irgendeine Unterart desselben.⁴ Da ihre Anzahl so gering ist (etwa 1/50 aller Pfeile), muss man wohl annehmen, dass mit Arcuballisten auch gewöhnliche Pfeile geschossen wurden. Gemäss dieser Stelle gehörten also die Armbruste im 10. Jh. zur Normalausrüstung der byzantinischen Schlachtschiffe. Sehr möglich ist es auch, dass die von dem ungefähr gleichzeitigen

¹ Konstantinos de Cer.: (1237 C) »Ἐστὶν ἡ ἐξόπλισις δρόμονος α' — — — (1240 A) *τοξαρέας Ῥωμαίας σὺν κόρδων διπλῶν ν'. Ναύκλας μετὰ χειροτοξοβολιστρῶν καὶ κόρδων μεταξωτῶν ς', σαγίτας χιλιάδας ι', μῦας σ'.* Was *ναύκλα* (< naucla < navicula) an dieser Stelle zu tun hat, bleibt uns unklar. Der Text scheint an diesen Stellen stark verderbt zu sein (er liegt vorläufig nur in der Edition v. Reiske 1751 vor, die neue Edition von Voigt, Paris 1935 ff., ist noch nicht abgeschlossen).

² Konstantinos de Cer. 1240, 11.

³ Konstantinos de Cer. 1249 C.

⁴ Vgl. unten S. 96 Anm. 3.

Leo in der Flotte¹ und bei Belagerungen² erwähnten Arcuballisten wenigstens teilweise Handwaffen waren; gewöhnlich sind die unter diesem Namen gehenden Waffen jedoch Standarmbruste. Neben der erwähnten Benennung kommt in einigen Texten auch *χειροβολίστρα* (»Handballiste«) vor, die der vegetianischen manuballista entspricht.³

Um d.J. 1100 berichtet dann die Prinzessin Anna Komnena, dass die Armbruste der Kreuzfahrer den Byzantinern unbekannt gewesen sind.⁴ Die obenerwähnten Waffen müssen sich demnach irgend-

¹ Leo XIX. 52.: *Καὶ τοξοβολίστραι δὲ ἔν τε ταῖς πρύμναις, καὶ ταῖς πλώραις, καὶ κατὰ τῶν δύο πλευρῶν τοῦ δρόμου ἐκπέμπουσαι σαγίττας μικρὰς τὰς λεγομένας μίας.* Vgl. Torsellus loc.cit. oben S. 68 Anm. 1.

² Leo XV. 61.: -- *τὰ ἀκοντίσματα ἢ διὰ τόξων ἢ διὰ λίθων, ἢ διὰ τοξοβολιστρῶν* ---. An der entsprechenden Stelle bei Konstantinos (loc.cit. unten S. 79 Anm. 2) werden als Geschosse dieser Arcuballisten auch Steine erwähnt, wobei es sich um Standarmbruste handeln dürfte. Vgl. auch Anon. de obsidione toleranda 320, 19 (zitiert unten S. 86).

³ Der einzige Beleg, der sich sicher auf die Verhältnisse der byzantinischen Zeit bezieht, ist die *χειροτοξοβολίστρα* an der oben zitierten Stelle bei Konstantinos de Cer.

Die Überschrift eines unter dem Namen Herons bekannten Fragmentes lautet: *Χειροβαλλίστρας κατασκευὴ καὶ συμμετρία* (ed. R. Schneider in MAIR XXI).

Die sogenannten Glossae graecolatinae (Pseudo-Kyrrillos, bei CGL II) setzen *χειροβαλλίστρα* = *falarica*.

Konstantinos de Adm. enthält eine Erzählung aus der Zeit Diokletians, deren Ursprung uns unbekannt ist, über die Ereignisse auf der Halbinsel Krim. Die chersonesischen Hilfstruppen gebrauchten *χειροβολίστραι*, die augenscheinlich auf Räderlafetten aufgestellt (397 B: -- *κατασκευάσαντες ἄρματα πολεμικά, καὶ ἐνθέντες ἐν ἀντοῖς τὰς λεγομένας χειροβολίστρας* --- -- *τὰς ἐν τοῖς ἄρμασι κατεσκευασμένας χειροβολίστρας* ---; vgl. 397 C und 401 C) und mit Torsionsmechanismus versehen waren (nach 404 A waren zu ihrem Bau erforderlich: *νεύρον τε καὶ κἀναβον, σίδηρόν τε καὶ ἔλαιον*). Es ist nicht ausgeschlossen, dass hier eine falsche Transkription der Benennung *carroballista* (oben S. 23) vorliegt.

⁴ Anna Komnena 749 A beschreibt eine bei den Normannen gebräuchliche Armbrust mit Handspannung, die keinen Stegreif besass und deren Säule sie sonderbarerweise als rohrförmig darstellt, so dass darin eine Pfeilrinne

wie von dem bei ihr beschriebenen primitiven europäischen Typus unterschieden haben. Ein Anhaltspunkt zur genauen Bestimmung ihrer Bauart fehlt.

Jedenfalls kommt die Armbrust gleich nach dem ersten Kreuzzuge in allgemeinen Gebrauch auch in der Feldarmee, wird jetzt aber *τζάγγρα* genannt. Die unter diesem Namen gehenden Waffen sind ja auch fast immer eben Handarmbruste, denn sie werden bisweilen sogar bataillonsweise erwähnt usw.¹

Wir können also einen augenscheinlichen Parallelismus zu den europäischen Verhältnissen feststellen: in der spätrömischen Armee des II. Artilleriesystems hatten die Armbruste eine wichtige Rolle gespielt, in der Übergangszeit wird ihr Gebrauch geringer, im 12. Jh. im Zusammenhang mit dem Aufkommen des III. Artilleriesystems kehren sie wieder als Massenbewaffnung zurück. Die Initiative dazu hatten wahrscheinlich die Kreuzfahrer ergriffen. Bisweilen wird die Waffe sogar »lateinischer Bogen« genannt.²

war, und dann: *Ἡ δὲ τζάγγρα τόξον μὲν ἐστὶ βαρβαρικὸν καὶ Ἑλληνιστὶ* (die Byzantiner) *παντελῶς ἀγνοούμενον*. Vgl. unten S. 110 Anm. 3.

¹ Kekaumenos 30, 33. Niketas Akominatos 413 A; 921 B; 928 A. Georgios Pachymeres CXLIV 454 A. Johannes Kananos 64 D; 65 A. Ephräm 630 A; 633 C. Chr. von Morea 620. Parecholae Heronis loc.cit. oben S. 73 Anm. 2. In Anon. de obsidione toleranda 318, 1 steht *τζαγγαρίους* in einem Verzeichnis der Spezialmannschaft.

Kodinos 33 B erwähnt unter den höchsten Offizieren in Konstantinopel einen besonderen *στρατοπεδάρχης τῶν τζαγγατόρων*, »Armbrustschützenhauptmann«. Im allgemeinen ist *τζαγγράτωρ* = »Armbrustschütze«, *βαλιστράριος* = »Artillerist«, *μαγγανάριος* = »Artillerist«, »Techniker«. Mit der letzten Benennung können auch höhere Offiziere gemeint sein, wie z.B. bei Theophanes 557 A.

Über den Gebrauch der Armbruste bei den Byzantinern zur Zeit der Kreuzzüge berichten viele europäische Quellen, wie das Itinerarium Richardi 190; 191.

² Johannes Kantakuzenos CLIII 252 C: -- *ἐκ τόξων λατινικῶν τῶν λεγομένων τζαγγρῶν ἀφιέντων* -----. Hier wird die Armbrust also »europäischer Bogen« genannt, genau wie bei den Arabern *qaus faranjīyah*; der Handbogen dagegen hiess an der oben S. 74 zitierten Stelle »römischer«, d.i. »byzantinischer Bogen«, wie bei den Arabern *qaus arabīyah* (vgl. unten S. 115.).

Eine Entsprechung der europäischen Einteilung in drei Untertypen lässt sich in den byzantinischen Quellen nicht finden.

Die **Standarmbruste** lassen sich bis Ende des 6. Jhs. als allgemein gebräuchlich unter den Namen *βαλλίστρα* feststellen. Die erste Ausgabe des byzantinischen Militärhandbuches (Maurikios) um d.J. 600 erwähnt als Feldartillerie »Ballistenwagen« in derselben Weise wie Vegetius *carroballistae*.¹

Spätestens im 8. Jh. werden diese Waffen in *τοξοβαλλίστρα* (*arcuballista*) umgetauft, während der Gebrauch beim alten bleibt. Auch die zweite Ausgabe des Militärhandbuches (Leo) um d.J. 900 erwähnt sie in der Feldartillerie auf Räderlafetten gestellt, und dasselbe berichtet der sprachlich verbesserte Text (Konstantinos) um d.J. 1025.² Das zeitlich zwischen diesen beiden stehende, um d.J. 975 geschriebene kurze Strategikon von Nikephoros scheint dagegen solche Feldgeschütze nicht zu kennen. Was dieses bedeuten soll, bleibt ungeklärt.³ Jedenfalls erwähnt Konstantinos de Cer. in der Ausrüstung der oben besprochenen Expedition nach Kreta um d.J. 950 »einen Belagerungsturm, Schutzdächer (*testudines*), grosse Arcuballisten mit Winden und geflochtenen (? oder seidenen) Sehnen« samt drei Arten andere Maschinen, die wahrscheinlich Steinwerfer waren; alles für die Landung bestimmt.⁴

¹ Maurikios: (307 A) -- *ἑτέρας ἀμάξας ἐχούσας βαλλίστρας ἐκατέρωθεν στρεφόμενας* (vgl. unten S. 86) --- (334 B) --- *βαλιστροφόους (- φόρους) ἀμάξας* ----- . Ebenso bei Orbikios 367 und 369 *βαλλίστρα*.

² Loc. cit. unten S. 85.

³ Alles was er über die Feldartillerie sagt ist 5, 3: *Δεῖ δὲ τὸν ἀρχηγὸν τοῦ στρατοῦ ἔχειν καὶ χειρομάγγανα μικρὰ, ἠλακᾶτια τρία καὶ στρεπτόν μετὰ λαμπροῦ καὶ χειροσίφωνα, ἵνα, κἄν ἴσως καὶ οἱ ἐχθροὶ τῇ ὁμοίᾳ καὶ ἴσῃ παρατάξει χρήσονται, διὰ τε τῶν χειρομαγγάνων διὰ τε τοῦ σκευαστοῦ καὶ κολλυτικῆς πυρὸς ἐπικρατέστεροι γίνονται τῶν ὑπεναντίων καὶ παραλύσωσιν αὐτούς.*

ἠλακᾶτιον ist unserer Ansicht nach ein leichter Steinwerfer. *Χειροσίφων* und *χειρομάγγανον* sind augenscheinlich pyrotechnische Waffen; letzteres kommt auch bei *Parecholae Heronis* loc. cit. unten S. 86 vor.

⁴ Konstantinos de Cer. 1240 B: *Διὰ τῆς ἐξοπλίσεως κα(σ)τρομαχίας ξυλόπυργος, χελῶναι, τοξοβολίστραι μεγάλαι μετὰ τροχιλίων καὶ κόρδων μεταξωτῶν, τετραρέι, λαβδαρέι, μαγγανικά, καὶ ἡ τούτων ἐξόπλισις.* Ferner werden 1245 B in der Ausrüstung »die dem Typus entsprechenden Eisenteile« (*σίδηρα κατὰ*

Um d.J. 1100 schwindet dann die Benennung *τοξοβολιστρα* ganz aus den Quellen und macht dem Namen *τζάγγρα* Platz, der, wie oben festgestellt wurde, fast immer Armbrust bedeutet. Nur einzelne schwache Hinweise auf Standarmbruste sind aus späterer Zeit gefunden worden.¹

Aus dem Obigen lässt sich der Schluss ziehen, dass die Standarmbruste der II. Artillerieperiode sich während der ganzen Übergangszeit in der byzantinischen Armee erhalten hatten, aber zur Zeit der ersten Kreuzzüge durch den Massengebrauch der Armbruste verdrängt wurden.

Was die Bauart dieser Waffen anbetrifft, so haben wir bis zum 6. Jh. direkte Hinweise darauf, dass sie normalerweise mit Torsionsmechanismus versehen waren. Versuche mit Stahlbügel u.dgl. scheinen jedoch veranstaltet worden zu sein.² Später werden die Quellen unklar.³ Es liegt jedoch auf der Hand, dass die Byzantiner

τύπων) zu diesen grossen Arcuballisten erwähnt, und noch etwas anderes, undefinierbares, was offenbar in denselben Zusammenhang gehört.

¹ Robert de Clary erzählt folgendes über die Belagerung Konstantinopels i.J. 1204: Quant li Griu (Griechen) virent que li Franchois les assaloient si, si descendent a geter grandesme quarriaus seur ches engines as Franchois si grans que trop (56, 33). Vielleicht wurden diese grossen Bolzen (carreaux) mit Standarmbrusten geschossen.

Die Ilias-Bearbeitung von Konstantinos Hermoniakos (14. Jh.) erhält die Beschreibung über die Herstellung eines Geschützes (»Wurfmaschine« nach Krumbacher 846), das *τζάγγρα* genannt wird (Chr. von Morea 620 s.v. *τζάγγρα*). Vielleicht handelt es sich hier um eine Standarmbrust. Den Text haben wir nicht einsehen können.

Vgl. Chr. Hungarica loc. cit. oben S. 44 Anm. 1.

² Unten S. 230.

³ An der oben öfter erwähnten Stelle bei Konstantinos de Cer. wird berichtet, dass die »römischen« (Hand)bogen doppelte oder zwei *κόρδα* (< corda), die Handarcuballisten und grossen Arcuballisten geflochtene oder seidene *κόρδα* hatten; die Lesart ist etwas unsicher (oben S. 74 Anm. 1; S. 77 Anm. 4). Das Wort *κόρδα* kommt auch an einigen anderen Stellen des Textes vor: so (1244 A) wurden für jedes Schlachtschiff mitgenommen: *κόρδας μεταξωτάς παχείας σπαρτίνας ε', και εις τας μικράς τοξοβολιστρας σπαρτίνας ε' - - -*; ferner (1249 B) bezahlte man mit einer gewissen Geldsumme: *Ἐδόθησαν παρὰ*

antike Geschützbaulehrbücher benutzten, die fast ausschliesslich Torsionsstandarmbruste behandelten. Diese Bücher wurden noch im 10.—11. Jh. kopiert und einigen, allem Anschein nach praktischen Zwecken dienenden Sammlungen von Militärhandschriften einverleibt.¹ Somit scheinen die Torsionsstandarmbruste bei den Byzantinern bis zum Ende der Übergangszeit gebräuchlich gewesen zu sein, wonach sie nicht mehr erwähnt werden.

Mit den Standarmbrusten hat man, ebenso wie bei den Europäern, ausser Pfeilen auch leichte Steine geschossen.²

Die Steinwerfer.

Über die eigentlichen Steinwerfer ist aus den byzantinischen Quellen recht schwer Klarheit zu gewinnen. Erstens müssen aus dem Quellenmaterial die obenerwähnten antiken Geschützbaulehrbücher ausgeschieden werden, da sie sich nur mit Standarmbrusten beschäftigen. Man kann jedoch nicht im Zweifel darüber sein, dass auch die Torsionsschleudergeschütze den Byzantinern bekannt waren. Sie wurden also ohne Handbücher nach Gedächtniskenntnissen konstruiert. Ebenso haben auch Bliden vorkommen können, ohne deutliche Spuren hinterlassen zu haben.

Zweitens gebrauchen die historischen Quellen von den Steinwerfern gewöhnlich nur nichtssagende allgemeine Benennungen wie *μηχάνημα* («Maschine»), *ἀφετήριον ὄργανον* («Wurfmaschine») und vor allem *πετροβόλον*, *λιθοβόλον* oder *πετροπόμπον ὄργανον* (alles =

τοῦ εἰδικοῦ κόρδα μεταξωται σπάριται. Ἐδόθησαν ἕτεροι κόρδα μεταξωται μικραὶ λόγῳ τῶν τοξοβολιστρῶν — — —. Sind es Bogensehnen oder Torsionsnerven? Für die erstere Deutung spricht der Umstand, dass sie auch in den »römischen Bogen« erwähnt werden.

¹ Über diese Sammelwerke vgl. Jähns 5 ff. Über eine Paraphrase aus byzantinischer Zeit unten S. 80 Anm. 2.

² Konstantinos 1349 C. Isidor von Sevilla loc. cit. oben S. 47 Anm. 3.

»Steinwerfer«¹, und schenken den kriegstechnischen Einzelheiten keine so grosse Beachtung wie die entsprechenden europäischen.

So bleiben uns als Quellen fast ausschliesslich die allgemein-militärischen Texte übrig, die an den hierauf bezüglichen Stellen oft sehr unklar sind.

Hier können wir nicht mit ebenso grosser Sicherheit wie auf europäischem Boden davon ausgehen, dass alle Steinwerfer Schleudergeschütze waren. Die antike Tradition machte sich noch stark geltend. Die schweren steinschiessenden Torsionsstandarmbruste kommen noch immer in Geschützbaulehrbüchern vor und eine, wahrscheinlich aus dem 10. Jh. stammende, Apollodoros-Paraphrase nimmt an, dass sie den Zeitgenossen bekannt waren.² Da aber schon die Römer sie aufgegeben hatten, erscheint es natürlich, dass im normalen Gebrauch anstatt derselben Schleudergeschütze angewandt wurden. So werden auch in einer Quelle des 10. Jhs. alle Steinwerfer *σφενδόνη* (»Schleuder«)

¹ *Πετροβόλον* und *λιθοβόλον* ausser an anderweitig erwähnten Stellen z.B. bei: Theophanes Cont. 73 B; 313 D; 401 D; Joseph Genesios 1037 B; Leo Diakonos 680 A; 696 B; 852 B; Niketas Akominatos 349 C; 885 D; 925 D; 1009 D; Eustathios von Thessalonike 68 C; 89 B; Johannes Kinnamos 329 A; 488 A; 500 B; 504 D; Anna Komnena 328 B-C; 348 A; 1048 C; Georgios Pachymeres CXLIII 560 A; 816 B; 974 A; Michael Attaliates 11 C; MPG CVIII 1125 A; CX 1132 C.

Ferner in Militärtexten: Anon. Köchly XIII. 26. u.a.; Anon. Martin 40, 9; 47, 10; Leo Appendix 1113 D; Leo Inedita 18, 23.

Die Wörter *λιθοβολίστρα* und *πετροβολίστρα* dagegen scheinen nicht in der Bedeutung »Geschütz« vorzukommen.

² Anon. Schneider. Er erwähnt erstens 253, 20 *λιθοβόλοι μονάκωνες* (»einarmiger Steinwerfer«, der deutlich als Torsionsschleudergeschütz geschildert wird). Die Stelle ist aber schon bei Apollodoros (188, 6) vorhanden. 255, 1 erwähnt Anon. dazu: *εὐθυστόνοις* (»Gradspanner«, pfeilwerfende Torsionsstandarmbrust) *τε καὶ παλιντόνοις* (»Winkelspanner«, steinwerfende Torsionsstandarmbrust) *ὀργάνοις, ἧτοι λιθοβόλοις τε καὶ δέσβελέσων*, und gibt Anweisungen dazu, wie ihre Schussweite erhöht werden kann. Diese letztgenannte Stelle hat Apollodoros nicht, und sie ist augenscheinlich für Zeitgenossen bestimmt. 218, 10 kommt dann die gewöhnliche byzantinische Terminologie vor: *λιθοβόλων ὀργάνων καὶ τοξοβολιστρῶν*.

genannt, analog dem europäischen fundibulum¹, und ein allerdings recht verworrenes Rüstungsverzeichnis aus demselben Jahrhundert lässt sich wohl so deuten, dass von den daselbst erwähnten Geschützen nur die pfeilwerfenden Standarmbrüste waren.² Die Bezeichnung *βαλίστρα* kommt in den byzantinischen Quellen im Zusammenhang mit Steinwerfern nur äusserst selten vor; dann aber auch hier, wie bei den Europäern, offenbar in der allgemeinen Bedeutung »Werfer« überhaupt.³

Vegetius hatte um 400 in der steinwerfenden Artillerie nur Torsionsschleudergeschütze unter dem Namen *onager* (*ὄναγρος*)⁴ erwähnt. Dieser Typus lässt sich in den byzantinischen Quellen im Zusammenhang mit dem II. Artilleriesystem mit voller Sicherheit bis zum 6. Jh. verfolgen.⁵ Die 1. Ausgabe des Militärhandbuches (Maurikios) um 600 erwähnt nur *πετροβόλα* im allgemeinen.⁶ Wegen der zeitlichen Nähe müs-

¹ Theodosios Diakonos 1019; 1020; 1039 B; 1040 B. Vgl. unten S. 90. Der Text gebraucht das Wort *σφενδόνη* (*funda*); *σφενδοβόλον* (*fundibulum*) kommt nicht als Bezeichnung für Geschütze vor (vgl. oben S. 52 Anm. 2).

² Konstantinos de Cer. loc. cit. oben S. 74 und 77, unten S. 86.

³ Leo VI. 27. und Maurikios (vgl. unten S. 85). *Glossae latinograecae* loc. cit. oben S. 43 Anm. 1. Marcus Graecus 520.

⁴ Über seine Synonyme unten S. 227.

Ammianus Marcellinus XIII. 4. 7. erklärt es als ein der Soldatensprache angehörendes Wort, welches von der griechischen Benennung des Wildesels *ὄνος ἄγριος* (»Feldesel«) abgeleitet ist; der fliehende Wildesel soll nämlich galoppierend mit den hinteren Hufen Steine gegen den Verfolger schleudern, wie es auch das Geschütz tut.

In einer, wahrscheinlich aus dem 4. Jh. stammenden syrischen Quelle kommt diese Benennung als Lehnübersetzung in der Form *ʿarrādā* vor (*Vita Ephraemi Syri* 17, 14: *aqīm ʿelaw(hī) ʿarrādā wblstws*; »er stellte darauf Wildesel und Ballisten«). Das Wort ist der syrischen Lexikographie des 10. Jhs. nicht bekannt, ist aber in die arabische Sprache in der Form *ʿarrādah* übernommen worden (vgl. unten S. 130).

⁵ Prokopios loc. cit. oben S. 23 Anm. 2. In späteren byzantinischen Quellen kommt das Wort *ὄναγρος* nur sporadisch vor, wenn von alten Zeiten die Rede ist; so bei Chr. Paschale 725 A; Theophanes 140 A; LG Suidas s.v.; usw.

⁶ Maurikios 240 C; 241 A; 244 B; 245 A. Über die Ballisten in der Feldartillerie vgl. unten S. 85.

sen sie jedoch zu demselben System gehören, besonders da der Text mit keinem Wort auf eine Neuerung hinweist. Dann schweigen die Quellen. Wenigstens noch im 10. Jh. figuriert diese Bauart jedoch in militärtechnischen Texten.¹

Wie in den europäischen Quellen die auf Veränderungen in der Zusammensetzung der Artillerie hindeutenden neuen Termini *manganum* und *petraria*, kommen auch hier *μαγγανικόν* und *τετραρέα* auf, aber früher, spätestens im 7. Jh.; sie tauchen zum ersten Mal bei den Kämpfen mit den Persern und Awaren auf.

Μαγγανικόν ist schon in der römischen Zeit belegt, anfangs stets in der kürzeren Form *μάγγανον* und in der Bedeutung »Maschine« überhaupt usw.² In der Bedeutung »schwere Kriegsmaschine« wird das Wort spätestens seit dem 5.—6. Jh. gebraucht, jedenfalls im Armenischen³ und Syrischen.⁴ In der ersten Ausgabe des Militärhandbuches kommt es einige Male vor, bezieht sich aber

¹ Anon. Schneider loc. cit. oben S. 80 Anm. 2.

Über das Rüstungsverzeichnis der gegen Kreta um d.J. 950 unternommenen Expedition vgl. unten S. 87.

² In der griechischen (loc. cit. bei LG Sophocles s.v. *μάγγανον*) und lateinischen (loc. cit. bei LL Thesaurus s.v. *manganum*) Literatur vom 4. Jh. her. Dazu werden die Kloben am Flaschenzuge bei Apollodoros 178, 11 und Heron S. 19, 20 u. 20, 12 *μάγγανα* genannt (unten S. 224).

LG Hesychios: *μάγγανα* = *μηχανήματα*. Vgl. oben S. 43 Anm. 1.

³ *Manglion*, *manglon*, *manganay* »Kriegsmaschine«, »Geschütz« seit dem 5. Jh. (LX Awetikean; Hübschmann 363).

Allgemeiner wird jedoch *mexenay*, *menxenay* (< *μηχανή*) in derselben Bedeutung gebraucht.

Auch gibt es ein einheimisches Wort *baban* = »Geschütz« (LX Awetikean; loc. cit. unten S. 157 Anm. 2 und S. 170 Anm. 1).

⁴ *Mangānīqā*, *mangānōn*, *mangānā* usw. = »Kriegsmaschine«, »Steinwerfer«. Belege u.a. in folgenden christlich-syrischen Texten: Johannes von Ephesos 353, 12—22 (6. Jh.); Jakob von Edessa (um d.J. 700) loc. cit. bei LS Brockelmann; Fragm. Nöldeke loc. cit. unten S. 137; Dionysios von Tellmahre 87, 2—4; 95, 17—19 (*mandānīqā*, *mōndnīqā*, vgl. unten S. 148); Barhebraeus loc. cit. unten S. 141 Anm. 2; S. 148 Anm. 3; S. 152 Anm. 1—3; S. 157 Anm. 2; S. 164 Anm. 2; S. 173 Anm. 3; S. 183 Anm. 1. Vgl. LS Brockelmann und LS Smith.

noch nicht auf Geschütze.¹ Im 7. Jh. bürgert es sich dann in den griechischen historischen Texte ein, wird hier aber nicht besonders bevorzugt.² Etymologisch entspricht das Wort dem europäischen manganum (»Steinwerfer«), semasiologisch eher dem Worte machina (»Maschine«, »Kriegsmaschine«, »Steinwerfer«). Im Zusammenhang mit Geschützen wird es regelmässig in der längeren Form *μαγγανισόν* gebraucht, was zu beachten ist, da die Araber für die Urform ihres eigenen entsprechenden Terminus das sonst unbekannte mittelpers. *manġanīk* halten.³

Es kommt auch im jüdisch-aramäischen Sprachgebrauch in der Form *מכונן, מוכני, מוכני, מוכני* = »Zauber«, »Maschine«, vor; vielleicht aber nicht immer in etymologischem Zusammenhang mit dem griechischen Worte (Vgl. LT Jastrow und Krauss s.v.).

Ebenso allgemein ist in der christlich-syrischen Literatur *mēkánā, mehkánā* usw. = »Kriegsmaschine«, »Maschine« (< *μηχανή*, vgl. LS Brockelmann und LS Smith). Einige alten syrisch-arabischen Glössare erklären das Wort durch arab. *manġanīq* (loc. cit. unten S. 129). Auch dieses Wort kommt im jüdisch-aramäischen Sprachgebrauch vor in der Form *מוכני, מוכני, מוכני* = »Maschine« (vgl. LT Jastrow und Krauss s.v.).

¹ Maurikios 244 B; 245 B-C.

² Chr. Paschale (724 B; 725 A; 728 A) aus dem 7. Jh. und Theophanes (137 B; 140 A-B) um d.J. 800, welche offenbar nach irgendeiner älteren Quelle über persische Kriegsmaschinen bei der Belagerung von Nisibis um 350 berichten. Dieselben Kriege werden auch von Ammianus Marcellinus behandelt, der aber durchweg die gewöhnliche Terminologie des II. Artillerisystems gebraucht. Vgl. RECA s.v. »Nisibis« und Lammert.

Ferner Chr. Paschale (loc. cit. unten S. 88 Anm. 1; 1016 A) über die Kriegsmaschinen der Awaren und Byzantiner bei der Belagerung von Konstantinopel i.J. 626 (vgl. unten S. 204).

Ferner Theophanes 768 C; 1000 A-B; loc. cit. unten S. 88 Anm. 1; Theophanes Cont. 678 D; Theodosios Diakonos 1009; Kekaumenos 28, 16; 30, 33; 32, 17; (100, 12); die unten S. 85—86 zitierten Stellen der militärischen Texte; die bei LG Ducange s.v. zitierten Stellen.

Zur Zeit der Kreuzzüge schwindet das Wort aus der hochsprachlichen Literatur ganz, scheint sich aber in der Vulgärsprache erhalten zu haben (z.B. die bei LG Ducange s.v. *μάγγανον* zitierten Stellen aus der Vulgärversion des Niketas Akominatos).

³ Näheres über die Etymologie unten S. 128.

Τετραρέα ist seit dem 7. Jh. belegt¹, und zwar ausschliesslich in griechischen Texten, nicht in armenischen usw. Etymologisch und semasiologisch entspricht dieses Wort vollkommen dem europäischen *petraria* (»Steinwerfer«). Falls die Form mit T die ursprüngliche ist, kommt man zur Urbedeutung, »vierteilig«, »vierzweigig« u. ähnl., was an eine gewisse Art von Lafetten der Ziehkraftbliden (Abb. 13) denken lässt.²

Wir haben oben festgestellt, dass in den europäischen Quellen diese neuen Benennungen anfangs einzeln, aber nach 1100 gleichzeitig nebeneinander als Bezeichnungen zweier verschiedenen Steinwerfertypen gebraucht werden: *petraria* (zuweilen auch *manganum*) für den schwereren, die Diminutivform *manganellus* für den leichteren. Dasselbe lässt sich auch in byzantinischen Quellen beobachten, und zwar schon um d.J. 900. In dieser Zeit gebraucht die 2. Ausgabe des Militärhandbuches (Leo) als Sammelname für alle Steinwerfer *μαγγανικόν* und unterscheidet unter diesen zwei Typen, *ήλακάτιον*³ und *τετραρέα*.

¹ Chr. Paschale und Theophanes loc. cit. unten S. 88 Anm. 1. Sonst ist das Wort nur in militärischen Texten des 10.—11. Jhs. (loc. cit. unten S. 85—86) und im Vulgärgriechischen (die bei LG Ducange und LG Sophocles s.v. zitierten Stellen aus der Vulgärversion des Niketas Akominatos) gefunden worden.

² Nach LG Ducange und LG Sophocles ist *petraria* die ursprünglichere Form (zu *petra*, *πέτρα* = »Stein«). So hat auch Chr. Paschale 1009 A *πετραρία* (in der Edition vom Jahre 1832), und eine Lesart von Theophanes 777 C ist *πετραραία* (in der Edition v. J. 1839; die neuere Leipziger Edition von de Boor 1883—85 kennt aber I 384 und II 776 nur Varianten mit τ).

Andererseits ist der Anlaut *τρι-* oder *τετρα-* bei Bezeichnungen für Kriegsmaschinen sehr gewöhnlich, so dass auch die Form *τετραρέα* die ursprünglichere sein kann.

Jedenfalls muss eine von beiden Formen eine volksetymologische Umbildung sein. Die Schreibung schwankt: *τετραρέα*, *τετραρέα*, *τετραραία*, *τετραρία*, *τεραρέα*.

³ Die Urform ist wohl das klassische *ήλακάτη* = »Stange«, »stangenförmiger Gegenstand«, »Rocken«, »Pfeil« usw. Als eine Geschützbenennung bezieht sie sich wohl auf den langen Wurfarm eines Schleudergeschützes, vgl. lat. *perticheta* zu *pertica* (oben S. 68 Anm. 1).

Formen: *ήλακάτιον*, *εϊλακάτιον*, *ἀλακάτιον* usw.

Vom ersteren heisst es an einigen Stellen: »ein solches *μαγγανικόν*, das *ήλακάτιον* genannt wird«, als ob es in irgendwelcher Weise das *μαγγανικόν* par excellence sei. Dieser Typus ist der leichtere, weil er ausser bei Belagerungen auch in der Feldartillerie, auf Räderlafette gestellt erwähnt wird. *Τετραρέα* dagegen war der schwerere Typus, weil es nur bei Belagerungen vorkommt. Aus verschiedenen Textstellen geht hervor, dass beides Steinwerfer und, allem Anschein nach, Schleudergeschütze waren.

Ungefähr dieselbe Terminologie gebraucht die ganze byzantinische Militärliteratur des 10.—11. Jhs.

Da die Quellen ziemlich verworren sind, muss hier ein längerer Exkurs über die Einzelheiten eingeschaltet werden. Die wichtigsten diesbezüglichen Texte sind das Militärhandbuch (Maurikios, Leo, Konstantinos) und Konstantinos de Cer., von denen oben schon mehrmals die Rede war:

Folgende Stellen in der 2. Ausgabe des Militärhandbuches beziehen sich auf die Feldartillerie:

Leo V. 7.: (es werden erwähnt neben anderen Wagen im Trosse) *Ἐτέρας ἀμάξας ἐχούσας τοξοβαλλίστρας, μαγγανικά ἀλακάτια ἐκατέρωθεν στρεφόμενα* — — — — (an der entsprechenden Stelle bei Konstantinos, 1213 A: *εἰς τὰ δύο μέρη στρεφόμενα*).

Leo VI. 27.: *Ἐτέρας ἀμάξας ἐχούσας τοξοβολίστρας, καὶ σαγίττας αὐτῶν, καὶ βαλλίστρας, ἥτοι μαγγανικά τὰ λεγόμενα ἀλακάτια στρεφόμενα κύκλωθεν* — — (die entsprechende Stelle bei Konstantinos in der Edition von Lamius, 1221 B, ist defekt; in der Edition von Meursius, Leiden 1617, S. 19, 1 v.u., heisst daselbst *στρεφόμενα γύρωθεν* und das Wort *βαλλίστρα* fehlt).

Leo XIV. 83.: — *τὰς δὲ βαλιστροφόρους ἀμάξας, ἥτοι τὰς ἐχούσας τὰς λεγόμενας τοξοβολίστρας, καὶ τὰ μαγγανικά ἀλακάτια* — — — —.

Zur Feldartillerie gehören also nach diesen Texten im 10. Jh. pfeilwerfende *τοξοβαλλίστραι* und eine Art *μαγγανικά*, die von den Soldaten *ήλακάτια* genannt wurden, beide auf Räderlafetten. Vegetius erwähnte um d.J. 400 in demselben Zusammenhang *ballistae* (Torsionsstandarmbruste) und *onagri* (Torsionsschleudergeschütze).

Die zeitlich zwischen beiden Gruppen stehende, um d.J. 600 erschienene, 1. Ausgabe des Militärhandbuches (Maurikios) benennt alle diese Feldgeschütze *βαλλίστρα*, offenbar als allgemeine Bezeichnung, »Wurfmaschine« (loc. cit. oben S. 77 Anm. 1). Dies erklärt auch das Vorkommen dieses Wortes an den oben zitierten Stellen bei Leo zu einer Zeit, wo es sonst nicht mehr im Gebrauch war; die verschiedenen Ausgaben des Militärhandbuches schreiben nämlich einander sehr genau ab.

Die Ausdrücke »nach beiden Richtungen drehbar« und »umdrehbar« im Zusammenhang mit *ήλακάτια* (und bei Maurikios mit *βαλλίστραι*) beziehen sich wahrscheinlich auf die Weite des Richtfeldes.

Über die *Belagerungsartillerie* findet sich bei Leo die folgende, schwer deutbare Stelle (XV. 27.): -- *ήλην πυρός προσδεσμῶν τῇ σαγίττῃ διὰ τῶν πετροβόλων μαγγανικῶν τῶν λεγομένων ἀλακατίων, ἢ τετραρέων τῶν πετρῶν πυρός πεπληρωμένων δι' ἕλης, καὶ βαλλομένων*. Das präzisiert Konstantinos 1344 A folgendermassen: (es werden Brandpfeile geschossen) *ἢ πάλιν ποιήσων λίθους ἵνα ἔχωσιν ἕλην πυρός, καὶ ῥίπον αὐτοῦ διὰ τῶν μαγγανικῶν ἢ τῶν τετραριῶν* --.

Offenbar sind also von den in diesen Texten erwähnten Geschützen sowohl *ήλακάτιον* als auch *τετραρέα* Steinwerfer, und nur *τοξοβαλλίστρα* eine pfeilschiessende Standarmbrust.

Ausserdem werden im Militärhandbuche erwähnt: *μαγγανικόν* bei Leo V. 8.; Konstantinos 1213 B; 1349 A-C; *πετροβόλον μάγγανον* bei Leo XV. 47.; *πετροβόλον* bei Leo XV. 51. und Maurikios loc. cit. oben S. 81 Anm. 6; *τοξοβαλλίστρα* bei loc. cit. oben S. 75.

Ungefähr dieselbe Terminologie wird auch in einigen anderen **militärischen Texten** des 10.—11. Jhs. gebraucht:

Parecholae Heronis (nach LG Ducange s.v. *ήλακάτη*): -- *τετραρέας μαγγανικᾶς, καὶ τὰς λεγομένας ἠλακάτας, καὶ χειρομάγγανα* --. Anon. de obsidione toleranda 318, 12: -- *τετραρέας, μαγγανικὰ, καὶ τὰς λεγομένας εἰλακάτας, καὶ χειρομάγγανα* ---. Derselbe 320, 19: -- *χρησθαί τε καὶ σφενδόνας εὐφῶς, καὶ τοῖς τοξοβολίστραις -- πέμπειν δὲ καὶ διὰ τῶν τετραριῶν καὶ τῶν μαγγανικῶν, καὶ τῶν λεκαστῶν* (sc. *εἰλακατῶν*).

Dass Anonymus *μαγγανικόν*, *ήλακάτιον* und *τετραρέα* als drei verschiedene Typen unterscheidet, dürfte ein Abschreiberfehler sein.

Konstantinos de Cer. (10. Jh.) erwähnt dann deutlich drei Typen, aber mit etwas anderer Terminologie. Es heisst da 1241, 6: *Διὰ τῆς ἐξοπλίσεως τῶν μαγγανικῶν ἐξόπλισις τετραρέων δ', λαβδαρέων δ', εἰλακτιῶν δ'*; und ferner 1245, 16: *Ἐπὲρ ἐξοπλίσεως τετραραιῶν δ', λαβδαρέων δ', μαγγανικῶν δ'*. Vgl. auch die oben S. 77 Anm. 4 zitierte Stelle.

Hier werden also neben den oben S. 77 u. S. 74 erwähnten Handarcuballisten (Armbrüsten) und grossen Arcuballisten (Standarmbrüsten) *z w ö l f* schwere Maschinen erwähnt, vier *τετραρέα*, vier *λαβδαρέα* und vier *ήλακάτια*, welche letztgenannten auch *μαγγανικόν* genannt werden. Alle diese scheinen Schleudergeschütze zu sein, denn an mehreren Stellen ist von 12 eisernen Schleuderschlingen (*σφενδόνας σιδηραί*; 1241, 8; 1245, 25; vielleicht auch 1252, 5; solche, aus Eisenketten verfertigt, wurden nach Ammianus Marcellinus XXIII. 4. 5. bei schweren Torsionsschleudergeschützen gebraucht) und von 24 ledernen Schleuderschlingen (*σφενδόνας πετζέιναι*

1244, 22; solche wurden im Mittelalter bei Bliden gebraucht) die Rede. Die Bauart wäre nach dem auf Sp. 1241 vorkommenden Verzeichnis der einzelnen Teile bei allen die gleiche.

Ααβδαρεα bedeutet in anderen gleichzeitigen Texten eine Art transportables Hindernis (Leo XI. 26.) oder eine Art Schutzdach (Anon. Schneider 205, 9); beides sind leichte Vorrichtungen, die hier nicht in Frage kommen können. Etymologisch gehört die Bezeichnung in beiden letztgenannten Fällen zum Ausdruck »*λάμβδα*-förmig«, d. i. *triangulär*. Was sie hier eigentlich bedeutet, ist schwer zu entscheiden. Die bei MPG gegebene lateinische Übersetzung ist jedenfalls unrichtig.

Von den Geschützen können höchstens die Bliden als *dreieckig* bezeichnet werden (vgl. die Abbildungen unten). Man könnte hier auch an den *Latinismus lapidaria* (in der Bedeutung »*Steinwerfer*«) denken, zu *lapis* = »*Stein*«. So ist auch nach *Glossae graecolatinae* (Pseudo-Kyrrillos, CGL II 360) *λιθοβόλος* = *lapidator*, wobei jedoch von einem Menschen die Rede zu sein scheint und nicht von einem Geschütz.

Der Text zählt auch eine grössere Anzahl von Teilen der Kriegsmaschinen auf, von denen wenigstens einige (die Sp. 1241 erwähnten) möglicherweise zu den obenerwähnten Maschinen gehören. Die wichtigsten von ihnen treten regelmässig entweder zu 12 (= die Anzahl der Maschinen) oder zu 15 auf (= die Anzahl der Maschinen + ein Reserveteil für jede der drei Untergruppen; auch = die Anzahl der 1245, 20 erwähnten Sturmböcke). Solche Teile sind vor allem die oben erwähnten Schleuderschlingen; irgendein *πάγουρος* (»*Krebs*«), für jede Maschine eins (1241, 8) oder insgesamt 15 (1245, 18; 1252, 6); ein *κρικέλλιον* (»*Ring*«), zwei für jede Maschine (1241, 8) oder insgesamt 30 (1245, 18) usw.

Der Text ist entweder verderbt oder von Anfang an ausschliesslich für Sachverständige geschrieben worden, so dass wir es auf Grund desselben nicht gewagt haben, eine Rekonstruktion der Geschütze zu versuchen. Vielleicht wird nach dem vollständigen Erscheinen der neuen Edition von Voigt (Paris 1935 ff.) ein mit dem Wortschatz der *poliorketischen* Texte gut vertrauter Forscher zu besseren Resultaten kommen.

Besonders wichtig ist es zu erfahren, ob im Texte Bezeichnungen für *Torsionsnerven* vorkommen. Zu dem oben S. 78 Anm. 3 Angeführten kann der Verfasser nur noch hinzufügen, dass daselbst zu mehreren Zehn und zu Hunderten verschiedene Gegenstände vorkommen, die vom Herausgeber als *Seile* erklärt worden sind, und zu Tausenden Pfunde von *Pflanzenfasern*, aber kein einziges Mal *Tiersehnen*, *Rosshaare* oder daraus verfertigte *Seile* erwähnt werden. Wenn wir beachten, dass zu jener Zeit, wie auch heute, die *Seile* in der *Pioniertechnik* überhaupt eine wichtige Rolle spielten, und dass im Texte neben Teilen von *Kriegsmaschinen* auch *Schiffsausrüstun-*

gen und Segel aufgezählt werden, kann man nicht diese Seile ohne weiteres als Torsionsnerven auslegen oder andere weitgehendere Schlüsse ziehen, ehe die richtige Form des Textes endgültig fixiert worden ist.

Zusammenfassend kann über diese Stelle bei Konstantinos de Ger. nur gesagt werden, dass hier aller Wahrscheinlichkeit nach von 12 Schleudergeschützen die Rede ist, von denen drei Typen vorhanden sind, und die auf Grund des Verzeichnisses ihrer Teile mit guter Phantasie als Torsions-schleudergeschütze, Ziehkraftbliden oder vielleicht noch etwas anderes rekonstruiert werden könnten. Dem Konstruktionsprinzip nach scheinen sie alle gleich zu sein.

Das stimmt nun nicht mit der anderswo in unserer Arbeit vertretenen Theorie überein, wonach es zwei der Bauart nach grundverschiedene Typen gegeben haben sollte. Der Zustand des Textes verbietet weitere Schlüsse.

Jedenfalls haben wir in der Terminologie des Militärhandbuches und der verwandten Texte einen augenscheinlichen Parallelismus zu den europäischen Verhältnissen, und gerade aus der unklaren Übergangszeit. Diese Nachrichten beziehen sich jedoch nur auf zwei Jahrhunderte. Weiter zurück können wir auf Grund der byzantinischen Texte nicht gehen, da es zwischen 600—900 keine Militärliteratur gibt, und die Artillerieterminologie in den historischen Texten sehr verworren ist.¹ Auch über 1100 kommen wir zeitlich nicht hinaus, denn die Militärliteratur hört auf, und die in der Hochsprache geschriebenen historischen Texte gebrauchen von

¹ Unsicher ist die Deutung folgender früher Belege.

Chr. Paschale 1009 A erzählt über die awarische Belagerung Konstantinopels i. J. 626 und erwähnt auf Zeile 3 *μαγχανικά* gleichzeitig neben *χειλώνας* (Schutzdächer); und weiter unten gleichzeitig nebeneinander *μαγχανικά* (Z. 5) und *πετραρίας* (Z. 11), die (um das Entzünden zu vermeiden) aussen mit Leder bekleidet waren (*Ἐκαλάμωσε δὲ τὰς πετραρίας αὐτοῦ καὶ ἔξωθεν ἐβύρσωσεν*) sowie (Z. 14) *πυρροκαστέλλους* (Belagerungstürme).

Nach Theophanes 777 C liess der Kaiser im J. 706 zum Schutz von Konstantinopel gegen die Araber »die zu den Türmen gehörenden Arcuballisten und *τετραρέαι*, sowie die *μαγχανικά*« aufstellen (— *τοξοβολίστρας καὶ τετραρέας εἰς τοὺς πύργους καὶ μαγχανικά* —).

Wenig wahrscheinlich ist, dass *μαγχανικόν* und *τετραρέα* hier zwei verschiedene Steinwerfertypen sind; wenigstens das erstere Wort scheint in einer sehr weiten Bedeutung gebraucht zu werden.

Steinwerfern nur ganz allgemeine nichtssagende Sammelnamen. Hier kommen uns aber europäische Quellen zu Hilfe, die um 1200 den Gebrauch von manganellus und petraria bei den Byzantinern erwähnen.¹ Damit kann nichts anderes gemeint sein als die beiden Steinwerfertypen des Militärhandbuches mit lateinischen Namen. Jedenfalls hat also diese im äussersten Westen erst um 1100 aufkommende zweigliedrige Typenzusammensetzung der steinwerfenden Artillerie sich weit zurück in die Übergangsperiode, bis etwa zum J. 900, verschieben lassen.

Was den LEICHTEN STEINWERFER (*ἡλακάτιον*) der Byzantiner anbetrifft, so ist er höchst wahrscheinlich dasselbe Geschütz wie der leichte manganellus der Europäer. Er hat sogar eine grosse Neigung, die Benennung *μαγγανικόν* an sich zu ziehen, obgleich diese im Griechischen eigentlich nur Kriegsmaschine überhaupt bedeutet.² Auf einem Zufall dürfte es dagegen beruhen, dass die Urbedeutung des Wortes *ἡλακάτιον* »Stange«, »Wurfarm« ist, analog der in einigen europäischen Texten vorkommenden Benennung des leichten Typus *perlicheta*.³ In der Feldartillerie des Militärhandbuches des 10.—11. Jhs. wird dieses *ἡλακάτιον* an derselben Stelle erwähnt, wie bei Vegetius *onager*, Torsionsschleudergeschütz. Wenn wir also nicht eine grundsätz-

¹ Arnold von Lübeck 227, 22 (ein Brief von Kaiser Balduin): *Inter duas turres quaslibet seu petraria seu magnellus erigitur.*

Villehardouin 264, 442 erwähnt bei den Bulgaren, die natürlich byzantinische Geschütze gebrauchten, *perieres* und *mangonials*.

Beide Texte kennen noch eine dritte Bezeichnung für Bogengeschütze, *ballista* resp. *arbalestre*, so dass ein Vermischen mit diesen nicht gut möglich ist.

Dazu scheint sich auch in den byzantinischen Quellen die zweigliedrige Terminologie des Militärhandbuches im Vulgärgriechischen durch das ganze Mittelalter hindurch erhalten zu haben (vgl. oben S. 83—84 Anm.).

² So sind z.B. die bei Leo XV. 27. erwähnten *ἀλακάτια* an der entsprechenden Stelle von Konstantinos, 1344 A, *μαγγανικά* schlechthin; so auch die bei Konstantinos de Cer. 1240, 19; 1241, 6 und 1245, 16 erwähnten Geschütze (vgl. die Zitate oben S. 86).

³ Vgl. oben S. 84 Anm. 3.

liche Veränderung in der Zusammensetzung der besprochenen Artilleriegattung annehmen wollen, müssen wir *ἡλακάτιον* mit *onager* identifizieren. Direkte Nachrichten über das Fortbestehen des Torsionsschleudergeschützes haben wir zwar nach dem 6. Jh. in den byzantinischen Quellen nicht gefunden; bekannt muss es jedenfalls gewesen sein, solange die antike Tradition noch lebendig war. Über die Geschossgewichte der leichten Steinwerfer gibt es keine direkten Angaben; Schleudern von Menschenköpfen wird auch hier erwähnt.¹

Der SCHWERE STEINWERFER (*τετραρέα*) ist, wie in Europa *petraria*, eine Belagerungswaffe. Genaue Beschreibungen seiner Bauart haben sich nicht finden lassen. Auf europäischem Gebiete haben wir also *petraria* mit der *Ziehkraftblide* zu identifizieren versucht. So berichtet auch eine byzantinische Quelle des 10. Jhs. über ein schweres Schleudergeschütz (*σφενδόνη*) folgendes: »Der Befehlshaber der Schleuderdreher (Artilleristen) machte einen guten Spass, o Majestät (das Gedicht ist an den Kaiser gerichtet). In die Schleuder einen trägen Esel setzte er hinein befehlend: Den Eseln den Esel werft lebendig zu! Diese, sich dem Geflecht der Zusammengebundenen zuwendend, liessen den Armen (Esel) durch die Luft fliegen.«² Hier schiessen also mehrere Männer zugleich das Geschütz ab.³ Mit dem »Geflecht der Zusammengebundenen« sind vielleicht

¹ Theodosios Diakonos 1020. Anna Komnena 1048 C.

² Theodosios Diakonos 1040 B:

Ὁ δὲ στρατηγὸς σφενδοοστρόφον, ἄναξ,
 Ποιεῖ γέλωτος ἄξιόν τι καὶ πλέον.
 Ἐν σφενδόνη γὰρ νοθρὸν ἐμβαλὼν ὄνον
 ῥίψαι κελεύει ζῶντα τοῖς ὄνοις ὄνον.
 Οἱ δὲ, στραφθέντες τῇ πλοκῇ τῶν σφιγμάτων,
 Πέμπουσι τὸν δόστηρον αἰθεροδρόμον.

³ Die römischen Torsionsschleudergeschütze wurden von einem einzigen Mann »abgedrückt«, der mit einem Hammerschlag den Riegel des Wurfarmes aufklinkte (Ammianus Marcellinus XXIII. 4. 6.). Ähnlich auch die mittelalterlichen Gegengewichtsbliden in Abb. 323 bei Feldhaus und Abb. 111—112—118 bei Schultz.

die Ziehtaue gemeint.¹ Ein ausgewachsener Esel wiegt etwa 120—200 kg², was als Geschossgewicht für antike Torsionsgeschütze etwas ganz Ungeheueres wäre.³ Es ist also sehr möglich, dass wir hier eine der ersten Erwähnungen der Ziehkraftblide vor uns haben. Einen besseren Stützpunkt gibt eine arabische Quelle, die bei Romanos IV. Diogenes um d.J. 1070 ein Geschütz erwähnt, das von 1200 Mann bedient wurde und etwa 90 kg schleuderte. Wir werden dazu noch unten S. 149 zurückkehren. Hier sei nur erwähnt, dass eine so grosse Mannschaft wohl nur selbst als »Mechanismus« dienend nützlich sein kann, d.h. bei einer Ziehkraftblide.

Das alles schliesst sich der zweigliedrigen Steinwerferterminologie der europäischen Parallelquellen an, deren lateinische Formen in der Tabelle oben S. 57 angegeben sind. Nach 1200 erscheint aber daselbst eine dreigliedrige Terminologie; Tabelle der Seite 63.

Der dritte europäische Typus wurde von uns ÜBERSCHWERER STEINWERFER genannt und war seiner Bauart nach immer eine Gegengewichtsblide. Mit diesem neuen Geschütz müssen die Byzantiner bald in Berührung gekommen sein, da es gerade zur Zeit des lateinischen Kaiserreiches in Gebrauch genommen wurde. Eine neue Benennung haben sie ihm nicht gegeben; die hochsprachliche Literatur spricht nur von *πετροβόλα* im allgemeinen, und ein vulgär-griechischer Text des 14. Jhs. gebraucht die europäische Benennung *τριμπουτζέτον* (tribucetto).⁴ Interessant ist die folgende Nachricht über den Landungsangriff der sizilischen Nor-

¹ Der Ausdruck ist etwas zweideutig; man könnte auch denken, dass hier vom Nervenbündel eines Torsionsschleudergeschützes die Rede ist. Dass der Ausdruck »drehen«, *στρέφειν*, für das Schiessen gebraucht wird, besagt nichts. Über *torquere* im Lateinischen vgl. oben S. 53.

² »Hütte«, Des Ingenieurs Taschenbuch I 765, Berlin 1902.

³ 5—8 attische Talente. Vgl. oben S. 10.

⁴ Chr. von Morea 620 (da *τριμπουτζέτο* usw.). Vgl. LG Ducange s.v. Weitere europäische Geschützbenennungen in mittelalterlichen byzantinischen Quellen sind *μπαλαίστρα* (balestra, loc. cit. oben S. 71 Anm. 2), *βιβλία* (biblia, LL Ducange s.v.) und eventuell auch *πραίκονλα* (bricola, LG Ducange s.v.).

mannen gegen Thessalonike i.J. 1185/ Der Belagerer baute irgendwelche neuartigen Kriegsmaschinen von riesigen Dimensionen, deren praktischen Wert der Berichterstatter jedoch anzuzweifeln scheint. U.a. hatten sie zwei sehr schwere Geschütze, die mit grossem Getöse Steine vom Gewicht eines Mannes schleuderten.¹ Es handelt sich vielleicht um die ersten Versuche mit trebuchiumartigen Steinwerfern.

Als eine weitere Entwicklungsphase haben wir auf dem europäischen Gebiete angenommen, dass die Torsionsschleudergeschütze im 13. und 14. Jh. beiseite geschoben wurden und dass danach hauptsächlich nur noch Bliden in der normalen Typenzusammensetzung der steinwerfenden Artillerie vorkamen. Auf byzantinischen Gebiete schweigen die Quellen vollständig. Als gesichert ist jedenfalls anzunehmen, dass das Heerwesen des nunmehr militärisch machtlosen und zu einem kleinen mittelmeerländischen Seestaate herabgesunkenen Kaiserreichs keine wichtigeren Eigenheiten mehr aufweisen konnte und demjenigen der Europäer ziemlich ähnlich gewesen sein muss. Schon um 1200 scheinen die Kreuzfahrer gedacht zu haben, dass sie nichts mehr von den Byzantinern zu lernen hätten, sondern selbst die höchsten militärischen Autoritäten seien. Zwar rühmt der ägyptische Militärschriftsteller *Muhammad ibn Manglī* noch im 14. Jh. die kriegstechnischen Fertigkeiten der Byzantiner; dass sie aber noch damals eigene Arten von Geschützen gehabt hätten, die die anderen Armeen nicht zu bauen wussten, ist kaum wahrscheinlich.²

Weiter lässt sich auf Grund der zugänglichen byzantinischen Quellen nicht vordringen. Neues könnten eventuell die unveröffentlichten Militärtexte und das Bilder- und Urkundenmaterial liefern.

¹ Eustathios von Thessalonike 68 C; 89 A-C. Die Deutung dieser Stelle ist zwar etwas unsicher. Vgl. Amari (op. cit. unten S. 166 Anm. 1) III 538.

² »Ihre Kriegsmaschinen haben nicht ihresgleichen bei andern Völkern«; zitiert nach Ritter (Islam XVIII) S. 146; der Urtext ist uns unzugänglich.

Jedenfalls hat sich hier ein deutlicher **Parallelismus zu den europäischen Verhältnissen** nachweisen lassen, und zwar in terminologischer Hinsicht wie folgt.

Die zweigliedrige Terminologie in der Form, leichter Steinwerfer *ἡλακάτιον* (manganellus) — schwerer Steinwerfer *τετραρέα* (petraria), kommt schon um d.J. 900 vor, also etwa 200 Jahre früher als in Europa.

Eine dreigliedrige Terminologie um d.J. 1200 kann man wegen des sprachlichen Purismus der Quellen nicht direkt beobachten. Die lateinischen Eroberer gebrauchten jedenfalls eine europäische Artillerie, und ihr überschweres trebuchium erscheint auch in den griechischen Quellen unter dem Namen *τριμποντζέτον*.

Die darauf folgende Entwicklung muss der europäischen genau gefolgt sein.

Was wieder die Bauarten anbelangt, so haben wir mit grosser Wahrscheinlichkeit annehmen können, dass das Torsionsschleudergeschütz hier die ganze Übergangsperiode hindurch vorkommt, also in einer Zeit, in der die europäischen Quellen schweigen. Ferner haben wir Hinweise auf Ziehkraftbliden schon im 10. Jh. gefunden, also über 200 Jahre früher als in Europa. Ferner ist eine Möglichkeit vorhanden, dass mit Gegengewichtsbliden schon i.J. 1185 Versuche veranstaltet worden sind.

Die Identifizierung der terminologischen und der Bauarttypen in der oben S. 69 angegebenen Weise ist auch auf byzantinischem Gebiete gut denkbar, obgleich hier verschiedene Ansichten möglich sind.¹

¹ Manche Forscher haben behauptet, die Byzantiner hätten bis zuletzt die Geschütze des II. Artillerisystems angewendet. Von dieser Annahme ausgehend könnte man z.B. auf die oben zitierten Stellen des Anon. Schneider (oben S. 80 Anm. 2) und Konstantinos de Cer. (oben S. 86—88) hinweisen, die oben S. 90 zitierte Stelle von Theodosios Diakonos in Zusammenhang mit Torsionsgeschützen bringen usw. Die Annahme, dass bei den Byzantinern Bliden vorkamen, ist aber auch der früheren Forschung nicht fremd (z.B. Schneider 50 ff.).

Das islamische Geschützwesen.

Die Armbruste.

Dieses Kapitel ist in der Hauptsache auf Grund des arabischen militärischen MS *al-Hull-Taurah* geschrieben.¹

Die gewöhnlichste arabische Benennung der Armbrust ist *qaus al-riġl* («Fussbogen»)², die persische *čarḥ*.³ Die letztgenannte ist

¹ Ein Lehrbuch des Bogenschiessens. Einigen Nutzen hatten wir auch von Heins Referat eines ähnlichen türkischen Werkes von *Mustafā Kānī* (*talhīş rasā'il alrumāt*, Istanbul 1847). Erst wenn man ausserdem noch ein persisches Manuskript hätte durchsehen können, dürfte die Geschichte der islamischen Armbruste als in ihren Grundzügen erforscht betrachtet werden.

² Vgl. mittelalt. lat. *ballista unius pedis* usw. (oben S. 46), finn. *jalkajousi* und byz. *τζάρρα* (oben S. 72 Anm. 3).

Belege seit dem 9. Jh. unten S. 98 ff.; 114; 116 und Reinaud 207.

Daneben kommt auch die Benennung »Stegreifbogen« vor, so al-Maqrizi I 417, 35; *qisīy alriġl walrikāb*. Vgl. arbalète à Pétrier.

³ Pers., türk. und hindostanisch *čarḥ*, arab. *ġarḥ*, afghanisch *carḥ*.

Auch kommt es bisweilen als Zusammensetzung »*čarḥ*-Bogen«, arab. *qaus al-ġarḥ* und pers. *kamān-i čarḥ*, *čarḥ kamān* vor.

Persische Definitionen für *čarḥ*: »der starke (*saḥt*) Bogen«, »der starke und grosse Bogen«; »eine Bogenart, die *taḥš* (vgl. unten S. 118 Anm. 1) genannt wird«; »ein Belagerungsgerät«; »*kamān-i ḥkmt* (vgl. unten ebenda), das ist eine Art *manġanīq*, womit Pfeile geworfen werden« (LP Burhan s.v. *čarḥ*; LP Vullers s.v. *čarḥ* und *kamān-i čarḥ*). Das arabische MS Naġm al-Din definiert *qaus al-riġl* als *ġarḥ* (Kapitelüberschrift in loc. cit. unten S. 178 Anm. 1). Vgl. ferner LA Handjéri loc. cit. unten S. 96 Anm. 4; Quatremère 285; Reinaud 213.

Dieses weitverbreitete Wort ist in seiner Bedeutung und Etymologie etwas unklar. Im Rahmen der diesmal zugänglichen Quellen kann man sich seine Entwicklung folgendermassen vorstellen.

auch im Türkischen und in der Form *ğarh* im östlicheren Arabisch allgemein gebräuchlich geworden. Dazu gibt es eine Menge andere Bezeichnungen, die gewöhnlich Zusammensetzungen mit dem Worte »Bogen«, arab. *qaus* und pers. *kamān*, sind.¹

Das persische *čarh* (= sanskr. *cakra*) bedeutet ursprünglich »Kreis«, »Rad«. Man könnte denken, die Benennung sei dann auf irgendeine besonders starke und komplizierte Bogenart übertragen worden, weil ihr Bügel in der gespannten Lage beinahe halbkreisförmig war (so LP Abd al-Qadir u. LP Meninski s.v.). Diese Etymologie scheint uns aber etwas gekünstelt. Eine Benennung wie »Radbogen« möchte man am ehesten mit den durch Winden zu spannenden Standarmbrusten o.dgl. in Zusammenhang bringen. Auffallend ist ferner, dass gleichzeitig mit *čarh* auch das byzantinische *τζάρχα*, *τζάρχα* aufkommt, das wir oben S. 72 Anm. 3 mit einer unbelegten mittelpersischen Benennung »Fussbogen« für Armbrust in Zusammenhang zu bringen versuchten. Vgl. ferner das häufige Vorkommen von *ch'ē* = »Rad«, »Wagen« in chinesischen Geschützbenennungen (Schriftzeichen no. 17).

Jedenfalls ist *čarh-ğarh* in der islamischen Literatur als Benennung für Armbruste und Standarmbruste spätestens um d.J. 1100 belegt (unten S. 116; 117; 123) und ist auf dem ganzen ostislamischen Gebiete bis nach Ägypten hin allgemein gebräuchlich.

Besonders auf dem indo-persischen Gebiete, wo die Pyrotechnik aus irgendwelchem Grunde hoch entwickelt war, wendete man diese Bogengeschütze sehr oft zum Werfen von Brandgeschossen an. Folglich erhielt der Terminus *čarh* spätestens seit dem 13. Jh. eine starke Bedeutungsnuance »pyrotechnische Wurfmaschine«. So konnte man das nomen relativum *čarhī*, *ğarhī* (»*čarh*-Schütze«, gew. »Armbrustschütze«) als »Naphthawerfer« oder »Feuerwerfer« erklären (ibn Batutah IV 92, 1; LP Meninski s.v. *ātišbāz*; vgl. loc. cit. bei Quatremère 285; loc. cit. unten S. 181 Anm. 2). Zur Zeit der Feuerwaffen nannte man sogar Raketen (hindost. *bān*, vgl. LH Shakespear s.v.; Horn 39) »*čarh*-Pfeile«, obgleich sie kaum mit einer Standarmbrust geworfen wurden, sondern sich von selbst bewegten (LP Burhan s.v. *tīr-i čarh*).

¹ Der Ausdruck »Bogen« scheint in den islamischen Sprachen bisweilen auch den Begriff »Bogengeschütz« in sich schliessen zu können. So kann man die Redewendung, »sie schossen mit *manğaniqen* (Steinwerfern) und Bogen«, an manchen Stellen, »sie schossen mit Steinwerfern und Bogenwaffen«, d.i. Handbogen und Bogengeschützen, verstehen. Ebenso scheint der Ausdruck »Pfeil« in solchen Redewendungen vorzukommen wie, »sie schossen mit *manğaniqen* und Pfeilen«, d.i. mit pfeilwerfenden Waffen.

Zur Zeit der Feuerwaffen wurden, wie auch auf europäischer Seite, einige

Für den Armbrustbolzen wird im Arabischen am öftesten die allgemeine Bezeichnung für den Pfeil *šahm* gebraucht¹, im Persischen entsprechend *tīr*. Daneben kommt, analog dem europäischen *mušchetta*² und dem byzantinischen *μῦσα*³, in beiden Sprachen auf östlicherem Gebiete *zanbūrak* («Wespe», «Hornis»)⁴ vor, das auch im Türkischen allgemein gebräuchlich ist.

Benennungen der Bogengeschütze auf Kanonen übertragen. Dabei scheint man bisweilen auch den Ausdruck «Bogen» in einem sehr weiten Sinn, als «Schliessinstrument» im allgemeinen, aufgefasst zu haben, ebenso wie den Ausdruck «Pfeil» als «Geschoss» im allgemeinen. Somit ist es nichts Ungewöhnliches, dass diese Wörter im Zusammenhang mit Kanonen vorkommen, so sonderbar es auch erscheinen mag. Vgl. *kaṃān-i ra'd* = «Donnerbogen».

¹ Daneben auch *naṣl* = «Spitze»; dagegen scheinen *nūššāb* = «grosser Pfeil» und *nabl* = «kleiner Pfeil» ausschliesslich den Pfeilen des Handbogens vorbehalten zu sein.

² LL Ducange s.v. Torsellus 81, 25. San Marte 285. Belegt spätestens seit 1300.

³ Leo loc. cit. oben S. 75 Anm. 1. Konstantinos de Cer. loc. cit. oben S. 74 Anm. 1 u. 3. Belegt spätestens seit 900. Vgl. Leo Appendix loc. cit. unten S. 105.

⁴ *Zanbūrak*, *zanbūrah*, *zanbarak*, vielleicht auch *zanburak* und *zanbūk*. Persische Definitionen: «eine Art Waffe mit sehr scharfer Spitze», «eine Art Pfeilspitze», «arcubalista», «Handfeuerwaffe (*tufaṅg*)», «kleine Kanone (*tūb*)» (LP Burhan und LP Vullers s.v. *zanbarak*, *zanbūrak*, *zanbūrah*, *kaṃān-i zanbūrak*). Vgl. Quatremère 285; Reinaud 211.

Die Etymologie und Bedeutungsentwicklung dieses Wortes scheinen, nach dem diesmal zugänglichen Quellenmaterial zu urteilen, die folgenden zu sein.

Zanbūr, *zanbūr* bedeutet «Wespe». Dieses ursprünglich wohl semitische Wort kommt auch im Persischen vor.

Das persische Diminutivum davon, *zanbūrak*, begann man für Armbrustbolzen auf dem ganzen ostislamischen Gebiete bis nach Ägypten hin anzuwenden, und es ist im persischen (bei *Niẓāmī* u. *Amīr Husraw* nach LP Vullers s.v. *zanbūrak* u. *zanbūrah*) und im arabischen (loc. cit. unten S. 116 Anm. 7) Sprachgebrauch spätestens seit 1100 belegt.

In diesem Zusammenhang ist also *zanbūrak* ein Pfeil, der mit *ḡarḥ* geschossen wird. Bisweilen wird das Wort aber schon in diesen frühesten Zeiten so gebraucht, als ob es pars pro toto die ganze Waffe bedeutete und folglich *zanbūrak* und *ḡarḥ* zwei verschiedene Armbrusttypen wären. So konnte

Von diesem letzteren wird dann wiederum eine neue Armbrustbezeichnung »Bolzenbogen«, arab. *qaus al-zanbūrak* und pers. *kāmān-i zanbūrak*, gebildet. Es kann auch allein als pars pro toto die Armbrust bezeichnen.

Von den arabischen Benennungen der Teile der Armbrust seien erwähnt¹:

qāḍīb (»Zweig«) = Bügel;

watar (»Bogensehne«) = Sehne;

‘amūd (»Säule«) = »Säule«;

mağrā, *mağrāʿ*, *mağrāt* (»Gleitbahn«, »Lauf«) = die obere Seite der Säule, an welcher der abgeschossene Pfeil entlang gleitet; auch die Säule selbst²;

rikāb (»Steigbügel« des Pferdesattels) = Stegreif (vgl. dtsh. Stegreif, frz. *étrier*):

man sagen: *tautiru lğurūhi walzanbūrīkāti* (Katib al-Isfahani 228, 1, in demselben Text werden aber z.B. 134, 1 v.u. und 139, 13—14 die ursprünglichen Bedeutungen der Wörter auseinandergehalten); und ferner: *wadāma raşqu lsihāmi min qisīyi lyadi walğarhi walzanbūraki walziyāri* (ibn al-Aṭir XII 6, 1, über *ziyār* vgl. unten S. 124).

Die Osman-Türken nannten dann den Armbrustschützen *zanbarakēi*, und die ganze Waffe *zanbarak*.

Später wurde das Wort ebenso wie das europäische muschetta auf Feuerwaffen übertragen und bedeutete zunächst eine Art leichte, auf den Rücken von Kamelen u.a. aufstellbare Hakenbüchse (vgl. LA Dozy s.v. *zanbūrak*; Horn 28—29).

LA Handjéri gibt folgende zum Teil etwas befremdende Gleichungen: arc = arab. *qaus*, pers. *kāmān* und *čarḥ*, türk. *yāy*; arbalète = arab. *qaus mğnq* (? wohl »Maschinenbogen«, vgl. unten S. 129), pers. *kāmān zanbūrakdār* (»Bolzenbogen«), türk. *zanbaraklū yāy* (»Bolzenbogen«).

¹ Belege bei LA Schiaparelli s.v. *balista*; ibn Huḍail loc. cit. unten S. 103 Anm. 1; MS al-Hull-Taurah loc. cit. unten S. 101; und bei Reinaud 208.

² Nach LA Dozy s.v. soll *mağrāt* auch »Armbrust« pars pro toto bedeuten. Dabei denkt er aber zunächst an den unten S. 104 behandelten Zusatzstückbogen, den auch Reinaud (214) »une arbalète d'un genre particulier« nennt, obgleich er eigentlich keine Armbrust ist. Ob diese Wörter nach dem Schema *maḥal* (nomen loci) oder *mīḥal* (nomen instrumenti) zu vokalisieren sind, ist uns unklar. Vgl. unten S. 107.

miṭṭāḥ («Schlüssel») = Abzug (vgl. Schlüssel, clef, lat. clavis);
*ḡauzah*¹ («Nuss») = Sehnenhalter (vgl. Nuss, noix, nux);
qufl («Schloss») ist nach MS al-Hull-Taurah (loc. cit. unten S. 101)
 eine von *ḡauzah* verschiedene Art Sehnenhalter²;
ḡabbād, *ḡabbād*³ («Zieher», «Gürtel») = Spanngürtel;
miḥṭāf («Haken») = Spannhaken (vgl. Haken, crochet, crochum);
lauḷab («Winde», «Schraube») = Spannwinde (vgl. Winde, tour, tornus).

Das Schiessen mit der Armbrust heisst gewöhnlich »werfen«, arab. *ramā*, pers. *andāhtan*; der damit Schiessende »Armbrustschütze«, arab. *rāmī l-ḡarḥ*, pers. *ḡarḥ andāz*; »Armbruster«, arab. *ḡarḥī*, pers. *ḡarḥī*; oder »Bolzenmann«, türk. *zanbarakči*.

In **allgemeinwissenschaftlichen** arabischen Texten werden die Armbruste selten erwähnt. Die klassische Lexikographie kennt sie gar nicht. In den Nachrichten der Archäologie über »die Ersten« (*ʿawāʾil*), die das und das taten, wird als Erfinder der Armbrust der biblische Held Nimrod angegeben, der damit den Gott des Himmels zu erschiessen versuchte, oder es wird erzählt, Satan selbst habe sie zur Zeit des Propheten *Ṣāliḥ* dem sündhaften Volke *Tamūd* gegeben.⁴ Nach der Jurisprudenz ist die Armbrust eine verbotene Waffe. Zur Begründung dieser gesetzlichen Bestimmung wird angeführt, dass Nimrod sie zu einem sündigen Zweck erfunden hat, dass sie die Form eines Kreuzes (des christlichen Symbols) hat, dass sie ausländisch ist usw. Ferner wird zur Unterstützung derselben Bestimmung eine Tradition vom Propheten Mohammed vorgebracht, die allerdings etwas unsicher ist.⁵ Oben S. 45 war schon die Rede davon, dass auch

¹ Nach LP Burhan s.v. < pers. *gauz*. Nach ibn Huḍail 71,4 wird *ḡauzah* auch *qalb* genannt.

² Nach Reinaud 208 jedoch: L'endroit du fût (sc. *amūd*) auquel s'applique la manivelle (sc. *miṭṭāḥ*) est nommé qufl.

³ Nachklassische Variation aus der Wurzel *ḡḏb* = »ziehen«. Vgl. LA Dozy und LA Lisan s.v. *ḡḏḏ*.

⁴ MS al-Hull-Taurah fol. 21 v. Vgl. ibn Huḍail loc. cit. unten S. 104; M. J. Darmesteter, La flèche de Nimrod en Perse et en Chine (JA VIII. V., 1885).

⁵ MS al-Hull-Taurah fol. 10 v. Vgl. Reinaud 216. Nach der Tradition im MS al-Hull-Taurah fol. 10 r. hatte der Prophet den »persischen Bogen« für eine

die katholische Kirche versucht hat, den Gebrauch der Armbrust zu verbieten.

Die **militärischen Texte** geben dann sichere Nachrichten. Das MS *al-Hull-Taurah* teilt alle Bogen in Handbogen (*qaus al-yad*) und Fussbogen (*qaus al-riġl*) ein.

Was die Handbogen anbetrifft, so kann man in ganz Eurasien zwei Haupttypen unterscheiden: den aus Holz, Horn und Sehnen verfertigten, oft »kupidoförmigen« zusammengesetzten Bogen, dessen Verbreitungszentrum in den mittelasiatischen Steppenländern liegt, und den aus Holz verfertigten, gewöhnlichen einfachen Bogen, der in den Randgebieten Eurasiens vorkommt. Im Westen ging die Grenze der Verbreitungsgebiete dieser beiden Typen durch Arabien, die östlichen Mittelmeerländer und Russland (über die diesbezügliche Literatur vgl. Hein XIV 289 ff.); in Europa und Afrika herrschte der einfache Bogen, in Vorderasien der zusammengesetzte. Dieser letztere hatte eine grosse Neigung, längs dem Mittelmeer und den russisch-ungarischen Steppenländern nach dem äussersten Westen zu dringen.

Die **alten Araber** unterschieden somit zwei Arten von Handbogen. »Arabisch« (*qaus 'arabīyah*) nannten sie die in ihrem eigenen Lande gebräuchlichen einfachen Holzbogen. Nur diese werden in der klassischen Dichtung erwähnt (vgl. Schwarzlose 246 ff. und das in LA Muhassas VI 37 ff. befindliche Verzeichnis der klassischen Bogenterminologie). Sie kommen auch in ein paar griechischen Texten vor (Herodotos VII. 69., vgl. Hein XIV 357, wonach das Wort *παλίτρονον* = »reflex« daselbst zu streichen ist; Konstantinos de Adm. 196 A). Mohammed und viele andere Autoritäten der islamischen Urgemeinde hielten sie für die besten aller Bogen und für geeignete Waffen (Traditionen bei MS *al-Hull-Taurah* fol. 5 v. ff.; ibn Huḍail 69 ff; Hein XIV 320; Hammer-Purgstall, Über Bogen und Pfeil, der Gebrauch und die Verfertigung derselben bei den Arabern und Türken, Denkschriften d. Kaiserl. Akad. z. Wien, Phil.-hist. IV, Wien 1853). »Persische« (*qaus fārisīyah*) oder eigentlich besser »ausländische« (*qaus 'aġamīyah*) wurden dagegen die zusammengesetzten Bogen der Sassaniden und der Byzantiner genannt (LA Lisan VIII 68, 11).

Der **Ägypter** *al-Hull-Taurah* hat fol. 7 v. eine etwas abweichende Einteilung. Er hat unter den »arabischen« Bogen auch einen in seinem eigenen Lande eingebürgerten zusammengesetzten Typus untergebracht und erhält somit drei Hauptarten.

verpönte Waffe erklärt. Dabei ist wohl der zusammengesetzte Bogen gemeint oder höchstens der weiter unten behandelte »Zusatzstückbogen«; eine eigentliche Armbrust hat Mohammed wohl niemals gesehen.

Qaus 'arabīyah ḥiğāzīyah (nomen relativum zu dem Landschaftsnamen *al-Ḥiğāz*) ist einfach, aus *nab'*- oder *šauḥat*-Holz, entweder aus einer Latte oder aus zwei zusammengefügtten Hälften einer gespaltenen Latte verfertigt. — Das ist der oben genannte ursprüngliche »arabische« Bogen.

Qaus 'arabīyah wāsīṭīyah (eig. *mutawassīṭah*, »Mittelbogen«, d. i. eine Zwischenform des einfachen und des zusammengesetzten; *al-Ḥull-Taurah* erklärt ausdrücklich, dass dieser Terminus nicht ein nomen relativum zum Stadtnamen *Wāsīṭ* ist) oder *mašnū'ah* (»der künstliche Bogen«) oder *munfašīlah* (»der getrennte Bogen«, d. i. der zerlegbare), daneben auch *murakkabah* (»zusammengesetzt«) und *munšā'ah* (»erfunden«, »künstlich«), ist aus Holz, Horn und Sehnen zusammengesetzt, schliesst sich aber in gewissen Einzelheiten enger an den einfachen Bogen an als der folgende Typus. — Die alten Araber hätten wahrscheinlich diesen Bogen »ausländisch« genannt; *al-Ḥull-Taurah* aber hält ihn für den besten aller Typen und will ihn »arabisch« nennen, offenbar um den Segen des Propheten auch für ihn zu erhalten.¹

Qaus 'ağamīyah (»der ausländische Bogen«), für den *al-Ḥull-Taurah* fast synonym auch die Benennungen *qaus fārisīyah* (»der persische Bogen«) und *qaus turkīyah* (»der türkische Bogen«) gebraucht, ist dann der allgemein bekannte orientalische »kupidoförmige« Bogen. Die Benennung »persisch« ist auch für ihn aus irgendwelchen traditionellen Gründen viel geläufiger als die eigentlich logischere »ausländisch.«

Der **Türke** *Muṣṭafā Kānī* schenkt dann diesen »ausländischen« Bogen neben den verschiedenen »arabischen« mehr Beachtung und unterscheidet deutlich zwischen dem »(anatolisch)türkischen«, dem »persischen« und einer Menge anderer Typen. Natürlich hält er wieder den »türkischen« für den besten der Welt und ist bestrebt, auch ihn in den Segen des Propheten einzuschliessen, indem er sich offenbar auf den Standpunkt stellt, dass alle Handbögen in weiterem Sinne »arabische« seien (Hein XIV 332 ff.).

Stände ein **persisches** Bogenbuch zur Verfügung, so wäre es wohl derselben Ansicht wie das türkische über den arabischen Charakter sämtlicher Handbögen, würde aber den »persischen« oder vielleicht den in historischen Texten oft genannten *šāšīyah* (nomen relativum zu *Šāš*, *Čāč*, wohl *Tāškand*, vgl. LP Vullers s. v. *kamān*) für den besten der Welt halten. Jeder den seinen. Als ergötzliche Parallelerscheinung sei erwähnt, dass gewisse europäische Sportschriftsteller den englischen Holzbogen für den besten der Welt erklärt haben.

Der **Andalusier** *ibn Hudail* identifiziert dann deutlich den Handbogen mit dem »arabischen« Bogen (70, 13—14) im Gegensatz zu der »fränkischen« Armbrust. Er geht sogar so weit, dass er offenbar auch im Zusammenhang mit

¹ Fol. 9 v. sucht er den Beweis zu erbringen, dass diese Bogenart bei den alten Arabern allgemein gebräuchlich gewesen wäre.

den Armbrusten Traditionen über Bogeneinsegnungen Mohammeds mitteilt, obschon, wie oben konstatiert wurde, die muslimischen Juristen sie für verpönte Waffen erklärt hatten.

Hierin liegt offenbar die Erklärung der Verworrenheit der arabischen Bogenterminologie sowie der stark auseinandergehenden Auffassungen, zu denen verschiedene Forscher hinsichtlich der Typeneinteilung der Bogen gekommen sind (vgl. Schwarzlose 250—251; Reinaud 207; 209; Hammer-Purgstall op. cit. oben).

Nach Reinaud 207 wäre die Bezeichnung »persisch« auch speziell von der Armbrust gebraucht worden, was jedoch kaum dem normalen Sprachgebrauch entspricht und wohl mit dem, was im folgenden geschildert wird, in Zusammenhang steht.

Über den Gebrauch der Benennung »türkisch« in Spanien vgl. unten S. 115 Anm. 5.

Über die Untertypen der Armbruste enthält MS *al-Hull-Tawrah* die folgende unklare Stelle:

»Alle Türken und einige wenige Perser machten diesen Bogen (den »persischen« Handb.) sehr steif (so dass man ihn nicht in gewöhnlicher Weise spannen konnte) und stellten ihn auf eine (lose) *mağrā*. Am Ende der *mağrā* machten sie einen Stegreif. Wenn einer von ihnen vom Pferde aus schießen wollte, steckte er den Fuss in diesen Stegreif, spannte (den Bogen) und schoss. Zu der (Vorrichtung) gehört ein *qufl* und ein *miftāh*, die Weibchen und Männchen genannt werden. Diese (Bogen)art heisst Fussbogen. Mit ihr schossen die *ʿasāwirah* (persische Ritter, wohl aus der Sassanidenzeit) und alle Türken, weshalb (ihr Ursprung) auf sie zurückgeführt wird. Was (diesen) Fussbogen (mehr im Einzelnen) anbetrifft, so gibt es von ihm ferner zwei Arten, den oben genannten Bogen und einen anderen Bogen, der in seiner Gesamtheit ein einheitliches Stück bildet (? Lesart etwas unsicher), sowohl sein Bügel als seine *mağrā*. Von diesem (letztgenannten) gibt es (noch ferner) zwei Arten: eine Art, die sonst dem (auf die lose *mağrā*) gestellten Bogen mit seinem *qufl* und *miftāh* gleich ist, ausser dass sie in ihrer Gesamtheit, sowohl ihr Bügel als ihre *mağrā*, ein einheitliches Stück bildet; und eine andere Art, die eine *ğauzah* und einen *miftāh* hat. Die (letztgenannte) ist für die Andalusier (die Muslimen von Spanien) eigentümlich. Ihrer Ansicht

nach ist sie der beste und leistungsfähigste von den Fussbogen. Ihn gebrauchen sie auf der Jagd und mit ihm schiessen sie.¹ Sie gebrauchen ihn so, dass sie (beim Spannen) mit einem Gürtel (?) ziehen, der zwei Spannhaken hat. Diese legen sie an die Sehne und gürten sich um und ziehen dann mit diesem Spanngürtel die Sehne an. Wenn (die Sehne) die *ğauzah* erreicht, machen sie die Spannhaken los, legen den Pfeil auf, befestigen ihn mit dem Gürtel (??) und schiessen. Alle diese (Bogen)arten werden nur in Andalusien gebraucht.»²

Unser ägyptischer Autor kennt also im Gebrauch der Muslimen zwei Armbrusttypen.

Der eine, der westliche, andalusische, ist deutlich der allgemein bekannte europäische, der mit Handkraft und mit Hilfe irgendeiner Art Spanngürtel gespannt wird. Die Bezeichnungen seiner Teile entsprechen vollkommen den europäischen, und sein Schlossmechanismus ist augenscheinlich der einfache ältere, der nur zwei Hauptteile hat, eine zylinderförmige »Nuss« (*ğauzah*) und einen langen »Schlüssel« (*miftāh*). *Ibn Hudāil*, der selbst aus Spanien gebürtig ist, nennt diesen Typus den »fränkischen«, d.h. den euro-

¹ Vgl. die fast wörtlich übereinstimmende Stelle *ibn Hudāil* 70, 17; eine gemeinsame Urquelle?

² MS al-Hull Taurah fol. 8 r. lin. 9 ff.: *wağamī'u Patrāki waqalilun min ilfurs tuğallizu hādā lqausa ġiddan waturakkibuhā 'alā lmağrā wayağ'alūna fī ʔarfi lmağrā rikāban fa'idā 'arāda 'ahaduhum ulramya 'alā farasihi 'adhala riğlahu fī dālīka lrikābi fa'autarahā waramā 'anhā walahā quflun wamiṡtāhun watasammā Puntā waldakara watasammā hādā lna'u qausa riğlin wabihā ramat aPasāwiratu wağamī'u Patrāki fanusibat 'ilāihim wa'ammā qausu lriğli fahiya 'aidan nau'āni hādīhi lqausu llatī dakarnāhā 'ānīfan waqausun ʔāniyatun kulluhā 'amūdun (? oder 'ūdun) alqaḏību minhā walmağrā wahiya ʔinʔāni ʔinʔun 'alā h'ati lqausi lmutarakkabati waquṡliḥā wamiṡtāḥiḥā minhā ġaira 'annahā kulluhā 'amūdun (? 'ūdun) alqaḏību minhā walmağrā walʔinʔu ltānī qausun lahu ġauzatun wamiṡtāhun wahiya ḥāṡṡiyatu 'ahli Pandalusi wahiya 'aḡḡalu qisīyi lriğli 'indahum wa'aqwāhā wabihā yaṡīdūna wa'anhā yarmūna waḥukmuhā 'indahum 'annahum yağbidūnahā biḥizāmin lahu miḥṡāfāni yulqūnahā fī lwatari wayaḥtazimūna bihi wayağbidūna lwatara bidālīka lğabbādī fa'idā ḥāṡala fī lğauzati 'azālū lmiḥṡāfāni wa'alqu lsaḥma wa'ahzamūhu biḥizāmin waramaw 'anhā wağamī'u hādīhi Pağnāsi lā tusta'malu 'illā bi'andalusi faqat.*

päischen Bogen, und beschreibt ihn in ziemlich derselben Weise wie *al-Hull-Taurah*.¹

Der andere, östliche Typus ist schwieriger zu identifizieren. Nach *al-Hull-Taurah* soll er also sassanidischen oder türkischen Ursprungs sein, und an manchen Stellen scheint er ihn im Gegensatz zu dem vorhergenannten »andalusischen« den »türkischen Bogen« schlechthin zu nennen.² Sein Schlossmechanismus ist offenbar anders beschaffen als der der europäischen Armbrust; er hat allerdings einen »Schlüssel« (*miftāḥ*), aber anstatt der »Nuss« wird ein »Schloss« (*qufl*) erwähnt. Wie sich dieser zu den chinesischen und anderen ostasiatischen Schlossmechanismen verhalten würde, ist in Ermangelung von Museumsmaterial schwer zu sagen. Man vergleiche jedoch das wahrscheinlich typische chinesische Armbrustschloss der *Han*-Zeit, das einen ganz kurzen Abzug am Ende der Säule hat und aus einem Schlossrahmen und drei beweglichen Hauptteilen zusammengesetzt ist.³ Ein anderer auffallender Umstand ist, dass *al-Hull-Taurah* die Säule lieber *mağrā* (»Lauf«) als *amūd* (»Säule«) nennt. *Ibn Hudāil* erzählt offenbar mit Beziehung hierauf: (Die Armbrust ist aus Säule, Bügel, »Nuss« und »Schlüssel« zusammengesetzt). »Ehemals nannte

¹ Auch die betreffende Stelle bei *ibn Hudāil* ist schwer zu lesen. Der Herausgeber Mercier schreibt in seiner Übersetzung S. 252 Anm. 1: Les termes techniques, dans toute la fin de ce chapitre, ne sont suffisamment expliqués ni par notre auteur, ni par les traités spéciaux cités infra (die militärischen MS in Bibliothèque Nationale), ni par les qamus (arabische Wörterbücher), je me bornerai donc à les transcrire —. Jedenfalls scheint *ibn Hudāil* S. 70—71 die Hauptteile und den Schlossmechanismus einer gewöhnlichen europäischen Armbrust zu beschreiben und bedient sich dabei der oben S. 97—98 angegebenen Terminologie. Dann berichtet er über die Einzelheiten der Säule und des Bügels in einer schwerverständlichen Weise. Wenn er sagt, die Waffe habe zwei Sehnen, so denkt er dabei vielleicht an ein aus den europäischen Armbrüsten bekanntes, zur Erleichterung der Anbringung der eigentlichen Sehne dienendes Hilfstau. Vgl. jedoch oben S. 74. S. 71—72 erklärt er dann das Zusammenmontieren und das Spannen der Waffe, das mittels eines mit Spannhaken versehenen Spanngürtels geschieht.

² MS *al-Hull-Taurah* fol. 10 v. lin. 9; fol. 8 v. lin. 5.

³ Abbildungen ostasiatischer Armbrustschlösser bei Horwitz und T'ü shu CCLXXXIV.

man die Säule *mağrā* darum, weil die Pfeile längs derselben glitten. Ferner ragte (ehemals) der Schlüssel an derselben Stelle (der Säule) hervor wie die Nuss. (Eine solche Waffe) schoss mehrere Pfeile zugleich ab (? Lesart unsicher). Später zur Zeit Nimrods wurde diese (jetzige) Säule erfunden. Sie wurde *'amūd* genannt, weil sich (die ganze Armbrust) darauf stützt».¹ Dies alles steht offenbar im Zusammenhang mit dem von *al-Hull-Taurah* geschilderten östlichen Typus, obgleich der Spanier von einem zeitlich früheren Typus spricht.

Nun kann man auf Grund zahlreicher anderer Quellen feststellen, dass die Araber, Sassaniden und Byzantiner ungefähr seit dem 7. Jh. ein Verfahren kannten, das ihnen ermöglichte, mit einem gewöhnlichen Handbogen Pfeile, die kürzer als die Spannweite waren, abzuschossen, indem man dabei ein loses, rohrförmiges Zusatzstück gebrauchte, das mit den Händen festzuhalten war und diese Kurzpfeile in die Schussrichtung lenkte. Es wurde wie ein gewöhnlicher langer Pfeil an die Sehne gelegt, war aber hohl, so dass man den Kurzpfeil darin einstecken konnte; in der Längsrichtung war es gespalten, so dass die Sehne durchglitt und den Kurzpfeil hinauswarf, während das Zusatzstück nach dem Schusse in der Hand des Schützen blieb. Als Vorzüge dieser Einrichtung wird in den alten Quellen u. a. die Tatsache angeführt, dass, wenn der Bogen dazu geeignet (sehr schnell losgehend, also zunächst ein zusammengesetzter) war, die Kurzpfeile wegen ihres geringen Gewichtes eine sehr hohe Anfangsgeschwindigkeit erhielten und weit flogen, und dass sie wegen ihrer ungewöhnlichen Flugbahn usw. dem Feinde sehr lästig waren. Das Verfahren war vollkommen kriegsfähig, ohne dass es jedoch das Schiessen mit langen Pfeilen zu beseitigen vermochte, welches als das normale im Gebrauch blieb. Es wurde auch zum gleichzeitigen Abschiessen mehrerer in das Zusatzstück eingesteckter

¹ ibn Hudail 70, 19: -- *wakāna l'amūdu qablu yusammā lmağrā wa'in-namā summiya biḍālīka liğaryi lsihāmi 'alaihi wakāna miṭṭāḥuhu ṭāli'an min ġihati lğauzati yarmi sihāman 'iddatan muṣtamīlatan* (der Herausgeber übersetzt: lançant plusieurs flèches ensemble) *ṭumma stuḥriğa ḥādā l'amūdu fī zamani lnimrūdi wasummiya 'amūdan li'annahu 'umida bihi.*

Pfeile verwendet, ferner zu allerlei Sportkunststücken und auf der Jagd zum Abschliessen von Kugeln.

Das Zusatzstück heisst auf arabisch gewöhnlich *mağrā* («Lauf») oder einfach *qaşab* («Rohr»), auf persisch *nāwak* («Röhrchen») und auf griechisch *σωληνάριον* («Rohr»). Die gewöhnlichsten islamischen Benennungen für die ganze Einrichtung sind arab. *qaus murakkabah ‘alā l-mağrā* («auf das Zusatzstück gestellter Bogen»), *qaus al-ḥusbān* («Kurzpfeilbogen») und pers. *kamān-i taḥš* («vorzüglicher Bogen»?); ferner, wenn das Ganze zum Kugelschiessen eingerichtet war, arab. *qaus al-bunduq* («Kugelbogen») und pers. *kamān-i gulūlah* («Kugelbogen») usw. Die Byzantiner scheinen keinen besonderen Namen dafür gehabt zu haben.

Die verschiedenen Ausgaben des byzantinischen Militärhandbuches vom J. 600 ab erwähnen das Zusatzstück als normale Bewaffnung der leichten Infanterie (Maurikios S. 305; Leo V. 4.; VI. 26.; Konstantinos S. 1220; Leo App. XXXVIII.; Nikephoros dagegen kennt es nicht). Jeder Mann musste ausser 30—40 gewöhnlichen Pfeilen eine Menge dieser Kurzpfeile (*σαγίτται μικραι*, bei Leo App. *μείναι*, vgl. oben S. 96) in einem besonderen Köcher sowie ein Zusatzstück (*σωληνάριον*) bei sich haben. Als Vorzüge der Waffe wird angegeben, dass sie sehr weit schießt, dass der Feind den Kurzpfeilen nicht leicht ausweichen kann und dass er sie ohne ebensolche Zusatzstücke nicht zurückschiessen kann, was bei gewöhnlichen langen Pfeilen hin und wieder passierte.

Die klassische arabische Lexikographie (LA Lisan I 306, 6; LA Muhasas VI 53, 15; LA Lane s.v. *ḥusbān*) nennt das Zusatzstück *qaşab* («Rohr»). Es ist aus Holz und wird im Zusammenhang mit dem «persischen Bogen» (also dem zusammengesetzten, vgl. oben S. 99) gebraucht.

Die Kurzpfeile werden *ḥusbān* genannt. Man kann mit Hilfe des Zusatzstückes einen oder mehrere gleichzeitig abschiessen, und sie sind dem Feinde sehr lästig. Die Benennung wird als Neologismus (*muwallad*) angegeben. Nach dem Kommentator des *Muslim ibn al-Walīd* (104, 3) wäre sie ein nomen relativum zu einem Personen- od. Ortsnamen (sc. in der Form *ḥusbānīyah*). Auf diese Ansicht kann man allerdings nicht viel Gewicht legen, denn manche alte arabische Philologen hatten eine grosse Neigung, alle denkbaren Waffentypenbezeichnungen künstlich von Personen- und Ortsnamen herzuleiten. Eine bessere Etymologie können wir aber nicht finden.

Die ganze Vorrichtung zum Werfen von Kurzpfeilen heisst *qaus al-ḥusbān* oder *qaus ḥusbānīyah*.

Die Kugeln werden *bunduq* genannt (< pers. *funduq*; LA Lisan XI 311, 19; LP Burhan s.v. *funduq*; LA Lane s.v. *bunduq* u. *hida'ah*; in späteren Zeiten bedeutete dieses Wort auch »Handfeuerwaffe«; vgl. Quatremère 291; LA Dozy s.v. *bunduq*) und *ġulāhiq* (< pers. *ġullah* nach LA Lisan XI 319, 15; LP Burhan s.v. *ġullah*). Die ganze Vorrichtung zum Werfen von Kugeln heisst *qaus al-bunduq*, *qaus al-banādiq*, *qaus al-ġulāhiq* (LA Lisan XI 319, 15; LP Burhan s.v. *kamān-i qurūhah*; LA Lane s.v. *ġulāhiq*) oder einfach *ġulāhiq* (LA Lisan XIII 54, 10).

Daneben kommt die etymologisch unklare Benennung *birqīl* vor. Sie wird als Fremdwort erklärt, ohne dass der Ursprung angegeben wird, und folgendermassen definiert: »*birqīl* = *ġulāhiq*, eine Vorrichtung, womit die Kinder *bunduq* werfen (*al-ġulāhiq wahuwa lladī yarmī bihi lšibyānu lbunduqa*; LA Lisan XIII 54, 10; vgl. LA Ğawaliqī 29). Das moderne Wörterbuch LA Maluf erläutert das Wort mit dem Bilde einer Standarmbrust. al-Ğannabi (loc. cit. oben S. 40) erwähnt in der Artillerie des 16. Jhs. neben Kanonen irgendwelche *barqīnāt*. Nun gibt es im klassischen Arabisch eine Wurzel *brq* = »blitzen«, aus der man in späteren Zeiten die Benennung »Blitzmaschine« für Feuerwaffen hätte leicht ableiten können. Ferner hat diese Wurzel eine Nebenform *brql*, klassisch = »lügen«, nachklassisch wohl durch Kontamination »blitzen ohne zu regnen«. Inwieweit dies alles zusammengehört, ist unsicher.

Die auf der Autorität von *ibn Šumail*, *ibn Duraid*, *Ta'lab* u.a. beruhenden Berichte der klassischen Lexikographie stammen aus der Zeit um 800—900. Zu beachten ist, dass alle Benennungen fremden, zunächst persischen Ursprungs zu sein scheinen.

Was die **anderen alten arabischen Quellen** anbelangt, so wird der *ḡusbān* weder im *ḡadīt*-Materiale (nach Wensinck) noch in der klassischen Dichtung (nach Schwarzlose) erwähnt. Der erste dem Verfasser dieser Abhandlung bekannte Bericht darüber ist al-Tabari II 1689, 14, wo erzählt wird, man habe i. J. 739 den arabischen Statthalter von Chorassan durch einen Fernschuss mit einem *ḡusbān*-Pfeile zu ermorden versucht. Der um 750—800 lebende Dichter *Muslim ibn al-Walīd* erwähnt den *ḡusbān* (104, 3) auch bei den eigentlichen Arabern. MS al-Hull-Taurah loc. cit. oben S. 98 Anm. 5 bezieht auf diese Vorrichtung das Verbot des Propheten Mohammed »persische Bogen« zu gebrauchen; ob das aber zutrifft, ist ungewiss.

Auch der Kugelbogen wird (nach Schwarzlose) in der klassischen Dichtung nicht erwähnt. Dagegen ist eine Menge *ḡadīte* von den Mitgliedern der Urgemeinde überliefert, in denen das Essen von damit geschossenem Wilde verboten wird (Wensinck s.v. *bunduqah*). Ferner wird der Kugelbogen in Persien i. J. 637 (*ġulāhiq* bei al-Tabari I 2442, 17) und in Spanien um 700 (*bunduq* bei ibn Abd al-Hakam 209, 12) erwähnt. Spätestens seit dem 9.—10. Jh. scheint er als Sportwaffe verhältnismässig allgemein geworden zu sein (*bunduq*

und *ġulāhiq* bei al-Mutanabbi 336 v. 19; 567 v. 47; *bunduq* bei al-Masudi VIII 17, 8).

Die **persische Lexikographie** (LP Burhan und LP Vullers s.v. *nāwak*; LP Abd al-Qadir 224; LH Shakespear s.v. *nāwak*) nennt das Zusatzstück *nāwak*, *nāwah* (»Röhrchen») oder *nāy-i nāwak* (»*nāwak*-Rohr») und erklärt, es sei aus Holz oder Eisen.

Auch die Kurzpfeile nennt sie *nāwak* oder *tūr-i nāwak* (»*nāwak*-Pfeil»). Die Benennung der ganzen Vorrichtung sollte danach **kamān-i nāwak* sein; ein solches Wort ist aber in den zugänglichen persischen Quellen nicht belegt. An dessen Stelle erscheint das etwas unklare *kamān-i taḥš* (vgl. unten S. 118 Anm. 1).

Die Kugeln werden *gulūlah*, *gurūhah*, *guruhah*, *qurūhah* und *muhrah* (alle = »Kugel») genannt (LP Burhan und LP Vullers s.v.v.; dieselben Wörter wurden in späteren Zeiten auch von den Kugeln der Feuerwaffen gebraucht). Davon werden solche Benennungen für die ganze Vorrichtung abgeleitet wie *kamān-i gurūhah* usw. (LP Burhan und LP Vullers s.v. *kamān*).

Alle diese Angaben stammen aus Wörterbüchern des 17. Jhs., deren Wortschatz aus der um das 11. Jh. entstandenen neupersischen Literatur gesammelt ist. Die diesbezügliche Terminologie der Sassaniden-Zeit war, soweit man aus arabischen Lehnwörtern der 7.—9. Jhh. folgern kann, nicht ganz dieselbe. So sind durch das Arabische die Wörter *kamān-i nāwak* (arabische Form *qaus nāwakīyah*, zwar in der Bedeutung »Armbrust» usw., vgl. unten S. 113; 121) und *kamān-i funduq* (arabische Form *qaus al-bunduq*, vgl. oben) usw. belegt. Auf Grund des unzureichenden Quellenmaterials kann man sich aber davon keine klare Auffassung bilden. Erwähnt sei nur, dass schon im *Šāh-nāmāh* im Zusammenhang mit dem Sagenhelden Rustem »*nāwak*-Pfeile» erwähnt werden (I 358, 1772).

Die **ägyptische Militärliteratur** aus der Zeit nach den Kreuzzügen und andere gleichzeitige ägyptische Texte (MS al-Hull-Taurah fol. 55 v. und 49 r. ff., besonders 57 v.; MS Ma'rifat al-furusiyah fol. 76 r.; Anon. Wüstenfeld loc. cit. unten S. 120 Anm. 4; al-Maqrizi I 417, 37; Reinaud 214 ff.) nennen das Zusatzstück *qaṣab* (»Rohr») oder *mağrā*, *mağrāt* (»Lauf»). Auch soll ein Plural *ğarāwāt* von demselben belegt sein (*ğarāwāt bunduq* bei »Vie de Bibars» nach Quatremère 285). MS al-Hull-Taurah und loc. cit. bei Reinaud geben gründliche Auskünfte über die Herstellung dieser Zusatzstücke. Sie scheinen oft ziemlich kompliziert und nicht immer gerade rohrförmig gewesen zu sein. Man wird sich aber erst dann ein klares Bild darüber machen können, wenn Museumsmaterial zum Vergleich zu Gebote steht.

Die **Kurzpfeile** werden gewöhnlich *ḥusbān* genannt. MS Ma'rifat al-furusiyah gibt als die Länge eines solchen ein *šibr* an und sagt, er könne 1000 *dirā'* weit fliegen. Der bei Reinaud zitierte Militärtext beschreibt seine

taktischen Eigenschaften in ziemlich gleicher Weise, wie das byzantinische Militärhandbuch. Nach MS al-Hull-Taurah schwankt die Länge der Kurzpfeile zwischen $\frac{1}{3}$ —2 šibr usw. Die längsten werden *ḥusbān* genannt, die kürzesten 'uṣfūr (»Spatze«), die mittleren *dūdānī* (? über *dūd* = »beissende Fliege«, »beissender Wurm« vgl. LA Dozy s.v.). Weitere Benennungen sind *ḡarād* (»Heuschrecke«, Anon. Wüstenfeld, al-Maqrizi), *ḥaṣwah* (»kleiner Kinderpfeil« im klassischen Arabisch, MS al-Hull-Taurah fol. 24 r.) und *misallat al-ḥadīd* (»Eisennadel«, kann auch in glühendem Zustand abgeschossen werden, MS al-Hull-Taurah).

Die gewöhnlichste Benennung der ganzen Vorrichtung zum Schiessen von Pfeilen ist *qaus al-ḥusbān* (»Kurzpfeilbogen«) oder *qaus murakkabah 'alā l-maḡrā* (»auf die *maḡrā* gestellter Bogen«). Auch das Wort *maḡrā* scheint als pars pro toto dafür gebräuchlich gewesen zu sein (loc. cit. bei Reinaud 215: *bābu lramyi biqausi lḥusbāni wahiya lmiḡrātu lil'aḡami*; vgl. LA Dozy s.v. *miḡrāt*). MS al-Hull-Taurah zählt eine Menge Kunststücke auf, die mit dem Apparate ausgeführt werden konnten. So konnte man damit nicht nur einen einzelnen, sondern auch mehrere Kurzpfeile (dann heissen sie 'aṣāfir, »die Spatzen« in Mehrzahl) oder einen langen und mehrere kurze Pfeile gleichzeitig abschiessen (dann heissen sie *ḡarānīq*, »die Störche«); auch das Abschiessen von Sand, Wasser usw. war möglich.

Die Kugeln werden gewöhnlich *bunduq* genannt. Daneben erscheint in MS al-Hull-Taurah *ṣanḡ* (< pers. *sang* = »Stein«?). Sie können auch aus Metall verfertigt und in glühendem Zustand geworfen werden. Die gewöhnlichste Benennung der ganzen Vorrichtung ist *qaus al-bunduq*. Die Vogeljagd damit war ein sehr beliebter Zeitvertreib (Abu l-Fida 101, 7; Abu l-Fida R V 66, 8; al-Maqrizi Suluk II 1; III 74—76). MS al-Hull-Taurah hält sie jedoch für einen schlechten Sport u.a. deswegen, weil das Gesetz verbietet, auf diese Weise erlegtes Wild zu essen. Derselbe Text erklärt auch die Bauart der Vorrichtung, die mit der des *qaus al-ḥusbān* nicht identisch ist. Jedenfalls ist sie von den europäischen kugelschiessenden Jagdarmbrüsten (»Balläster«) verschieden und besteht aus einem Handbogen und einem losen Zusatzstück. — Die »Balläster« scheinen in Spanien vor d. 16. Jh. in Gebrauch gekommen zu sein, und verbreiteten sich dann schnell nach Frankreich usw., vgl. Boeheim 417. Einige von ihnen sind in ihrer Bauart den entsprechenden chinesischen auf-fallend gleich.

Nach *al-Hull-Taurah* hat sich also der östliche Armbrusttypus, nach *ibn Hudāil* sogar alle Armbrüste überhaupt, aus diesem Zusatzstückbogen entwickelt.

Das könnte etwa den folgenden Verlauf gehabt haben: In ihrer ursprünglichen Form konnte die Vorrichtung nur verwendet werden, um die Anfangsgeschwindigkeit durch Einschränkung des Geschossgewichtes zu steigern. Sie konnte dann, um auch die Stärke der Waffe zu steigern, dadurch weiterentwickelt werden, dass man am hinteren Ende des Zusatzstückes ein Schloss und natürlich zugleich am vorderen Ende desselben eine Art von Haken anbrachte. Nun wurde der Bogen zwischen dem Schloss und dem Haken gespannt, wobei man den Stegreif zu Hilfe nehmen konnte; das Zusatzstück diente also gewissermassen als lose Armbrustsäule. Schliesslich konnte man dann, zur Erlangung einer grösseren Festigkeit, alles in einem Stück bauen und kam dadurch zu der eigentlichen Armbrust.

Dasselbe wie bei *al-Hull-Taurah* steht in einem anderen, unzugänglichen arabischen Militärtexte (nach Reinaud): Les musulmans doivent s'abstenir de se servir de l'arc garni d'un ressort (*mağrāt*). Cet arc est surtout employé chez les Persans et chez les Turks qui n'ont pas embrassé l'islamisme. La plupart des Persans se servent d'un arc à main; mais la plupart des Turks font usage d'un arc à pied (wohl *qaus al-riğl*), c'est-à-dire d'un arc accompagné d'un étrier (wohl *rikāb*) et d'une clef (wohl *miftāh*). Les Turks eurent recours à ce genre d'arme, à cause de la faiblesse de leur complexion et de leur manque d'adresse. Ils essayèrent de renforcer l'arc des Persans; puis, comme ils ne pouvaient le manoeuvrer, ils l'accompagnèrent d'un ressort (*mağrāt*). Ils croyaient par là le rendre plus fort; ils étaient dans l'erreur, car ils ne firent que le rendre plus faible. Quelques auteurs disent que cette forme d'arc a été repoussée parce qu'elle offre l'image d'une croix.¹

Das wäre also eine ganz andere Entwicklung der Armbrust als in Europa. Da diese Bogenart der allgemeinen waffengeschichtlichen Literatur wenig bekannt sein dürfte, scheint es uns angebracht, näher darauf einzugehen.

¹ Reinaud 216 zitiert den oben S. 37 Anm. 5 erwähnten gedruckten Text; ziemlich dasselbe auch MS *al-Hull-Taurah* fol. 10 v.

Die Armbrust hat in Eurasien zwei wichtigere Verbreitungszentren gehabt, in China und in den Mittelmeerländern.¹

In China tritt sie schon in der *Chou*-Zeit (um 1100—250 v. Chr.) auf. Sie war daselbst von Anfang an eine Handwaffe, entwickelte sich wahrscheinlich selbständig und verbreitete sich bis nach Hinterindien, Ostsibirien, Japan usw.² hin.

In Europa wird die Armbrust zum ersten Male von Heron deutlich erwähnt und ist da unseres Erachtens ihrem Wesen nach eine verkleinerte Standarmbrust, womit vielleicht ihre römische Benennung *manuballista* (»Handballiste«) analogisch wie *Handbüchse*, *trueno de mano* usw.) zusammenhängt. Spätestens um d.J. 400 n. Chr. erscheint daneben die neue Benennung *arcuballista*, die den ersteren Namen allmählich beiseitedrängt und das ganze Mittelalter hindurch im Gebrauch bleibt. Es ist nicht ausgeschlossen, aber keinesfalls sicher, dass ihr Erscheinen das Aufkommen einer neuen, mehr für eine Handwaffe geeigneten Bauart bedeutet, aus der sich dann allmählich die allgemein bekannte mittelalterliche Armbrust entwickelte. Dass darin eventuell chinesischer Einfluss zu sehen sei, ist wenig wahrscheinlich; der ganze Entwicklungsgang mit seinen verschiedenen Phasen ist wohl ausschliesslich europäisch. Der mittelalterliche Normaltypus bürgert sich dann nach einigen Schwankungen um d.J. 1100 ein und verbreitet sich bis nach Russland, Ägypten und der Türkei, wahrscheinlich auch über das ganze islamische Gebiet.³

Im Zusammenhang mit den grossen allgemeineurasiatischen Kriegen (»Völkerwanderungen«, Mongolenkriege, »Entdeckungsreisen«) wurden allmählich sowohl europäische Armbruste im Fernen Osten wie chinesische Armbruste im äussersten Westen bekannt.

Zwischen den beiden Entwicklungslinien steht der eben behan-

¹ Die auf den Nikobaren (Horwitz; W. Svoboda in Intern. Arch. f. Ethnogr. V, 1892, S. 213) und in Oberguinea (H. Baumann u.a., Völkerkunde von Afrika, Essen 1940, S. 301) vorkommenden Armbruste gehören wohl dem europäischen Kreise an.

² Vgl. unten S. 197.

³ Über die antiken Armbruste vgl. unten S. 227.

delte Zusatzstückbogen, womit Kurzpfeile und Kugeln geschossen wurden.

Diese Waffe war im Westen den Völkern der Antike und des alten Vorderasiens ebenso wie den alten Arabern unbekannt. Sie erscheint daselbst um d. 7. Jh., und wird von den Arabern als eine türkische Neuerung empfunden. Das geschieht zur Zeit der grossen turanischen Invasionen, der »Völkerwanderung«, worauf wir noch später (unten S. 203; 215) im Zusammenhang mit der Geschichte der Steinwerfer zurückkommen. Bis zu dem eigentlichen Europa scheint die Waffe nicht vorgedrungen zu sein, auf dem islamischen Gebiete bürgerte sie sich aber ein; sie scheint im Zusammenhang mit den Mongolenkriegen des 13. Jhs. von neuem Aufsehen erregt zu haben¹ und war am Ende des Mittelalters bis nach Ägypten und der Türkei hin verbreitet. Hierher gehören wohl auch die kleinen schildförmigen Zusatzstücke, deren die levantischen Sportschützen sich beim Weitschiessen mit langen Pfeilen bedienen.²

In China wird der Zusatzstückbogen zum Schiessen von Kurzpfeilen in unserem unzureichenden Quellenmaterial erst im 13. Jh., im Zusammenhang mit den Mongolenkriegen erwähnt³, ist aber

Über die byzantinischen Armbruste des 10. Jhs., deren Bauart von der im Mittelalter gebräuchlichen europäischen abzuweichen scheint, vgl. oben S. 74.

Anna Komnena beschreibt um d.J. 1100 auch die Armbruste der Normannen in etwas sonderbarer Weise, indem sie angibt, dass ihre Säule rohrartig sei (*σωλήν κωνδρικόν ήμίτομον*, loc. cit. oben S. 75 Anm. 4). Wären nicht alle Forscher über die Sache einig, könnte man denken, dass sie keine Armbruste, sondern Zusatzstückbogen meint. Auch die von Demmin (loc. cit. oben S. 44 Anm. 1) reproduzierten mittelalterlichen Abbildungen v. 10.—11. Jh. zeigen teilweise ungewöhnliche Bauarten; es ist aber möglich, dass seine Zeichnungen nicht ganz genau sind.

Nach 1100 stabilisiert sich dann die normale Bauart mit langem Abzug, Stegreif usw. Über die Weiterentwicklung vgl. oben S. 45.

¹ Nach dem bei Reinaud 214 zitierten arabischen Militärtexte ist der *gaus al-husbān* in Persien, um die Tataren zu bekämpfen, erfunden worden. Mit Tataren können hier nur Mongolen gemeint sein.

² Näheres darüber bei Hein XV 9 ff. Abbildung bei Pope (op. cit. oben S. 4 Anm. 2) Pl. 9 Fig. 2.

³ Reinaud-Favé in JA IV. XIV. S. 285. Mailla IX 161.

wahrscheinlich viel älter. Das Schiessen von Kugeln mit bogenartigen Waffen war schon zur Zeit der Klassiker üblich; aus den zugänglichen Quellen ist aber nicht zu ermitteln, ob es damals mit einer Kugelarmbrust oder mit einem für das Kugelschiessen eingerichteten Handbogen geschah; beide Waffen sind jedenfalls der chinesischen Archäologie bekannt.¹

Über die diesbezüglichen indischen Verhältnisse Klarheit zu schaffen ist vorläufig unmöglich. Erwähnt sei nur, dass *Kautilya* den Zusatzstückbogen nicht kennt.²

Soviel ist sicher. Ob aber hier eine turanische Erfindung vorliegt, die sich gleichmässig nach Westen und Osten verbreitete, oder z.B. eine chinesische, die durch die Vermittlung der Turanier zur Zeit der »Völkerwanderungen« nach Westen kam, bleibt unentschieden. In der uns vorläufig unzugänglichen chinesischen und persischen Militärliteratur könnten allerdings genauere Berichte darüber gefunden werden.

Eine andere Frage ist dann, ob sich wirklich, wie *al-Hull-Taurah* anzunehmen scheint, irgendwo im persischen oder turanischen Gebiete aus diesem Zusatzstückbogen ein besonderer, vom europäischen und vom chinesischen verschiedener Armbrusttypus entwickelt hat. Ohne Museumsmaterial u.dgl. können wir sie nicht entscheiden. Jedenfalls ist es uns nicht bekannt, dass die westturanischen Völker in dem ganzen Zeitraume zwischen dem 7.—10. Jh. irgendeine Art Armbruste als normale Bewaffnung gehabt hätten; eine Annahme, die schon wegen des starken kavalleristischen Einschlages in ihrer Taktik wenig wahrscheinlich ist.³ Über die Anwendung der Arm-

¹ A. Forke, Über die chinesische Armbrust (Zeitschrift für Ethnologie XXVIII, Berlin 1896) S. 275. Vgl. Horwitz. Der gebräuchlichste Terminus in diesem Zusammenhange ist wohl *tan* (Schriftzeichen no. 1; dazu mehrere Synonyme).

² Vgl. unten S. 194.

³ Die Beschreibungen der türkischen und awarischen Bewaffnung und Taktik bei Maurikios und Leo (XVIII. 49.); die Berichte über die arabische Eroberung von Turkestan; über die türkischen Mameluckentruppen der Bag-

bruste bei Seldschuken, Mongolen u.a. im 11.—13. Jh. liegen einige Berichte vor¹; nichts aber nötigt zu der Annahme, dass diese Waffen daselbst von den chinesischen und europäischen verschieden gewesen wären. Es fehlen also jegliche Anhaltspunkte, um die geschichtliche Stellung des von *al-Hull-Tawrah* erwähnten östlichen Armbrusttypus genauer festzustellen. Es ist nicht ausgeschlossen, dass die Muslimen die chinesischen Armbruste, die ihnen spätestens in der Mongolenzeit gut bekannt wurden, mit den Zusatzstückbogen in Entwicklungszusammenhang gebracht haben, oder dass hier einfach eine willkürlich konstruierte archäologische Theorie über den Ursprung der Armbruste im allgemeinen vorliegt.

Da alles so unsicher ist, stellen wir im folgenden die Arbeitshypothese auf, dass es sich stets entweder um den europäischen oder den chinesischen Armbrusttypus handelt.

Wir kehren jetzt zu dem eigentlichen arabischen Material zurück und untersuchen die **historischen Quellen**.

Eine einzelne Tradition (*ḥadīth*) deutet unsicher darauf, dass die Sassaniden-Perser die Armbrust (unter dem Namen *qaus nāwakīyah*) in der Feldschlacht bei *Qādisīyah* i.J. 637 gebraucht hätten.² Aus

dader Kalifen bei *al-Ṭabarī*, *ibn al-'Aṭir* u.a.; das in Ost-Turkestan ausgegrabene Bildermaterial z.B. bei A. von le Coq, Bilderatlas zur Kunst- und Kulturgeschichte Mittelasien (Berlin 1925) usw.

In der modernen waffengeschichtlichen Literatur wird zwar oft behauptet, dass z.B. Jordanis (6. Jh.) Armbruste auf russischem Gebiete erwähne; diese Behauptungen beruhen aber auf der irrigen Annahme, dass der zusammengesetzte Handbogen eine Art Armbrust sei.

¹ Vgl. unten S. 118.

² al-Balaḍuri 260, 2 (Tradition von *Abū Riḡā' al-Fārisī*): »Einer von uns (den Persern) schoss mit einem *nāwakīyah*-Bogen (*al-qaus al-nāwakīyah*). Des- sen Pfeil vermochte nicht einmal einem einzigen von ihnen (den Muslimen) an den Kleidern zu haften. Schon ein einziger von ihnen (mit Holzbogen geschos- senen) Pfeilen aber durchschlug starke Panzerhemden und doppelte Brustpan- zer». Das Wort *nāwak* erscheint oben S. 107 im Zusammenhang mit dem Zusatzstückbogen und unten S. 121 im Zusammenhang mit den Standarm- brusten. Hier ist der Bogen augenscheinlich eine Handwaffe und besonders durchschlagsfähig, also wahrscheinlich eine Armbrust.

späterer Zeit haben sich aber darüber keine Nachrichten gefunden, solange das Kalifenheer ziemlich ausschliesslich aus arabischen Truppen zusammengesetzt war. Auch dann, als um d.J. 750 in grösserer Menge persische und um 830 türkische Truppen in dieses Heer einzutreten begannen, schweigen zunächst unsere Quellen. Zum ersten Male kommen dann deutliche Nachrichten über diese Waffen um 880 vor, als die in Irak revoltierenden ketzerischen Negersklaven (*Zangj*) in ihren Stellungskämpfen Armbruste und auch Lafettengeschütze in grosser Menge einsetzten. In der diesbezüglichen Quelle werden die ersteren *qaus al-riġl* genannt.¹ Da Leo um 900 in seinen Angaben über die Normalbewaffung der Araber sie nicht erwähnt², waren sie wohl auch damals in den Heeren der islamischen Regierungen noch nicht allgemein gebräuchlich, jedenfalls nicht in Feldschlachten. Anhaltspunkte zur Bestimmung der Bauart dieser frühesten Armbruste fehlen.

Soviel über die ersten Anfänge dieser Waffen in den islamischen Ländern. Was die Nachrichten über den äussersten Westen aus späterer Zeit anbetrifft, so scheint nach einer europäischen Quelle die Armbrust den tunesischen Muslimen um d.J. 1100 noch nicht bekannt gewesen zu sein:³ Ein ungefähr gleichzeitiges in Spanien abgefasstes lateinisch-arabisches Glossar übersetzt das Wort *ballista* nur umschreibend ins Arabische⁴, wodurch die obige Nachricht bestätigt wird. Im 12. Jh. müssen dann die Muslimen angefangen haben, den Armbrusten mehr Beachtung zu schenken, denn damals wurden sie ein Bestandteil der Normalbewaffung der

¹ al-Tabari loc. cit. unten S. 121 Anm. 2.

² Leo XVIII. 115. An der Stelle 113, 14 bei Thomas Arcruni, die der Übersetzer folgendermassen wiedergibt: (die in Armenien um 850 eingebrochenen Truppen des Kalifen) portaient des armes diverses -- des arbalètes (*virgahan*), des machines à lancer des pierres (*ṛmbaxar*) ---, dürfte es sich nur um zwei verschiedene Arten von Schleudern handeln.

³ Anon. Hist. Sicula loc. cit. oben S. 44 Anm. 1.

⁴ LA Seybold: *ballista* = *qausu brāmī tumma saḥmun wa'arrādatun*; »der Bogen des Schützen (d.h. der Bogen zum Schiessen), sowie auch Pfeil und leichter Steinwerfer (vgl. unten S. 130)«. Dozy (LA Dozy s.v. *qaus*) liest *qausu brāmī*, »der römische Bogen«. Seybold's Lesart ist neuer.

Europäer. Unmittelbare Nachrichten gibt es jedoch erst aus d. 13. Jh.¹ Die Bezeichnung ist hier im Westen meistens »der fränkische Bogen«, *qaus faranjīyah*², wodurch bewiesen wird, dass man diese Waffe nicht als einheimisch empfand. Einmal kommt sogar ein Fremdwort wie *ballaštairah* (= span. balestaria) vor.³ In einigen Quellen wird ausdrücklich erklärt, sie sei eine Waffe der Christen und der Muslimen von Spanien, und die Nordafrikaner zögen ihr den Handbogen vor.⁴ Dasselbe geht auch aus den entsprechenden europäischen Quellen hervor; gerade in den romanischen Ländern nennen diese oft den Handbogen *arcus turquesius* (»türkischer« d.i. islamischer Bogen)⁵ und halten ihrerseits die Armbrust dermassen für den Bogen schlechthin, dass sie *arcus* genannt werden kann. Diese durch Nationalitätsgrenzen bestimmte Typeneinteilung erklärt sich wohl zu einem grossen Teil dadurch, dass die Hauptwaffengattung der nordafrikanischen Steppenbewohner die Reiterei, die der europäischen Völker dagegen trotz allem Rittertum das Fussvolk war. Der Spanier *ibn Hudail* beurteilt die verschiedenen Bogenarten folgendermassen: »Der arabische (Hand)bogen eignet sich besser für die Reiterei, weil er geschwinder und handlicher ist;

¹ LA Schiaparelli s.v. balista. Ibn al-Idari L 227, 5 erwähnt bei den Muslimen um d.J. 1100 in Spanien *sittatu 'ālāfin min ilrumāti l'aqqārati*. — Anon. Hulal 61,1 v.u. ebenso ausser: *min ilrumāti bilqisīyi l'aqqārati*. *Qaus 'aqqārah* kann allerdings »Armbrust« bedeuten (unten S. 120), braucht es aber an dieser Stelle nicht zu sein, und da ihre Anzahl so gross ist, wäre es viel natürlicher, dass hier Handbogen gemeint sind.

² Das Gegenteil ist *qaus 'arabīyah*, »der arabische Bogen«, Handbogen (vgl. oben S. 100). Vgl. byz. *τόξον λατινικόν* (»europäischer Bogen«) = Armbrust und *τόξον ῥωμαίων* (»byzantinischer Bogen«) = Handbogen (oben S. 76 Anm. 2).

³ LA Schiaparelli s.v. balestaria.

⁴ *ibn Hudail* 70, 16. *al-Maqqari* I 137, 21. MS *al-Hull-Taurah* loc. cit. oben S. 101 ebenso.

⁵ LF Godefroy s.v. turquois. LE Murray s.v. turkeys. Erwähnt sei in diesem Zusammenhang, dass im Arabischen von Spanien die Benennung »türkisch« (*turkīyah*) für den zusammengesetzten Bogen wenigstens in späteren Zeiten neben der im Osten gewöhnlichen »persisch« geläufig war (vgl. oben S. 99); so z.B. bei *ibn al-Ḥatib* 118, 12. Der Handbogen wurde bei den Europäern auch »englisch« genannt.

der fränkische (Fuss)bogen dagegen vielmehr für das Fussvolk, weil er weiter schießt und leistungsfähiger ist; besonders zweckmässig ist er bei Belagerungen und auf Schiffen usw.¹ Von den Nachteilen der Armbruste erwähnt er, dass sie gegen Witterungswechsel sehr empfindlich sind, und dass wegen des unsicheren Abgangs des Pfeiles (er kann dem Schützen ins Gesicht zurückprallen usw.) Unfälle beim Abdrücken derselben zustossen können.² Die Bauart der Waffen war hier offenbar ganz dieselbe wie bei den Europäern.³

In dem mittleren islamischen Gebiete, in Ägypten und Syrien, sind die üblichsten Bezeichnungen der Armbruste *qaus al-riğl* und *ğarğ*. Nach den die Kreuzzüge besprechenden europäischen Quellen waren Armbruste auf der christlichen Seite gleich von Anfang an, etwa vom Jahre 1100, allgemein gebräuchlich⁴, auf der muslimischen Seite dagegen anfangs sehr selten⁵ und erst von der zweiten Hälfte des 12. Jhs. an allgemein.⁶ In den zugänglichen arabischen Parallelquellen⁷ hat man vor diesem Zeitpunkt gar keine Erwähnungen derselben finden können. Der ägyptischen Mili-

¹ ibn Hudail 70, 14.

² ibn Hudail 72, 21; 73, 11.

³ Oben S. 103 Anm. 1. Über das spanische Museumsmaterial vgl. z.B.: de Valencia de Don Juan, Catálogo histórico-descriptivo de la Real Armería de Madrid (Madrid 1898).

⁴ Oben S. 44.

⁵ Wilhelm von Tyrus III. 8.

⁶ Z.B. Itinerarium Richardi 354. Jakob von Vitry 1143, 22: *Inventi sunt in (dem eroberten) Damiata tribuculi 4 cum petrariis et mangonellis plurimis, balistae cum cornu fortissimae, magnalium balistarum et arcuum propter multitudinem nescimus numerum. Hier ist wohl »ligneum balistarum» gemeint oder vielleicht »manualium balistarum» (vgl. unten S. 130).*

⁷ *Ğarğ* bei: Baha al-Din 50, 4; 180, 4; 189, 2; Katib al-Isfahani 39, 4; 74, 22; 78, 14; 82, 4; 134, 23; 135, 20; 139, 14; 144, 13—19; 166, 11; 167, 9; 191, 22; 228, 1; 243, 20; 290, 21; 291, 10; 295, 10; 392, 15; ibn al-Atir XI 366, 26; 367, 3; XII 6, 1; 14, 12; Abu l-Fida 164, 2.

Zanbūrak (»Armbrustbolzen») bei: Baha al-Din 231, 7; 325, 6; Katib al-Isfahani 135, 1; 139, 13; 166, 13; 228, 1; ibn al-Atir XII 6, 1. Über das Auftreten der beiden Termini nebeneinander vgl. oben S. 96 Anm. 4.

tärliteratur des 14. und der folgenden Jahrhunderte sind sie wohl bekannt und scheinen nach den Beschreibungen der Bauart den europäischen ganz gleich gewesen zu sein (Abb. 19).¹ Auch hier werden sie vornehmlich als christliche Waffen bezeichnet.² Der ägyptische Militärschriftsteller *al-Hull-Taurah* schätzt sie gar nicht und widmet mehrere Seiten³ seines Werkes der Schilderung ihrer Nachteile. Nachdem er zuerst konstatiert hat, dass sie von den Juristen verboten sind, zählt er u.a. folgendes auf. Ihr Nutzeffekt sei wegen der starken Friktion der Sehne und der Säule niedrig. Sie seien launische Waffen, die nicht immer gut funktionieren und durch den starken Rückstoss, den unsicheren Abgang des Pfeils u.a. dem Schützen selbst gefährlich werden können. In taktischer Hinsicht sind sie sehr schwerfällig; der Schütze muss im Gelände oder in Verschanzungen Deckung suchen usw. — Er scheint überhaupt der Meinung zu sein, dass ihre Leistungsfähigkeit den mit ihrem Gebrauch verbundenen Schwierigkeiten nicht entspricht. So dachten also die Ägypter. Bei den osmanischen Türken dagegen, die oft mit den Europäern in Krieg gerieten und eine starke Infanterie unterhielten, wurden Armbrustschützen (*zanbarakčī*) in grossen Mengen eingesetzt.

Nachrichten aus dem ostislamischen Gebiete stehen uns nicht in genügender Menge zur Verfügung.⁴ Jedenfalls ist hier die üblichste Benennung *ğarh*, in persischen Texten *čarh*.⁵ Die

¹ Über die ägyptischen Abbildungen von Armbrusten vgl. ibn Hudail, Übers. von Mercier S. 294 Pl. XXVIII; B. Dorn, Das Asiatische Museum d. Kaiserl. Akad. d. Wiss. zu St. Petersburg (St. Petersburg 1846) 453—454; Reinaud 209 Anm. 1.

² Es sei erwähnt, dass ibn Buhtur im Zusammenhang mit den Ereignissen d.J. 1425 erzählt, die Europäer hätten den »langen Bogen« (*al-qaus al-ṭawīlah*), d.h. den Handbogen, (vgl. engl. long-bow) nicht gebraucht. Offenbar hatten sie statt desselben die Armbrust.

³ Fol. 10 v. ff.

⁴ Vgl. unten S. 180.

⁵ Ausser bei den unten angegebenen Stellen findet sich das Wort *čarh-ğarh* u.a. bei: ibn al-Aṭir XII 277, 9; al-Ğuwaini 134, 24; 167, 18; 168, 15; Rašid al-Din B 50, 5; Rašid al-Din Q 132, 6; 384, 5; Rašid al-Din R XV 75, 10.

persische Lexikographie nennt ferner ein paar weniger gebräuchliche Bezeichnungen.¹ Nach den oben S. 114 erwähnten Ereignissen des 9. Jhs. werden Armbruste in den zugänglichen Quellen erst seit etwa 1100 im Zusammenhang mit den türkischen Seldschuken deutlich genannt, u.a. bei der Belagerung von Bagdad um d.J. 1150.² Im Zusammenhang mit den Mongolenkriegen erscheinen sie oft, und es wird u.a. berichtet, dass *Hülägü* um d.J. 1250 chinesische Armbrustschützen nach Persien brachte.³ Auch hier im Osten fand die Waffe weder in der Türken- noch in der Mongolenzeit eine so weite Verbreitung wie in Europa, denn auf dem ganzen islamischen Gebiete beruhte die taktische Doktrin in der Hauptsache auf dem Einsatz von Bogenkavallerie, und für diese eigneten sich die schnellschiessenden Handbogen am besten.⁴

¹ *Kamān-i ħkmt* (?) = »pfeilschiessender *manġanīq*« (LP Vullers s.v. *ka-mān-i ħkmt*; *ĉarĥ*; LP Burhan s.v. *ĉarĥ*), also wohl Standarmbrust.

Tahš (zu *tahšīdan*?; »der Erste«, »der Beste«??). — *Kamān-i tahš*, *tahš* = »eine Art Bogen, der sehr kurze Pfeile hat«, »*nāwak*-Bogen«, »*ĉarĥ*« (LP Burhan; LP Vullers s.v. *tahš*; *ĉarĥ*; *nāwak*), also wohl zunächst Zusatzstückbogen. — *Tīr-i tahš*, *tahš*, = »eine Art Pfeil«, »*tīr-i ātiš bāzi*«, »*tīr-i hawā'iz*«, »*dižāhang*« (LP Burhan u. LP Vullers s.v. *tahš*; *tīr-i tahš*; *dižāhang*), also wohl Kurzpfeil, Brandpfeil und wahrscheinlich auch Rakete.

² *Mu'izzī* loc. cit. bei Browne II 36. *Qiwāmī* loc. cit. bei Browne II 48. al-Bundari 247, 6; 248, 5; 249, 7. Alle *ĉarĥ-ġarĥ*. Vgl. auch die persischen Belege für *zambūrak* oben S. 96 Anm. 4.

Nach LP Abd al-Qadir kommt das Wort *ĉarĥ* schon im *Šāhnāmah* (um d.J. 1000) vor.

³ Loc. cit. unten S. 181 Anm. 2 (*ĉarĥ*). Auch von den unten S. 192 Anm. 1 genannten 3000 *ĉarĥen* bestand wohl wenigstens ein bedeutender Teil aus Handarmbrüsten.

⁴ Über die Türken vgl. oben S. 112 Anm. 3. Den Mongolen scheinen die Armbruste der Europäer eine unangenehme Überraschung gewesen zu sein. So sagt Plano Carpini (721): *Quicunque autem volunt pugnare cum eis, haec arma debent habere: arcus bonos et fortes, et balistas, quas multum timent. In dem reichen persischen Miniaturenmaterial des 13. u. 14. Jhs. (z.B. die Bebilderung der Mongolengeschichte von *Rašīd al-Dīn* und des *Šāhnāmah*; vgl. z.B. E. Kühnel, Miniaturmalerei im islamischen Orient, Berlin 1923, Die Kunst des Ostens VII), das stark mongolisch beeinflusst ist, kommen, soweit uns bekannt, keine Armbruste, sondern nur »kupidoförmige« Handbogen vor. Auch in den*

In der persischen Armbrustterminologie gibt es eine Menge Besonderheiten, die teilweise mit den oben behandelten Zusatzstückbogen im Zusammenhang stehen und teilweise damit, dass man besonders auf indischem Gebiete die Bogengeschütze speziell zum Werfen von Brandgeschossen gebraucht zu haben scheint. Ihre vollständige Deutung ist vorläufig nicht möglich. Sie könnten ziemlich gut erklärt werden, wenn man die folgende Entwicklungsreihe annähme: zusammengesetzter Handbogen — Zusatzstückbogen — Armbrust — Standarmbrust — zum Werfen von Brandpfeilen speziell gebrauchte Standarmbrust — Brandpfeil — Rakete.¹ Das alles bleibt aber eine Hypothese.

Zusammenfassend kann man also sagen, dass die Armbruste den Muslimen von den Eroberungskriegen an bekannt waren. Sie galten aber als ausländische und sowohl juridisch wie militärisch weniger empfehlenswerte Waffen. Ebenso wie in Europa und in Byzanz scheinen sie erst nach den Kreuzzügen im Zusammenhang mit dem Aufkommen des III. Artilleriesystems allgemeiner gebräuchlich geworden zu sein, wurden aber nie so allgemein wie in Europa.

Hinsichtlich der Bauart waren sie wenigstens auf dem west- und mittelislamischen Gebiete den europäischen ganz gleich. Im 13. Jh. kommt einmal in einem in Spanien verfassten lateinisch-ara-

uns bekannten russischen Belegen für das Wort самострѣль, von denen der älteste aus dem J. 1252 stammt (LR Sreznevskij s.v.), scheint die Armbrust als eine speziell deutsche, nicht mongolische, Waffe aufgefasst zu werden. Nach Heinrich von Lettland (256, 6; 262, 18; 305, 49; 318, 23; 320, 23; 323, 18) lernten die Nordwestrussen und die einheimische Bevölkerung im Baltikum erst um 1200—1225 den Gebrauch der Armbruste von den deutschen Kreuzfahrern. Vgl. unten S. 205 Anm. 1.

Natürlich hatten die Mongolen viele Armbrüste, setzten sie aber offenbar zunächst nur bei Belagerungen ein. Auf chinesischem Gebiete gebrauchten sie dieselben vielleicht mehr. Nach Mailla IX 19 war die »arbalète« ihnen schon vor den Eroberungskriegen bekannt. Marco Polo nennt sie ausdrücklich auch in einer Feldschlacht (84, 28: *mès les homes à piés avenent bien abalestre et autre armaures assez*; vgl. ferner 134).

¹ Vgl. oben S. 94 Anm. 3; S. 107; S. 118 Anm. 1; unten S. 120 Anm. 3.

bischen Glossar auch die oben S. 46 erwähnte Untertypeneinteilung vor.¹ Sie ist die folgende:

leichte mit Handspannung	schwere mit Handspannung	Windenarmbrust
balista de streb	b. de dos peus	b. de torn
<i>qaus afrangī</i>	<i>q. al-'aqqār</i> ²	<i>q. al-laulab</i> . ³

Der mittlere Terminus ist sehr selten, weshalb diese ganze Einteilung nicht recht »arabisch gedacht« zu sein scheint.

Auf dem ostislamischen Gebiete waren teilweise auch chinesische und vielleicht noch gewisse andere Typen im Gebrauch; die Einzelheiten ihrer Bauart können aber vorläufig nicht ermittelt werden.

Armbruste mit stählernem Bogen kommen in Ägypten augenscheinlich bedeutend früher als in Europa vor. Sie heissen *qaus hindīyah*, was eigentlich »indischer Bogen« bedeuten würde; in diesem Zusammenhange ist aber mit dem Wort *hind* wohl einfach »Damaszenerstahl« gemeint.⁴

¹ LA Schiaparelli s.v. balista.

² Wohl besser *qaus 'aqqārah*, »der verletzende Bogen«, »der tötende Bogen« (LA Schiaparelli im arabisch-lateinischen Teil: *'aqara* = *interficere*). Diese Benennung kommt noch in loc. cit. oben S. 115 Anm. 1 vor.

³ »Windenbogen«, »Schraubenbogen«. Kommt noch bei MS al-Hull-Taurah fol. 11 r. lin. 17 und bei ibn al-Idari (»Anon. de Copenhague« nach LA Dozy s.v. *qaus*) vor. Zu beachten ist, dass *laulab* auch »Rohr« bedeuten kann. Vgl. ferner das graphisch ähnliche pers. *lūlah* = »Rohr«, »Rohr für Feuerwaffen«.

⁴ Anon. Wüstenfeld 2, 10: (bei einer Belagerung sind erforderlich) — *min ilqisiyi lmuḥkamati lšan'ati lwaṭiqati walnuššābi walḥusbāni walḡarādi walmaḡārā* — — — *walmaḡāniqi wal'arrādāti walmaḡālī'i walqisiyi lhindiyati llati tabqā 'alā lnadā waldūdāniyati bimarāmihā walḡiḡārati lmuḡayya'ati li'anwā'i lramyi walqadfi* — — —; »gut gemachte und zuverlässige Bogen, gewöhnliche Pfeile, *ḥusbān*-Pfeile, *ḡarād*-Pfeile (vgl. oben S. 108), Zusatzstücke — — — schwere Steinwerfer, leichte Steinwerfer (vgl. unten S. 127), Handschleudern, *hindīyah*-Bogen, die Feuchtigkeit vertragen, *dūdāniyah* mit ihren Schiessvorrichtungen, Steine für verschiedene Wurf- und Schleuderzwecke geordnet — —».

LA Alcalá teilt die ballistae in Holzballisten (*ballesta de palo*, *qaus ḡaṣab*) und Stahlballisten (*ballesta de azero*, *qaus hind*) ein. Im MS al-Hull-Taurah fol. 64 v. lin. 15 ist *q. hindīyah* = »indischer Handbogen«.

Die Standarmbruste.

Dieses Kapitel ist ohne Stütze der arabischen Militärliteratur, nur auf Grund der recht mangelhaften Nachrichten historischer Texte geschrieben.

Auch auf dem islamischen Gebiet gerät man in bezug auf die Standarmbruste in dieselbe Verlegenheit, wie auf dem europäischen und byzantinischen, dass nämlich für diese Waffen teilweise dieselben Bezeichnungen im Gebrauch sind wie für die Handarmbruste.

Jedenfalls fanden die Muslimen schon in ihren Eroberungskriegen Gelegenheit, diese Waffen kennen zu lernen, denn dieselben wurden von den Byzantinern und natürlich auch von den Sassaniden gebraucht. So erwähnt eine syrische Quelle im Zusammenhang mit den ersten Belagerungen von Konstantinopel *βαλλιστραί*¹ bei den Byzantinern.

Über die Standarmbruste in dem eigenen Heere der Araber sind die ersten Nachrichten aus der Zeit um 870—880, als in den Stellungskämpfen der oben erwähnten *Zanğ*-Unruhen die Aufständischen eine so gute und vollständige Bewaffnung hatten, dass der Befehlshaber der Regierungstruppen früher nicht einmal in der Artillerie des Sultans dergleichen gesehen hatte. Sie »beschossen die Regierungstruppen mit schweren und leichten Steinwerfern, mit Handschleudern, mit Handsteinen (d. i. mit blossen Händen geworfenen) und mit Pfeilen aus Pfeifenbogen (*qaus nāwakīyah*) und Fussbogen, sowie mit anderen Arten von Schiesswaffen».² Oben S. 107 wurde festgestellt, dass im neupersischen Sprachgebrauch *nāwak* ein Zusatzrohr für den Handbogen bedeutet, und ferner S. 113, dass der aus dem Mittelpersischen stammende arabische Fachausdruck *qaus nāwakīyah* einmal offenbar als Bezeichnung der Armbrust auftritt. An der obigen Stelle ist jedoch deutlich eine Standarmbrust gemeint, da der Fussbogen daselbst besonders genannt ist,

¹ Fragm. Nöldeke 92, 13.

² al-Tabari III 2004, 3: --- *yarmūnahum bilmağānīqi wal'arrādāti walmaqālī'i walhiğārati 'an il'aidī wabilsihāmi 'an ilqisīyi lnāwakīyati waqisīyi triğli waşunūfi l'ālāi llatī yurmā 'anhā* ---.

und da in demselben Zusammenhang erzählt wird, man habe einen besonderen Überrumpelungsangriff gemacht, um die Steinwerfer und die *nāwakīyah*-Bogen der Aufständischen zu verbrennen¹, was keinen Sinn hätte, wenn es sich um Handwaffen handelte. Diese Geschütze wurden auch von den Regierungstruppen gebraucht, denn es wird berichtet, man habe bei den ungefähr gleichzeitigen Thronfolgestreitigkeiten zu Bagdad sie auf Flussschiffen aufmontiert.² Nun scheinen die Araber eben in diesen Jahrhunderten byzantinische Lehrbücher der Poliorketik, in denen das Bauen von Torsionsstandarmbrusten behandelt wurde, benutzt zu haben.³ Das dürfte kaum aus archäologischem Interesse geschehen sein, sondern um diese Geschütze in der Armee einzuführen. Ferner war nach Leo die gesamte Bewaffnung der Muslimen und der Byzantiner damals ziemlich gleich⁴, und die letzteren scheinen jedenfalls die besagten Geschütze gekannt zu haben. Es kommt noch hinzu, dass ein syrisch-arabisches Glossar um d. J. 1000 *βαλλιστρα* mit *qaus nāwakīyah* identifiziert.⁵ Das alles deutet darauf hin, dass es sich hier um Torsionsstandarmbruste griechischer Bauart handelt,

¹ al-Tabari III 2004, 13: *walammā tamakkana 'aṣḥābu lmuwaffaḡi* (der Regent *al-Muwaffaḡ*) *min sūri lfaṣaḡati* (Schimpfname der Aufständischen) *'ahraḡū mā kāna 'alaihi min manḡanīḡin wa'arrādātin waḡausin nāwakīyatīn* — — — Ferner heisst es 2003, 15: *wahaffahu bilmaḡānīḡi wa'arrādāti walqisīyī lnāwakīyati wa'a'adda fīhi lnāšibata*; »(eine Stadt wurde befestigt) und man umgab sie mit (Batterien von) schweren Steinwerfern und leichten Steinwerfern und *nāwakīyah*-Bogen und verlegte dorthin Handbogenschützen.« Auch hier müssen Lafettenwaffen gemeint sein.

² al-Tabari III 1626, 14: *wa'aḡbalat ilrumātu min baḡdāda bilnāwakīyati fī lẓawārīḡi rubbamā ntaḡama lsaḡmu lwāḡīdu 'iddatan minhūm faḡatalaḡum*; »aus Bagdad kamen Schützen mit auf Flussschiffen aufgestellten *nāwakīyah*, oft spießte ein einziger (von einem solchen Geschütze abgeschossener) Pfeil mehrere Feinde auf und tötete sie.« Ferner wird 1579, 16 erzählt, ein Offizier sei durch einen *nāwakī*-Pfeil am Auge verwundet und gleich darauf durch einen Stein getötet worden.

³ Oben S. 34 Anm. 3.

⁴ Leo XVIII. 115.

⁵ LS Bahlul 398: *ballisṡeis* = *al-qisīy al-nāwakīyah*.

in denen übrigens der der Säule der Handarmbrust entsprechende Teil oft »Pfeife«, *σῦριξ*, *σωλήν* genannt wird.

Nach dieser Zeit schweigen die uns zugänglichen Quellen eine längere Zeit. Eine Kreuzzugsgeschichte, die viele seltene Wörter enthält, erwähnt bei der Besprechung der Ereignisse aus dem Ende des 12. Jhs. ein paar Mal die *nāwakīyah*, aber so unbestimmt, dass man mit ihren Angaben nichts anfangen kann.¹ In einer anderen Kreuzzugsgeschichte werden einmal *ǧarḥe* so erwähnt, dass man sich denken könnte, es sei von Standarmbrusten die Rede.²

Im 13. Jh. brachten dann die Mongolen chinesische Bügelstandarmbruste nach Persien. Schon als die Truppen von *Čingīz Hān* i. J. 1221 die Stadt *Nīšābūr* belagerten, werden in ihrer Artillerie neben Steinwerfern u. a. schweren Maschinen 3000 *ǧarḥe* genannt.³ Damit werden zunächst die Armbruste, dann aber auch die Bogengeschütze überhaupt bezeichnet⁴, so dass wenigstens ein Teil dieser Waffen Standarmbruste gewesen sein können. I. J. 1253 brachte *Hūlāgū* 1000 Zeltgenossenschaften chinesische Artilleristen mit, darunter auch *ǧarḥ*-Männer.⁵ Diese

¹ Katib al-Isfahani: (228, 2) *fī --- taḡyīri lnāwakāti* (var. *alnāzawakāti*) *lnawākī min maqātili l'adūwi 'ilā lwukunāti ---*; (82, 2) *--- wal'absāru dāmiyatun min ilzanbūrkatī walnāwikāti lnawākī* (bei Quatremère 285 var.: *walnāwakāti lnākiyāti*). Von demselben Reimprosaschriftsteller stammen auch die unten S. 125 Anm. 4 und S. 130 angeführten unklaren Stellen.

² Baha al-Din 180, 3: *--- fa'uḥīda sahmāni min sihāmi lǧarḥi l'azīmati fa'uḥriqa naṣlāhumā ḥattā baḡiyā kalšu'lati min ilnāri ---*; »man nahm zwei von den grossen Pfeilen der Balliste und machte ihre Spitzen glühend heiss«. Dann schoss man damit nach einem grossen Steinwerfer der Kreuzfahrer, wodurch ein so heftiges Feuer entflammte, dass eine ganze Reihe der Steinwerfer vernichtet wurde. Es ist nicht wahrscheinlich, dass man mit einige zehn Gramm schweren Eisenspitzen der Armbrustbolzen eine so bedeutende Wirkung erzielt hätte. Die Geschosse müssen wohl grösser gewesen sein (vgl. jedoch Aegidius 176).

³ Loc. cit. unten S. 192.

⁴ Vgl. die Definitionen des LP Burhan oben S. 94 Anm. 3.

⁵ Loc. cit. unten S. 181 Anm. 2.

bäuten ihm für die Belagerung einer Festung u. a. Standarmbruste, die »Stierbogen« (*kamān-i gāw*) hiessen und über 1 km weit geschossen haben sollen, wohl von einer stark erhöhten Bergstellung ins Tal hinunter.¹

Chinesisch waren wahrscheinlich auch die »steifen selbstschiesenden Bogen«, die von 50 Mann kaum gespannt werden konnten, bei den Kumanen schon i. J. 1184.² In der Mongolenzeit werden in russischen Quellen самострѣлы oft so erwähnt, dass es sich um Standarmbruste zu handeln scheint.³

Im J. 1281 bemächtigten sich die Ägypter der Feldartillerie einer in ihr Gebiet eindringenden Mongolenarmee. Sie bestand aus 12 Wagen, deren jeder vier *ziyāre* trug, von denen wieder jeder aus drei *garhen* und gewissen anderen Teilen bestand, deren Namen nicht erklärt werden können.⁴ Diese *ziyāre* können kaum etwas anderes als Standarmbruste mit drei Bügeln sein, wie man sie auf chinesischen Bildern sehen kann (Abb. 2). Man kann sich vorstellen, dass ihrer vier übereinander auf derselben Räderlafette aufgestellt wurden, so dass die Waffe wie ein Orgelgeschütz mehrere Pfeile gleichzeitig abschoss. Ein etwas unsicherer Bericht in einem anderen

¹ Reinaud—Favé 295. Quatremère 286. Als Schussweite werden 2500 Schritt (ein Schritt kann in Vorderasien etwa = eine Elle sein) angegeben. Im Urtext (*al-Ġuwainī*) war uns diese Stelle unzugänglich. Der Bericht ist nicht ganz unmöglich. Wenn die Waffe in der Zielebene 1000 Schritt weit schiessen konnte und der Pfeil so konstruiert war, dass er beim Fallen in einem Winkel von 45° hinabglitt, so ist, um eine Schussweite von 2500 zu erreichen, ein um 1500 erhöhter Standort des Geschützes erforderlich. Der Geländewinkel würde dann etwa 30° sein. Das alles ist natürlich nur ein ganz »unballistisches« Gedankenexperiment. — *Gāw* = »Stier«, »der starke Krieger« usw.

² Нупатius-Chronik a. 6692: -- бяху же у нихъ луци тузи самострѣлнии, одва 50 мужь можашеть напращи.

³ So wahrscheinlich Нупатius-Chronik a. 6769 (1261): -- утвержение города крѣпко пороки и самострѣлы. Vgl. a. 6799 (1291): -- утвержение его немало, пороки и самострѣлы коловоротными («Dreharmbrust», »Windarmbrust«), великими и малыми.

⁴ ibn Abi-l-Fadail XIV 496, 9: --- *inā 'ašara 'aḡalatan kānat mā'a itātāri 'alā-kulli 'aḡalatin 'arba'u ziyārātin kullu ziyārin fihi talāṭatu ḡurūḥin wa-hamsu tubūlin šihāhin watalāṭatu muqatta'atin* ---.

Zusammenhänge besagt, dass solche Geschütze von chinesischen Artilleristen für die Mongolen gebaut wurden.¹ Die *ziyāre* waren jedenfalls schon i. J. 1264 auch in der ägyptischen Armee eingeführt und werden dort als besonders furchtbare Waffen geschildert.² Im J. 1298 wird dann von einem marokkanischen Fürsten erzählt: »er stellte gegen sie (die Besatzung einer feindlichen Festung) einen weit-schiessenden und ungemein grossen Bogen, den man *qaus al-ziyār* nannte; es kamen zu ihm Handwerker und Ingenieure, die denselben dann bauten; (dieser Bogen) wurde auf 11 Maultiere geladen (wenn er fortgeschafft werden musste).«³ Die Benennung *ziyār* kommt dann auch mehrmals in einem anderen Zusammenhänge, zum Teil in unklarer Bedeutung, vor.⁴

¹ Die unten S. 181 Anm. 2 erwähnte, von Rawerty zitierte Stelle, die einem persischen Texte entnommen ist.

² al-Maqrizi Suluk II 17: Le prince (der Sultan Baibars, bei dem man sich über das Löhnungssystem der Armee beschwert hatte) s'étant fait apporter une arbalète ziyār, et la montrant à ceux qui se trouvaient dans la salle, dit hautement: «Lorsque les hommes osent affronter de pareilles machines de guerre, trouvera-t-on leurs apanages trop considérables — — —.»

³ ibn Haldun VII 220, 15: *wanaṣaba 'alaihā lqausa lba'idata lnaṣ'i l'azī-mata lhaikali lmusammāta biqausi lziyāri zdalafa 'ilaihi lṣunnā'u walmu-handisūna fa'amilahā wakānat tuwaqqaru 'alā 'aḥada 'ašara baḡlan.*

⁴ ibn al-Aṭīr loc. cit. oben S. 96 Anm. 4.

Katib al-Isfahani:

82, 18: --- *wabilqunṭārīyāti* (κοντάριον ?) *ṭā'irīna wabilziyārāti zā'irīna* ---;

166, 12: --- *watawātarat ziyārātu lziyārāti lmuwattarati watanāwabat nawā'ibu lzanbūrakāti lmuṭayyarati* ---;

227, 20: --- *wantufi'a bihim fī ḡadbi lmanḡanīqāti* --- (228, 1) --- *walziyārati bilziyārāti watautīri lḡurūḥi walzanbūrīkāti* ---;

295, 10: --- *wazārathum min ilziyārāti lḡurūḥu* ---.

Alle drei oben im Texte angegebenen Belege stammen aus der Mongolenzeit. Die hier unten erwähnte Stelle bei ibn al-Aṭīr bezieht sich zwar auf Ereignisse d. J. 1188, ist aber gleichfalls in der Mongolenzeit geschrieben. Betreffs der danach angegebenen vier Stellen des Katib al-Isfahani (schrieb um d. J. 1200) kann nichts Bestimmtes gesagt werden. Wo solche Reimprosaschriftsteller eigentlich alle ihre seltenen Wörter herkriegten, ist schwer zu erklären. Nach Quatremère 286 könnte es sich bei K. um ein Geschütz handeln. Besser würde aber vielleicht die Bedeutung »Pfeil« passen, und die

Im J. 1249 erwähnt eine europäische Quelle bei den Ägyptern eine arbalestre à tour (Windenarmbrust), die sie in bezug auf die Grösse den Petrarien gleichzustellen scheint, so dass von einer Standarmbrust die Rede sein dürfte.¹ Entsprechend berichtet eine spätere arabische Quelle, dass in den Arsenalen des Mameluckenstaates irgendwelche *qaus al-laulab* (Windenarmbrust) aufbewahrt wurden, die etwa 2 kg schwere Pfeile abschossen; es waren somit deutlich Lafettenwaffen.² In einem Pariser Museum befindet sich ein etwa 2 m langer kombinierter Bügel einer Standarmbrust, der aus der Festung von Damaskos (14.—15. Jh.) stammen soll.³

Auffallend ist unter solchen Umständen, dass die zugängliche aus der Zeit um d.J. 1300 stammende ägyptische Militärliteratur diesen Waffen nicht gerade viel Beachtung schenkt, sondern im allgemeinen nur Handarmbruste und Bliden nennt. In dieser Beziehung erinnert sie an die entsprechende europäische. Nur in einem solchen Texte ist von Pfeilen der *manġanīq* die Rede. Der *manġanīq* ist gewöhnlich ein Steinwerfer, an jener Stelle wird aber damit wohl eine Standarmbrust gemeint sein.⁴

Das Material ist sehr lückenhaft. Folgende vorläufige Ergebnisse kann man jedoch, auf das europäische und byzantinische Parallelmaterial gestützt, als wahrscheinlich betrachten:

Wie bei den Byzantinern die *τοξοβαλλιστρα*, kommt bei den Arabern die *qaus nāwakīyah* durch die Übergangszeit etwa bis zu den

daselbst gebrauchten Wörter brauchen mit der Geschützbenennung der anderen zitierten Stellen nichts zu tun zu haben. Vgl. oben S. 123 Anm. 1.

Etymologisch ist *ziyār* wohl zu arab. *zyr* = »abhalten«, »zwingen« zu stellen (vgl. LA Lisan V 428).

Das oben S. 35 Anm. 2 erwähnte bebilderte MS behandelt u.a. *min 'anwā'i lmaġānīqi walziyārāti*. Dort dürfte man nähere Auskunft über diese Waffen finden.

¹ Joinville 231: Trois foiz nous getèrent le feu gregois celi soir (mit einer pierre), et le nous lancièrement quatre foiz à l'arbalestre à tour.

² al-Maqrizi I 417, 3 v.u.: *waqisīyu llaulabi llaḍī zinatu naṣlihi ḥamsatu 'arḫālin*. Der ägyptische *raḥl* ist etwa 0,45 kg (Sauvaire IV 310—11).

³ Gohlke V 297.

⁴ Unten S. 178 Anm. 1.

Kreuzzügen vor. Nach gewissen Anzeichen handelt es sich hier um Torsionsstandarmbruste des II. Artilleriesystems.

Zur Zeit der Kreuzzüge, im 12. Jh., schweigen dann die Quellen darüber beinahe vollständig, nennen aber Armbruste öfter als zuvor. Das war auch auf byzantinischem Gebiete der Fall. Die letztgenannte Waffe hatte also offenbar die erstere in hohem Grade verdrängt.

Im 13. Jh. bringen dann die Mongolen Bügelstandarmbruste aus China mit sich. In demselben Jahrhundert werden die Angaben über derartige Waffen in islamischen Quellen allgemeiner, und nach etwa 1300 auch in den europäischen. Sie sind nunmehr, in der Zeit des III. Artilleriesystems, wenigstens zu einem grossen Teil mit Bügelmechanismus versehen.

Die Steinwerfer der ältesten Zeit (bis um 650 n. Chr.).

Dieses Kapitel ist, ebenso wie die folgenden, ohne Heranziehung der islamischen Militärliteratur fast ausschliesslich auf Grund der aus historischen Texten gesammelten, allerdings sehr zahlreichen Nachrichten geschrieben.

Die in arabischen und persischen Quellen üblichste **Terminologie** der Steinwerfer ist entweder *manġanīq* allein als Sammelname, oder das Paar *manġanīq* — '*arrādah*, oder sehr selten '*arrādah* allein, Ersteres bezeichnet den schweren Typus, letzteres den leichten. Auch hier trifft man also eine ähnliche Zweigliedrigkeit wie in den europäischen und byzantinischen Quellen, die entsprechend *petraria* und *manganellus* (daneben zuweilen *manganum* als Sammelname) oder *τετραράρα* und *ἡλακάτιον* (daneben oft *μαγγανικόν* als Sammelname) aufweisen. Zudem tritt diese Zweigliedrigkeit noch besonders scharf hervor, indem in vielen Quellen der Ausdruck *maġānīq wa-'arrādāt* geradezu stereotyp ist und bisweilen an unrichtigen Stellen gebraucht wird.

Laut der islamischen Lexikographie ist die Benennung *manġanīq* ein persisches Lehnwort. Das ist allerdings kein bindender Beweis seines sassanidischen Ursprungs, denn die Araber der Abbassi-

denzeit nannten »persisch« auch viele solche nicht-nationale Elemente ihrer Kultur, die den Byzantinern und Sassaniden gemeinsam oder sogar durch die Vermittlung der Sassaniden von den Byzantinern gekommen waren. Etymologisch entspricht *manġanīq* jedenfalls dem griechischen *μαγγανικόν*. Die klassische arabische Definition für ihn ist: »Schleudergeschütz, womit Steine geworfen werden«. Die klassische persische dagegen lautet: »es ist eine schleuderähnliche grosse (Vorrichtung), die auf einem Holz(gestell) angebracht wird, und womit darauf gestellte Steine und Erde und Feuer gegen den Feind geworfen werden«. Auch nach anderen Definitionen der Wörterbücher ist es immer ein Steinwerfer. An einzelnen Stellen der historischen u. a. Texte kann mit dieser Benennung fast jedes beliebige Lafettengeschütz, ja sogar eine schwere Kriegsmaschine überhaupt gemeint sein.

Von der klassischen Lexikographie gebilligte Formen sind: *manġanīq*, *minġanīq*, *manġanūq*, *minġalīq*, *munġinīq* (so LA Ġawaliqi 136 u. Katib al-Isfahani 281 var.), bei den Persern auch *manġanīk*, bei den Türken *manġalīq*. In historischen u. a. Texten kommen ausserdem viele andere vor, die jedoch zu einem grossen Teil wohl nur Schreibfehler sind.

Dass auch *manġanūn* (zunächst eine Art von Brunnenmechanismus) Geschütz bedeuten könnte, wie bisweilen behauptet worden ist, haben wir an der Hand des durchgesehenen Materials nicht feststellen können.

Über andere gleichlautende Wörter vgl. z. B. LA Dozy s. v. *manġānah*, *mankānah* und H. L. Fleischer, Studien über Dozy's Supplément aux dictionnaires arabes (Berichte — der Königl. Sächsischen Ges. d. Wissensch., Phil.-Hist. XXXIII—IX, 1884—87, zu II 617).

Etymologisch wird dieses Wort von dem mitteligriechischen *μαγγανικόν* abgeleitet, was aber kaum als ganz sicher angesehen werden kann.

Das griechische Wort selbst ist etymologisch unklar. Man hat es aus der Wurzel *mang-*, *μαγγ-*, die verschiedene zur Pharmakopöe, Magie und Verfälschung gehörende Begriffe bezeichnete (vgl. E. Boisacq, Dictionnaire étymologique de la langue grecque, Heidelberg 1916), aus *μηχανικόν* = »Maschine« oder aus *μονάγκων* = »Einarm«, »Torsionsschleudergeschütz« hergeleitet. LG Suidas stellt es zu »Magier« (*μάγος*, persischer Priester, *magu*). Oben S. 82 sind einige Umstände angeführt, die für orientalischen Ursprung desselben sprechen.

Nach den meisten islamischen Lexikographen ist das Wort persisch. Die Urform wäre nach LP Burhan *manġanīk* und nach LA Lisan *man ěi nīk* = *mā*

»ağwadani, »wie gut ich bin!« (die letztgenannte Ansicht ist natürlich unwahrscheinlich). Es ist unmöglich, dies zu verifizieren, weil in der erhaltenen Pehlevi-Literatur Geschütze, soweit uns bekannt, nicht erwähnt werden.

Jedenfalls ist das Verbreitungszentrum dieser Kriegsmaschinenbenennung irgendwo auf dem vorderasiatischen Gebiete zu suchen. Sie verbreitet sich um d. 5.—8. Jh. über das ganze mittelmeerländische Gebiet.

Über die diesbezügliche Wurzel der westeurasiatischen Sprachen ist viel geschrieben worden; vgl. A. Walde—J. Pokorny, Vergleichendes Wörterbuch der indogermanischen Sprachen (Berlin—Leipzig 1927—32) II 233.

Das arabische LA Lisan (geschrieben um d.J. 1300, zitiert hier alte Quellen) definiert das Wort *manğaniq* (XII 214, 9): *alqaddāfu llatī turmā bihā lhiğāratu*.

Das persische LP Burhan (geschrieben um 1650): *ān jalāhan mānandīst baland* (in der von LP Vullers gebrauchten Version *buzurg*) *kih bar sar-i čūbī ta'bīyah kunand wasang wahāk waātīš dar ān kardah baṭarf-i dušman andāzand*.

LA Lane zitiert aus irgendeinem arabischen Wörterbuch: — — — made by binding (in some manner) very tall wooden poles, whereon is placed what is to be cast, which is then struck with a long pole, and so cast to a very distant place. Das wird wohl Beschreibung einer Blide sein.

Die syrischen LS Ali und LS Bahlul (beide um d.J. 1000) setzen *mēkehnā* usw. = *manğaniq*.

LA Schiaparelli (13. Jh.): *manğaniq* = machina; machina = *manğaniq*, *muqāš* (forceps), *'arrādah*, *ra'ādah*.

LA Alcalá (um d.J. 1500): *trabuco* = *manğaniq* (S. 417); *ingenio petrecho para tirar* = *manğaniq* (S. 284).

In anderen Texten als den klassischen Lexika kommt *manğaniq* gewöhnlich als Sammelname der Steinwerfer im allgemeinen oder speziell der schweren Steinwerfer vor, kann aber auch von Bogengeschützen gebraucht werden (z.B. der moderne Zaidan gebraucht es als Sammelname aller Geschütze im Kap. *al-Ğund*) und wenigstens in der modernen Sprache sogar von schweren Kriegsmaschinen überhaupt.

Nach Horn 29 hat man damit auch Kanonen bezeichnet.

Die Fälle, wo das Wort *manğaniq* im Zusammenhang mit den Bogengeschützen vorzukommen scheint, sind oft sehr unklar. Folgendes sei erwähnt. Das moderne Lexikon LA Handjéri übersetzt *arbalète* mit *qaus mğnq* (vgl. oben S. 96 Anm. 4). Die alten persischen Wörterbücher scheinen die Standarmbrüste als »pfeilschiessende *manğaniqe*« zu definieren (oben S. 94). MS Nağm al-Din erwähnt »*manğaniq*-Pfeile«, die wahrscheinlich Geschosse von Standarmbrüsten sind (unten S. 178 Anm. 1). Reimprosaschriftsteller sprechen oft von »Bogen der *manğaniqe*« (*qisīy al-manğaniq*; so Abu Šamah 253, 6; die Ausgabe von Kairo 1870: *'sy al-manğaniq*) und »Pfeilen der *man-*

ḡanīqe» (*sihām al-manḡanīq*; so Abu Šamah loc. cit. und Katib al-Isfahani 154, 22; vgl. 331, 11); dabei scheinen aber mit »Pfeilen« Geschosse überhaupt gemeint zu sein (vgl. oben S. 95). Als europäische Parallelen seien erwähnt: *magnales ballistae* in loc. cit. oben S. 116 Anm. 6, und *manghenellus arcus* bei Gislebert 590, 48 (var. *argūnellus archus*, vgl. Schultz 346 u. Köhler 156).

Nach der islamischen Lexikographie ist *ʿarrādah* ein arabisches Wort. Viel wahrscheinlicher wäre aber die Ableitung desselben von der römischen Benennung *ὄναγρος* — onager (»Wildesel«) des Torsionsschleudergeschützes über die syrische Lehnübersetzung *ʿarādā*. Die klassische arabische Definition (aus d. 9. Jh.) dafür ist: »dem *manḡanīq* ähnlich, aber kleiner, wirft Steine auf eine weite Entfernung«. Nach den Definitionen der mittelalterlichen Wörterbücher bedeutet es jedenfalls immer einen leichten Steinwerfer; an einzelnen Stellen historischer u. a. Texte ist die Bedeutung etwas schwankend.

Die klassische Lexikographie kennt nur eine Form, *ʿarrādah*. In einigen Texten kommen *ʿarrādah* (LA Schiaparelli) und *ḡarrādah* (al-Nuwairi in BAS 438,15; die Edition von ibn al-Atīr von Tornberg) vor. Besonders in magribinischen Texten wird sie mit *raʿādah* (»Donnerer«, span. trueno, »Kanone«, auch *rādah* geschrieben) verwechselt (so ibn Abi Zarʿ, ibn Batutah, al-Dahirah; vgl. LA Dozy s.v. *raʿādah*).

Etymologisch wird das Wort von den arabischen Lexikographen aus der Wurzel *ʿrd* hergeleitet, die »steif aufrecht stehen« (von dem jungen Gras, einem starken Baum, einem starken Mann) und daneben auch »fliehen«, »wegfliegen« (von einem Mann, einem Geschoss) bedeutet. Es würde demnach etwa »eine Maschine, die Geschosse wegfliegen lässt« bedeuten (al-Kamil 582 Anm. c.; al-Hamasah 307,1), was aber etwas gekünstelt scheint.

Besser könnte es von syr. *ʿarādā* = griech. *ὄναγρος* hergeleitet werden (vgl. oben S. 81 Anm. 4.). Dieser Meinung ist auch T. Nöldeke (*Delectus carminum arabicorum*, Berlin 1890, S. 108, 9).

LA Lisan (geschrieben um d.J. 1300, zitiert alte Quellen) definiert das Wort IV 279, 24 folgendermassen: *alʿarrādātu šubhatu lmanḡanīqi šaḡīratun*. al-Kamil und al-Hamasah loc.cit. oben dazu: *tarmī bilḡaḡari lmarḡā lbaʿīda*.

LA Seybold (um d.J. 1100): *fundibalarium* = *ʿarrādah*; dazu die oben S. 114 Anm. 4 zitierte Stelle, wo es = *ballista* erklärt wird.

LA Schiaparelli (13. Jh.): *ʿarrādah* = *machina*; *raʿādah* = *machina*; dazu die oben S. 129 zitierte Stelle.

Eine Randglosse zu al-Tabari (I 2427 Anm. m): *šai'un ʿašgaru min ilmanḡanīqi wahiya llatī yusammihā Pāna lnāsu manḡanīqan šaiṭānīyan ʿašan* (mit *yā* finalis, die Lesart unsicher, der Herausgeber schlägt als Korrektur *yumḡā* vor) *fihā ḡablun yarmī bihi laḡulu bilḡiḡarati biyadihi kal-miqlāʿ*; »ein Instrument, kleiner als *manḡanīq*; die, was man heutzutage *manḡanīq šaiṭānī* (vgl. unten S. 173) nennt; ein Stab (Wurfarm), an dem ein Seil befestigt ist, womit ein Mann mit seiner Hand Steine wirft; wie eine Schleuder.« Diese Beschreibung dürfte sich auf eine Ziehkraftblide beziehen, obgleich sie am besten auf eine gewöhnliche, von einem Mann gehandhabte Stabschleuder passen würde.

Das persische Lexikon *Bahār-i ʿaḡam* (i. J. 1768 in Indien verfasst) erklärt sie (nach dem Zitat in LP Vullers): »ein Stellungskampfgerät, kleiner als der *manḡanīq*, womit Steine gegen den Feind geworfen werden«.

Der moderne H. Lammens (*Farāʿid al-luḡah*, Beyrouth 1889, no. 1358) ohne Quellenangabe: »kleiner als der *manḡanīq*, wirft Pfeile und Steine auf eine weite Entfernung«.

In nichtlexikographischen Texten erscheint sie regelmässig als steinwerfend, weshalb die oft ausgesprochene Ansicht, sie sei eine Standarmbrust, wenigstens auf Grund des durchgesehenen Materials, trotz der oben angegebenen Stelle bei Lammens, abzulehnen ist.

In der Zeit der Feuerwaffen scheint sie auch von Kanonen gebraucht zu werden (vgl. unten S. 185).

Über die spanische *algarrada* vgl. unten S. 154.

Diese beiden Benennungen sind die üblichsten in allen islamischen Sprachen und gehören dem klassischen Arabisch an. Dieses letztere kennt noch eine dritte, *q a ḡ ḡ ā f* (= fundibulum, σφενδόνη), die als Sammelname der Schleudergeschütze überhaupt dient.¹

In dem nachklassischen Arabisch erscheint dann noch eine Menge anderer Benennungen, zum grössten Teil Zusammensetzungen mit *manḡanīq* nach demselben Schema wie die Namen der Bogengeschütze mit *qaus*.²

¹ LA Lisan XI 184,14. Damit kann man auch eine Handschleuder (dann gewöhnlich *qaddāfah*) bezeichnen, ja sogar ein Ausdruck wie *qaus qaddāfah*, »ein wuchtiger Bogen«, ist möglich.

² *Manḡanīq manṣūrī*. Vorläufig ist nur ein einziger Beleg im ägyptischen Sprachgebrauch um d. J. 1300 (unten S. 158 Anm. 2) im Zusammenhang mit einem grossen Steinwerfer (wahrsch. Gegengewichtsblide) gefunden worden. Es ist entweder der Eigenname eines Geschützes oder eine Typenbe-

Im Persischen kommen ausserdem noch wenigstens drei weitere Benennungen hinzu.¹

Über die Benennungen der verschiedenen Teile der Steinwerfer können wir vorläufig, in Ermangelung einer ihre Bauart eingehender beschreibenden Quelle, nichts Genaueres sagen.²

Allgemeine Ausdrücke für das Schiessen mit Steinwerfern sind z.B. *ramā* («werfen») und *qaḍafa* («schleudern»); für das in-Stel-

zeichnung (z.B. nomen relativum aus dem Personennamen *al-Manṣūr*, «dem Gott hilft», «der Siegreiche»).

Manḡaniq šaitānī, «satanischer *manḡaniq*». Belege im ägyptischen Sprachgebrauch um d.J. 1300 (Glosse zu al-Tabari oben S. 131, unten S. 173). Wohl Typenbezeichnung für irgendeinen kleinen Steinwerfer (wahrsch. Ziehkraftblide).

Manḡaniq qarābugāʿī, *qarābugā*, *qarābugrā*, *qarābuqrā*. Belege im persischen Sprachgebrauch schon zu Beginn des 13. Jhs. (unten S. 187, Eigenname eines grossen Steinwerfers?) und im ägyptischen um d.J. 1300 (unten 174, Typenbezeichnung für grosse Steinwerfer, wahrsch. Ziehkraftbliden). Das Wort ist turko-mongolisch und bedeutet «der schwarze Stier», «der schwarze Kamelhengst». Weil es ein allgemein gebräuchlicher Personenne ist, kann es wenigstens in einigen Fällen einen von einem *Qarābugā* entwickelten Typus bezeichnen.

Manḡaniq maḡribī, «abendländischer *manḡaniq*», und *manḡaniq faranḡī*, *faranḡī*, *ifranḡī*, «fränkischer *m.*», scheinen islamische Benennungen des überschweren Trebuchiums zu sein. Belege im arabischen und persischen Sprachgebrauch des 13. Jhs. (unten S. 174 ff.; 188 ff.).

¹ *Arūsak*, *qirā* und *balgan* (unten S. 184; 186).

² Nach RHC Or III 30 Anm. 1 zitiert ein uns unzugängliches Werk von Munster und Sprenger nach irgendeiner arabischen Militär-HS ein Verzeichnis der Teile des *manḡaniq*, wo *laulab* («Winde»), *bakrah* («Kloben»), *kiffah* («Schleuderschlinge») und *hinzīrah* («Schwein», irgendein oberer Teil) usw. erwähnt werden.

Kiffah kommt bei MS Naḡm al-Din durchgängig und sehr häufig auch in anderen Texten vor (z.B. Abu Šamah 251, 13; 253, 1; vgl. LA Dozy s.v.). Über *hinzīrah* vgl. unten S. 159 Anm. 5.

Mit *ḡabl* scheinen die Ziehtaue einer Ziehkraftblide bezeichnet zu sein (vgl. unten S. 148; 169 Anm. 4). In einigen Texten kommt auch *qāʿimah* (vor unten S. 143), damit werden vielleicht die vertikalen Stützen der Lafette einer Blide bezeichnet. Über die «Bogen» der *manḡaniq* vgl. oben S. 129.

lung-Führen derselben *waḍa'a* (»stellen«), *naṣaba* (»errichten«, vgl. das mittelalt.-lat. *erigere*); für »Trommelfeuer« *tawātara* (»nacheinander kommen«, sc. die Geschosse); für Breschlegen *talama*. In der Bedienungsmannschaft wird der eigentliche Schütze z.B. *rāmī* (»Schütze«) oder *ṣāhib al-manḡaniq* (»Geschützführer«) genannt, seine Gehilfen heissen gewöhnlich nur allgemein »Männer« (*riḡāl*). Das nomen relativum *al-Manḡaniqī* (»Geschützerbauer« o. dgl.) erscheint oft als Personenname.¹

Von entsprechenden persischen Ausdrücken seien erwähnt: *andāhtan* (»werfen«, »schiessen«), *tartīb kardan* (»in Ordnung bringen«), *naṣb kardan* (»errichten«), *harāb kardan* (»breschlegen«), *manḡaniq sās* (»Geschützerbauer«).

In den **vormohammedanischen** Quellen werden die Geschütze so gut wie gar nicht erwähnt. In den Angaben der mittelalterlichen arabischen Archäologie über »die Ersten« wird auch der erste Araber genannt, der mit einem *manḡaniq* schoss. Es war *Ġaḍīmah al-ʿAbraṣ*, ein halbmythischer König von *al-Hīrah* (an der persischen Grenze gelegen), der zur Zeit des Aufkommens der Sassaniden im 3. Jh. gelebt haben soll.² Dieser Bericht hat wohl kaum einen anderen Quellenwert, als dass er zeigt, dass die Araber den Ursprung ihres Geschützwesens zunächst als persisch empfunden haben. Nach einer anderen Angabe hätten sie den Gebrauch von Geschützen sowohl von den Persern als von den Byzantinern gelernt.³ Auch wird erzählt, der Satan selbst habe einst die Götzendiener den *manḡaniq* bauen gelehrt, mit dem sie den Propheten Abraham in den Scheiterhaufen werfen sollten.⁴

¹ So z.B. *Naḡm al-Dīn* (vgl. unten S. 244) *Ya'qūb b. Ṣābir al-Harrānī al-Manḡaniqī* (1159—1228 oder 1197—1277). Er war als Artilleriemeister in Bagdad tätig, schrieb ein unvollendet gebliebenes Buch (*ʿumdat al-masālik fī siyāsat al-mamālik*) über die Kriegswissenschaft und war auch als Dichter bekannt (ibn Hallikan XI 98).

² ibn Hišam, Glosse zu 872, 20; LA Lane s.v. *ḡnq*; Quatremère 284; ibn Hallikan XI 106.

³ Quatremère 132.

⁴ ibn Hallikan loc.cit.

Mohammed liess bei der Belagerung der Stadt *al-Tā'if* i. J. 630 mit einem *manḡanīq* schiessen.¹ Die Muslimen scheinen von dem Gebrauch der Kriegsmaschinen nicht viel verstanden zu haben, und die Belagerung wurde nach ein paar Wochen als erfolglos aufgehoben. Nach verschiedenen Mitteilungen hat Mohammed jenes Geschütz entweder aus der nord-jemenischen Stadt *Ġuraš* oder von dem in der Nähe von Mekka wohnenden jemenischen Stamm *Banū Daus al-'Azdi* bekommen, oder aber hat es sein persischer Freigelassener *Salmān al-Fārisī* gebaut.²

Die Verteidiger hatten zwei Häuptlinge in die oben genannte Stadt *Ġuraš* gesandt, um da Kriegstechnik zu lernen. Diese kehrten erst dann zurück, als Mohammed schon abgezogen war. Grösserer Sicherheit halber wurden jedoch *manḡanīqe* auf den Mauern der Stadt aufgestellt.³

Diese Nachrichten können als sicher authentisch gelten. Sie stehen also alle zunächst mit den Persern oder dem damals unter persischem Einfluss stehenden Jemen im Zusammenhang, ebenso wie die meisten übrigen Nachrichten über die Kriegstechnik der damaligen Araber.⁴

Auch zur Zeit der **medinensischen Kalifen** werden Geschütze verhältnismässig selten erwähnt. Das kann ganz einfach darauf beruhen, dass die Araber in den damaligen, hauptsächlich durch Feldschlachten entschiedenen Kriegen keine grösseren Belagerungen zu unternehmen brauchten. Schwieriger ist dagegen zu erklären, warum die von den byzantinischen Militärhandbüchern empfohlene zahlreiche Feldartillerie in diesen Nachrichten gar nicht

¹ ibn Hišam 872, 19. ibn Sa'd II. 1. 114, 19; 115, 14. al-Balaḡuri 55, 16. Yaqut III 500, 9. ibn al-Aṭir II 204, 4.

² al-Waqidi 368, 17; 370, 1—3.

³ ibn Hišam 869, 19. al-Waqidi 368; 381. ibn Sa'd I. 2. 52, 22 (da wird neben *manḡanīq* auch *'arrādah* erwähnt, was aber ein späterer Zusatz ist).

⁴ ibn Hišam, Glosse zu 869, 16 (ein *Ḥaḍramautier* baute die Stadtmauer des *al-Tā'if*). al-Tabari I 1465, 11 (*Salmān al-Fārisī* schlug den Muslimen das Bauen einer Feldbefestigung vor). Die Burgen Jemens waren seit ältester Zeit berühmt. Nach einer Überlieferung sollen persische Arbeiter eine Burg in *al-Tā'if* gebaut haben.

erwähnt wird.¹ Die Ursache kann auch in der Beschaffenheit des Quellenmaterials zu suchen sein. Dies besteht nämlich durchweg aus kurzen, einzelne Ereignisse betreffenden Traditionen (*ḥadīṭ*), die erst im 8.—9. Jh. endgültig in schriftlichen, dem Wortlaut nach unveränderlichen Sammlungen zusammengestellt worden sind. Die alte islamische Wissenschaft hat für dieses Material einen gewaltigen kritischen Apparat geschaffen. Gerade die auf die Eroberungskriege bezüglichen Traditionen aber, die keine solche aktuelle Bedeutung gehabt haben, wie z.B. die Mohammed betreffenden, die als Richtschnur der ganzen islamischen Lebensordnung nach dem Vorbild des Propheten dienten, haben oft an diesem Apparat vorbeischlüpfen können. Die diesbezüglichen Traditionen, die am zuverlässigsten und am ältesten zu sein scheinen, sind oft nur kurze Erwähnungen der wichtigsten Ereignisse und ihrer Chronologie; über solche Einzelheiten wie den Gebrauch der Geschütze berichten sie gewöhnlich nichts. Auf diese Weise können authentische, unseren Gegenstand betreffende Nachrichten verloren gegangen sein. Die längeren und mehr auf Einzelheiten gehenden Traditionen dagegen, in denen die Artillerie erwähnt wird, scheinen oft unzuverlässig zu sein.

Von den für unseren Zweck wichtigen Geschichtschreibern nennen *ibn 'Abd al-Hakam* († 871), *al-Balāḍurī* († 892) und *al-Ṭabarī* († 923) ihre Quellen genau. Die Überlieferer, die zunächst für die Richtigkeit ihrer Angaben verantwortlich sein dürften, sind meistens um d. J. 800 gestorben; unter ihnen ist *Saif ibn 'Umar* wenigstens in den die weltliche Geschichte betreffenden Traditionen besonders unzuverlässig.² Der Geschichtschreiber Eutychios († 939) nennt seine Quellen überhaupt nicht. Auch seine Nachrichten können sich aber auf irgendwelche uns unbekannt gebliebenen Traditionen gründen. Die Angaben der übrigen Geschichtschreiber sind schwer kontrollierbar.

Alle die im folgenden aufgezählten Schlachten waren Belagerun-

¹ Vgl. oben S. 23; 77; 85. Hiermit steht auch im Zusammenhang, dass in einigen Traditionen der byzantinischen Armee sassanidische oder abbassidische taktische Verfahren zugeschrieben werden.

² Vgl. Brockelmann Suppl. zu I 140.

gen, bei denen die Araber die Angreifer waren. Die Chronologie nach Caetani.

D a m a s k u s i. J. 635. Nach der Überlieferung von *al-Ṭabarī* gebrauchten die Araber *manġanīqe*.¹ Eutychiōs berichtet ohne Quellenangabe, die Byzantiner hätten gleichfalls *manġanīqe* und ausserdem 'arrādah's gehabt.²

'A i n a l- W a r d a h (in Mesopotamien) um d. J. 640. Nach der Überlieferung von *al-Balāḍurī* hatten die Byzantiner 'arrādah's.³

A l e x a n d r i e n (oder das ägyptische Babylon) i. J. 641. Nach der Überlieferung von *al-Balāḍurī* hatten die Araber *manġanīqe* und die Byzantiner 'arrādah's.⁴ Die Überlieferung von *ibn 'Abd al-Hakam* spricht nur von den *manġanīqen* der Araber.⁵

a l- M a d ā ' i n (Ktesiphon) i. J. 637. Nach der Überlieferung von *al-Ṭabarī* baute ein Mann mit dem persischen Namen *Sa'd Šīrẓād* den Arabern 20 *manġanīqe*, und die Perser selbst hatten sowohl *manġanīqe* ⁶ als 'arrādah's.

¹ al-Ṭabarī I 2152, 1: *faḥāṣarū 'ahla dimašqa --- ḥiṣāran šadīdan bil-zuhūfi waltarāmī walmaġānīqi* (Trad. von *Saif b. 'Umar*). Vgl. *ibn al-Atīr* II 329, 6; *al-Makin* 21, 19.

² Eutychiōs II 277, 3: *wawaḍa'ū 'alā 'abwābi dimašqa l'arrādāti walmanġanīqāti*. Vgl. *al-Makin* 27, 22.

³ *al-Balāḍurī* 176, 18: *ġallaqū 'abwābahā wanaṣabū l'arrādāti 'alaihā fa-quitla min ilmuslimīna bilḥiġārati walsihāmi bašarun* (Trad. von *al-Wāqidī*). Aus dieser Stelle darf man nicht den Schluss ziehen, dass die 'arrādah's auch Pfeile schossen. Mit solchen stereotypen Ausdrucksweisen wie »sie schossen Steine und Pfeile« wird nur Fernkampf im allgemeinen beschrieben.

⁴ *al-Balāḍurī* 221, 17: *fataḥaṣṣanū bihā* (die Byzantiner) *wanaṣabū l'arrādāti faġātalalum 'amr (ibn al-'ās) --- wanaṣaba lmaġānīqa* (unsichere Tradition, »yuqālu«).

⁵ *ibn 'Abd al-Hakam* 62, 5: *falammā qadīma lmadadu 'alā 'amri bni l'āši 'alahḥa 'alā lqaṣri wawada'a 'alaihi lmanġanīqa* usw.; 77, 9: -- »anna raġulan qāla l'amri bni l'āši law ġa'altu lmanġanīqa waramaituhum bihi lahudima minhu ḥā'ūḥum usw. (lokale Traditionen). Vgl. *al-Makin* 23, 40; *al-Maqrīzi* I 290, 2; *ibn Tagribirdi* J I 10, 11.

⁶ al-Ṭabarī I 2427, 9: *wa'aqāmū 'alā bahurasīra* (der westliche Stadtteil von *al-Madā'in*) *šahraini yarmūnahum bilmaġānīqi wayadibbūna 'ilaihīm bildab-bābāti* (Schutzdächer, Testudines) --- (2427, 12) *nazala lmuslimīna 'alā*

¹ *Iṣṭaḥr* i.J. 650. Nach der Überlieferung von *al-Balāḍurī* gebrauchten die Araber *manḡanīqe*.¹ In der Überlieferung von *al-Ṭabarī* wird erzählt, ein arabischer Offizier sei durch das Geschoss eines persischen *manḡanīq* getötet worden.²

Balānḡar (Stadt der Chazaren am Kaspischen Meere) i.J. 652. Nach der Überlieferung von *al-Ṭabarī* gebrauchten die Araber *manḡanīqe* und 'arrādah's.³ *Ibn al-ʿAtīr* erzählt ohne Quellenangabe, ein arabischer Offizier sei durch das Geschoss einer türkischen 'arrādah, das ihm den Schädel zerschmetterte, getötet worden.⁴

Im Zusammenhang mit der von den Arabern um d.J. 665 gegen Konstantinopel u.a. gerichteten Offensive erzählt eine vielleicht aus d. 8. Jh. stammende syrische Quelle folgendes: »Von dort [Amoria] zog er [*ʿAbd al-Raḡmān b. Ḥālīd b. al-Walīd*] weiter gegen die grosse Feste *Silōs* (?). Hier überlistete ihn ein Architekt aus dem Lande Paphlagonien, der sprach zu ihm: Wenn du mir und meinem Hause gute Bedingungen zugestehst, so mache ich dir eine Maschine [*manḡānīqā*], welche diese Feste einnimmt. Da gewährte er ihm (die Bedingungen), und nun wurden auf Befehl von Chālīd's Sohn lange Eichenstämme (?) herbeigeschleppt, und er baute eine Maschine, deren gleichen sie nie gesehen hatten. Dann stiegen sie (die Soldaten) hinauf, und man pflanzte sie gegenüber dem Thore der Feste auf; weil nun die Besatzung derselben auf ihre Festigkeit vertraute, so liess man jene nahe an die Feste herankommen. Als sich dann die Chālīdsleute an ihre Maschine hängten (zum Abschnellen), ward ein Stein

bahurasīra waʿalaihā ḡanādiqihā waḡarasuhā waʿuddatu lḡarbi faramauhum bilmaḡānīqi walʿarrādāti (offenbar die Perser die Muslimen) *faṣaṣnaʿa saʿdu širzādu lmaḡānīqa fanaṣaba ʿalā ʿahli bahurasīra ʿiṣrīna manḡanīqan faṣaḡalūhum bihā* (beide Überlieferungen von *Saiḡ*). Vgl. *ibn al-ʿAtīr* II 396, 20.

¹ *al-Balāḍurī* 389, 20: *wafataḡahā ʿanwatan baʿda qitālin ṣadīdin waramyin bilmanāḡnīqi* (»qālū», sc. wohl die 389, 14 erwähnte »ḡumāʿatun min ʿahli lʿilmī»); die Tradition ist nach der islamischen Kritik jedenfalls schwach).

² *al-Ṭabarī* I 2700, 4: *faʿaṣābat ʿubaida llāhi manḡanīqatun* (Trad. von *Ziyād maulā l-Ḥakam ibn ʿAbī l-ʿĀṣ*). Vgl. *ibn al-ʿAtīr* III 32, 10.

³ *al-Ṭabarī* I 2889, 16: *ḡaṣarūhā wanaṣabū ʿalaihā lmaḡānīqa walʿarrādāti* (Trad. von *Saiḡ*).

⁴ *ibn al-ʿAtīr* III 103, 20: *waʿatāhu ḡaḡaru ʿarrādatin fafaḡaḡa ḡamatahu*.

hinaufgeschleudert und schlug an das Festungsthor; und abermals schossen sie einen Stein los, der aber ein bischen kleiner und dann wieder einen dritten, der war noch kleiner als die andern; da riefen die droben höhnisch: hängt euch doch besser an, ihr Chálidisleute, ihr hängt euch ja nur schlecht an!, und im selben Augenblick schossen sie selbst mit einer Maschine [*mangánīqā*] von oben herab einen grossen Stein, der fuhr hinunter, traf die Maschine des Chálidsohnes, und warf sie um, so dass sie lang fiel und viele Menschen tödtete.¹ Ob dies eine der ersten Beschreibungen einer Ziehkraftblide ist, oder ob es sich um einen Belagerungsturm handelt, ist schwer zu entscheiden.

Dieses Material ist, vom geschichtskritischen Gesichtspunkt betrachtet, zum grössten Teil schwach. Jedenfalls liefert es aber eine Anzahl wichtiger Andeutungen, wenn man auch annimmt, dass die Nachrichten nur Verhältnisse des 8. Jhs. widerspiegeln.

Es handelt sich um das 7. Jh. wo, wie oben S. 82 festgestellt wurde, in den byzantinischen Quellen eine neue, auf eine Veränderung der Typenzusammensetzung der Artillerie hinweisende Terminologie auftauchte, die im 8.—9. Jh. bis nach Europa vordrang.

Vor dem 7. Jh. kam in den byzantinischen Quellen nur ein Steinwerfertypus, das Torsionsschleudergeschütz vor, das gewöhnlich *ὄναγρος* genannt wurde. Es kam dann die besagte terminologische Veränderung, die sich um d.J. 900 bei Leo und anderen Militärschriftstellern in der Weise äusserte, dass anstatt des früheren einen nunmehr zwei Steinwerfertypen nebeneinander im Gebrauch waren: ein leichter, *ἡλακάτιον*, der nach gewissen, zwar unsicheren Anzeichen derselbe war wie der alte *ὄναγρος*, also ein Torsionsschleudergeschütz; und ein schwerer, *τετραρέα*, von dem wir annehmen, er sei irgendein neuer Typus, vielleicht eine Ziehkraftblide.

¹ Fragm. Nöldeke 93, 12 ff.

Die Übersetzung ist von Nöldeke. Die in runden Klammern eingeschlossenen Glossen sind von ihm, die in eckigen Klammern eingeschlossenen vom Verfasser dieser Abhandlung.

Unter den oben aufgezählten arabischen Nachrichten gebrauchen nun die beiden, direkt auf Traditionen beruhenden und die Byzantiner betreffenden (*ʿAin al-Wardah*, Alexandrien) von deren Steinwerfern die Benennung *ʿarrādah*. Oben S. 130 wurde festgestellt, dass diese Benennung wahrscheinlich mit *ὄναγρος* in etymologischem Zusammenhang steht und in der Bedeutung »leichter Steinwerfer« dauernd im Arabischen bestehen blieb. Alles würde sehr gut stimmen, wenn es sich wirklich um dasselbe Torsionsschleudergeschütz handelte, das wenigstens bis zum 6. Jh. der einzige Steinwerfer der Byzantiner war.

Die beiden die Perser betreffenden Nachrichten (*al-Madāʿin*, *ʿIštāhr*) kennen bei ihnen vor allem den *manġanīq*. Oben wurde festgestellt, dass dieses Wort nach der Meinung der Araber persischen Ursprungs war (S. 128), dass es schon bei seinem Erscheinen in den griechischen Quellen in der Form *μαγγανικόν* stark orientalisches wirkt (S. 82), und ferner, dass es in der Bedeutung »schwerer Steinwerfer« dauernd im Arabischen bestehen blieb. Auch bei den Muslimen selbst, die nach ihrer eigenen Auffassung ihre Artillerie zunächst von den Persern erhalten hatten, wird es erwähnt und zwar anfänglich als der einzige Typus. Da man ihr damaliges Geschützwesen kaum als sehr hoch entwickelt ansehen kann, so dürfte dieser Typus einfacher zu bauen gewesen sein als *ʿarrādah*. Alles würde gut stimmen wenn es sich um eine vom Osten her gekommene Blide handelte.

Es scheint sich hier also um einen alten westlichen Steinwerfer *ὄναγρος* — *ἡλακάτιον* — *ʿarrādah* zu handeln, der als leichter Typus dauernd im Gebrauch blieb, und um einen neuen östlichen *τετραρέα* — *manġanīq*, der sich als der entsprechende schwere Typus hielt. Dazu kommt ein offensichtlich östlicher Sammelname für Steinwerfer, pers. *manġanīk*, arab. *manġanīq*, syr. *manġānīqā*, byz. *μαγγανικόν*, arm. *manglon*, lat. *manganum*, der zu dieser Zeit im ganzen Mittelmeergebiet allerdings in recht veränderlicher Bedeutung in verschiedenen Sprachen auftritt.

Die beiden Geschütztypen nebeneinander werden in unseren Quel-

len bei den Persern i.J. 637 (*al-Madā'in*) und bei den Arabern i.J. 652 (*Balanğar*) erwähnt. Wenn die von Eutybios ohne Quellenangabe überlieferte Nachricht über die Belagerung von Damaskus authentisch ist, wurden beide Typen auch von den Byzantinern schon i.J. 635 gebraucht; also zu einer Zeit, wo ihre eigenen Quellen noch schweigen. Falls sie nicht authentisch ist, bestätigt sie (da sie um d.J. 900 niedergeschrieben ist) jedenfalls die Nachricht des ungefähr gleichzeitigen Leo über die damalige Zweitypigkeit der byzantinischen Artillerie, denn man muss wohl annehmen, dass Eutybios als christlicher Bischof mit den Verhältnissen bei seinen jenseits der Grenze wohnenden Glaubensbrüdern sehr wohl vertraut war.

Wir haben jetzt also den Ausgangspunkt der oben oft besprochenen zweigliedrigen Steinwerferterminologie gefunden, und zwar fällt er ins 7. Jh., in dieselbe Zeit an der Grenze der II. Artillerieperiode und der Übergangsperiode, wo im Westen die neuen mittelalterlichen Benennungen *manganum*, *petraria* usw. die antiken zu verdrängen beginnen.

Die zuletzt angeführte syrische Quelle erwähnt bei den Arabern um d.J. 665 einen byzantinischen Artilleriemeister. Falls die daselbst beschriebene *mangānīqā* wirklich ein Geschütz und nicht etwa ein Belagerungsturm o. dgl. ist, so kann sie nichts anderes als eine Ziehkraftblide sein, die somit schon damals den Byzantinern bekannt gewesen sein muss¹, also 300 Jahre bevor bei ihren eigenen Historikern Hinweise darauf gefunden werden können, und eben zu der Zeit, als die Benennung *τετραπέδα* zum ersten Mal auftaucht.

Diese Ergebnisse sind aber nur im Rahmen des durchgesehenen Materials gesichert. Falls arabische Lehrbücher des Geschützbaus wirklich existieren, werden sie wohl, wie derartige Texte überhaupt, genaue Angaben über »die Ersten«, die den jeweiligen Geschütztypus gebraucht haben, u.a. Historisches enthalten. Auf Grund derselben könnte gegebenenfalls unser Problem einer erneuten Behandlung unterzogen werden.

¹ Von anderen Geschützen erwähnt Fragm. Nöldeke nur *ballistras* (loc. cit. oben S. 124 Anm. 1), die augenscheinlich weitschiessende Standarmbruste sind.

Die Steinwerfer der Omaiaden-Zeit (um 650—750).

In der Omaiaden-Zeit (Chronologie nach Caetani) bleibt die Terminologie unverändert. Meistens kommt *manġanīq* allein als Sammelname vor¹, sehr selten daneben *'arrādah*. Bezeichnend für den internationalen Charakter der Terminologie ist die Tatsache, dass die Geschütze bei einer Belagerung von Konstantinopel i.J. 717 in einer arabischen Quelle *manġanīq*, in einer syrischen *mangānīqā* und in einer byzantinischen *μαγγανίζόν* heißen.²

Als Geschosse des SCHWEREN STEINWERFERS (*manġanīq*) werden in dieser Zeit tatsächlich immer Steine erwähnt; keine Verwechslung mit pfeilwerfenden Geschützen ist möglich. Einige Gedichte beschreiben ihn als beim Abschuss »aufspringend«³; er war also ein Schleudergeschütz. I.J. 710, bei der Belagerung von *Šūmān* (Stadt in

¹ Ausser an den unten zitierten Stellen findet sich das Wort *manġanīq* bei al-Tabari II 1443, 13; 1582, 14; al-Baladuri 337, 12; Anon. Uyun 89, 7; ibn al-Atir IV 439, 14. Vgl. Fries op. cit. oben S. 34 Anm. 1.

² Anon. Uyun 24, 23; 27, 8. Barhebraeus 121, 9. Theophanes 820 B.

³ *Abū l-Naġm al-'Iġlī* zur Zeit des Kalifen *Hišām* (al-Kamil 501, 11): *ka'annahā hīna tanāhā lbāsu ġinnīyatun fī ra'sihā 'amrāsu, bihā sukūnun wabihā šimāsu yahruġu minhā lhaġaru lkubāsu, yamurru lā yahbisuhu ḥabbāsu lā nāfīdu l'a'ni walā tarrāsu*; (Übersetzung von Schwarzlose) »Es ist, als ob, wenn die Heftigkeit (des Angriffs) den höchsten Grad erreicht, sie (die Kriegsmaschine) eine Dschinnin sei, an deren Kopfe sich Stricke befänden. Sie ruht, dann bäumt sie sich (gegen die Fortbewegung), während ihr grosse Steine entfahren, die vorüberfliegen, ohne dass sie Jemand aufzuhalten vermag, weder einer, der wirksam mit der Lanze zu stossen weiss, noch ein Beschildeter.« — Die Geschützmannschaft bei der Belagerung von Mekka i.J. 683 (al-Tabari II 426, 15; Varianten al-Hamasah 319, 26 u. ibn Abd Rabbih III 159, 19—20): *ḥaṭṭāratun miṭlu lfanīqi lmuḡbidi narmī bihā 'a'wāda hādā lmašġidi*; »(der *manġanīq* ist) zitternd wie ein schäumender Beschäler, wir beschliessen mit ihm die Holzbauten dieses Tempels«. — Wichtig ist ferner folgender auf dieselbe Belagerung von Mekka bezüglicher Vers des *'Amr ibn Ḥauṭ al-Sadūsī* (al-Tabari II 426, 17): *kaifa tarā ṣanī'a 'ummi farwah taḥduhum baina lṣafā walmarwah*; »wie scheint dir das Werkchen der *'Umm Farwah*?; sie ergriff sie zwischen *Ṣafā* und *Marwah* (Ortsnamen)«. — Weitere Verse über *manġanīqe* aus der Zeit der Kalifen von Medina und der Omaiaden bei al-Hamasah 820; ibn Abd al-Hakam 62, 6; Aġani II 223, 4; LA Lisan XII 214, 11; LA Ğawaliqī 137.

Chorassan) wird ein Geschütz *al-Faḥḡā*, »die Breitbeinige« genannt.¹ Dieser Eigenname kann kaum auf andere Typen als die turmartigen Bliden passen. Bei der Belagerung von Mekka i. J. 683 erscheint als Eigenname *'Umm Farwah*, »Mutter des Haupthaares«, d. h. wohl »die Langhaarige«.² Ein Gedicht besagt, der *manḡanīq* sei »wie eine Hexe, auf deren Kopfe Taue hängen«.³ Stellt man sich eine turmartige Ziehkraftblide vor, von deren in der Ruhelage senkrechtem kürzerem Wurfarmsende ein dickes Taubündel herabwallt wie das Haar eines Weibes, wird das Bild verständlich (vgl. Abb. 13—14). Eine Nachricht über die Belagerung von Mekka i. J. 692 erwähnt bei einem derartigen Geschütz mehrere Mannschaften, die beim Schiessen in irgendwelcher Art zusammenwirkten.⁴ Endlich wird über die Belagerung von *Daibul* (Deval an der

¹ al-Tabari II 1230, 3: »*Qutaibah* belagerte den König von *Šūmān* und stellte gegen seine Burg *manḡanīqe* auf, unter anderen einen, der *al-Faḥḡā* genannt wurde. Man warf den ersten Stein, und er traf die Mauer. Man warf den zweiten, und er fiel in die Stadt (Einschiessen). Dann folgte Stein auf Stein in die Stadt hinein (Wirkungsschiessen). Einer davon fiel in den Empfangssaal des Königs hinein, traf da einen Mann und tötete ihn.« Vgl. ibn al-A'ir IV 437, 19; ibn Haldun III 62, 21.

² Das Gedicht von *'Amr ibn Hauḡ* cit. oben S. 141 Anm. 3.

³ Das Gedicht von *Abū l-Naḡm* cit. ebenda.

⁴ Die Truppen der omaijadischen Regierung stellten *manḡanīqe* auf den die Stadt umgebenden Höhen auf und schossen aus überlanger Entfernung auf den Tempel von Kaaba, wo sich die Truppen der zubairidischen Regierung versammelt hatten. Dann (al-Tabari II 844, 15) »donnerte und blitzte der Himmel, und die Stimme des Blitzes übertönte die Stimme der Steine (wohl das Krachen beim Zieltreffen) und dämpfte sie. Die Syrier sahen darin eine grosse (Warnung Gottes wegen der Entweihung) und hielten ihre Hände zurück. Dann schürzte *al-Haḡḡāḡ* (der Oberbefehlshaber) die Schösse seines Mantels auf und stopfte sie in seinen Gürtel und hob den Stein auf und legte ihn in den *manḡanīq* hinein. Dann befahl er, 'werft!', und warf mit ihnen zusammen (*tumma qāla rmū waramā ma'ahum*)«. Diese Ausdrucksweise ist nur dann ohne weiteres verständlich, wenn eine Ziehkraftblide gemeint ist. Natürlich waren bei allen Geschützen mehrere Männer beschäftigt; gewöhnlich wurden sie aber nur von einem Mann »abgedrückt« (vgl. oben S. 90 Anm. 3). — Vgl. ferner die folgende Stelle (137, 13) bei al-Azraqi: (der Blitz schlug in die Maschine) »und der *manḡanīq* brannte nieder, und unter ihm wurden 18 Mann von den Syrern

Indusmündung) i. J. 708 folgendes erzählt: (Der Befehlshaber der in Indien operierenden Armee *Muhammad ibn al-Qāsim* war mit seinen Truppen an Ort und Stelle eingetroffen) »und stellte einen *manḡanīq* auf, der *al-‘Arūs* (»die Braut«, vgl. unten S. 147) genannt wurde und an dem 500 Mann zogen (wörtlich »ausdehnten«, »streckten«). Nun gab es in *Daibul* eine grosse Pagode, oben auf deren Spitze eine lange Stange, und an der Stange eine rote Flagge. Wenn der Wind wehte, drehte sich diese hin und her über der Stadt. (Muhammad teilte die Sache dem Oberstatthalter der östlichen Gebiete *al-Haḡḡāḡ* mit und erhielt folgenden Befehl.) — Führe *al-‘Arūs* in Stellung und verkürze dessen *qā‘imah*, und sei dieses von Osten her (?). Rufe dann den Schützen herbei und befehl ihm, auf die Stange zu zielen, die du mir beschrieben hast.« (Die Stange wurde dann entzweigeschossen, was unter den Feinden eine grosse abergläubische Furcht erregte.)¹ Hier kann kaum etwas anderes als eine Ziehkraftblide gemeint sein. Es wäre natürlich auch denkbar, dass das besagte Geschütz z.B. mit Torsionsmechanismus versehen war und jene 500 Männer zum Spannen desselben nötig waren. Wozu aber derartige Verschwendung von Mannschaft, da das Ganze doch mittels Winden und Blöcke, die damals allgemein im Gebrauch waren, viel einfacher hätte ausgeführt werden können? Andere

verbrannt.« — Die Berichte über diese Ereignisse in Mekka sind etwas verworren, indem sich darin zwei verschiedene Belagerungen (i. J. 683 u. i. J. 692) vermischten und die Verletzung der Heiligkeit der Kaaba Anlass zu einer heftigen Polemik gab. Vgl. al-Tabari loc. cit. und II 426, 15; 537, 4; ibn Abd Rabbih III 143, 21; 158, 4; 159; ibn al-Atīr IV 103, 13; 285; ibn Haldun III 38; al-Azraqī 135—137; al-Fakihi 20; 22; Abu-l-Fida R I 396, 11; 406, 17; 418, 17; al-Makin 45, 16; 61, 26; al-Masudi V 166 (da werden auch *‘arrādah’s* erwähnt); Mirhwand III 82, 26.

¹ al-Balaḡuri 437, 1 ff.: *wanaṣaba manḡanīqan tu‘rafu bil‘arūsi kāna ya-muddu fihā ḡamsu mi‘ati raḡulin wakāna bidaibula buddun ‘aḡimūn ‘alaihi daqalūn ḡawilūn wa‘alā ldaqali rāyatūn ḡamrā‘u ‘idā habbat ilrīḡu ‘aḡāfat bil-madinati wakānat tadūru — — — fawarada — — — min ilḡaḡḡāḡi kitābun ‘an unṣub il‘arūsa waḡsir minḡ qā‘imatan walatakun mimmā yalī lmaṣriqa tumma da‘ ṣāḡibahā famurhu ‘an yaḡsida biramyatihi lildaqali lladī waṣafta lī. Vgl. ibn al-Atīr IV 425, 11; ibn Haldun III 60, 19.*

Erklärungen lassen sich wohl kaum denken.¹ Das »Verkürzen der *qā'imah*« kann vielleicht so verstanden werden, dass die Lafette eingezogen wurde; nach chinesischen Quellen hatte dies eine beträchtliche Wirkung auf die Schiesseigenschaften einer Ziehkraftblide.²

Über die Geschossgewichte dieser schweren Geschütze gibt es keine genauen Nachrichten. Im Zusammenhang mit der zweiten Belagerung von Mekka (i.J. 692) wird erzählt, ein hoher Offizier (*al-Hağğāğ*) sei imstande gewesen, allein das Geschoss in einen *manğaniq* hineinzulegen.³ Es heisst weiter, der aus Steinen gebaute Tempel von Kaaba sei bei der ersten Belagerung (i.J. 683) durch das Schiessen und das Feuer beschädigt worden.⁴ Schon im Zusammenhang mit einer Belagerung zur Zeit der medinensischen Kalifen i.J. 641 wird einmal wenigstens die Möglichkeit der Breschlegung von Mauern mit Geschütz erwähnt.⁵ I.J. 712 wurden dann die Mauern von *Samarqand* von den Arabern auf diese Weise zerstört.⁶ Dies

¹ J. Périer (Vie d'al-Hadjdjadj, BEHE CLI, Paris 1904, S. 247) übersetzt es folgendermassen: Parmi ces engins on remarquait «la Fiancée», mangonneau géant de la force de 500 hommes. Er stellt sich die Sache wohl so vor, dass die Stärke der Lafettengeschütze nach Manneskräften gemessen wurde, indem man versuchsweise ihre Spannwinden abkoppelte und sie durch direktes Ziehen an den Seilen spannen liess, ebenso wie die Stärke der Handbogen nach Pfunden gemessen wurde, indem man an ihre Sehnen Gewichte hängte. — Allerdings ist zu berücksichtigen, dass die Stelle 47, 8 des Anon, de rebus bellicis wohl so verstanden werden muss, dass einige byzantinische Standarmbruste auch im Normalgebrauch durch direktes Ziehen gespannt wurden (vgl. 47, 1).

² Nach T'u shu (loc. cit. unten S. 201) konnte man die auf Abb. 14 unten dargestellte, allerdings sehr leichte Lafettenkonstruktion je nach Bedarf erniedrigen oder erhöhen. Über das Wort *qā'imah* vgl. oben S. 132 Anm. 2.

³ Loc. cit. oben S. 142 Anm. 4.

⁴ al-Azraqi 135 ff.

⁵ ibn Abd al-Hakam loc. cit. oben S. 136 Anm. 5.

⁶ al-Tabari II 1244, 10: *waramā lmadīnata bilmağāniqi faṭalama fihā ṭalman tan fasaddūhā biğarā'iri lduhni*; — — — und er (der Oberbefehlshaber *Qutaibah*) beschoss die Stadt mit *manğaniqen* und legte eine Bresche (in ihre Mauer). (Die Verteidiger) stopften dieselbe mit Sandsäcken (eigentlich ist *duhn* nicht Sand sondern Hirse) zu. Vgl. al-Tabari II 1245, 1; 1243, 20; ibn al-Aṭir IV 453, 18; ibn Haldun III 63, 17. Auch im Zusammenhang mit der Belagerung von *Šūmān*

konnte wohl kaum mit den antiken Torsionsgeschützen möglich gewesen sein; wenn man auch annähme, die Mauern seien in den steinlosen Gegenden von Turkestan nur aus Lehmziegeln gebaut gewesen.

Dies alles kann darauf hinweisen, dass der etwa im 7. Jh. aufgekommene neue schwere Steinwerfer eine Blide, zunächst eine *Ziehkraftblide* gewesen ist. In den zugänglichen arabischen Quellen haben wir nichts gefunden, was gegen diese Identifizierung spräche.

Der LEICHTE STEINWERFER (*'arrādah*) wird nur selten erwähnt. Schon in einer die Kriege der medinensischen Kalifen besprechenden Nachricht werden als seine Geschosse ausdrücklich Steine angegeben¹, wonach auch hier eine Verwechslung mit den pfeilschiesenden Standarmbrusten nicht wahrscheinlich ist. Man scheint mit ihm Menschenköpfe geworfen zu haben wie mit dem europäischen manganellus, und er wurde als Feldgeschütz gebraucht wie das byzantinische *ἤλακάτιον*.² Über seine Bauart wird zwar nichts gesagt; es gibt aber auch nichts, was dagegen spräche, dass er ein Torsions-schleudergeschütz gewesen ist.

i.J. 710 sprechen *ibn al-ʿAtīr* und *ibn Ḥaldūn* vom Breschlegen, *al-Ṭabari* dagegen nicht (vgl. loc. cit. oben S. 142 Anm. 1).

¹ Loc. cit. oben S. 137 Anm. 4.

² al-Tabari II 1692, 11: »(i.J. 739 der Statthalter *Naṣr ibn Sayyār*) rückte in die Richtung von *Šāš* (*Čāč*, *Tāškand*) vor. Gegen ihn kam *al-Ḥārīt ibn Suraiğ* (ein zu den Türken übergetretener arabischer General) und führte zwei *'arrādah*'s gegen den Frontabschnitt der *Banū Tamīm* in Stellungen. Man sagte ihm: dies sind *Banū Tamīm*. Da schaffte er sie fort und führte sie in neue Stellungen gegen den Frontabschnitt der *Banū ʿAzd* oder nach anderen der *Banū Bakr ibn Wāʿil* (aus politischen Gründen). Und sie (die Truppen des Statthalters) wurden von *al-ʿAḥram*, dem (ersten) Ritter der Türken angegriffen. Die Muslimen töteten ihn. --- Und *Naṣr ibn Sayyār* befahl, den Kopf *al-ʿAḥrams* zu bringen, und der wurde mit einem *manğaniq* in das Lager (der Türken) geworfen. Als diese ihn sahen, erhoben sie ein grosses Geschrei und zogen sich dann fliehend zurück.» Die *'arrādah*'s waren sicher Feldgeschütze, denn als das geschah, war *Šāš* noch in weiter Entfernung (vgl. *ibn al-ʿAtīr* V 178, 20). Auch der *manğaniq* war augenscheinlich eine solche *'arrādah*. Vgl. al-Tabari II 1927, 17.

Über die **Anzahl** der Geschütze bei einer Belagerung gibt es aus den ersten Zeiten keine Nachrichten; gewöhnlich schenken die Quellen nur einem einzelnen besonders grossen Geschütz o.dgl. Beachtung. Einmal wird erzählt, bei der Belagerung von Emesa i.J. 746 sei die Stadt mit mehr als 80 *manġanīzen* Tag und Nacht beschossen worden.¹ Ein chinesisches Werk zitiert ein von dem Fürsten von *Samarqand* i.J. 719 an die *T'ang*-Regierung gesandtes Hilferufsschreiben, worin er behauptet, seine Stadt werde von den Arabern mit 300 Geschützen beschossen.² Diese Zahl ist für westeurasiatische Verhältnisse auffallend hoch. Ist die Urkunde wirklich authentisch, so steht sie vielleicht nur deswegen da, damit die an grosse Geschützmengen gewöhnten Chinesen die Gefahr besser einsehen sollten.

Von **sonstigen** bemerkenswerten Umständen sei erwähnt, dass eiserne Geschützkugeln, die wegen ihres schweren Eigengewichts mit grösserer Wucht flogen als ebenso grosse Steinkugeln, schon zu dieser Zeit gebraucht wurden.³

In dem von uns durchgesehenen, die Geschichte der Omaidien betreffenden Quellenmaterial findet sich nichts, was beweisen würde, dass in der Typenzusammensetzung der Artillerie innerhalb dieses Zeitraumes bedeutendere Veränderungen erfolgt wären, obgleich die Araber gerade zu der Zeit in unmittelbare Berührung mit den Chinesen und Indern kamen. Einmal wird zwar in ihren Diensten ein Geschützmeister aus Bucharā erwähnt⁴; es war aber auf chorassanischem Gebiet und in der Nähe dieser Stadt und braucht also nichts spezifisch Chinesisches an sich zu haben. Etwas schwieriger zu erklären ist die Tatsache, dass an der oben zitierten Stelle auf

¹ al-Tabari II 1912, 10; 1911, 4. ibn al-Atir V 253, 9. ibn Haldun III 114, 21. al-Makin 90, 15.

² E. Chavannes, Documents sur les Tou-kiue occidentaux (Сборникъ трудовъ орхонской экспедиции VI, С.-Петербургъ 1903) S. 205, cit. *Ts'z fu yüan kuei*: ils ont placé contre les murs trois cents balistes.

³ al-Baladuri 207, 7: »(Maslamah ibn 'Abd al-Malik belagerte Darband) und er beschoss sie mit Steinen und dann mit Eisen, das er gleich den Steinkugeln formen liess, erzielte aber (auch damit) keinen Erfolg.«

⁴ al-Tabari II 1931, 16.

indischem Gebiete als Eigenname eines Geschützes *al-'Arūs* (arab. »die Braut«) erwähnt wird. Im neupersischen Sprachgebrauch erscheint dann Jahrhunderte später die Geschütztypenbenennung *'arūsak* (= pers. Name eines Insektes).¹ Diese beiden Umstände brauchen aber keineswegs zusammenzuhängen, denn mit dem letzteren Wort wird ausdrücklich ein leichter Steinwerfer bezeichnet, und der erstere war ja ungewöhnlich gross.²

Auf Grund des durchgesehenen Materials ist es also sehr wahrscheinlich, dass alle bedeutenderen Umgestaltungen der Artillerie schon in der Sassanidenzeit erfolgt waren, worauf auch die Nachrichten der arabischen Archäologie hindeuten. Die Sassaniden waren ja schon jahrhundertlang in kriegerischer Berührung mit den Indern gewesen und hatten auch die ersten von Osten her kommenden Stösse der Völkerwanderungszeit aufgefangen, weshalb sich alle Unterschiede schon damals haben ausgleichen müssen.

Die Steinwerfer der Abbassiden-Zeit (um 750—1100).

In der Abbassiden-Zeit (hier wird zunächst nur die Zeit bis zu den Kreuzzügen behandelt) bleibt die Terminologie immer noch dieselbe; meistens also *manḡanīq* allein als Sammelname³, biswei-

¹ Unten S. 184.

² Das diese Kriege romanenhaft schildernde persische *Čačnāmah* (13. Jh.) ist uns nicht zugänglich gewesen. Nach H. Goetz (Epochen der indischen Kultur, Leipzig 1929, S. 424) werden da »manganel und ghazraks (wohl *'arūsak*'s)« als Geschütze der Araber genannt. Bei der von Elliot gegebenen fragmentarischen Übersetzung kommt nur mangonel vor (I 157; 159; 174). Wie dem auch sei, hat dieser Text betreffs der Ereignisse des 8. Jhs. keinen grösseren Quellenwert als die entsprechenden, die Eroberung westlicher Länder behandelnden Pseudo-*Wāqidi*-Texte (vgl. Elliot I 131).

³ Ausser an den unten angegebenen Stellen findet sich *manḡanīq* allein im Zusammenhang mit der Geschichte der Abbassiden-Zeit u. a. bei: al-Tabari III 1584, 12; 2186, 17—18; ibn al-Atīr V 343, 6; VII 16, 13; 109, 16; VIII 326, 5; ibn Miskawaih C V 8, 5—6; al-Masudi II 349, 8; ibn Tagribirdi P II 288, 8; ibn al-Idāri D I 112, 20; II 91, 3; 142, 21; 144, 24; 214, 20; ibn al-Idāri L 22, 7; al-Nuwairi 6, 15—16; 17, 1; al-Kindi 220, 5; al-Mutanabbi 309 v. 3; 567 v. 47.

len das Paar *manġanīq* und *'arrādah*¹, sehr selten *'arrādah* allein.² Die syrischen Parallelquellen gebrauchen von den Geschützen der Muslimen die Benennung *manġanīqā*, einmal wohl der arabischen Aussprache nachstrebend auch *mandānīqā* geschrieben³, die byzantinischen *πετροβόλον*⁴, die europäischen *machina*, *petraria* usw.⁵

In einer Nachricht über die Belagerung von Bagdad i. J. 865 während des Thronfolgekrieges der Kalifen *al-Mu'tazz* und *al-Musta'in* wird u. a. folgendes erzählt: »— — — man stellte an das *Bāb al-Šammāsīyah* — — — an das Eingangstor eine *'arrādah* und an das Ausgangstor fünf grosse *manġanīqe*, unter ihnen einen besonders grossen, den man *al-Ġaḏbān* («der Gewaltttätige») nannte, und sechs *'arrādah*'s, mit denen man in der Richtung des *Raqqat al-Šammāsīyah* schoss. An das *Bāb al-Baradān* stellte man acht *'arrādah*'s, vier in beiden Richtungen — — —. So auch an jedes andere Tor von Bagdad an der Ost- wie an der Westseite. Und man baute an jedes ihrer Tore bedeckte Unterkünfte für 100 Reiter und 100 Infanteristen, und (man stellte) für jede *manġanīq* und *'arrādah* in Reihen geordnete Mannschaften, die an ihren Tauen zogen, und einen Schützen, der schoss, wenn die Schlacht im Gange war.»⁶

¹ So an vielen unten zitierten Stellen namentlich bei al-Tabari; ferner al-Tabari III 1418, 15; al-Nuwairi (BAS) 438, 15.

² al-Tabari III 868, 15; 2058, 3—5; Anon. Hulal loc. cit. unten S. 155 Anm. 1; Yahya ibn Saïd 472, 10.

³ Dionysios von Tellmahre loc. cit. oben S. 82 Anm. 4. Barhebraeus 261, 4 und loc. cit. unten S. 152 Anm. 1 u. 3.

⁴ Theodosios von Syrakus 182 A. Johannes Kameniates 561 C; 565 B—D; 568 A; 569 A—B.

⁵ Petraria bei Chr. Salernitanum loc. cit. oben S. 55 Anm. 1.

⁶ al-Tabari III 1551—1552: — — — *ġa'ala* — — — *likulli manġanīqin wa ar-rādatin riġālan murattabīna yamuddūna bihibālihi warāmiyan yarmī 'idā kāna lqitālu* (ibn Miskawaih G 581 ebenso ausser: *yamuddūna hibālahu*).

Das in demselben Zusammenhang genannte *šaddāḥah* («Zerquetscher») ist wohl kein Geschütz, sondern irgendeine Vorrichtung, die man von der Mauer hinabfallen liess und die den Feind zerquetschte (al-Tabari III 1551, 8—9). Besonders in indischen Quellen (z. B. *Kauṭilya*) werden solche Maschinen oft erwähnt.

Weitere Berichte über diese Belagerung bei al-Tabari III 1559, 11; 1560;

Hier wird also der SCHWERE STEINWERFER (*manġanīq*) mit ziemlicher Sicherheit als eine Ziehkraftblide geschildert. »Der Schütze« ist wahrscheinlich der Geschützführer, der den Stein in die Schleuderschlinge legte und den Befehl zum Ziehen gab. Ein Bericht über die Ereignisse aus d.J. 1070 erzählt dann, dass die Byzantiner unter Romanos IV. Diogenes auf einem ihrer Feldzüge eine sehr schwere Artillerie gebraucht hätten und weiter: »Unter den von ihnen mitgebrachten *manġanīqen* war einer, der zu den grössten und schwersten gehörte (die jemals gebaut worden sind). Er hatte acht *'ashum*, an denen 1200 Mann zogen, und wurde auf 100 Wagen transportiert. Er warf einen Stein, der ein mit dem grossen *hilātischen* *raṭl* (0,93 kg) gerechnetes *qintār* (100 *raṭl*) wog (also etwa 90 kg)¹, und sah aus wie ein Berg, in dessen Innerem das Geschoss war (?).«² Es ist offenbar von einer turmartigen Ziehkraftblide die Rede. Was die *'ashum* waren, ist schwer zu erklären. Das Wort bedeutet »Pfeil« und »Stänglein«. Vielleicht wird hier, wie auch in einigen chinesischen Quellen, die Grösse eines Geschützes dadurch angegeben, wie viele zusammengebundene Holzlatten zur Herstellung seines Wurfarmes erforderlich waren.³ Jedenfalls war er von ungeheurer Grösse. Nimmt man an, dass die Wagen zweispännig waren und von Ochsen gezogen wurden, so ist eine Ladung von 400 kg nicht viel. Das Gesamtgewicht der Maschine wäre dann bis 30 Tonnen gewesen. Zum Vergleich sei erwähnt, dass die von Favé auf Befehl Napoleons III. rekonstruierte

1561, 5; 1578; 1579; 1583, 5; 1597, 10; 1626, 10 u.a.; ibn Miskawaih G 580—582; ibn al-Aṭir VII 94, 6; 96; 98; 101, 12; ibn Haldun III 287—290; al-Makin 157. Karten des alten Bagdad bei G. le Strange, Bagdad (Oxford 1900).

¹ Über *raṭl hilāṭī* vgl. Sauvaire IV 312, über verschiedene *qintāre* Sauvaire IV 261 ff. Jedenfalls ist ein *q.* von 100 *r.* eine Normaleinheit, von der man ohne weiteres sprechen kann. Rechnet man mit anderen Arten des *q.*, kann es z.B. 25—125 kg betragen.

² al-Bundari 42, 18: *wamin ilmanġanīqāti llatī taḥmiluhā manġanīqun huwa 'a'zamuhā wa'atqaluhā lahu tamāniyatū 'ashumin wayamuddu fihā 1200 raġulin wayaḥmiluhu 100 'aġalīn yarmī ḥaġaran waznuhu bilraṭli lkabīri ḥilāṭīyi qintārun waka'annahu ġabalun lahu fi lġawwi muṭārun.*

³ Unten S. 201. Im Französischen wird der Wurfarm oft *flèche* genannt.

ziemlich grosse Blide (Wurfarm über 10 m) mitsamt ihrem Untergestell etwa 13 Tonnen schwer war, wozu ein Gegengewicht von $4\frac{1}{2}$ Tonnen hinzukam, das in unserem Falle wegbleibt.¹ Beim Transport einer Gegengewichtsblide werden in europäischen Quellen aus dem Ende des Mittelalters z.B. 14 Wagen mit 61 Pferden, 24 Wagen mit 144 Pferden, oder 32 Wagen erwähnt.² Das Geschossgewicht war hier also etwa 90 kg. Nach einer syrischen Quelle warf man schon im J. 824 Steine von dem Gewicht einer Eselslast (50—100 kg).³

Breschlegen von Mauern mit schweren Geschützen kam allgemein vor.⁴ Der Verteidiger suchte es durch besondere, aus reihenweise zusammengebundenen Baumstämmen verfertigte Schutzvorhänge zu verhindern, die an die Mauer angelehnt wurden und durch ihre Elastizität die Wirkung der Geschosse neutralisierten.⁵ Auch die

¹ Napoleon 46 Anm. 1.

² Rathgen 616; 622. Viollet-le-Duc V 232.

³ Barhebraeus 148, 9 (Übers.): der arabische Belagerer bei *Kiṣōm* (?), — struxit machinas, ad proiciendos lapides, quorum unus oneri asinino par esset.

Da von einem Belagerer die Rede ist, hat man die Aussage so aufzufassen, dass die machinae (*qalqōmā*) Geschütze oder Geschütztürme waren und nicht z.B. mit Fällrinnen versehene Türme. Über die Bedeutung des Wortes vgl. LS Bahlul s.v.

⁴ Die oben S. 56 Anm. 4 und unten Anm. 5 zitierten Stellen. ibn al-Aṭir XI 128, 25. ibn Batutah I 83, 2 (schrieb im 14. Jh.) berichtet, der Kalif *al-Maʿmūn* (9. Jh.) habe es unternommen, eine der Pyramiden von Gise zu öffnen: »Sie zündeten darauf (auf der beabsichtigten Bruchstelle) ein Feuer an, begossen sie dann mit Essig und beschossen sie mit einem *manḡanīq*, bis eine Bresche entstand, die sich bis auf den heutigen Tag da findet».

⁵ al-Balaḡuri 184, 18—19. al-Tabari III 1245, 13: (In der Mauer von Amoria war eine schwache Stelle. Der Kalif *al-Muʿtaṣim* führte die *manḡanīqe* dort in Stellungen. In der Mauer entstand ein Riss.) »Als die Leute von Amoria (die Byzantiner) das Zerreißen der Mauer sahen, hängten sie an ihren (äusseren Rand) grosse (Rund)hölzer nebeneinander auf. Wenn der Stein des *manḡanīq* ein Holz traf, zerbrach dieses, und sie hängten ein anderes an die Stelle. Über die Hölzer hängten sie Schutzkissen (*barāḏi'*!), um die Mauer zu schützen. Als nun die *manḡanīqe* jene Stelle bearbeiteten, barst die Mauer.»

inneren Teile der Festungen wurden beschossen, um die Häuser u. ähnl. zu zerstören.¹

Dies alles deutet darauf hin, dass der schwere Steinwerfer auch in der Abbassiden-Zeit eine Ziehkraftblide war, und auch jetzt hat sich nichts gefunden, was gegen eine derartige Identifizierung sprechen würde.

Der LEICHTE STEINWERFER (*'arrādah*) wirft immer nur Steine, soweit von seinen Geschossen die Rede ist.² In einem Verzeichnis von Belagerungswaffen des 9. Jhs. wird er in einer Gruppe mit *manġanīq* und Handschleudern zusammen genannt; Standarmbrüste, Armbrüste und Handbogen bilden dagegen eine andere Gruppe.³ Er war also wohl ein Schleudergeschütz. Über seine Bauart lagen früher keine deutlichen Nachrichten vor; nur eine unsichere etymologische Anknüpfung an die römische Benennung des Torsionsschleudergeschützes, *onager*. Überraschenderweise erklärt jetzt die oben S. 148 zitierte Quelle des 9. Jhs., auch bei ihm wie bei dem *manġanīq* seien »in Reihen geordnete Mannschaften« tätig gewesen, »die an seinen Tauen zogen«. Dieser leichte Typus ist in der Hinsicht merkwürdig, dass sich in keiner Quellengruppe folgerichtige Auskünfte über seine Bauart finden lassen. Er wurde bisweilen auf Flussfahrzeugen montiert.⁴ Das Werfen von Menschenköpfen wird oft erwähnt.⁵

Über die Anzahl der Geschütze wird selten etwas mitgeteilt; sie schwankt z.B. zwischen 3—36.⁶

Von sonstigen bemerkenswerten Umständen sei erwähnt, dass

¹ Z.B. al-Tabari III 871, 13.

² Z.B. al-Tabari III 1560, 5: *faramaw bilsihāmi walmanġanīqi wal'arrādāti*. Ferner 1583, 4.

³ al-Tabari loc. cit. oben S. 121 Anm. 2.

⁴ al-Tabari III 1578, 11. ibn al-Aṭir VII 98, 4.

⁵ Z.B. al-Tabari III 1578, 16; ibn al-Aṭir VII 247, 8 (an beiden Stellen heisst das Geschütz freilich *manġanīq*).

⁶ Johannes Kamenjates 565 B (7 Geschütze). ibn al-Aṭir XI 128, 25 (13). al-Tabari III 1384, 11—12 und ibn Miskawaih G 540, 11—12 (20 auf beiden Seiten). al-Nuwairi 17, 1 (36). Yahya ibn Said 472, 10 (3).

besonders grosse Belagerungen in dieser Zeit waren erstens die von Bagdad in dem Bürgerkriege zwischen den Kalifen *al-'Amīn* und *al-Ma'mūn* i.J. 812¹ und die von Amoria zur Zeit des Kalifen *al-Mu'tasim* i.J. 837. Für die letztere soll man sich gründlicher ausgerüstet haben als für irgendeinen früheren Feldzug der islamischen Armee, d.h. wahrscheinlich war auch die Artillerie ungewöhnlich zahlreich.² Dabei scheint man irgendeine Art von fahrbaren Geschütztürmen, wahrscheinlich auf Räderlafetten gestellte grosse Schleudergeschütze, verwendet zu haben, die durch ein glockenförmiges Schutzdach »gepanzert« waren, so dass nur der Wurfarm hinausragte.³ Das nächste wichtige Ereignis auf dem artilleristischen Gebiete war die Belagerung von Bagdad im Bürgerkriege der Kalifen *al-Mu'tazz* und *al-Musta'in* i.J. 865. Uns ist ein weitläufiger Bericht über die Verteidigungsmassnahmen der Stadt erhalten, dem der oben S. 148 zitierte Auszug entnommen ist. Im Zusammenhang mit dem Negerklavenaufstand in Irak

¹ Berichte über den Einsatz der Artillerie bei dieser Belagerung von Bagdad bei: al-Tabari III 868; 869; 870, 4; 871, 13—14; 878, 19; 881, 5; 884, 2; 895, 18; 906, 16; 911, 5 u.a.; ibn al-Atir VI 188—196; ibn Haldun III 238—240; al-Masudi VI 452; 454—455; 460; 465; Anon. Uyun 332; 335; al-Makin 127; Mirhwand III 141; Barhebraeus 144, 9. Über die Stadtpläne des alten Bagdad vgl. oben S. 148 Anm. 6.

² al-Makin 142, 16—23.

³ al-Tabari III 1238, 2; die oben S. 150 Anm. 5 zitierte Stelle; und dann 1248 der folgende schwer deutbare Bericht: Um die zerschossene Stelle in der Mauer wurden eine grosse Menge Belagerungsmaschinen konzentriert; grosse *manḡanīqe*, die auf Türmen (*kursī*) mit Räderunterlagen (*'aḡalah*) aufgestellt waren und bis an die Mauerhöhe hinaufragten, und in welchen vier Mann Platz hatten(?); ferner grosse Schutzdächer (*dabbābah*), die zehn Mann fassten. Diesen ganzen Apparat suchte man dann an einem Belagerungswall entlang an die Mauer zu bringen.— Es ist offenbar von beweglichen Geschütztürmen die Rede. Warum waren sie aber so schwach bemannt? Derselbe Bericht bei ibn Miskawih G 485; 490—91.

Über die Geschütztürme vgl. unten S. 181 Anm. 2.

Weitere Berichte über diese Belagerung von Amoria bei ibn al-Atir VI 343—344; ibn Haldun III 262—264; Anon. Uyun 392—393; Barhebraeus 157, 5. Theophanes Cont. legt nichts klar.

wird dann wieder eine unerhört grosse Artillerieausrüstung erwähnt, besonders in den Kämpfen der Jahre 880—883.¹ In den darauf folgenden Kriegen erwähnen die behandelten Quellen sehr grosse Belagerungen nur selten, z.B. als die Seldschuken den Kalifen *al-Muqtafi* i.J. 1156 in Bagdad einschlossen.²

Das die Steinwerfer betreffende Material ist während dieser mehrere Jahrhunderte langen Periode auf dem ganzen Gebiete von Spanien bis nach Afganistan völlig gleichmässig. Im 11.—12. Jh. bemächtigten sich die Muslimen eines grossen Teiles von Indien, was aber keine merkbaren Veränderungen in den uns zugänglichen Quellen zur Folge hatte. Das Kalifat und Indien hätten demnach also schon Jahrhunderte lang ein artilleriegeschichtlich einheitliches Gebiet gebildet. Auch im Westen kann man keine Abweichungen von der byzantinischen Artillerie wahrnehmen. In seiner Schilderung der Bewaffnung der Araber sagt Leo (um d.J. 900) kein Wort darüber.³ Um d.J. 800 hatten die Byzantiner sogar einen arabischen Geschützmeister in ihren Diensten, der dann zu den Bulgaren überlief und auch sie seine Kunst lehrte.⁴ — Natürlich ist es möglich, dass eine genauere Erforschung der arabischen Militärliteratur zur Änderung dieser Auffassung zwingen wird.

Die Steinwerfer im Westen in der Zeit von 1100—1300.

In den vorhergehenden Kapiteln sind die Berührungen der Muslimen mit den Byzantinern schon berücksichtigt worden. Auch mit den Europäern kamen sie schon bei ihren Eroberungskriegen seit

¹ Über diese Belagerungen vgl. loc. cit. oben S. 114 u. 121; al-Tabari III 1982, 18; 1983, 6; 2003, 15; 2004, 2042, 15; 2054, 11; 2055, 5; 2058, 3—5 u.a.; ibn al-Atir VII 244; 245, 14; 247, 8; 249, 22; 250, 2; 264, 2; 267, 22; ibn Haldun III 321—328.

² al-Bundari 264, 21; 247; 248; 249. ibn al-Atir XI 141, 6.

³ Leo XVIII. 115.

⁴ Theophanes 1000 B. Vgl. Niketas Akominatos 887.

Bei den Arabern selbst scheinen chorassanische Geschützmeister beliebt gewesen zu sein. So wird bei al-Tabari III 871, 14 einer erwähnt, der *al-Samarqandi* hiess. Vgl. oben S. 146.

dem 8. Jh. in unmittelbare Berührung. Darüber wurde bereits oben S. 56 gehandelt, wo auch die Bedeutung der östlichen Völker, einerseits der nördlicheren Hunnen, Awaren und Normanen, andererseits der südlicheren Araber, für die Entwicklung der europäischen Kriegstechnik hervorgehoben worden ist.

Letztere haben im 8. Jh. zum ersten Mal in der Geschichte Europas in grösserem Masse Geschütze zum Breschlegen von Mauern angewandt. Die dabei eingesetzten Steinwerfer von einer in diesen Gegenden früher unbekanntem Leistungsfähigkeit werden in den arabischen Quellen *manġanīq* und in einer europäischen petraria genannt¹; schon damals entsprachen also einander diese Benennungen des schweren Typus. Ferner übersetzt ein lateinisch-arabisches Glossar um d.J. 1100 die arabische Benennung des leichten Typus (*'arrādah*) mit *fundibalarium*.²

Ziemlich deutlich ist die Übereinstimmung der arabischen und der europäischen Terminologie in Spanien. In den ältesten, lateinischen, Quellen ist sie noch nicht bemerkbar, denn sie gebrauchen fast ausschliesslich Sammelnamen wie *machina*, *ingenium* usw. Sobald aber im 13. Jh. in den volkssprachlichen Quellen Angaben über Geschütze auftauchen, kommt darin oft eine rein arabische Terminologie in der Form *almajaneque* (*al-manġanīq*) und *algarrada* (*al-'arrādah*, *al-ġarrādah*) zum Vorschein.³ Die Bedeutungen dieser spanischen Termini entsprechen zwar nicht immer genau denen der Urformen. So scheint man unter *algarrada* bisweilen alle

¹ Chr. Salernitanum loc. cit. oben S. 55 Anm. 1. Vgl. S. 56 Anm. 4.

² LA Seybold loc. cit. oben S. 130.

³ *Almajaneque*, *almoianege*, *almageneque*, *almagaña* usw.; *algarrada*, *algarada*, *alcarrada* usw.

Vgl. E. Neuvonen, *Los arabismos del español en el siglo XIII*. (diss. Helsinki 1941, SO); L. Eguílaz, *Glosario etimológico de las palabras españolas de origen oriental* (Granada 1886); R. P. Dozy — W. H. Engelmann, *Glossaire des mots espagnols et portugais dérivés de l'arabe* (Leiden 1869).

Auch im provenzalischen Sprachgebrauch kommt das Wort *algarrada* vor (Anelier Index s.v.; 383).

machinae überhaupt verstanden zu haben usw.¹ Aber die Annales Toledani (um d.J. 1220) z.B. gebrauchen einmal eine arabische zweigliedrige Terminologie², und Conquista de Ultramar (um 1290) erwähnt an einer Stelle *trabuquete, pedrera* und *manganilla*, und an einer anderen entsprechend *trabuquete, almagaña* und *algarrada*.³ Doch muss man gestehen, dass die Artillerieterminologie in manchen spanischen Quellen äusserst schwer zu erklären ist, denn sie bieten eine unerfreuliche Mischung von arabischen, gemeineuropäischen, italienischen und französischen Benennungen.

Noch besseres Vergleichsmaterial liefert die Geschichte der Kreuzzüge (1100—1300). Da stehen sowohl von christlichen als von islamischen Augenzeugen verfasste Schilderungen derselben Belagerungen, ja sogar derselben Geschützexemplare zur Verfügung. Die Artillerie war natürlich auf beiden Seiten im grossen und ganzen die gleiche⁴, denn keines der kämpfenden Heere durfte

¹ Z.B. Libro de Alexandre (vgl. Neuvonen op. cit. oben). Siete Partidas IV. 21. 4.: es wird verboten den Arabern zu verkaufen *madera para facer algaradas ó otros engeños*.

Entsprechend gebraucht der arabische Anon. Hulal (55, 6; im Zusammenhang mit den Ereignissen d.J. 1088) die Benennung *'arrādah* in einer ungewöhnlich weiten Bedeutung: *abra'ādātu wağairu dālika min ip'ālāti*.

² Ann. Toledani I. 356, 12: *é lidiaronla con almagenequis, é con algarradas, é con delibra* (auch ein Geschütz?), *é derrivaron torres* ---. Vgl. II. 360, 21.

³ Conquista de Ultramar 329 a, 53: --- *de facer pedreras é trabuquetes é manganillas* ---; (129b, 14) --- *engeños de muchas maneras, así como trabuquetes é algarradas é almagañas para tirar piedras* ---. Vgl. oben S. 65.

Anelier hat gewöhnlich *trabuquet* — *algarrada* (z.B. 72, 1070), daneben auch *trabuquet* — *peirer* (112, 1698) und *trabuquet* — *manguanel* — *algarrada* (46, 647). Loc. cit. unten S. 177 Anm. 3 scheint aber das erstere Paar in diesem späten (um 1280) Texte nur zwei verschiedene Arten von Gegengewichtsbilden zu bezeichnen.

⁴ Schon im Zusammenhang mit dem ersten Kreuzzuge kann man in europäischen Quellen solche Ausdrücke über die Artillerie der Muslimen finden wie: (Wilhelm von Tyrus VIII. 8.) --- *machinas* --- *nostris aequipollentes, sed meliore compactas materia* --- *erigebant*; (Radulf von Caen 679 C) --- *contra urbani quasi par pro pari reddunt, reverberant balearica tormenta similibus, missilia jacula eminus, cominus vomeres marmora demittunt*.

dem Gegner nachstehen. Ebenso entsprechen sich die Terminologien der verschiedenen Sprachen ziemlich vollständig.

Die europäischen Terminologietabellen oben S. 57 und 63 sind auch hauptsächlich auf Grund der die Kreuzzüge behandelnden Quellen aufgestellt. Als das Normale erscheint darin in der Zeit von 1100—1200 das Paar: der leichte manganelus und die schwere petraria. In der Zeit von 1200—1300 zerfällt dann der schwere Typus gleichsam in zwei Teile, und das »überschwere« trebuchium tritt als die dritte Benennung hinzu.

Entsprechend findet man in den arabischen Quellen ausser dem Sammelnamen in den Jahren 1100—1200 das Paar: leichte 'arrādah und schwerer manġanīq. In der Zeit von 1200—1300, wo der schwere Typus in zwei Teile zerfällt, tritt als dritte Benennung »abendländischer manġanīq« (*m. maġribī*, auch »fränkischer m.«, *m. faranġī*) auf.¹

¹ Im Zusammenhang mit der Geschichte der Kreuzzüge kommt *manġanīq* z.B. an folgenden Stellen vor: ibn Muyassar 462, 13; Usamah 83, 18; 84, 86, 7; Baha al-Din 30, 1—2; 50, 3; 51, 9; 60, 12; 85, 3; 100, 5; 102, 10; 112; 113, 5; 114, 10—11; 116, 1; 118, 9—10; 155, 5; 176, 3—10; 177; 180, 2—4; 189, 2; 214, 12; 219, 3; 229, 6; 324, 2; 325; 326, 10; 327, 1—9; Katib al-Isfahani 53, 2—11; 74, 17—22; 75; 77, 18—20; 78, 9—13; 82, 5—23; 110, 9; 112, 17; 144, 10—19; 145, 6—9; 149, 5; 153, 18; 154, 22; 156, 7; 162, 21; 163, 2; 166, 12—15; 247, 15; 248, 4; 250, 15; 251, 11; 252, 18; 281, 11 ff.; 282, 1—16; 290, 21; 293, 15; 294, 1; 295, 11; 331, 5; 332, 3; 346, 10—12; 347, 15; 350, 6—7; 353, 18; 365, 16; 429, 16; ibn al-Atir XI 232, 11; 295, 16; 320, 11—14; 360, 12; 361, 18; 362; 368, 26; XII 5; 6, 22—23; 8, 10—14; 10, 17; 11, 9; 13, 7; 14, 8; 29, 14—19; ibn al-Adim 597, 5; 634, 12; 642, 7; 673, 5; 677, 5; 685, 14; 687, 7—9; Sibṭ al-Ġauzi 570, 11; Abu l-Fida 51, 9; 125, 17—18; 161, 9; 162, 3; 163; 164, 3—5; Abu l-Fida R V 104; ibn Abi l-Fadail XII 437, 2; 490, 7; 510, 3; 532, 4—5; 539, 4; XIV 538, 6; 539, 1—6; 543, 1—5; 553; 658, 5; (folgende Texte sind in der Zeit der Feuerwaffen geschrieben) al-Aini 196, 11; 202, 9; 208, 2; 219, 7; 220, 8; 222, 9; 230, 4; 245, 2—6; ibn Tagribirdi P II 305, 1—9; 315, 17; III 98, 12; V 407, 15; VI 705, 4; ibn Iyas I 118, 25; 123, 17; 125, 8; II 20, 12.

Im Zusammenhang mit der Geschichte von *Maġrib*: ibn Abi Zar' 183, 10—12; 260, 16; 262, 10; ibn Haldun VI 195, 5—14; 273, 24; 301, 2; 360, 27; 368, 16; 370, 14; VII 94, 10; 110, 16; 220; 257, 8—10; 296, 18; al-Baiḍaḡ 120, 15; Anon. Levi 298, 8; 305, 14; ibn al-Hatib 117, 14; 118, 3.

Das Paar *manġanīq* und 'arrādah im Zusammenhang mit der

In den byzantinischen Quellen wird wohl das Paar *ἡλακάτιον* und *τετραράεα* entsprechen, wozu nach 1200 *τριμποντζέτον* als dritte Benennung hinzukommt. Das bleibt aber eine Hypothese, denn der in diesen Jahrhunderten vorherrschende Purismus lässt keine deutlichen gleichzeitigen Belege aufkommen.¹

In den von uns durchgesehenen syrischen und armenischen Quellen konnten wir eine derartige Typeneinteilung nicht konstatieren, denn die Steinwerfer werden darin nur mit nichtssagenden Sammelnamen bezeichnet.²

Wir sind hier also nochmals an einem Wendepunkt angelangt. Oben S. 140 haben wir bei der Behandlung des islamischen Materials der ersten Zeiten das Aufkommen der zweigliedrigen Terminologie im 7.—8. Jh., an der Grenzlinie der

Geschichte der Kreuzzüge bei: Katib al-Isfahani 227, 20; 349, 20—21; ibn al-Aṭir XI 141, 6; 366, 26; ibn al-Adim 678, 1—5 (über die in diesem Texte erwähnte *lu'bah* o. dgl. vgl. unten S. 165 Anm. 1); Sibṭ al-Ġauzi 518, 3—8. Im Zusammenhang mit der Geschichte von *Maġrib* bei: ibn Abi Zar' 106, 9; 129, 18; 153; 209, 19; 263, 5; ibn Haldun VII 188, 27; 189, 1; ibn al-Qadi 78, 2 (*naṣabū lilraġmi 'aḥada 'ašara manġanīqan ra'ādatan*); al-Dahīrah 158, 15—18.

Einige Quellen erwähnen große und kleine *manġanīqe* resp. *machinae* usw. (so Katib al-Isfahani 74, 17; Abu l-Fida 161, 9; 163, 19; Gestes des Chiprois 803, 476; Excidium Aconis 769 E), was aber kaum etwas mit der Typeneinteilung zu tun hat.

Arrādah allein bei Anon. Hulal loc. cit. oben S. 155 Anm. 1.

Vgl. ferner die unten S. 176 u. 178 zitierten Stellen der ägyptischen Militärliteratur. Über *manġanīq maġribī* u.a. vgl. unten S. 171.

¹ Vgl. oben S. 91.

² So z.B. *manġanīqā* bei Barhebraeus 261, 4; 303, 8; 325, 10; 341, 20; 403, 8; 406, 17; 415, 6; 584, 9; 595, 17.

In den armenischen Quellen bei RHC Arm (I 143, 9; 149, 5; 152, 4; 173, 11; 344, 2; 396, 8; 650, 3; Auszüge aus Matthieu d'Édesse, Grégoire le Prêtre, Chronique du royaume de la Petite Arménie und Übersetzung von Michael Syrus) steht immer *mexenay* oder *baban*.

Ob der Ausdruck *banax ev qlipanx* (»Wurfmaschinen und Brechmaschinen«, RHC Arm I 141, 7, Matthieu d'Édesse) zwei Geschütztypen oder Geschütze und Sturmböcke o. dgl. bedeutet, können wir wegen mangelhafter armenischer Sprachkenntnisse nicht feststellen.

II. Artillerieperiode und der »Übergangszeit«, konstatieren können. Jetzt werden wir uns dem 13. Jh. zuwenden, wo die dreigliedrige Terminologie an der Schwelle der III. Artillerieperiode üblich wird.

Das Material aus den Jahren 1100—1300, das sich hauptsächlich auf die Kreuzzüge, teils aber auch auf andere mittelmeerländische Kriege bezieht, wird hier in zwei Abschnitten behandelt. Zuerst werden die **allgemeinen Eigenschaften** einerseits der schweren und überschweren, andererseits der leichten Steinwerfer gesondert behandelt, dann die während dieses Zeitabschnittes erfolgte Entwicklung als ein Ganzes.

Die SCHWEREN und ÜBERSCHWEREN STEINWERFER. Über ihre Bauart finden sich in unseren Quellen keine direkten Auskünfte vor dem Ende des 12. Jhs. Von da ab lässt sich zunächst die Ziehkraftblide und dann am Anfang des 13. Jhs. die Gegengewichtsblide deutlich nachweisen. Über das alles weiter unten.

Diese Geschütze waren in der Zeit der Kreuzzüge von Anfang an sehr gross. Zum Transport eines einzigen konnten ein Schiff¹ oder 100 Ochsespanne² nötig sein. Als Baukosten werden ein-

¹ Romance of Richard Coeur de Lion loc. cit. bei Yule 165.

Abu Šamah 165—166 (Saladins Brief über die Landungsbelagerung von Damiette i. J. 1174, etwas frei übersetzt): Die Kreuzfahrer stiegen ans Land. »Pferde hatten sie 1500 und Kombattanten, Kavalleristen und Infanteristen insgesamt, 30 000. Die Zahl der *taridah*-Schiffe war 36; sie transportierten die Pferde. Ferner hatten sie 200 *šinī*-Schiffe; in jedem 150 Mann. Die Zahl der *safinah*-Schiffe, welche die schweren Maschinen (*ʿālātu ḥarbi walḥiṣāri min ilʿaḥšābi lkibāri waḡairuhā*) transportierten, war sechs. Die Zahl der *markab*-Lastschiffe für den Transport des Proviantes und der (nichtkombattanten) Mannschaft war 40. Sie hatten am Bord Spezialmannschaft (*ʿal-riḡāl al-mutafarraḡah*), Stallknechte, Baumeister für Schiffe, Belagerungstürme (*ʿabrāḡ al-zahf* = turres ambulatoriae), Schutzdächer (*dabbābah*, etwa = testudo) und Geschütze, so dass die Gesamtstärke 50 000 Mann betrug. --- Am Morgen schritten sie zur Belagerung. Sie stellten drei Schutzdächer mit Sturmböcken (*kabš* = aries) auf und drei *manḡanīqe* von grossen Dimensionen, welche mit schwarzen Steinen schossen, die aus Sizilien mitgebracht waren. Die Unsrigen bewunderten ihre Leistungen und die Grösse der Steine.»

² Abu l-Fida 163, 14 (berichtet als Teilnehmer über den Konzentrations-

mal 1500 Dinare erwähnt.¹ Wegen ihrer Grösse wurden sie für den Transport zerlegt, wobei man bisweilen nur die schwer herzustellen- den eisernen u. a. Teile² mitnahm und die Geschütze eigentlich erst an Ort und Stelle aus dort gesammeltem Holze baute.³ In diesem Falle nahm die Errichtung derselben mehrere Tage in Anspruch.⁴ Wenn aber auch sämtliche Holzteile mitgeführt wurden, konnte man mit der Aufstellung an einem Tage oder sogar in einigen Stunden fertig werden.⁵ Die Anschaffung des erforderlichen Holzes war in

marsch zur Belagerung von Acre i. J. 1291; sein Truppenteil hatte *Hiṣn al-ʿAkrād* erlangt): »Wir bekamen dort einen grossen *manḡaniq* mit, der *al-Manṣūrī* genannt wurde (vgl. oben S. 131 Anm. 2 u. unten S. 173 Anm. 4). Davon wurden 100 Wagen voll. Er wurde auf die *hamātischen* Truppen verteilt. Auf mich entfiel ein Wagen; ich war nämlich damals *ʿamīr ʿašrah* (Befehlshaber von zehn Rittern, jüngerer Offizier). Es war gegen Ende des Winters, als wir mit den Wagen marschieren mussten, und es traf sich, dass zwischen *Hiṣn al-ʿAkrād* und Damaskus Regen- und Schneeschauer auf uns fielen. Das machte uns viel Schwierigkeiten, da die Wagen mitgeschleppt werden mussten und die Ochsen wegen der Kälte schwach wurden und starben. So nahm wegen der Wagen unser Marsch von *Hiṣn al-ʿAkrād* nach Acre einen Monat in Anspruch, obgleich die Strecke gewöhnlich nur etwa acht Tagemärsche der Kavallerie ausmacht. Der Sultan befahl, *manḡaniqe* und Belagerungsmaschinen auch aus allen anderen Festungen auf dieselbe Weise da zusammenzuziehen, so dass sich bei Acre eine unerhörte Menge grosser und kleiner *manḡaniqe* sammelten.»

¹ Baha al-Din 177, 8. Im 14. Jh. wird für die Schweiz der Preis 306 £ 4 s. angegeben (Rathgen 622).

² *instrumenta manganarum* bei Albertus Aquensis VI. 9.; III. 41.; VI. 15.

³ und aus Eisen, Kupfer und Tauen nach Wilhelm von Tyrus VIII. 8.

⁴ Wilhelm von Tyrus VIII. 8.

⁵ Baha al-Din 118, 9: (berichtet als Augenzeuge über die Belagerung von *Safad* i. J. 1188) »Ich war jene Nacht in seinem (Saladins) persönlichen Dienst. Er erkundete die Stellungen für fünf *manḡaniqe* und sagte dann: wir schlafen nicht, bevor jene fünf errichtet sind. Er teilte jeden *manḡaniq* einer bestimmten Schar von Männern (zum Aufbauen) zu. Dann fuhren seine Boten hin und zurück, um diese nachzusehen und ihm zu melden, wie sie ihre Arbeit ausführten, bis es Morgen wurde. Da beendete man die Arbeit bei den *manḡanigen*, und es fehlte nur noch das Auflegen ihrer *hinzīrah* (vgl. oben S. 132 Anm. 2).»

Baha al-Din 325, 1 (Belagerung von Jaffa i. J. 1192): »Am Morgen waren

den waldlosen Gegenden von Syrien und Ägypten oft schwer¹, was mit dazu beigetragen haben mag, dass die Kreuzfahrer bisweilen ihre Geschütze aus Italien mitbrachten², und dass sie bei den Syrern zu der Bestückung der Festungen in Friedenszeiten gehörten, von wo sie dann für grosse Belagerungen aus weiten Gebieten zusammengezogen wurden.³ Auch die Anschaffung der als Geschosse verwendeten Steine stiess in einigen Gegenden auf Schwierigkeiten, so dass die Kreuzfahrer sogar dieselben aus Italien mitbrachten.⁴

Das normale Geschossgewicht bewegte sich während der ganzen Periode von 1100—1300 in den Grenzen zwischen 50—75 kg.⁵ Berichte

von den *manġanīq* zwei schon errichtet und der dritte vor dem Ende des Tages».

Ähnliches bei ibn al-Aṭir XI 362, 3; Histoire de Heracle 84; al-Maqrizi Suluk II 6.

Nach al-Maqrizi Suluk III 125 errichteten die Ägypter einmal (bei Acre i. J. 1291) 92 *manġanīq* binnen vier Tage.

¹ Wilhelm von Tyrus VIII. 6. Brocardus 408.

² Roger von Hoveden III 72, 9. Villehardouin 42, 76. Abu Šamah loc. cit. oben S. 158 Anm. 1.

³ Abu l-Fida loc. cit. oben S. 158 Anm. 2. ibn Abi l-Fadail XIV 538—539. ibn al-Adim 687. al-Maqrizi Suluk II 6; III 121—125.

⁴ Baha al-Din 326, 10. Abu Šamah loc. cit. oben S. 158 Anm. 1. Itinerarium Richardi 219.

⁵ I. J. 1099 vermochte ein, allerdings nicht besonders grosses, Geschütz der Kreuzfahrer einen Mann (60—80 kg) nur ungefähr auf halbe Schussweite zu werfen (Albertus Aquensis VI. 14.).

Im 12. Jh. warfen die Byzantiner etwa 50 kg (25 *ratl* nach Usamah 84, 2; hier sind wohl die *ratle* von Šaizar = 2,1 kg, Sauvaire IV 314, gemeint, da es sonst nur etwa 10 kg ausmachen würde).

San Marte 282 ohne Quellenangabe: »Bei der Belagerung von Tortosa 1148 wurden sogar solche (Steine) von 200 Pfund Gewicht geschleudert«, also etwa 80 kg.

Im J. 1185 warfen die Normannen Steine vom Gewicht eines Mannes (loc. cit. oben S. 92 Anm. 1).

Im J. 1204 warfen die Byzantiner so grosse Steine, dass ein Mann nicht imstande war, sie aufzuheben (Robert de Clary 58, 27).

Im J. 1230 warfen die Kreuzfahrer etwa 40—50 kg (un quintat nach Histoire de Heracle 388) und um dieselbe Zeit einmal einen Mann (Gestes des Chiprois 760, 27).

von überschweren Geschossen, 250—1000 kg¹, kommen erst nach 1200 vor, als das trebuchium in Gebrauch genommen war. Auch das gewöhnliche Geschossgewicht genügte jedenfalls zum Breschlegen von Mauern, das in diesen Zeiten sehr allgemein vorkam², und das

Im J. 1291 warfen die Ägypter etwa 40—50 kg (un quintar nach Gestes des Chiprois 808, 15).

Um d.J. 1325 erwähnt Brocardus (459) als eine Art Kartätsche 40—50 Stück 3—4 librae wiegende Steine, also insgesamt etwa 50—80 kg.

¹ Bei der Belagerung von *al-Mahdiyyah* i.J. 1204 werden bei den Marokkanern Geschosse von mehreren hundert kg erwähnt: (ibn Abi Zar' 153, 27) *wanašaba* --- *'alaihi manḡaniqan kabiran lam yu'lam mi'luhu 'azman yarmi mi'ata rub'in*. Über *rub'* (span. arroba, gew. = $\frac{1}{4}$ *qintār*, vgl. Sauvaire VII 174; über *maḡribinische raḡle* Sauvaire IV 307 ff.). Dass hier z.B. 125 *raḡl* (»Hundert und Viertelhundert«) gemeint seien, wie einige Forscher gedacht haben, ist nicht sehr wahrscheinlich, denn das würde nur etwa 50 kg ergeben.

Bei der Belagerung von Emesa i.J. 1248 schossen die Ägypter etwa 250 kg: (Abu l-Fida 125, 17) *wanašabū manḡaniqan maḡribīyan* (vgl. unten S. 171) *yarmi biḡaḡarin zinatuḡ mi'atun wa'arba'ūna raḡlan biš'a'mīyi* ---. Der syrische *raḡl* ist beträchtlich grösser als der normale islamische *raḡl* (litra, Pfund), gewöhnlich 1,85 kg (Sauvaire IV 314, vgl. Baha al-Din 189, 11).

Im J. 1276—77 warf man in Pampeluna etwa 120—150 kg (3 quintals nach Anelier 224, 3477; 252, 3918).

Über die Geschütze bei der Belagerung von Almería i.J. 1309 gibt ibn al-Qadi (78, 5) einen schwerverständlichen Bericht, den R. Basset (JA X. X. S. 301) folgendermassen übersetzt: Le nombre des pierres lancées par les machines pendant tout le siège fut de 22,000, et — considère la sagesse divine — le nombre des morts des Chrétiens fut le double de celui des pierres qu'ils lancèrent et dont les unes pesaient de 30 à 25 ---. Die Gewichtseinheit wird nicht erwähnt; war es arroba, so z.B. 250—350 kg.

Vgl. ausserdem die italienischen Angaben oben S. 64 Anm. 3; ferner unten S. 170.

² In den Jahren 1097—99 versuchten die Kreuzfahrer die Mauern von Nicäa und von Jerusalem zu zerschliessen (Albertus Aquensis II. 31.; VI. 9.; Wilhelm von Tyrus III. 8.; VIII. 13.), was ihnen jedoch wegen ihrer schlechten Artillerie (vgl. unten S. 167) nicht gelang. Inzwischen hatten aber die Muslimen selbst in ihren eigenen Kriegen das bei Jerusalem i.J. 1098 geleistet (ibn al-Atir X 193, 12).

Vgl. ferner z.B. Itinerarium Richardi 219; Villehardouin 256; Niketas Akominatos 1021; Johannes Kinnamos 504 D; Baha al-Din 60, 12; 112, 4; 180, 3; ibn Abi l-Fadail XII 532; Abu Šamah 251—253 usw.; Aegidius 170.

man mittels starker hölzerner u.a. Schutzvorhänge zu verhindern suchte. Es scheint allerdings möglich gewesen zu sein, die Mauer so zu bauen, dass die Beschiessung auf sie keine Wirkung hatte; es war aber, wie ideales Befestigen überhaupt, sehr teuer. Manche Burgen waren ausserdem auf hohen Hügeln oder sonst so gelegen, dass die Geschütze sie nicht erreichten.¹ Das »Bombardement« dauerte, wenn nur möglich, Tag und Nacht hindurch oft im ungeheuren Ausmasse. So soll man in Almería einmal mit 11 Geschützen 22 000 Steine geworfen haben² und in Lissabon mit 7 Geschützen in 10 Stunden 5 000 Steine.³

Solche Angaben über Grösse, Leistungsfähigkeit und Geschoss-gewicht der Geschütze, die darauf hinweisen, dass Bliden im Gebrauch waren, finden sich gleichmässig während der ganzen Zeit der Kreuzzüge von 1100 an.

Über die Bauart der LEICHTEN STEINWERFER gibt es auch hier keine deutlichen Nachrichten. Oft wird ausdrücklich erklärt, sie seien kleiner als die schweren Typen⁴, und zuweilen wer-

¹ ibn al-Atir XII 8, 6: Saladin hatte für die Belagerung der Festung *Barzūyah* die Erkundung vollzogen. »Diese Festung konnte von der Nord- und Südseite gar nicht angegriffen werden, denn von dort her konnte niemand ihren Berg besteigen (nach Yaqut I 565 war er 570 Ellen hoch). Was die Ostseite anbelangt, war das Besteigen dort zwar möglich, aber die Kampftruppen konnten es wegen der Steilheit und Schwierigkeit des Geländes nicht ausführen. Auf der Westseite aber stieg das den Berg umgebende Tal so nahe an die Festung heran, dass *manġaniq*-Steine und Pfeile von dort (die Festung) erreichen konnten. Die Muslimen nahmen dort Stellungen und errichteten die *manġaniqe*. Die Besatzung der Festung stellte aber gegen diese einen *manġaniq* auf, der sie lahmlegte. Vom Gipfel eines hohen Hügels, der die Festung überragte, von dem man sie aber (mit Schusswaffen) nicht erreichen konnte, sah ich eine Frau aus der Festung mit dem *manġaniq* schiessen; sie war es eben, die den *manġaniq* der Muslimen lahmlegte«. Als Saladin sah, dass das Beschiessen umsonst war, traf er dann andere Vorkehrungen.

² ibn al-Qadi 78, 2—5

³ Osborn loc. cit. oben S. 61 Anm. 1. Also etwa 70 Schuss pro Waffe und Stunde(?).

⁴ Albertus Aquensis und Wilhelm von Tyrus loc. cit. in Anmerkungen d. S. 57—58.

den sie sogar gewissermassen den Handbogen und Handschleudern gleichgestellt.¹ Als Geschosse kommen kleinere Steine sowie Menschenköpfe vor.² Schussweite und Schiessgeschwindigkeit scheinen grösser gewesen zu sein als bei den schweren Typen.³ Sie wurden oft als Feldgeschütze verwendet oder auf Schiffen und Belagerungstürmen aufgestellt. Bei solchen Berichten muss man freilich sehr vorsichtig sein, denn auch die schwersten Steinwerfer konnten augenscheinlich so gebraucht werden, aber z.B. je eins auf einem Schiffe usw.⁴ Die Anzahl der leichten Steinwerfer scheint bei

¹ Albertus Aquensis VI. 47.; VII. 2.—3.; 56. Vgl. Schneider 59.

² Das Werfen der Menschenköpfe wird erwähnt in d. Gesta Francorum 127 (das Geschütz wird dort *funda* genannt); bei Albertus Aquensis III. 46. (*manganella*); Fulcher von Chartres 340 C (*fundibulum* und *petraria*); Guibert von Nogent 263 (*funda* und *balearis*); 157 (*balista* und *funda*).

³ Itinerarium Richardi 401: --- quatuor eriguntur petrariae graves nimis et efficaces, duo quoque manganelli ad jaculandum habiliores (Baha al-Din 326, 7 nennt alle diese Geschütze *manġanīq* und erwähnt ihrer 5 St., vgl. 325, 1). Vgl. ferner Itinerarium Richardi loc. cit. unten S. 164 Anm. 2 und Gestes des Chiprois loc. cit. unten S. 174 Anm. 1 (die dort genannten *qarābuġā* sind wohl eigentlich schwere Geschütze, der Text charakterisiert sie aber als leichte).

⁴ Mehrere leichte Steinwerfer auf einem Schiffe erwähnen Torsellus loc. cit. oben S. 68 Anm. 1 und Brodardus loc. cit. ebenda Anm. 2. Vgl. al-Maqrizi Suluk IV 195.

Ein schwerer Steinwerfer auf einem Schiffe bei Torsellus 80, 29: Et si quis vellet construere machinam lontanariam in navigio, potest facere solia super latus, ac facere perticam ita magnam, quod ipsa usque ad superfundum navigii perveniret, et facere quod canale super fundum dicti navigii resideret, et capsula veniret quasi usque ad canalem. Quae quidem machina tota, totumque navigium fortissime debent fieri, quoniam ipsa proiiceret talem lapidem, et tam longe, quemadmodum faceret machina tam magna, ut exigeret talis pertica in terra (Übersetzung bei Schneider 46). Hier ist kaum von einem eigentlichen Linienkampfschiff die Rede, sondern von einem Spezialschiff, einer Art »Monitor«. Ferner bei Abu l-Fida 164, 3 (*manġanīq*).

Bei der Belagerung von Konstantinopel i.J. 1204 stellten die an der Seefront kämpfenden Truppen das ganze Belagerungsgerät auf Schiffe, u.a. auch die *manganelli* et *petrariae* (Villehardouin 92, 164; 96, 172; 134, 232; 138, 238).

Auf Belagerungstürme gestellte, augenscheinlich leichte, Steinwerfer er-

manchen Belagerungen geringer gewesen zu sein als die der schweren.¹

Die Gesamtanzahl der leichten und der schweren Geschütze schwankt gewöhnlich zwischen 1 und 20.² Zur Zeit der spätere wähen z.B. ibn Abi Zar^c 106, 9 (*r^cdh, sc. ra^cādah*) und Baha al-Din 155, 5 (*manḡaniq*).

Bei Wilhelm von Apulien loc. cit. oben S. 55 Anm. 1 scheint es sich um einen in einen Belagerungsturm eingebauten schweren Steinwerfer zu handeln. Vgl. oben S. 152 Anm. 3.

Feldgeschütze scheinen z.B. die bei der Belagerung von Damiette i.J. 1218 erwähnten manganelli zu sein (Jakob von Vitry 1139, 55; Duell. Damiatæ 690, 3).

¹ Z.B. Itinerarium Richardi loc. cit. oben Anm. 3 und unten Anm. 2.

² Die unten angegebenen Zahlen sind nicht alle miteinander vergleichbar, jedenfalls aber für die damaligen Verhältnisse charakteristisch.

drei Geschütze werden erwähnt bei Albertus Aquensis VI. 9.; Histoire de

Heracle 334; Abu Šamah 165, 12; ibn al-Qadi 78, 9;

vier bei Jakob von Vitry loc. cit. oben S. 116 Anm. 6 (4 trebuchia und mehrere kleine); Histoire de Heracle 388 (un grant trabuchet --- et trois petis trabuches ---);

fünf-sechs im Itinerarium Richardi und bei Baha al-Din oben S. 163 Anm. 3;

sieben bei Albertus Aquensis VII. 22.; Osbernus CLXVII und CLXIX; Baha al-Din 214, 12; Barhebraeus 415, 6;

neun ibn al-Atir XI 320, 14;

zehn ibn al-Adim 673, 5;

elf ibn al-Qadi 78, 2;

zwölf Histoire de Heracle 84; Albertus Aquensis XI. 47.; eine armenische Quelle (Matthieu d'Édesse) bei RHC Arm I 143, 9;

vierzehn Albertus Aquensis VI. 15.; Niketas Akominatos 1009 D;

sechszehn Joinville 227; Villehardouin 254;

achtzehn Joinville 228;

neunzehn al-Maqrizi Suluk III 102;

zwanzig ibn Abi Zar^c 106, 9 (20 *manḡaniqe* und dazu eine Menge *ra^cādah*'s).

Itinerarium Richardi 218 ff. über die Belagerung von Acre i.J. 1191: Rex Franciæ (Philip August) --- machinis intendebat conficiendis, et petrariis locis aptis applicandis, quas et nocte dieque incessabiliter instituit iaculari, Quarum unam habuerat peroptimam quam vocavit Malam Vicinam (also das 1. Geschütz). --- Turci (die Truppen Saladins) vero infra civitatem alteram habebant quam vocabant Malam cognatam, quae vehementibus jactibus frequentius dissipare solebat Malam Vicinam: quam rex reaedificabat, quousque

ren Kreuzzüge findet man auch 20—40¹ und schliesslich sogar 100—300.²

Es heisst, man habe mit guten Steinwerfern die Flugweite eines Handbogenpfeils übertroffen, also wohl z. B. 300 m weit schiessen können.³ Die gewöhnliche Kampffernung war natürlich viel geringer.

Soviel über die allgemeinen Eigenschaften dieser Waffen während der ganzen Periode der Kreuzzüge. Die **Entwicklung** im Laufe der Jahrhunderte scheint ungefähr die folgende gewesen zu sein.

jugiter jaciendo, principalem civitatis murum in parte diruit et Turrim Maledictam conquassavit. Hinc et petraria ducis Burgundiae (2.) non in vanum jaciebat: illinc Templariorum petraria (3.) Turcos vastabat egregie, et Hospitaliorum (4.) quoque Turcis metuenda nequaquam cessabat a jactibus. Praeter has quoque fuit quaedam petraria, communicatis impensis compacta, quam vocitabant petrariam Dei (5.). --- Per ipsam demum ad aestimationem duarum perticarum, juxta turrim Maledictam, conquassatus est murus. --- Comes Flandriae petrariam habuerat electam (6.), quam post ejus mortem habuit rex Ricardus (Löwenherz), et praeterea minorem electam (7.). Hae duae sine intermissione jaciebant versus turrim juxta portam quandam, quam Turci frequentabant, donec turris medietatem diruerunt. Et praeter has, fecerat rex Ricardus alias novas duas (8. u. 9.), operis electi et materiae, ineffabiliter destinatae percutientes quorumcunque metam locorum. --- Duos etiam praeparaverat mangunellos (10. u. 11.) quorum unus tantae fuerat agilitatis et vehementiae, quod jactus ejus pervenirent in interiores macelli civitatis plateas. Petrariae itaque regis Ricardi die noctuque jugiter jaciebant, de quarum una certissime constat, quod unius lapidis jactu prostraverit in mortem duodecim homines.

¹ 22 Stück bei ibn al-Adim 677, 12 (18 *manğaniqe* und 4 *lu'ab*; das letztgenannte Wort ist entweder ein Schreibfehler für '*arrādah* oder es handelt sich um eine den Wörterbüchern vorläufig unbekannt Benennung, die vielleicht andere Belagerungsgeräte als Geschütze bedeuten kann);

23 bei ibn Iyas I 125, 7;

33 bei Villehardouin 276;

über 40 bei ibn al-Atir X 193, 11.

² unten S. 172—173.

³ Fulcher von Chartres 450 D (über die Geschütze der Ägypter i. J. 1123): Erant enim tormenta vehementiora, quibus ultra jactum sagittae (var. ultra modum sagittae arcu Parthico emissae) saxa torquebant.

Usamah 83, 19 berichtet, die Byzantiner hätten im 12. Jh. mit Steinwerfern so weit geschossen, dass ein Pfeil dorthin nicht fliegen konnte.

Oben wurde schon festgestellt, dass die Artillerie der europäischen Mittelmeerländer zu einem grossen Teil islamischen Ursprungs war. Die Kriege der Byzantiner in Italien hatten dabei natürlich auch ihre Bedeutung. Besonders wichtig ist in dieser Beziehung die Periode zwischen 1000—1300. Während dieser Zeit entstanden in den besagten Gegenden solche einseitig militärische Staaten wie das normannische Sizilien, der Kreuzfahrerstaat, die Türkenstaaten usw., die alle für damalige Verhältnisse hypermoderne Armeen unterhielten und auf kriegstechnische Dinge, durch welche schon damals die Kampfkraft vervielfältigt und der Mangel an Mannschaft ersetzt werden konnte, grosses Gewicht legten. In derselben Richtung dürfte auch der Umstand gewirkt haben, dass See- und Belagerungskämpfe in der Kriegführung dieser Gegenden oft eine ungewöhnlich grosse Rolle spielten. Die Operationslinien durchschnitten sehr oft das Mittelmeer, und manche Handel treibende und räuberische Militärstaaten mussten sich an ihren schmalen Landstreifen mit Hilfe von Festungen anklammern. Es war also für die Entwicklung der Kriegstechnik ein sehr fruchtbarer Boden vorhanden. Alle diese europäischen, byzantinischen und islamischen Militärstaaten kamen dann noch in ihren beständigen Kriegen dazu, Anregungen auszutauschen und miteinander zu wetteifern.

Typisch war der im 11. Jh. auf Sizilien entstandene Normannenstaat. Seine herrschende Klasse bildeten Europäer, die vormals in byzantinischen Diensten gewesen waren und später selbst u. a. arabische Artillieriemeister in ihren Dienst nahmen.¹ Es trafen also alle drei Kulturkreise zusammen. Ein anderes in dieser Hinsicht wichtiges Gebiet war Spanien.²

¹ M. Amari, *Storia dei musulmani di Sicilia* III 688 (neue Ausgabe, Catania 1933 ff; die Seitenzahl nach der Ausgabe d. J.J. 1854—68). Noch i. J. 1284 werden in den Truppen von Anjou arabische Artilleristen erwähnt (M. Amari, *La guerra del vespro siciliano*, Milano 1886—87, II 39 Anm. 2). Über arabische Armbrustschützen in Europa vgl. Anelier 565—566.

² Z. B. ibn al-Hatib (117, 14; 118, 3) erwähnt in der Ausrüstung der dortigen Muslimen um d. J. 1000 ausdrücklich *manġanīqe* und pyrotechnische Mittel, die beide damals im christlichen Europa nur wenig gebräuchlich waren.

Um d.J. 1100 richtete dann ein gemeinsames Heer aller mittelmeerländischen europäischen Staaten einen Schlag gegen ∇ Syrien. Anfangs waren die Kreuzfahrer artilleristisch ihren Gegnern unterlegen,¹ diesem Missstande wurde aber bald abgeholfen. ∇ Schon i.J. 1097 stellten ihnen die Byzantiner Kriegsmaschinen zur Verfügung², und später warben die Europäer byzantinische, armenische und islamische Artilleriemeister an³, wodurch sich auch hier die verschiedenartigsten Einflüsse geltend machten.

Erst zu dieser Zeit erreichte die europäische Artillerie die Entwicklungsstufe der byzantinischen und islamischen. In den dortigen Quellen war früher nur die eingliedrige Steinwerferterminologie vorgekommen, soweit überhaupt von Geschützen die Rede war. Ein moderner Forscher ist ja auch so weit gegangen, dass er die Übergangszeit eine »Zeit ohne Artillerie« nennt. Gleich nach der ersten Belagerung bei dem ersten Kreuzzuge wird eine zweigliedrige Terminologie üblich, ähnlich wie in den östlichen Ländern. Ob man daraus den Schluss ziehen dürfe, dass einer von beiden Steinwerfer-typen früher in Europa unbekannt war, lässt sich nicht entscheiden. Da die Benennung manganellus erst jetzt in den Quellen auftritt und die damit bezeichnete Waffe zuweilen als »türkisch« (d.h. islamisch; der eigentliche Gegner der Kreuzfahrer in Syrien und Ägypten war der türkische Militäradel) empfunden zu werden scheint⁴, könnte man denken, dass gerade der leichte Typus neu

¹ Wilhelm von Tyrus VIII. 8.; 15. Raimund von Agiles 299. Fulcher von Chartres 450 u.a.

Zu den artilleriegeschichtlich bedeutendsten Belagerungen dieser Zeit gehören die von Nicäa und von Jerusalem in den Jahren 1097—99. Gute Schilderungen derselben finden sich bei Albertus Aquensis und Wilhelm von Tyrus, die allerdings nicht selbst dabei waren. Augenzeuge ist z.B. der Verfasser der Gesta Francorum.

² Anna Komnena 796 B.

³ H. Prutz, Kulturgeschichte der Kreuzzüge (Berlin 1883) 205. Wilhelm von Tyrus XIII. 10.

⁴ Wilhelm Brito loc. cit. oben S. 58 Anm. 1. Vgl. Köhler 155 Anm. 4.

war.¹ Die Nachrichten über die europäischen Steinwerfer der Übergangszeit sind aber so unbestimmt, dass man daraus kaum weitgehende Schlüsse ziehen darf. Es ist ganz gut möglich, dass man in jener frühen Zeit verschiedene Geschütze ohne Unterschied gebrauchte je nachdem, was für einen Artilleriemeister man bekam; ein geordnetes Geschützwesen ist bei den damaligen europäischen Heeren kaum denkbar.

In den Quellen aus der Kreuzzugszeit und oft auch in späteren kommt eine Anzahl terminologischer Eigentümlichkeiten vor, die direkt beweisen, dass die Europäer den Steinwerferbau zu einem grossen Teil von den Muslimen gelernt hatten. Oben wurden schon die spanischen Benennungen *almajaneque* und *algarrada* erwähnt. Ferner finden sich bisweilen *petraria turquesia* und *manganellus turquesius*.² Auch die in den Jahren 1100—1200 allgemein gebräuchliche Volksetymologie *funda balearis* (»die balearische Schleuder«)³, *fundibalaris* deutet wohl auf südlichen Ursprung.

Die Artillerie der Kreuzfahrer erreichte also bald die Entwicklungsstufe der islamischen. In den Rückeroberungskriegen von Syrien zur Zeit Saladins um 1180—90 war man dann offenbar einan-

¹ Das könnte man in das oben S. 69 entworfene Entwicklungsschema der europäischen Artillerie folgendermassen einbetten. Das Torsionsschleudergeschütz des II. Artilleriesystems, das damals *fundibulum* genannt wurde, wäre um d. 8. Jh. von der Ziehkraftblide, *petraria*, damals oft *manganum* genannt, beinahe gänzlich verdrängt worden. Diese letztere war nämlich, ausser stärker, auch einfacher zu bauen und passte somit besser zu den primitiven Verhältnissen. Erst bei den Kreuzzügen um 1100 hätten die Europäer von neuem Bekanntschaft mit dem Torsionsschleudergeschütze gemacht, das als leichter Steinwerfer neben der Ziehkraftblide bei den orientalischen Völkern im Gebrauch war. Sie hätten es dann in *manganellus* (»Kleingeschütz«) umgetauft und wieder in ihre Artillerie aufgenommen.

² Besonders in spanischen und französischen Quellen; so *manganellus turquesius* bei *Crónica de Don Jaime* (oben S. 65), *ingenium turquesium* bei *Gestes des Chiprois* (loc. cit. unten S. 174 Anm. 1), *petraria turquesia* bei *Renaus de Montauban* (loc. cit. bei Schultz 339), *Guillaume des Ormes* (loc. cit. bei Schneider 67) und *Chronique d'Antioche* (loc. cit. bei LF Godefroy s.v. *turquois*).

³ Vgl. oben S. 59. Anm. 1.

der vollkommen ebenbürtig. In zahlreichen Nachrichten über einzelne Belagerungen wird erzählt, die artilleristische Überlegenheit sei bald auf der einen Seite bald auf der anderen gewesen. Arabische Quellen beginnen schon von den schweren Steinwerfern der Europäer geradezu mit Bewunderung zu sprechen.¹

Aus dieser Zeit stammen die ersten sicheren Nachrichten über die Bauart der schweren Steinwerfer.

Sie werden in den Texten oft als turmartig geschildert und waren somit irgendeine Art Bliden.² In einer europäischen Quelle wird gesagt, man habe i. J. 1147 für den Gebrauch der *fundae balearicae* 50 oder 100 Mann nötig gehabt und sie seien irgendwie »gezogen« worden.³ Gleichfalls ist in einigen arabischen Quellen vom Ziehen der *manğāniqe* die Rede.⁴ Eine armenische lexikalische

¹ Die artilleriesgeschichtlich bedeutendste Belagerung dieser Zeit war die von Saint-Jean d'Acre i. d. J. 1189—91. Gute, von Augenzeugen geschriebene Schilderungen derselben finden sich im Itinerarium Richardi und bei Baha al-Din.

² Man merke erstens die von dem Aufstellen der Geschütze gebrauchten Verben arab. *našaba* und lat. *erigere*, beide = »errichten« o. dgl.

Petrus von Ebulo 59, 360 (über die Ereignisse d. J. 1191): *Machina constructur, celsis se menibus equans, Porrigit ad lapides brachia longa graves.* Hier kann allerdings auch von einem Belagerungsturm die Rede sein.

ibn Hallikan XII 68, 14 (vgl. RHC Or III 420, 3; Zitat aus einem Texte d. J. 1187): *waqadama lnaşru başıran min ilmanğaniqi yuħlidu ʔihlāduhu ʔilā ʔarđi wayaʔlū ʔulūwuhu ʔilā lsimāki;*

Katib al-Isfahani 331, 5 (über die *manğāniqe* der Kreuzfahrer bei Acre i. J. 1191): *waqaddamū sabʔata mağāniqa waqarrabūhā, wanaşibū fi hā wanaşabūhā, faʔalat kaʔannahā qilāʔ, wartafaʔat ʔalā ltilāʔi kaʔannahā tilāʔ, wahiya fi lğawwi mutarāmiyah, wabilğiwā rāmiyah* (vgl. oben S. 149 Anm. 2), *wafi lsamāʔi sāmiyah* usw.

³ Osborn loc. cit. oben S. 61 Anm. 1 (über die Ereignisse bei Lissabon). Vgl. auch Wilhelm Brito loc. cit. oben S. 58 Anm. 1.

⁴ Katib al-Isfahani 331, 19: (Fortsetzung der oben Anm. 2 zitierten Stelle) — — *waʔidā ġudibat ġaddat* — —; »wenn sie gezogen wird, zerschmettert sie«, wohl das Geschütz das Ziel.

Baha al-Din 219, 3 (über die Belagerung von Acre i. J. 1191): Die Einwohner der Stadt wurden in vier Gruppen eingeteilt. Die erste sollte die von den

Definition lautet: »was man im Kriegswesen ein *baban* nannte, war ungeheuer gross, es sollte von 400 Mann bedient werden, welche an Stricken zogen und Steine von 600 Pfund (etwa 200 kg) schleuderten».¹

Bei der Besprechung der Quellen aus der Omaijschen- und Abbassidenzeit wurde festgestellt, dass in ihnen seit dem 7. und 8. Jh. Nachrichten vorkommen, die auf den Gebrauch von Ziehkraftbliden hindeuten. Nun haben wir solche Textstellen auch im 12. Jh. gefunden.

Besonders wichtig sind vor diesem Hintergrunde die in einer etwa aus dem Jahre 1200 stammenden sizilischen historischen Handschrift befindlichen Miniaturen. Eine von ihnen stellt die Mauer von Palermo in einer Länge von mehreren hundert Metern dar (Abb. 16),² die ausschliesslich mit Ziehkraftbliden ausgerüstet ist. Da der entsprechende Text nur *machinae* erwähnt, handelt es sich also wohl um den schweren Steinwerfer. Wäre nur ein Geschütz abgebildet, könnte man an einen Zufall denken, in diesem Falle aber ist offenbar eine Darstellung der damals normalen Artillerie beabsichtigt. Oben S. 60 wurde schon festgestellt, dass auch auf allen übrigen uns bekannten ältesten europäischen Abbildungen nur Ziehkraftbliden vorkommen.

Kreuzfahrern in den Wallgraben geworfenen Kadaver zerstückeln, die zweite diese Stücke fortschaffen, die dritte die Arbeiter mit Handwaffen schützen, und die vierte war bestimmt, um »die *manġanīqe* zu ziehen und auf den Mauern Wachtdienst zu tun» (*fī ġarri lmanġanīqāti wahīrāsati Paswāri*). Der Herausgeber glaubt, es handle sich um ein Ziehen der *manġanīqe* »de place en place»; das ist aber kaum wahrscheinlich.

Noch im Zusammenhang mit den Ereignissen d.J. 1264 erzählt al-Maqrizi Suluk II 9: Le sultan se livrait en personne à un travail assidu, s'occupant -- tantôt à traîner les machines --- tirant les cordes des machines ---. Des femmes vertueuses venaient au milieu du combat -- et entraînaient elles-mêmes les machines.

Allerdings wurde auch der Wurfarm der Gegengewichtsbliden niedergezogen, um das Gegengewicht emporzuheben. Vgl. unten S. 177 Anm. 3.

¹ LX Awetikean s.v. *baban* ohne genaue Quellenangabe. Übersetzung von Prof. G. Schmidt. Die Masseinheit ist wohl eine *λίτρα* von 0,3 kg.

² Auch die übrigen Miniaturen desselben MS (Petrus von Ebulo) zeigen nur Ziehkraftbliden. Vgl. Erben.

Fassen wir nun alles hier und S. 141 ff. und 149 ff. Gesagte zusammen, so können wir auf Grund des uns zugänglichen Quellenmaterials keine andere Theorie aufstellen, als dass der schwere Steinwerfer während dieser ganzen Zeit eine Ziehkraftblide gewesen ist. Natürlich kann man diese Identifizierung nicht als absolut sicher betrachten, solange es noch unbenutzte Quellen gibt, aber sehr wahrscheinlich ist sie jedenfalls.

Um d. J. 1200 beginnen dann Zeichen einer entscheidenden Weiterentwicklung sichtbar zu werden. Oben S. 92 war schon davon die Rede, dass die Normannen auf einem ihrer Feldzüge in das byzantinische Gebiet i. J. 1185 mit irgendwelchen grossen Steinwerfern von neuer Bauart Versuche gemacht zu haben scheinen. Unmittelbar darauf wird das *trebuchium* zum ersten Mal in Nord-Italien i. J. 1199 erwähnt, allerdings in einer Quelle aus etwas späterer Zeit.¹ Im J. 1204 bauten die Muslimen in Tunis ein Geschütz, »dessengleichen an Kraft man bis dahin nicht gesehen hatte« und warfen damit mehrere hundert kg.² In den Jahren 1210—30 verbreitet sich dann das *trebuchium* in ganz Europa³, und im Zusammenhang damit beginnen auch weitere Nachrichten von überschweren Geschossgewichten vorzukommen.⁴ Während der Kreuzzüge werden diese Waffen zum ersten Mal bei der Belagerung von Damiette i. J. 1218—19 sowohl auf der christlichen als auf der islamischen Seite erwähnt.⁵ Schliesslich tritt in arabischen Quellen die Benennung »abendländischer *manġanīq*«⁶ und

¹ Ann. Placentini Guelfi 420, 28 (geschrieben spätestens i. J. 1235): (Die Cremonenser) — — — quoddam fossatum munierunt cariolis quae posuerunt super ripam illius, et gladiis et beltreschis et predariis et trabuchis.

² ibn Abi Zar' loc. cit. oben S. 161 Anm. 1.

³ Oben S. 64 Anm. 2.

⁴ Oben S. 64 Anm. 3 und S. 161 Anm. 1.

⁵ Jakob von Vitry 1142, 50; 1143, 22. Duell. Damiatae und Johannes Codagnellus loc. cit. oben S. 63 Anm. 2. Diese Belagerung von Damiette ist artilleriegeschichtlich sehr wichtig. Die genannten Texte enthalten von Augenzeugen geschriebene Schilderungen.

⁶ Abu l-Fida loc. cit. oben S. 161 Anm. 1 nennt einen besonders schwe-

in byzantinischen *τριμποντζέτον*¹ auf. Dies ist wohl die Entstehungsgeschichte der Gegengewichtsblide, denn wenigstens das trebuchium hat sicherlich immer dazu gehört.

Die in dieser Zeit erfolgte Entwicklung beschränkte sich nicht nur auf das Erfinden des genannten neuen Typus. So erreicht z.B. die Anzahl der Geschütze eine bis dahin unerhörte Grösse. Auf dem Feldzuge nach Konstantinopel i.J. 1202—04 sollen die Kreuzfahrer 150—300 manganelli und petrariae mitgehabt haben,² trebuchia gab es in jener Zeit noch nicht.

Auch zahlreiche andere kleinere technische Neuerungen scheint man gemacht zu haben. Bei einem Tumult in Acre i.J. 1249 sollen die Christen bei ihren gegenseitigen Auseinandersetzungen »22 verschiedene Arten von manganelli, petrariae und trebuchia«³ gebraucht haben. Man hatte also offenbar eine grössere Menge Untertypen derselben ausgebildet. Eine andere, dasselbe Ereignis behandelnde Quelle deutet geradezu darauf hin, dass auch ganz neue Typen gebräuchlich geworden waren, denn sie erwähnt ausser jenen drei noch algarrada, cabrita, bricola, brida, calabra und »andere Maschi-

ren Steinwerfer i.J. 1248 *maḡanīq maḡribī*, »der abendländische *m.*«. Vgl. den Parallelbericht bei Quatremère 137.

Ibn Abi l-Fadail u.a. loc. cit. unten S. 173 Anm. 5 erwähnen i.J. 1291 *maḡanīq farangī*, »der fränkische *maḡanīq*«.

Beide Angaben stammen von sicherlich sachkundigen Militärpersonen. Vgl. unten S. 178 Anm. 1.

¹ Oben S. 91.

² Devastatio Cpl. 87 unten: -- machinas et magnellos (vgl. oben S. 57 Anm. 3) amplius quam CL erexerunt (die Nachricht bezieht sich eigentlich auf eine von dem Konstantinopeler Expeditionskorps ausgeführte kleinere Belagerung).

Villehardouin 42, 76: Et sachiez que ils porterent es nés (nefs, Schiffe) de perieres et de mangoniax plus de trois cenx.

Robert de Clary 49, 1 v.u.: (die Venezianer) -- fisent bien XL perieres ranger --.

Die genannten Texte enthalten Augenzeugenschilderungen dieser Belagerung von Konstantinopel.

³ Histoire de Heracle 437, 5: --- geterent les uns as autres de .XXII. manieres d'engins, perieres, trebuches et mangouniaus.

nen».¹ In einer dritten gleichzeitigen Quelle kommt noch *biblia* vor.² Mit diesen neuen Benennungen sind wohl zu einem grossen Teil leichte Steinwerfer gemeint.

Bei der Belagerung von Acre i. J. 1291 hatten dann die Muslimen eine gewaltige, aus den Festungen von ganz Syrien zusammengezogene Artillerie, »derengleichen man früher nicht gesehen hatte«. Die Anzahl der Geschütze wird auf 75—300 oder, offenbar übertreibend, sogar auf 666 angegeben.³ Nach einer Quelle waren aber nur vier davon besonders schwer.⁴ Im Zusammenhang mit demselben Feldzug erscheint in einigen arabischen Texten eine ganz neue Typeneinteilung der *manġanīqe*. Es werden darin *manġanīq šaitānī* (der satanische *m.*), *m. qarābuġā'ī* (der des schwarzen Stieres) und *m. faranġī* (der fränkische) genannt; jedenfalls also drei, wie es zu jener Zeit üblich war.⁵

¹ Conquista de Ultramar 654a, 23: — — — é echaron los unos á los otros veinte é dos maneras de engennos, como trabuquetes, é bridas, é pedreras, é calabres, é manganiellas, é bricolas, é cabritas, é algaradas, é otros engennios.

² Joinville 305: ein junger Herr ergötzte sich, indem er eine kleine bible baute, womit er das Tafelgeschirr der Gesellschaft Joinvilles mitten während der Mahlzeit zerschoss.

J. gibt eine Augenzeugenschilderung der artilleriegeschichtlich wichtigen Belagerung von Damiette i. d. J. 1249—50.

³ 75 nach ibn Iyas I 123, 17; 92 nach al-Maqrizi Suluk III 125; 300 nach Barhebraeus 595; 666 nach Excidium Acconis 769 E.

Augenzeugenschilderungen dieser wichtigen Belagerung von Acre bei Excidium Acconis, Abu l-Fida und Gestes des Chiprois.

⁴ Gestes des Chiprois 808, 490: Et a terme de ses .VIII. jours, adreserent et aseïrent au point lor engins, que la piere qu'y getoi(en)t pezoit un quintar. L'un de ses engins, quy avoit nom Haveben (*al-Ġadbān*), quy vient a dire Yrious (Furieux), si estoit devers la garde dou Temple, et l'autre engin, quy getet contre la garde des Pizans, avoit nom le Mensour (*al-Manšūrī*; dasselbe Geschütz, bei dessen Herbeischaffung *Abū l-Fidā'* mit beschäftigt war, vgl. oben S. 158 Anm. 2), ce est a dire le Victorious; et l'autre grant, que je ne vos le say nomer, getoit contre la garde de l'Ospitau; et le cart engin getoit contre une grant tour quy a nom la tour Maudite (vgl. Itinerarium Richardi loc. cit. oben S. 164 Anm. 2), qui est a(s) segons murs et est de la garde dou roy.

⁵ ibn Abi l-Fadail XIV 553, 2: (der Emir *Saiḫ al-Dīn ibn al-Miḥaffadār* über die Belagerung von *Qal'at al-Rūm*): *wa'iddatun mā nuṣiba 'alaihā*

Unter diesen ist *farangī* offenbar die Gegengewichtsblide, trebuchium. *Qarābuḡāʿī* entspricht wohl nicht genau der petraria, sondern war wahrscheinlich irgendein verbesserter Untertypus derselben, vielleicht eine ungewöhnlich schnell schiessende schwere Ziehkraftblide. Da sie auch in europäischen Quellen unter dem Namen carabaga usw. erwähnt wird¹, war sie wohl eine neue Erfindung, die grosses Auf-

min ilmaḡānīqi tis'ata 'ašara: faranḡiyatun ḡamsatun, waqarābuḡāʿiyatun wašaiṭānīyatun 'arba'ata 'ašara, ḡarīḡan 'an manḡanīqi šāḡibi ḡamāta 'alā ra'si lḡabali; wamin ilḡihati lbahrīyati lḡurātīyati Paframi ṡnaini, walisultānin wāḡidun faranḡiyun [wa]min ilḡihati lšarqīyati, wa'alā ḡānibi lḡurāti biyusrā (der Herausgeber Baisarī) *wāḡidun, wamin ilḡihati lḡarbīyati ḡamsatu qarābuḡāʿiyatin wašaiṭānīyatīn, <wa>fī lwādī ḡmst* (ein Ortsname?) *'ašara*. Zusatz < >, Auslassung [].

Der Herausgeber bemerkt hierzu: Tout ce passage n'est pas écrit en arabe, mais en petit nègre, et l'auteur n'a rien compris à ce qu'il voulait dire. Die Wiederherstellung des richtigen Textes ist erst dann möglich, wenn man die lokalen topographischen Verhältnisse kennt. Nach dem Herausgeber heisst es in der Parallelstelle bei al-Nuwairi (MS arabe 1579 in Paris, fol. 100 r., die uns zugängliche Edition von Kairo ist noch nicht so weit fortgeschritten): »man führte gegen sie zwanzig *manḡanīqe* in Stellungen, von denen fünf *faranḡiyah*, und fünfzehn *qarābuḡāʿ* und *šaiṭānīyah* waren.« Quatremère 136 bringt drei Zitate aus weiteren Paralleltexten vor, von denen zwei wieder anders lauten.

¹ Im Zusammenhang mit der Belagerung von Acre:

Torsellus 230, 56: et post leboauchiers (Palisaden o.dgl., vgl. LL Ducange s.v. boachiers) fecit erigi plures Carabagas, proicientes magnos lapides, et frequenter, ita ut prosternerent muros cum turribus ---.

Johannes von Ypres 770 E: et fecit orificio fossatorum approximare banchios multos et vicinos invicem, post eos carabagas, qui jaciebant lapides magnos et frequenter, ut muros prosternerent ---.

Bustrone 120, 7: --- e con doi machine chiamate carabaccani, che la tenivano si spesso molestata, che li christiani non ardivano comparer da quella torre, per li sassi grossi et spessi che gittavano con quelle machine.

Gestes des Chiprois 809: --- et après dréserent lor carabouhas, quy sont engins petis turqueis quy se tirent as mains, et geteent mout souvent, et faizoient plus de maus a la gent que les grans engins (also kleine Ziehkraftbliden?). Ferner 803: caraboha.

Diese Benennung scheint in den europäischen Sprachen keine weitere Verbreitung gefunden zu haben. Dass calabra, wie man behauptet hat, dar-

sehen erregte. *Šaiṭānī* dürfte ein leichtes Geschütz sein. Eine wahrscheinlich ungefähr gleichzeitige arabische Textglosse unbekanntem Ursprungs identifiziert sie mit *'arrādah* und scheint sie als eine leichte Ziehkraftblide zu erklären.¹ Die ägyptische Militärliteratur wird wahrscheinlich einst den Schlüssel zur Erklärung dieser neuen Typeneinteilung liefern; vorläufig hat sich darin nichts vorgefunden, was in die Sache Klarheit bringen könnte. Eine europäische Quelle, die sich allerdings einer sehr ungewöhnlichen Terminologie bedient, berichtet, die Muslimen hätten bei der Belagerung von Acre mangonelli, petrariae, pertichetae, biblietae und andere fundibularia (Schleudergeschütze) gehabt.²

Somit haben wir also die Geschichte der Bliden seit ihren unsicheren Anfängen verfolgt. Nach 1300 können in ihrer Bauart wenigstens auf Grund europäischer Quellen keine grösseren Veränderungen mehr konstatiert werden. Einzelne kleine Verbesserungen wurden daran freilich fortwährend gemacht. So stammen z.B. die Nachrichten von überschweren Geschossgewichten grösstenteils aus dem 14. Jh.³, was offenbar darauf hindeutet, dass man es erst zu jener Zeit lernte, die Leistungsfähigkeit der Bliden ohne grössere Schwierigkeiten zu erhöhen. Ferner wird um d.J. 1300 in einer Quelle besonderes Gewicht auf das Steigern der Schussweite gelegt, damit die eigene Artillerie ausserhalb des Wirkungsbereiches der feindlichen tätig sein könne.⁴ Europäische Bilderwerke des 15. Jhs. zeigen dann allerlei kleinere Verbesserungen, die jedoch zu einem grossen Teil unmöglich in der Praxis zu bewerkstelligen waren.

aus entstanden sei, ist schon darum unwahrscheinlich, weil es viel früher, am Anfang des 13. Jhs., während der Albingenserkriege vorkommt (Belege für calabra bei LL Ducange s.v.; LF Godefroy s.v.; Köhler 203; Conquista de Ultramar 654a, 23; 343a, 22; 244a, 50).

¹ Die oben S. 130—131 zitierte Glosse zu al-Tabari.

² Excidium Aconis 769 C: — — secumque ducens machinarum multitudinem, fundibularium lapidum, sicut sunt petrariae, biblietae (var. babilictae), perdissetae (var. prodicetae) et mangonelli.

³ Loc. cit. oben S. 161 Anm. 1 und S. 64 Anm. 3.

⁴ Torsellus 79, 27.

Soweit über die schweren Steinwerfer. Über die Bauart der leichteren Steinwerfer haben wir im Laufe dieser Untersuchung fast keine anderen Auskünfte geben können, als dass ihre Benennungen, ihre Gebrauchsweise u.a. sich an die Torsionsschleudergeschütze des II. Artilleriesystems anzuschliessen scheinen; allerdings liegen dafür keine direkten Zeugnisse vor.

Im Rahmen der zweigliedrigen Terminologie der Zeit zwischen dem 7.—12. Jh. ist die oben angedeutete Identifizierung gut möglich. Wir sind also zu der Annahme gekommen, dass der schwere Steinwerfer, der am Anfang dieses Zeitraumes aufkam, eine Ziehkraftblide war. Was mag dann der leichte Steinwerfer gewesen sein? Am ehesten der früher gebräuchliche Typus, den die Ziehkraftblide aus der schweren Artillerie verdrängt hatte; und dieser Typus war eben das Torsionsschleudergeschütz.

Dasselbe gilt auch für die dreigliedrige Terminologie um 1200. Die Typenzusammensetzung der steinwerfenden Artillerie wäre danach beim alten geblieben, nur dass die überschwere Gegengewichtsblide als dritter Typus hinzugekommen war.

Im Laufe des 13. Jhs. beginnt dagegen eine allgemeine Verwirrung. Die europäischen Verhältnisse dieser Zeit haben wir schon oben S. 65 besprochen. Die wichtigsten Veränderungen waren erstens, dass die Terminologie äusserst unregelmässig wurde, wofür oben S. 172—175 einige weitere Beispiele, und dass die früher dem leichten Typus zukommenden Benennungen nicht mehr ganz konstant ihre ursprünglichen Bedeutungen beizubehalten scheinen. Ebenso wird in der arabischen Sprache die Benennung *'arrādah* immer seltener. Klassisch schreibende Autoren, wie *ibn al-'Atīr* und *Kātib al-'Isfahānī* sowie einige militärische Texte¹ gebrauchen ihn immer noch, aber z.B. die praktischen

¹ MS Aristatalis erwähnt unter den Belagerungsgeräten *manḡānīq* und *'arrādah*, beide als steinwerfend, ohne ihre Bauart zu beschreiben (fol. 110 r. lin. 2; vgl. fol. 110 v. 11 u. 111 r. 5).

Anon. Wüstenfeld erwähnt entsprechend Armbruste mit Stahlbügel (*qaus hindīyah*) sowie *manḡānīqe* und *'arrādah*'s, ohne die Bauart der letzteren zu erklären (loc. cit. oben S. 120 Anm. 4).

Militärs *Abū l-Fidā'*, der Fürst von *al-Ḥamāt*, und *'Usāmah*, der Sohn der Fürsten von *Šazīzar*, sprechen in ihren Memoiren höchstens nur noch von »grossen und kleinen *manġanīgen*«. ¹ Auch bei den ersteren kommt dieser Terminus gewöhnlich nur als fester Bestandteil der stereotypen Redewendung »*manġanīge* und *'arrādah's*« vor, wobei gar nicht gesagt ist, ob damit etwas Bestimmtes gemeint wird. Oben S. 175 haben wir eine wahrscheinlich aus dieser Zeit stammende Textstelle erwähnt, wo *'arrādah* als eine leichte Ziehkraftblide definiert zu sein scheint. ² Mit dem spanischen Derivat dieses Terminus, *algarrada*, scheint bisweilen eine Blide bezeichnet zu werden. ³ Schliesslich erwähnen manche

¹ Vgl. oben S. 156 Anm. 1.

² Vgl. jedoch oben S. 151, wo ähnliches schon im 9. Jh. vorkommt.

³ Anelier 168, 2598—2627: Segont que disso 'ls .XX. (Ratsherren) ni o volgo ordenar, E la fort algarrada e nobla per tirar, Denant Sant Micolau qu'es apelatz de Bar, Estava don Elies Davi que s fa prezar, E 'l pros don Martin Morça que no y fa a layssar, Martin del Ospital pel t r a b u q u e t guidar, E de bona compainna per les torns torneiar (um den Wurfarm niederzuziehen, wobei das Gegengewicht emporgehoben wurde). L'algarrada fom dada de Sant Cerni, so m par, E don Aymar Crozat que la s degues guardar, E don Johan Peritz Morça que sap ben cosseyllar, E a maestre Guillem per l'engen adreçar. Pero don Pere Marra y vi tot' ora estar, E z ag n'i .XXX. omes per lo torn revirar. E la bon' algarrada que non avia par, E z ap la Broteria viella s vay affrontar, Estet don Ramon Periz, car la sap governar, E don Pere d'Undiano le jove, ses dubtar, E mayestre Bernartz e'l filz que fay amar, E .XXX. d'altres omes per la verga bayssar. L'algarrada fom dada, per miltz segur estar, De la Rocha que s fay dels Peletes nomnar, A don Guyllem Marzel, que y mes 'be son puynnar, E don Andreu Xemeneytz segur per guerreyar, Don Sancho de Vilava prims de carpenteiar, E de bona compaynn' a obs del engen armar. E l'algarrada pauc a que s fazia nomnar Tot jorn Cascavelet, deg om per regardar, A Marquo carpenter qu'era soptil d'obrar, A En Garcia de Turilles qu'en sap molt be penssar, E d'altres que y avia per obs del torn girar.

Hier sind augenscheinlich *algarrada* und *trabuquet* zwei verschiedene Arten von Gegengewichtsbliden. 230, 3566: E presso la (engen) a mans e van la tornegar (richteten ihn gegen den Feind), E tantost els pessego la verga de bayssar (zogen den Wurfarm nieder), E mezo una peyra (in die Schleudertasche) e van la desparar. Vgl. ferner 214, 3311.

sowohl europäische als arabische militärische Texte um d.J. 1300 in der normalen Zusammensetzung der steinwerfenden Artillerie ausschliesslich verschiedenartige Bliden.¹ Die byzantinischen Quellen dieser Zeit schweigen vollständig.

Die obigen Tatsachen haben wir so gedeutet, dass das Torsionsschleudergeschütz nach dem 13. Jh. allmählich immer seltener wurde.

Die Entwicklung der Termini *manganellus* und *'arrādah* könnte man dann folgendermassen erklären. Ursprünglich wurde mit ihnen das Torsionsschleudergeschütz in der Eigenschaft eines leichten Steinwerfers gemeint. Als diese Bauart dann verdrängt wurde, und besonders als neben ihr zahlreiche neue Erfindungen aufkamen, verloren die erwähnten Termini ihre früheren festen Bedeutungen und lebten weiter entweder als Sammelnamen für alle beliebigen Steinwerfer kleinen »Kalibers« oder in ganz neuer

¹ Die oben S. 67—68 zitierten europäischen Texte, von denen nur Torsellus ausser Armbrusten und Bliden auch noch Standarmbruste und gewisse leichte Steinwerfer nennt.

MS Nağm al-Din (unpaginiert) behandelt die Brandgeschosse. Dabei werden folgende Geschütze erwähnt.

1) Armbruste. Unter dem Titel *bābu qausi lriğli wahiya lğurūhu* eine Zeichnung (Abb. 19 dieser Abhandlung).

2) Standarmbruste. Unter dem Titel *bābu tarsīmi naşli manğaniqin* die Zeichnung eines Pfeiles, der mit einem *manğaniq* abgeschossen werden soll. Da das mit Bliden sicherlich nicht möglich war (trotz der Abbildung bei Gohlke V 387), muss eine Standarmbrust gemeint sein.

3) Bliden. Unter dem Titel *bābu şifati rimāyati lqudūri walkarāviri* (Brandgeschosse) *'alā lmanāğiqi wağairihi* die Zeichnung einer Gegengewichtsblide mit beweglichem Gegengewicht (Abb. 17). Unter dem Titel *bābu şifati rimāyati lmanğaniqi* eine schwer deutbare Zeichnung, die möglicherweise eine Ziehkraftblide darstellen soll (Abb. 18). Auf der entgegengesetzten Seite ebenso ohne Zusammenhang mit dem Texte. Unter dem Titel *bābu tarsīmi lrimāyati bilmanğaniqi lmağribiyi* die Zeichnung einer Gegengewichtsblide mit beweglichem Gegengewicht (wie Abb. 17).

Im Texte selbst können wir wenigstens mit Hilfe der uns einzig zugänglichen Mikrofilmkopie der Pariser HS keine eingehende Darstellung der verschiedenen Geschütztypen finden, obgleich eine solche am Anfang versprochen wird.

terminologischer Funktion. Eine solche Bedeutungsveränderung ist durchaus möglich.¹

Wir haben jetzt unsere für das europäische Material aufgestellte **Entwicklungstheorie** am byzantinischen und islamischen Materiale geprüft, und sie hat nunmehr die folgende Gestalt angenommen.

Ursprünglich, zur Zeit des II. Artilleriesystems, war im westlichen Eurasien ausschliesslich das Torsionsschleudergeschütz im Gebrauch. Die Steinwerferterminologie war damals natürlich eingliedrig.

Im 7. Jh. erschien daneben noch die Ziehkraftblide, wahrscheinlich von Osten kommend, und verbreitete sich bald über das ganze Gebiet. Sie wurde als schwerer Steinwerfer verwendet und gewöhnlich *petraria*, *τετραρέα* und *manġanīq* genannt. Das alte Torsionsschleudergeschütz blieb fortwährend als leichter Steinwerfer, gewöhnlich unter den Namen *manganellus*, *ἡλακάτιον* und *'arrādah* gebräuchlich. Somit wurde also in der Zeit zwischen dem 7.—12. Jh., in der »Übergangszeit«, die Terminologie zweigliedrig.

Am Anfang des 13. Jhs. kam als dritter Typus noch die Gegengewichtsblide hinzu. Sie ist augenscheinlich in den westlichen Mittelmeerländern erfunden worden und wurde als überschwerer Steinwerfer gewöhnlich unter den Namen *trebuchium*, *τριμποντζέτον* und »abendländischer *manġanīq*« gebraucht. Die Terminologie wurde folglich dreigliedrig.

In demselben 13. Jh. begann dann das Torsionsschleudergeschütz ausser Gebrauch zu kommen, so dass beinahe alle Steinwerfer nunmehr Bliden waren, das typische III. Artilleriesystem. Daneben kam allmählich auch die Flut neuer Erfindungen auf, die ihren Höhepunkt am Ende des Mittelalters erreichte, aber nicht sehr viel Brauchbares erzeugen konnte; bleibend waren höchstens nur die Biegekraftschleudergeschütze. Die Terminologie wurde folglich besonders in den europäischen Quellen »unregelmässig«.

Das alles ist nun lediglich eine Hypothese, die wir nicht bindend beweisen können, die uns aber ermöglicht, die behandelten sukzessiven Erscheinungen zu erklären.

¹ Vgl. den unten S. 227 erwähnten Bedeutungswandel der spätrömischen Geschützbenennungen.

Die Steinwerfer im Osten in der Zeit von 1100—1300.

Verschiedene Umstände haben dazu geführt, dass dieses Kapitel zum grossen Teil auf Grund von veralteten Quellen zweiter Hand ausgearbeitet werden musste, was seinen Wert natürlich sehr beeinträchtigt. Ein kurzer Hinweis auf östliche Verhältnisse hat sich jedoch als derart nötig erwiesen, dass wir es nicht für ratsam gehalten haben, darauf zu verzichten. Chronologie nach Ohsson.

Oben war schon die Rede von den Berührungen der Muslimen mit den Indern und den Chinesen seit dem 8. Jh. zur Zeit der Omaiaden und der Abbassiden, wobei festgestellt wurde, dass wenigstens auf Grund des uns zugänglichen Quellenmaterials keine Einflüsse von dieser Seite in der Bauart der Steinwerfer nachgewiesen werden können. Wenn also z.B. die Ziehkraftblide wirklich in der Omaiaden-Zeit vorkam und östlichen Ursprungs war, muss sie schon in der Sassaniden-Zeit aus dem Osten gekommen sein.

Eine bedeutendere Wechselwirkung auf dem artilleristischen Gebiete kann nach den Sassaniden erst im 13. Jh. konstatiert werden.

Zu dieser wichtigen Zeit waren schon alle mittelmeehländischen Völker, Europäer, Byzantiner und Muslimen, hauptsächlich durch die Kreuzzüge miteinander in enge Berührung gekommen, und ihre Heere erhielten von allen Seiten her Spezialmannschaft und damit neue Anregungen zur Entwicklung der Kriegstechnik, die durch den Wettbewerb einen besonders kräftigen Aufschwung nahm.

Nun kamen noch die Mongolen hinzu, die u.a. direkt in die Kreuzzugskämpfe eingriffen. Ihr Heer kämpfte in beinahe ganz Eurasien, in China, Indien und in den westlichen Ländern, und nahm überall Spezialmannschaft in Dienst.¹ *Čingiz Hān* i.J.

¹ Nach Mailla IX 241 Anm. 1 *Yeh lü Ch'u ts'ai*, der Minister *Čingiz Hāns* und *Ūgatāys* »fit venir à grands frais, des officiers, des machinistes et des personnes habiles en tout genre, Chinois (Südchinesen), Khitans (Nordchinesen), Igours (Uiguren), Persans et Arabes».

1219¹ und *Hülāgū* i.J. 1253² brachten chinesische Geschützmeister ins islamische Gebiet, und ebenso wohl auch *Bātū* i.J. 1236 nach Russland. *Qūbilāy* soll in seinen chinesischen Kriegen i.J. 1273 u.a. syrische und sogar einen deutschen Geschützmeister gehabt haben.³

¹ Die Organisierung der eigentlichen Eroberungsarmee *Čingiz Hāns* war i. J. 1210 abgeschlossen, wonach der Feldzug gegen die Nordchinesen unternommen wurde. Nach F. v. Erdmann (Temudschin der Unerschütterliche, Leipzig 1862, S. 317, ohne Quellenangabe) drohte er dabei dem Gegner in einer Note »mit Kriegsmaschinen und vielen andern zertrümmernden Kriegsgerätschaften«. Diese ganze technische Ausrüstung war natürlich ausschliesslich chinesisch.

Erst nach diesen östlichen Kriegen wandte er sich nach Turkestan und war da von Anfang an zu grossen Belagerungen fähig.

Nach Yule 168 (cit. *al-Ğūzğānī*) hatte er 10 000 *manğaniq*-Männer, deren Befehlshaber ein »Aikah Nowin« war,

Über chinesische Artillerie bei späteren Mongolenkaisern vgl. H. Frisch. Die letzten Jahre der Sung (MSOS XXIX, 1926) S. 175.

Über dieselbe bei Kin und Khitan vgl. E. H. Parker, A thousand years of the Tartars (London 1924) S. 245 u. 270.

² Rašid al-Din Q 132, 5: »(Der Kaiser *Mangū*) schickte Boten nach China um tausend Zeltgenossenschaften von chinesischen *manğaniq*-Meistern, Naphthawerfern und *čarh*-Schützen (für *Hülāgū*) zu holen.«

Nach Howorth III 97: In regard to this section of army Major Rawerty has translated (in Übers. d. *tabaqāt-i nāširī* von *al-Ğūzğānī*, uns nicht zugänglich) an interesting notice, in which we are told it consisted of a thousand families of Chinese Manjanik chis (manganel workers), naft andaz (naphtha throwers), and charkh andaz (shooters of fiery arrows worked by a wheel), and they took with them a vast quantity of ammunition. They had with them also charkhi kamans, i.e., arbalists worked by a wheel, so that one bowstring would pull three bows, each of which discharged an arrow three or four ells long (vgl. oben S. 124). --- Those machines would also throw naphtha (vgl. oben S. 94 Anm. 3). The manganel were made of ash, very tough and strong, and covered with the hides of bullocks and horses (to prevent them being burnt), being thus enclosed like a dagger in its sheath, and each manganel was so constructed as to be capable of being separated into five or six pieces, and easily put together again (also mit Lederkappe gepanzertes Schleudergeschütz; vgl. oben S. 88 Anm. 1; S. 163 Anm. 4 und S. 152 Anm. 3; unten S. 194 Anm. 4).

³ Unten S. 188.

Ebenso wie die Militärstaaten der Mittelmeerländer, entwickelten auch die Mongolen diese von verschiedenen Seiten empfangenen Anregungen in sehr, manchmal geradezu verblüffend effektiver Weise.¹ Einige von ihren Belagerungserfolgen sind nur durch die bekannte Tatsache erklärlich, dass sie die Zivilbevölkerung des Operationsgebietes in grossen Mengen zu unentgeltlichem Arbeitsdienst heranzogen, so dass diese Hilfsmannschaft bisweilen den Kombattanten an Zahl überlegen war. Dies war natürlich nur möglich, indem man Verpflegung, Transport und Disziplin der Hilfsmannschaft ausschliesslich nach militärischen Gesichtspunkten ordnete und sie buchstäblich als »lebendes Material« behandelte.² Das hatte einerseits grosse Verluste an Menschenleben und Sachwerten zur Folge, ermöglichte aber andererseits das Bauen eines gewaltigen Belagerungsapparates. Später, als sich die mongolischen Regierungen in den verschiedenen Ländern stabilisiert hatten, waren sie gezwungen, das Operationsgebiet als das eigene zu behandeln, und überenergische Belagerungen dieser Art wurden seltener.

Für diese östlichen Verhältnisse steht sowohl arabisches als (hauptsächlich seit d. 12.—13. Jh.) auch persisches Material zur Verfügung. Im folgenden wird beides gleichzeitig behandelt, wobei hauptsächlich die Periode zwischen 1100—1300 berücksichtigt wird. Das Material bezieht sich grösstenteils auf die Mongolenkriege, teils auch auf die etwas früheren Seldschukenkriege u.a.

Die gewöhnlichste Terminologie sowohl der arabischen als auch der persischen Quellen ist entweder *manğaniq* allein als Sammel-

¹ Hayton 338: Ad expugnandum castra vel civitates sunt valde sagaces et ingeniosi.

Plano Carpini 695—96 schildert eine sehr energische Belagerungsmethode, warnt 728—31 ausdrücklich vor den machinae der Tataren und sagt, dass sie ihren Feind lieber in einer Festung, wie in einer Falle eingeschlossen, als in offener Feldschlacht sehen.

Ähnliches bei Kirakos von Ganjak (419; 428) und bei manchen anderen orientalischen Geschichtschreibern.

² Vgl. z.B. Ohsson I 239; 276; al-Nasawi 51—52.

name¹, oder zuweilen das Paar *manğaniq* und *'arrādah*², oder sehr selten *'arrādah* allein³; also genau so wie im Westen. Diese und andere gewöhnlichsten Geschützbenennungen werden in den islamischen Quellen auch von der Artillerie der Inder und Chinesen gebraucht⁴, ebenso wie die Chinesen ihrerseits ihre eigene gewöhnliche Terminologie von der Artillerie der Muslimen gebrauchen.⁵ Über die türkische und mongolische Terminologie haben wir keine deutlichen Nachrichten.⁶ Die russischen Chroniken nennen die Steinwerfer gewöhnlich *порокъ*, *пуккича* oder *праца*.⁷ Diese Benennungen werden beinahe immer als Sammelnamen gebraucht;

¹ ibn al-Atir XII 79, 8; 90, 25; 300, 17; 318, 20; al-Nasawi 51, 17; 52, 19; 53, 12; 54, 9; 93, 3; 111, 5; 147, 14; 182, 18; 186, 5; Rašid al-Din R XV 73, 15; 74, 12; 84, 4; 107, 6; Rašid al-Din B 25, 8; 259, 3—9; 344, 2; 513, 6; 514; Rašid al-Din Q 132, 6; 170, 5; 180, 4; 214, 5; 284, 2; 290, 1; 292, 3; 314, 14; 334, 3; 336, 4; 368; 376, 7; 382, 3; 384, 1; 386, 5; al-Ğuwaini 114; 115, 16; 116, 3; 133, 11; 138; 140, 11; 142; 147, 14; 168, 12; Mirhwand IV 65, 17 u.a.; ibn Arabšah II 96, 9; Barhebraeus arab. 446, 3; 507, 1.

Barhebraeus (syr. *mangāniqā*) 488, 3; 499, 5; 504, 10; 584, 9.

Armenische Berichte über die Artillerie der Mongolen z.B. bei Kirakos von Ganjak 117; 119; 128; 138; 188.

² Šahnamah I 446, 4. al-Ğuwaini 125, 1—2; 168, 16. Mirhwand III 141, 9 u.a. Abd al-Razzak 140. ibn Batutah III 148, 3; 194, 6 u.a. al-Badauni I 244; Prasad 316.

³ ibn Batutah loc. cit. unten S. 184 Anm. 3. Rašid al-Din R XV 75, 10.

⁴ Bei den Indern werden *manğaniq* und *'arrādah* von ibn Batutah (III 107; 9; IV 60, 7; loc. cit. unten S. 184 Anm. 3) erwähnt. *Manğaniq* und *čarḥ* bei den Chinesen nach Rašid al-Din loc. cit. oben S. 181 Anm. 2.

⁵ So gebraucht der bei Mailla IX 267 in der Anmerkung zitierte chinesische Text von den Steinwerfern der mongolischen Expedition nach Persien die gewöhnliche Benennung *p'ao*. Vgl. ferner loc. cit. unten S. 202 Anm. 1.

⁶ Vgl. unten S. 206 Anm. 1.

⁷ Порокъ, праць, праца = »Schmeisser«, »Schleuder«; порокъ auch = »Sturmbock«.

Пуска, пуккича usw. wird gewöhnlich für Feuerwaffen gebraucht. Dr. V. Kiparsky hat uns aber mündlich mitgeteilt, dass seiner Ansicht nach in diesen Wörtern eine alte Wurfmaschinenbenennung steckt und dass ihre ältesten Belege hierher gehören könnten.

nur vereinzelt kann man etwas antreffen, was als zweigliedrige Terminologie ausgelegt werden kann.¹

In islamischen Quellen wird der LEICHTE STEINWERFER (*'arrādah*) nur selten erwähnt, viel seltener als in der Abbassiden-Zeit, was wir ja auch in dem entsprechenden westlichen Material beobachten können. Über ihre Bauart gibt es auch hier keine direkten Auskünfte. Sie dienen als Feldgeschütze², werden auf Elefantenrücken³ und wahrscheinlich auch auf Flussschiffen⁴ aufgestellt. Diese Berichte aus dem 13. Jh. könnte man so deuten, dass die *'arrādah*'s keine Bliden waren. Andererseits werden sie in demselben Jahrhundert gleich auf dem ersten turkestanischen Feldzuge der Mongolen erwähnt⁵, als ihre Artillerie sicherlich noch ganz chinesisch war. Nun ist es wenigstens vorläufig wahrscheinlich, dass die Chinesen damals keine anderen leichten Steinwerfer kannten als kleine Ziehkraftbliden.⁶ Der eigentliche Sachverhalt bleibt demnach unklar, es ist aber nicht wahrscheinlich, dass hier Torsionsschleudergeschütze gemeint sind.

In persischen Texten kommt neben *'arrādah* auch das wahrscheinlich synonyme *'arūsak* vor.⁷ Zur Zeit der Feuerwaffen

¹ Z.B. пороки и пускичи; das kommt aber nach 1200 vor, also wohl = trebuchia et manganelli, wenn es dabei überhaupt von Wurfmaschinen handelt.

² So wohl Rašid al-Din R XV 75, 10.

³ ibn Batutah III 238, 3: »Ich war einmal zugegen bei seiner (des Sultans von Delhi *Muḥammad ibn Tuḡluq*) Rückkehr in die Hauptstadt. Man hatte auf den Rücken von Elefanten drei oder vier kleine *ra'ādah*'s (sc. *'arrādah*'s) aufgestellt, die Gold- und Silbermünzen unter die Menschen schleuderten. Diese sammelten dieselben auf (die ganze Zeit) von seinem Eintritt in die Stadt bis zu seiner Ankunft in seinem Schloss.« Ebenso 395, 10 ff. Ibn Haldun I 152, 9 gibt diese Erzählung wieder, nennt aber die Geschütze *manḡaniq*. Vgl. al-Badauni I 244, wo sowohl *'arrādah* als *manḡaniq* erwähnt werden. Ferner W. Haig, The Cambridge History of India III (Cambridge 1928) S. 99.

⁴ Rašid al-Din Q 290, 1 (der Text nennt zwar diese Geschütze *manḡaniq*).

⁵ al-Ġuwaini und Rašid al-Din loc. cit. oben S. 183 Anm. 2—3.

⁶ Unten S. 201. Vgl. oben S. 151 u. 175.

⁷ LP Burhan lässt die *'arrādah* ganz unerwähnt und definiert statt dessen *'arūsak* folgendermassen: *manḡaniq-i kūčak rā gūyand waān ālatī bāšad kih dar gala'hā sāzand wabadān sang waātiš waḥākistar baḡānib-i dušman andāzand;*

scheint man Kanonen auf Räderlafetten 'arrādah genannt zu haben.¹

Der SCHWERE STEINWERFER (*manḡanīq*) erscheint hier in ganz derselben Weise wie in dem entsprechenden westlichen Material.² Die von den Mongolen i. J. 1219 aus dem Osten nach Turkestan mitgebrachten schweren Steinwerfer waren offenbar chinesische Ziehkraftbliden, von denen man in den dortigen Quellen aus dieser Zeit Abbildungen findet.³ Nach Plano Carpini gehörten zur

»'arūsak wird ein kleiner *manḡanīq* genannt; es ist eine Vorrichtung, die in Festungen gebaut wird und womit Steine, Feuer und Staub (vgl. unten S. 186 Anm. 4) gegen den Feind geworfen werden.« Hier scheint es also ein Synonym für 'arrādah zu sein. Die letztere Benennung ist jedenfalls viel gebräuchlicher.

LP Abd al-Qadir (s. v. 'arūs) definiert 'arūsak ausserdem als »Schleuderstein«, »*manḡanīq*-Stein«, wovon die Bedeutung »leichter Steinwerfer« wohl als pars pro toto abgeleitet ist. Damit dürfte der folgende Beleg bei Mirhwand (loc. cit. bei Quatremère 284) zusammenhängen: 'arrādah wamanḡanīq wa-'arūsak mašhūn būd; »die 'arrādah's, die *manḡanīq* und ihre Geschosse ---« (es ist also nicht unbedingt nötig, dass hier von drei verschiedenen Geschütztypen die Rede ist).

Etymologisch ist das Wort wohl von dem pers. Insektennamen 'arūsak herzuleiten, nach Analogie von *zanbūrak*, muschetta usw. (oben S. 96); der Name steht im Zusammenhang mit dem Summen des fliegenden Geschosses. Vgl. oben S. 147.

Belege bei Lyrikern (*Amīr Husraw*, *Nizāmī*, um 1175—1325, bei LP Vulfers u. LP Abd al-Qadir s. v.).

¹ Quatremère loc. cit. oben S. 40 gibt zwei Zitate aus »Vie de Schah-Abbas«, wo 'arrādah neben Kanonen (*tūb*) erwähnt wird. H. Jensen, Neupersische Grammatik (Indogermanische Bibliothek I. I. XXII., Heidelberg 1931) S. 111: 'arrādah = »Lafette für Geschütze«.

Hiermit darf nicht das Wort *arābah*, 'arābah, 'arabah = »Wagen«, »Räderlafette«, »Kanone auf Räderlafette« (vgl. Horn 26) verwechselt werden.

² Die oben S. 182 Anm. 1 zitierten Quellen wissen ebenso wenig wie Roger von Waradin oder andere ungarische Quellen etwas davon, dass die Geschütze der Mongolen von den in Europa allgemein gebräuchlichen abweichen. Die russischen Quellen führen zu der Auffassung, dass die dortige Poliorketik zu einem grossen Teil mongolischen Ursprungs war (vgl. Brandenburg 20).

³ Unten S. 201.

Ausrüstung eines mongolischen Soldaten funes ad machinas trahendas.¹ Wenn berichtet wird, die Mongolen hätten grosse Mengen von Zivilbevölkerung zur Bedienung der Geschütze zusammengezogen, ist dabei wohl von Zugmannschaft die Rede. Das normale Geschossgewicht scheint auch hier etwa 50—75 kg gewesen zu sein.² Das Breschlegen von Mauern war allgemein, ebenso die massenhafte, Tag und Nacht fortdauernde Beschiessung. An Besonderheiten sei hier erwähnt, dass die Mongolen, wenn sie nicht genügend Geschossesteine ansammeln konnten, auch rund behauene Holzklötze verwendeten, die man vorher im Wasser liegen liess, um ihr Gewicht zu erhöhen.³ Es wird auch berichtet, sie hätten Wallgräben durch Schiessen angefüllt usw.⁴

Persische Lexika nennen als Bezeichnungen schwerer *manğa-nāqe* auch *qirā* und *balgan*. Da in dem zugänglichen Material keine Belege dafür zu finden waren, bleibt es unklar, ob man es hier mit Synonymen aus verschiedenen Sprachen oder mit Bezeichnungen

¹ Plano Carpini 685, 1.

² Das Werfen eines Menschen in Indien wird bei ibn Batutah III 315, 4 erwähnt. Die Chinesen der Mongolenzeit betrachteten etwa 125 kg als ein sehr grosses Geschossgewicht (150 chines. Pfund), und etwa 60—80 kg scheint bei ihnen das gewöhnliche gewesen zu sein (vgl. unten S. 201—202).

³ al-Ḥasawi 93, 4. Rašid al-Din R XV 107, 6. Rašid al-Din Q 284, 3.

⁴ Daraus erklärt sich wohl, dass die persische Lexikographie in ihren Definitionen der Steinwerferbenennungen von »Erde« und »Staub« als Geschossen spricht (oben S. 184 Anm. 7 und unten S. 187 Anm. 1; vgl. auch die indische Stelle unten S. 194 Anm. 4), sofern vielleicht nicht das Werfen z.B. von ungelöschtem Kalk u.dgl. gemeint ist.

Nach Plano Carpini (652) wurden die Mongolen einmal von den Chinesen, als die Steine zu Ende waren, mit zusammengeschmolzenen Silberklumpen beschossen. Nach Mailla IX 164 warfen die Mongolen bei einer Belagerung Hälften und Drittel von Mühlsteinen, ohne sie überhaupt abzurunden, was doch zur Erlangung guter ballistischer Eigenschaften eines Geschosses unbedingt nötig gewesen wäre. Nach ibn al-Atir XII 90, 23 zogen die Verteidiger einer turkestanischen Stadt einem Hunde königliche Kleider an und warfen ihn unter die belagernden Truppen des *Ḥwārizmšāh* mit dem Rufe »Dies ist euer Sultan.«

irgendwelcher Untertypen zu tun hat.¹ Seit dem 13. Jh. kommt in historischen Texten auch die Benennung *qarābuḡā* vor, von der oben S. 174 festgestellt wurde, dass sie später auch in Ägypten erschien, die aber der persischen Lexikographie unbekannt zu sein scheint.²

¹ LP Burhan: *qirā* --- *maṅṅānīq rā gūyand waān ēzīst kih dar qala'hā sāzand wabā ān sang wahāk wahākistar baḡānīb-i dušman andāzand*; »*qirā* --- wird ein *maṅṅānīq* genannt; es ist eine Einrichtung, die in Festungen gebaut wird, und womit Steine und Erde und Staub gegen den Feind geworfen werden.»

Die Etymologie dieses Wortes ist unklar. Ein Kurzname von *qarābuḡā* kann es wohl kaum sein, da LP Burhan die Lesart mit *i* deutlich fixiert und das letztgenannte Wort überhaupt gar nicht kennt. — Vgl. das äusserlich ähnliche türkische Verbum *qırmaq* = »brechen«.

Textbelege kennt der Verfasser dieser Arbeit nicht.

Ferner erwähnt LP Burhan als Benennungen von Steinwerfern *balgan* und *yalgan*, die zwei verschiedene Schreibformen eines und desselben Wortes sein sollen (in der arabischen Schrift kommt eine Verwechslung von *b* und *y* wegen der Ähnlichkeit der Zeichen sehr oft vor). S.v. *yalgan* definiert es dieses Wort ähnlich wie das Wort *qirā*. LO Bianchi schreibt *balkan* und *palkan*.

Etymologisch scheint es aus *balgan* = »Mauerkrone« (*sar-dīwār*) herzuleiten zu sein. Letzteres hat nach LP Burhan etwas mit den gleichbedeutenden Wörtern *blks*, *nlks* und *nalks* zu tun. Wie das alles eigentlich zusammenhängt, bleibt uns unklar.

Für *yalgan* = »Geschütz« ein unsicherer Textbeleg bei LP Vullers s.v.

Nach einigen neueren Wörterbüchern bedeutete auch das Wort *ḡātlīq* irgendeine Art *maṅṅānīq*. Das ist aber sicherlich ein Irrtum, den die Stelle I 446, 4 des Šahnamah verursacht hat. Dort wird allerdings *ḡātlīq* im Zusammenhang mit Wurfmaschinen erwähnt, augenscheinlich aber in der Bedeutung »Hauptling« (vgl. LP Abd al-Qadir s.v.).

Vielleicht liessen sich noch einige andere Benennungen finden. Die Grenze der Wurfmaschinenterminologie und der Feuerwaffenterminologie ist in der uns zugänglichen, aus einer ziemlich späten Zeit stammenden persischen Lexikographie unsicher.

² al-Nāsawī 186, 5 (über die Ereignisse des Jahres 1229): *sayyara maṅṅānīqan kabīran sammūhu qarābuḡrā*; »er brachte einen grossen *maṅṅānīq*, den man *Q.* nannte«. Hier scheint es sich um den Eigennamen eines Geschützes zu handeln.

Quatremère 137 zitiert ferner zwei Texte in persischer Sprache (*Zafarnāmah*,

Den ÜBERSCHWEREN STEINWERFER (*manġanīq faranġī*) brachten die Mongolen nach China, wo er früher unbekannt gewesen war und deshalb grosses Aufsehen erregte. Marco Polo erzählt über die Belagerung von *Hsiang yang* in den Jahren 1268—73 folgendes: Man hatte die Stadt nicht einnehmen können. Adonc distrent (zum Kaiser *Qābilāy*) les deus freres (Polo) et lor filz meser Marc: Grant sire, nos avon aveke nos en nostre mesnie (Gefolge) homes qe firont tielz mangan qe giteront si grant pieres qe celes de la cité ne poront sofrir, més se renderont maintenant puis qe le mangan, ce est trebuche, auré laiens gitée. — Adonc mesere Nicolao e sez freres e son filz qe avoient en lor masnée un Alamanz (allemand) et un Christien Nestorin qe bon mestre estoient de ce faire, lor distrent qe il feissent deus mangan ou trois qe gitassent pieres de trois cens livres (etwa 120 kg). E cesti deus en firent trois biaux manga n. — Et quant les trabuch furent venus à l'ost, il les font drizer (zum Erproben), et as Tartarz senbloie la greignoir mervoille dou monde. — Quant les trabuc furent drecés (dresser, »errichten«; jetzt zum zweiten Mal, gegen die Stadt) et tandu (tendre, eig. »spannen«; dieses Wort wird ausser von den Bogengeschützen auch von den Bliden gebraucht und scheint irgendeine Verrichtung beim Aufbauen zu bedeuten; vielleicht »richten«), adonc jete-le un une pierre dedenz la ville. La pieres feri es maisonz e ronpi et gaste toutes couses, e fist grant remor et grent temoute. Et quant les hommes de la cité virent ceste male aventure qe jamès ne l'avoient veue —, kapitulierten sie.¹ Es werden hier also drei trebuchia erwähnt, die etwa 120 kg warfen und deren Bauart den Chinesen früher unbekannt gewesen war. Das sind deutlich G e g e n g e w i c h t s b l i d e n, deren westlicher Ursprung also durch die Mitteilung bestätigt wird. Eine persische Quelle erwähnt dasselbe Ereignis und sagt, es sei das erste Mal, dass »der fränkische *manġanīq*« in China gebraucht wurde, weicht aber in

wohl die von *Šaraf al-Dīn*, 15. Jh.; und Abd al-Razzaq, 15. Jh.), wo gleichzeitig nebeneinander *‘arrādah*, *manġanīq* und *qarābuġrā-qarābuġrā* erwähnt werden.

¹ Marco Polo 162. Man hat allerdings die Bemerkung gemacht, dass Polo bei dieser Belagerung nicht hat zugegen sein können (vgl. Yule 167).

Einzelheiten von Marco Polo etwas ab.¹ In den chinesischen Quellen findet sich ein dritter, wieder etwas divergierender Bericht über diese »abendländischen *p'ao*«. ² Die Nichtübereinstimmung der Quellen beruht vielleicht darauf, dass mehrere Personen an der

¹ Rašid al-Din B 513, 6: »Vorher war der grosse *manġanīq farangah* in China nicht im Gebrauch gewesen. Ein von dieser Richtung her (aus Persien) kommander Artilleriemeister, der dorthin von *Ba'labakk* und Damaskos geist war, und seine Söhne, *Abū Bakr*, *ʿIbrāhīm* und *Muḥammad*, und seine Leute bauten sieben grosse *manġanīqe* und führten sie gegen die Stadt, um diese zu erobern — — — und das Heer führte die *manġanīqe* gegen die Festung und zertrümmerte die Türme — — —.« Die HSS haben nach Blochet *manġanīq qwmkh* (ohne Punkte) u. *qrmky* u. *frnkh* (ohne Punkte). Blochet liest das *m. farankah, farangī*, was wahrscheinlich ist. Ebenso Quatremère in JA IV.XV. S. 264. Reinaud und Favé (301) aber lesen *la machine koumga de première grandeur*, und Yulé (168) meint, es handelte sich um *qarābuġā*. Die arabische Schrift ist vieldeutig.

² Mailla IX 329 Anm. 1 zusammenfassend: L'histoire Chinoise rapporte en effet qu'un seigneur Igour (Uigur), appelé Alihaīya, un des officiers-généraux qui commandoit au siège de Siang-yang et avoit une grande connoissance des pays d'Occident, proposa à Houpilaī-han (*Qūbilāy*) dont il étoit personnellement connu, de faire venir plusieurs machinistes Occidentaux qui avoient l'art de lancer des pierres de cent cinquante livres (chinesisches Gewicht, wohl etwa 125 kg). On en fit venir deux, Alaouating, natif de Moufali, et son élève Yésemain, natif de Houli ou Hiulié. Ils firent l'épreuve de leurs machines à Tatou, et furent envoyés devant Siang-yang à la fin de 1272. Les noms de ces machinistes paroissent Arabes — — —.

Es gibt mehrere auseinander etwas abweichende chinesische Versionen (Lu 32, 27; 33, 26 ff.; Reinaud-Favé 297; Yule 161; Yule Add. 95; Giles 1 und 351 in op. cit. unten S. 199; Rašid al-Din B 513 Anm.).

In den uns zugänglichen Werken haben wir folgende Transkriptionen für die Namen der Artilleriemeister und anderer beteiligter Offiziere gefunden (die Dechiffrierungen verschiedener Forscher sind in Klammern eingeschlossen): *A li hai ya* ('*Alī Yahyā* oder irgendeine nestorianisch-syrische Zusammensetzung mit *Allāh*, »Gott«; vgl. auch '*Alī Ḥayyān*'), *A lao wa ting* ('*Alā' al-Dīn*), *I szū ma* oder *I szū ma yin* ('*Ismā'īl*), *Ya ku* (*Ya'qūb*), *Ma ha sha* (möglicherweise eine Verschreibung aus *Ma ha mu*), *A pu ko wang*, *A la pu tan*. Als ihre Heimatsorte werden angegeben *Mu fa li* (*Mayyāfāriqīn, Maušil*), *Mao sa li* (*Maušil*), *Shih la* (*Šīrāz*) und *Hsü lieh* (*al-Ḥillah, Harāt, Heri*).

Sache beteiligt waren und jeder die Ehre für sich beanspruchen wollte.

Die neuen Steinwerfer wurden auch von dem gegen die Mongolen kämpfenden chinesischen Heer sofort in Gebrauch genommen. Nach der Mongolenzeit scheinen sie aber in Ostasien in Vergessenheit zu geraten, so dass die späteren Quellen wieder nur Ziehkraftbliden in der steinwerfenden Artillerie kennen.¹ In Indien erscheint »der fränkische *manġanīq*« spätestens um d.J. 1300, und auch dort wird er als eine besonders leistungsfähige neue Waffe bezeichnet.²

¹ Lu 30, 2 v.u. (cit. *Sung shih*): »Zur Zeit des Kaisers Du Dsung im 9. Jahr Hiang Hang oder nach europäischer Zeitrechnung um 1273 haben die Grenzstädte die sogenannten Hui-hui-pau (mohammedanische Kanonen) erhalten. Diese Hui-hui-pau waren mit viel Überlegung und guter Technik gebaut: sie können mit den anderen bisherigen Geschützen gar nicht verglichen werden.«

G. Schlegel (On the invention and use of fire-arms and gunpowder in China, prior to the arrival of Europeans, T'oung Pao S. II Vol. III, Leiden 1902) S. 9 cit. *Ming shih*: What were anciently called p'ao were all machines for hurling stones. In the beginning of the Mongol-dynasty p'ao (catapults) of the Western regions were procured. In the siege of the city of Ts'ai-chow of the Kin (Tatars), fire was for the first time employed (in these p'ao), but the art of making them was not handed down, and they were afterwards seldom used. Vgl. Lu 30, 11.

Vgl. ferner die folgende Stelle bei Reinaud-Favé 285 über die Ereignisse d.J. 1232: Kiang-chin [der chinesische Befehlshaber von *Lo yang*] inventa en outre un pao appelé o-pao, c'es-à-dire pao qui arrête (l'ennemi); pour l'employer, il ne fallait que quelques hommes [für die grossen chinesischen Ziehkraftbliden waren um 250 Mann erforderlich]. (Avec cet instrument) l'on pouvait lancer de grosses pierres à plus de cent pas [also wohl etwa 170 m] et l'on frappait à coup sûr. Vgl. Mailla IX 161. Lu 29, 10 (cit. *Chin shih*): »Kiang Schen hat die O-pau erfunden. Diese wurden nur von einigen Leuten bedient; die grossen Steinkugeln flogen noch hundert Schritt über die schon übliche gleiche Strecke hinaus. Wenn er diese O-pau benutzte, wurde der Feind stets geschlagen.«

² Yule 169 (cit. Elliot III 75; 78 u.a.; von diesem Werke waren uns nur die zwei ersten Teile zugänglich, weshalb darauf indirekt verwiesen werden muss). Prasad 228 (*m. maġribī*).

Es waren also die Mongolen, die diese schnelle Verbreitung verursachten. Da das trebuchium schon am Anfang des 13. Jhs. in Europa allgemein gebräuchlich war, müssen sie in ihren westlichen Kriegen sehr früh mit ihm zu tun gehabt haben. Bei der Belagerung von Tschernigov i.J. 1239 warfen sie so grosse Steine, dass vier Männer erforderlich waren, um sie vom Boden aufzuheben auf die anderthalbfache Entfernung eines (rasanten?) Bogenschusses¹, was wohl den Gebrauch von Gegengewichtsbliden voraussetzt. In einem historischen Texte finden wir eine die Belagerung von Bagdad i.J. 1258 darstellende, aus der Zeit um 1310 stammende Miniatur, wo alle Steinwerfer als Gegengewichtsbliden mit beweglichem Gegengewicht abgebildet sind.² Noch um d.J. 1600 wurden diese Geschütze in Indien zum Werfen überschwerer Geschosse gebraucht.³

Die Anzahl der Geschütze bei einer Belagerung schwankt gewöhnlich zwischen 10—30⁴, doch werden bei den Mongolen der

¹ Hypatius-Chronik a. 6742: — люто бо бѣ бой у Чернигова, оже и таранъ на нь поставиша, меташа бо каменемъ полтора перестрѣла, а камень якоже можаху 4 мужи силнии подъяти —.

² E. Blochet, Les enluminures des manuscrits orientaux — de la Bibl. Nat. (Paris 1926) Pl. XXVII; P. Sykes, A history of Persia (London 1921) II 96. Die Miniaturen sind einem HS des *Rašīd al-Dīn* entnommen. Dem Bildervorrat derselben HS entstammt wahrscheinlich auch die bei C. Oman (A history of the art of war in the middle ages, London 1924, II Pl. XXIII oben) reproduzierte Abbildung einer Gegengewichtsblide mit beweglichem Gegengewicht. (Die unteren Bilder sind dieselben wie die Abb. 17—18 dieser Abhandlung und stammen aus einer HS des *Nağm al-Dīn*, trotz der arabischen Unterschrift bei Oman.)

³ Nach Horn 36 und 129 gab es damals in der Festung *Asir māngānīq*, die 1000—2000 *mann* warfen; es ist wohl der gewöhnliche gemeinislamische *mann* = 2 *raṭl* gemeint (Sauvaire V 502), was etwa 800—1600 kg ausmacht; setzt man den in Indien gebräuchlichen Wert des *mann* an, so ergeben sich mehrere zehntausend kg, was unmöglich ist.

⁴ sechs in Pleskauer Chronik I. a. 6900;
sieben bei Roger von Waradin 577, 25;
zwölf bei al-Nasawi 182, 18; Hypatius-Chronik a. 6748;
siebzehn bei al-Maqrizi Suluk II 2; Ohsson III 405;

Eroberungszeit bisweilen viel grössere Zahlen angegeben. So sollen sie i.J. 1221 gegen *Nišābūr* 300 Steinwerfer (*manḡanīq* und *'arrādah*) und 3 000 Bogengeschütze (*čarḡ*) aufgestellt haben¹, davon 200 Steinwerfer in einer einzigen Nacht², was als eine beinahe ungläubliche Leistung zu bezeichnen ist.

Zusammenfassend kann man auf Grund dieses persischen u.a. Materiales sagen, dass in der Mongolenzeit die Artillerie in ganz Eurasien ziemlich gleichartig und nach den Grundsätzen des III. Systems zusammengestellt war.

zwanzig	bei al-Nasawi 51, 17; Ohsson III 319; 326;
fünfundzwanzig	bei ibn Abi l-Fadail XII 437, 2;
dreissig	bei Roger von Waradin 584, 16.

¹ Ohsson I 289: Leurs (der türkischen Verteidiger) remparts étaient garnis de trois mille balistes ou machines à lancer des javelots, et de cinq cents catapultes — — ils (die mongolischen Belagerer) amenaient devant cette ville trois mille balistes, trois cents catapultes, sept cents machines à lancer des pots de naphte, quatre mille échelles et deux mille cinq cents charges de pierres — —. Diese »balistes« sind *čarḡ* und die »catapultes« *manḡanīq* und *'arrādah* nach al-Ġuwaini 168, 15. Vgl. ferner Mirhwand V 37. — Auch sonst werden solche grossen Zahlen erwähnt. Nach Hammer-Purgstall (Geschichte der Ilchane, Darmstadt 1842—43) II 227 sammelte der Mongolensultan von Persien *Ūlḡāytū* i.J. 1312 für einen Feldzug 90 Wurfmaschinen.

Nach Reinaud-Favé 286 bei der Belagerung von *K'ai fêng* i.J. 1232: A chaque coin des murailles, les Mongols placèrent une centaine de pao, qui tiraient alternativement, et ne se reposaient ni jour ni nuit. Au bout de quelques jours, les pierres (d.h. die Haufen der gegen die Mauer geschossenen Steine) se trouvèrent de niveau avec les remparts. Dieselbe Stelle bei Mailla IX 164 etwas anders übersetzt.

² al-Nasawi 54, 10.

Über das indische und chinesische Geschützwesen.

Ogleich diese Untersuchung hauptsächlich die westeurasiatischen Verhältnisse berücksichtigt, scheint es uns ratsam, um einen Hintergrund zu gewinnen, einen kurzen Blick auf das indische und das chinesische Material zu werfen.

Was zunächst Indien anbetrifft, bildete es vom 11.—12. Jh. ab zusammen mit dem Kalifat ein weltpolitisch einheitliches Gebiet, dessen Geschützwesen, abgesehen von geringfügigen lokalen Eigentümlichkeiten, wahrscheinlich einheitlich war. Es sei z.B. erwähnt, dass auf indischem Gebiete aus irgendwelchem Grunde pyrotechnische Mittel in besonders grossem Masse gebraucht worden sind, dass Elefanten dort als eine Hauptwaffengattung vorkommen und dass viele dortige Gegenden ein feuchtes Klima haben. Es lässt sich denken, dass ähnliche Umstände auf die Wahl der Geschütztypen einen gewissen Einfluss gehabt haben könnten. Diese indischen Verhältnisse der späteren Zeiten werden in denselben persischen Quellen besprochen, die wir oben nur mangelhaft haben behandeln können.

Im 8.—10. Jh. führten die Muslimen beständige Kriege mit den Indern in der Gegend des Pendschab und Sind. Beim Durchsehen des Materials aus der Omaidjen- und Abbassidenzeit oben S. 146 und 153 sind wir vorläufig zu der Auffassung gekommen, dass diese Berührungen, soweit man aus den zugänglichen islamischen Quellen ersieht, keine Veränderungen im Geschützwesen verursacht haben, so dass die indische und islamische Artillerie schon zu dieser Zeit ihrer Typenzusammensetzung nach einander ungefähr gleich gewesen waren.

Wie die Verhältnisse in Indien vor dem 8. Jh. lagen, ist bei dem heutigen Stande der Indologie schwer festzustellen. Mit Sicherheit kann man nur sagen, dass die Truppen Alexanders des Grossen

um d.J. 330 v. Chr. in Pendschab antike Torsionsstandarmbruste gebrauchten¹, die also spätestens damals dort bekannt wurden. Ob die indischen Staaten zu dieser Zeit eine eigene Artillerie besaßen, ist fraglich. Die einzigen chronologisch genau fixierbaren Quellen, die griechischen, erwähnen nichts davon. Die eventuell vorhandenen Lafettengeschütze können keinesfalls besser gewesen sein als die griechischen, denn die Bekanntschaft mit indischen Verhältnissen hatte keine Veränderungen im griechischen Geschützwesen zur Folge. Armbruste waren, wenigstens in der Feldarmee, sicherlich nicht im Gebrauch.² Es ist nicht ausgeschlossen, dass die Artillerie erst zu diesen Zeiten in Indien überhaupt bekannt wurde. In der Zeit von 300—50 v. Chr. gab es im Pendschab und in Afganistan Diadochenfürstentümer, die mit den Seleukiden Krieg führten und natürlich griechische Geschütze gebraucht haben müssen. In der Zeit von 300—175 v. Chr. schufen die Inder ein nationales Imperium, *Maurya*. Nach einem griechischen Bericht über die Armee dieses Staates kamen dort in der Bewaffnung irgendwelche schwere Maschinen vor.³ Ist das berühmte *Kautilīyārthasāstra* wirklich von einem Minister der *Maurya* geschrieben, so müsste man da eine Erwähnung der Torsionsgeschütze finden, was aber nicht leicht ist. Vielleicht könnte man die daselbst genannte *jāmadagnya* als Torsionsstandarmbrust und *sarvatobhadra* als Torsionsschleudergeschütz erklären; Sicherheit ist jedoch darüber nicht zu erlangen.⁴

¹ Arrianus IV. 27. 2.; 29. 7. Vgl. A. Stein, On Alexander's track to the Indus (London 1929) 43; 45; 141; 146 u.a.

² Nearkhos (61) erwähnt in der Normalbewaffnung nur Handbogen.

³ Megasthenes (430) erwähnt in ihren Diensten *μηχανοποιός*.

⁴ In diesem Texte werden mehrere Kriegsmaschinen erwähnt. Vorausgesetzt, dass der Text authentisch und streng logisch geordnet ist, so muss das ganze Geschützwesen im Kapitel über die Obliegenheiten des Aufsehers über die Waffenkammer im Zusammenhang mit den »aufgestellten Kriegsgeräten« behandelt werden; die »beweglichen Kriegsgeräte« scheinen hauptsächlich verschiedene Hindernisse, Handwaffen u.dgl. zu sein.

Zu nennen sind z.B. (S. 153) *sarvatobhadra* (»Allherrlich«) und *jāmadagnya* (wohl zu *Jamadagni*; vgl. E. W. Hopkins, Epic mythology, Strassb. 1915, Grundr. d. indo-arischen Philol., S. 87.; wonach er die Sonne vom Himmel

In Epen werden oft »Maschinen« (*yantra*, *mahāyantra* usw.) erwähnt, aber so undeutlich, dass man nichts darauf bauen kann.¹

Die betreffenden Sanskrittexte sind in der Zeit der Feuerwaffen dermassen stark interpoliert worden und hinsichtlich der Chronologie so verworren, dass man auf ihrer Grundlage keine Geschichte des indischen Geschützwesens, sondern höchstens nur ein Verzeichnis der Artillerietermini der Sanskritsprache zusammenstellen kann. Auch die uns zugänglichen modernen Untersuchungen über das Kriegswesen der alten Inder bringen in die Sache nicht viel Klarheit.² Um wirklich erfolgreich zu sein, müsste die Arbeit

niederschliessen wollte). Der Übersetzer Meyer erklärt in seinen Textglossen diese Wörter nach »Bhaṭṭ.« folgendermassen: »hat die Grösse eines Karrenrads -- wirft wenn umhergewirbelt, Steine nach allen Richtungen« (? vgl. die windmühlenartigen Geschütze in Abb. 332 und 333 bei Feldhaus; vielleicht hat sich aber in die Übersetzung irgendein Fehler eingeschlichen); bzw. »eine grosse Pfeilschleudermaschine, die man an die Öffnungen der oberen Stockwerke stellt.« Jedenfalls ist es sehr möglich, dass es sich hier um einen steinwerfenden und einen pfeilwerfenden Geschütztypus handelt. Auch das »bewegliche Kriegsgeräth« *āsphāṭima* (S. 154, wohl zu *āsphoṭa* = »das Schütteln«, »das Schwenken«) ist nach »Bhaṭṭ.« ein Geschütz: »eine mit Leder überzogene, mit einer Katapultenstange versehene Maschine, Erde und Steine zu schleudern« (vgl. oben S. 181 Anm. 2). Bei *Kauṭilya* wird damit wohl etwas anderes gemeint sein.

Im übrigen ist es gar nicht sicher und nicht einmal wahrscheinlich, dass dieser Text ein authentisches Werk von *Cāṇakya* oder *Viṣṇugupta* ist. Er scheint nur »die alte Politik« im allgemeinen in einer theoretisierenden Weise zu behandeln. Vgl. L. de la Vallée-Poussin, *L'Inde aux temps des Mauryas* (Paris 1930; Cavaignac, *Hist. du monde*) S. 68 u. 71; M. Winternitz, *Geschichte der indischen Litteratur III* (Leipzig 1920) S. 509.

¹ Vgl. E. W. Hopkins, *The social and military position of the ruling caste in ancient India, as represented by the sanskrit epic* (JAOS XIII, 1889) S. 296 ff.; E. W. Hopkins, *On fire-arms in ancient India* (daselbst S. CXCIV).

² G. T. Date, *The art of war in ancient India*, Oxford 1929, und ältere Werke. Diese Forscher beschränken sich erstens auf eine philologisch-archäologische Untersuchung der traditionellen begrenzten Quellengruppe und legen zweitens das Hauptgewicht auf die von G. Oppert u. a. aufgeworfene Frage, ob die von den alten Indern gebrauchten pyrotechnischen Mittel ihrer Natur

auf viel breiterer Grundlage als die genannten Versuche ausgeführt werden (ausser der philologisch begrenzten Gruppe der Sanskrit- und Prakrit-Literatur auch andere indische Literaturen, Bildermaterial, persische Parallelen usw.), was aber diesmal aus begreiflichen Gründen unmöglich ist. Eine solche weit ausholende Arbeit könnte sogar zu sehr interessanten Ergebnissen führen, denn es kommen in Indien massenhaft wenigstens vorläufig schwer zu deutende Dinge vor, und andererseits scheint die Erklärung mancher Probleme der persischen Quellen in Indien zu liegen.

Nach der Zeit der *Maurya* und der Griechenstaaten blieben vom 2. Jh. v. Chr. — 7. Jh. n. Chr. die Heere der Parther und der Sassaniden in fortwährender kriegerischer Berührung sowohl mit Indien als mit den Mittelmeerländern. Sie haben sicher jede anwendbare kriegstechnische Neuerung auf dem ganzen Gebiet bekannt gemacht, so dass auch jetzt keine grösseren Unterschiede zwischen der griechischen und der indischen Artillerie zu erwarten sind.

Die Entwicklung des Geschützwesens in Indien scheint also in engem Zusammenhange mit der des Westens gestanden zu haben. Das Dreieck Vorderasien—Turkestan—Indien ist ja auch in mancher anderen Hinsicht schon seit Jahrtausenden als einheitliches Gebiet zu betrachten.

In dem mehr isolierten China dagegen nahm diese Entwicklung einen eigenen Verlauf, und man kann ihr dank der Beschaffenheit der Quellen von den frühesten Zeiten an wenigstens teilweise folgen. Da aber unsere chinesischen Sprachkenntnisse mangelhaft sind und chinesische Quellen und einschlägige moderne Untersuchungen uns nur in geringer Zahl zugänglich waren, haben wir uns davon keine ganz klare Vorstellung bilden können. Über vier chinesische Geschütztypen stehen uns Nachrichten zur Verfügung;

nach als Feuerwaffen zu betrachten seien, nicht aber auf die Erforschung der Geschichte der Wurfmaschinen.

Die auf dem Gebiete der klassischen Philologie gemachte Erfahrung lehrt aber, dass es unmöglich ist, solche Sondergebiete wie die Artilleriegeschichte u. a. lediglich mit den üblichen philologischen Mitteln zu bewältigen.

ob das Gesamtbild aber richtig ist, kann nicht als gesichert angesehen werden.¹

1) Armbruste (*nu*)² kommen reichlich spätestens in der *Chou*-Zeit (um 1100—250 v. Chr.) vor. Der sagenhafte Urkaiser *Huang Ti* soll sie erfunden haben.³ Ihr Verbreitungsgebiet erstreckte sich wenigstens bis nach Hinterindien, Japan, Ostsibirien und der Mongolei hin. Auf den uns bekannten alten Abbildungen sind die Armbruste beinahe ausschliesslich mit Handspannung versehen; Spanngürtel und Spannwinde kommen bei einigen vor, nie aber Spannwinden. Die Bauart weicht in vielen Einzelheiten von der abendländischen ab, doch nicht so stark, dass z.B. Marco Polo⁴ das als erwähnenswert angesehen hätte. Neben den gewöhnlichen Armbrüsten kommen auch kugelschiessende, mehrere Pfeile zugleich schiessende und halbautomatische, mit einem Magazin versehene usw. vor.⁵

¹ Das chinesische Material ist für solche Untersuchungen wegen der Genauigkeit seiner Angaben und seiner Chronologie sehr wertvoll. Auch gibt es eine verhältnismässig reiche moderne Literatur über die Geschichte der dortigen Artillerie (vgl. H. Cordier, *Bibliotheca sinica*, Paris 1904—24: 1555—65; 3151—52; 3864—70; und Lu 25).

Wir folgen betreffs der Bogengeschütze hauptsächlich Horwitz und betreffs der Steinwerfer entsprechend Lu, deren Angaben wir nur teilweise mit chinesischen Zitaten in dem Wörterbuch *K'ang Hsi tzü tien* (1716) und in der Enzyklopädie *T'u shu chi ch'êng* (1726) vergleichen konnten. Die Urtexte waren uns unzugänglich. Horwitz arbeitet auf Grund des Bildermaterials, Lu dagegen auf Grund des philologischen Materials. Wir geben hier die Übersetzungen von Lu (und seinem Mitarbeiter Liao) immer wörtlich wieder, ohne an ihnen etwas zu ändern.

² Jap. *do*. Schriftzeichen no. 2. Es ist kaum ein zusammengesetztes Ideogramm »Sklavenbogen«, wie man in der artilleriegeschichtlichen Fachliteratur behauptet hat, sondern der obere Teil ist ein Phonetikon; also »*nu*-Bogen«. Z.B. im *T'u shu* werden eine Menge Untertypenbezeichnungen angeführt, die Zusammensetzungen mit diesem *nu* sind.

³ *K'ang hsi* no. 2; Horwitz 158—159.

⁴ *Loc. cit.* oben S. 118 Anm. 4.

⁵ Horwitz. *T'u shu* CCLXXXIII.—IV. *K'ang hsi loc. cit.* Die primitiven Typen so gut in China wie in Europa (z.B. die römischen Armbrüste) ähneln in manchen Einzelheiten einander sehr, was aber keinesfalls auf

2) Die schwersten Armbruste wurden von einer Stütze abgeschossen oder sogar auf ein Gestell montiert.¹ Die eigentlichen Standarmbruste (auch *nu* genannt²) kommen spätestens in der *Han*-Zeit (um 200 v. Chr.—200 n. Chr.) vor und sind wenigstens bis nach Japan³ und mit den Mongolen auch nach Westen⁴ vorgedrungen. Auf den uns bekannten alten Abbildungen sind sie ausschliesslich mit einem, zwei oder drei hintereinandergestellten Bügeln versehen (vgl. Abb. 2). Gewöhnlich warfen sie Pfeile, aber auch steinwerfende kamen vor.⁵ Als Wurfweiten werden gewöhnlich etwa 250—400 m angegeben.⁶

gemeinsamen Ursprung zu deuten braucht. Die Entwicklung ist dann in verschiedenen Richtungen gegangen. Über die neuesten und kompliziertesten Schlossmechanismen auf beiden Gebieten vgl. Horwitz, und F. Rohde, Die Abzugsvorrichtung der frühen Armbrust und ihre Entwicklung (ZHWK NF IV, 1932—34).

¹ Horwitz Abb. 42 u. 43; T'u shu CCLXXXIII. 12 u. 15.

² Das Wort *nu* wird also in derselben Weise wie das eur. ballista usw. für alle Bogengeschütze gebraucht. Daneben kommen eine Menge Untertypenbezeichnungen u.a. vor, die Zusammensetzungen mit diesem *nu* sind, so »Standarmbrust«, »Wagenarmbrust«, »Dreibügelarmbrust« usw. (z.B. im T'u shu loc. cit.); sowie die Benennung *ch'üan* (Schriftzeichen no. 3). Die Standarmbruste wurden oft auch einfach ganz allgemein »Wurfmaschinen« genannt.

³ Die Japaner sollen i.J. 618 aus China über Korea Bogengeschütze (*nu*) und Steinwerfer (*p'ao shih*, eig. »Wurfsteine«, Schriftzeichen no. 4) bekommen haben (Nihongi II 146; vgl. O. Nachod, Geschichte von Japan, Gotha-Leipzig 1906—30, I 325).

Um d.J. 700 gehörte zur normalen Ausrüstung der japanischen Feldarmee je eine dreibügelige Standarmbrust, bedient von 2 Mann, auf eine Abteilung von 50 Mann (Nachod op. cit. II 793 nach *Ryō no Gige*).

⁴ Loc. cit. oben S. 123—124 u. S. 181 Anm. 2.

⁵ Über chinesische Standarmbruste vgl. Horwitz und T'u shu CCLXXXIII. Wenigstens die Abbildungen dieser Werke stellen sie ausschliesslich als pfeilwerfend dar. In Japan werden diese Waffen gew. *ishiyumi*, »Steinbogen« oder *ōyumi*, »Grossbogen« genannt und sowohl als Pfeile wie Steine werfend dargestellt. Vgl. *Dai hyakka jiten* (Tokyo 1938—39) s.v.

⁶ Nach Horwitz (177 u. 179) 140—240 Doppelschritte (*pu*), einmal sogar 700. Vgl. unten S. 201.

3) Ziehkraftbliden (*p'ao*)¹ kommen jedenfalls seit der ersten *Sung*-Zeit (etwa 960—1125) vor, wahrscheinlich aber schon vom Anfang der *T'ang*-Zeit (etwa 620—900) an oder sogar noch früher. Ihre Bauart war derjenigen der europäischen ähnlich (Abb. 13—14). Die chinesischen Quellen sind in dieser Hinsicht sehr wichtig, denn sie sind wenigstens vorläufig die einzigen uns zugänglichen, die genaue Zahlenangaben über die Grösse und Schiesseigenschaften dieser Geschütze enthalten. So kann die Zahl der Mannschaft z.B. 40—250 sein, ein oder zwei Mann an jedem Taue, wozu noch z.B. 1—2 Mann hinzukommen, die die Schleuderschlinge bedienen. Als Geschossgewichte werden z.B. $1\frac{3}{4}$ —85 kg, als Wurfweiten z.B. 85—140 m oder noch mehr erwähnt. Diese Ziehkraftbliden konnte man auf eine Räderlafette stellen oder in Belagerungstürme einbauen, so dass die Mannschaft geschützt war, oder auch mehrere nebeneinander in einer Lafette zusammenbauen usw. Das Breschlegen von Mauern war mit den schwersten Typen möglich.

Uns sind folgende Belegstellen über die **früheste Anwendung der Steinwerfer** in China bekannt (die Übersetzungen sind von Lu; die in eckigen Klammern eingeschlossenen Glossen innerhalb der Zitate stammen von uns; über die Personennamen vgl. H. A. Giles, *A chinese biographical dictionary*, London-Shanghai 1898; über die Quellentexte A. Wylie, *Notes on chinese literature*, Shanghai 1902).

Aus der *Ming*-Zeit stammt ein geschichtlich wertloser Bericht, wonach der Urkaiser *Huang Ti* das *p'ao* erfunden haben soll (Lu 26).

¹ Jap. *hō*. Die Benennung scheint mit dem Begriff »Werfen« in Zusammenhang zu stehen. Die älteste Schreibweise ist wohl *p'ao ch'é* (Schriftzeichen no. 6) = »Wurfmaschine«. Das schrieb man auch als *p'ao* (Zeichen no. 7) zusammen. Diese beiden Formen sind etwas vor der *T'ang*-Zeit entstanden. Am Anfang der *T'ang* wurde dann für *p'ao* das Zeichen no. 8 üblich, das später zum Zeichen no. 9 abgekürzt wurde.

Daneben kommen andere gleichbedeutende Schriftzeichen (so no. 10 u. 11) und verschiedene Zusammensetzungen (so oben S. 190 Anm. 1, unten S. 202 Anm. 1) vor, ferner auch allgemeine Ausdrücke wie »steinwerfende Maschine« usw. Vgl. Lu 36 und K'ang hsi no. 7—10; 16.

Zu beachten ist, dass auch die Begriffe »Sprengbombe« und »Kanone« teilweise mit denselben Schriftzeichen bezeichnet werden wie die Steinwerfer, was bisweilen zu Irrtümern in der Fachliteratur geführt hat.

Das schon in einigen ältesten Texten (*Shih ching*, *Tso chuan*) vorkommende Wort *kuei* (Schriftzeichen no. 5), gew. = »Feldzeichen«, wird um d.J. 100 n. Chr. (in *Shuo wên*) folgendermassen definiert: »Ein Gui ist ein grosses Stück Holz; darauf werden Steine gelegt und mit Hilfe einer Vorrichtung abgeschossen und die Feinde auf diese Weise niedergeschlagen« (Lu 26; K'ang hsi no. 5). — Auch wird in der Literatur die folgende Stelle zitiert: »Die fliegenden Steine sind zwölf Gin [*chin*, wenn hier Masseinheiten der *Chou* gemeint sind, so 4 kg, wenn diejenigen von *Han*, so $2\frac{3}{4}$ kg] schwer; sie schiessen mittels Vorrichtungen dreihundert Schritt [*Chou* 300 m, *Han* 425 m] weit« (Lu 27; K'ang hsi no. 8, wo nur 200 Doppelschritte). — Diese und einige andere Stellen können als Zeugen für das Vorhandensein irgendwelcher Steinwerfer in der *Han*-Zeit gelten.

Ts'ao Ts'ao (155—220 n. Chr.) soll Steinwerfer gebaut haben, die »Donnermaschinen«, *p'i li ch'é* (Schriftzeichen no. 12) genannt wurden. Es handelt sich augenscheinlich um eine neue Erfindung, die nach einer Angabe mit den alten *kuei* in Zusammenhang gestanden hat (Lu 27, 10 nach *Hou Han shu* und *San kuo chih*, K'ang hsi no. 8 u. 16). — Vgl. ferner das Zitat über *Chu ko Liang* (181—234, berühmter General, Kriegstheoretiker und -techniker, Erfinder der »hölzernen Ochsen und laufenden Pferde« u.a.) im K'ang hsi no. 8 nach *Wei lüeh*. — »Schliesslich kamen Fu Fong und Ma Gün [*Ma Chün*, berühmter Techniker des 3. Jhs.] zu der Überzeugung, dass die Steinschusswagen [sc. die alten steinwerfenden Maschinen] nicht sehr bequem im Gebrauch sind und manchmal wenig Vorteile bieten. Sie bauten daher Räder und hängten einige grosse Steinstücke daran auf, um mit Hilfe dieser Vorrichtung nach der feindlichen Stadt zu schiessen« (Lu 27, 29 nach *San kuo chih*). — Vgl. ferner Lu 27, 24. — In der kriegerischen »Zeit der Drei Reiche« sind also irgendwelche Neuerungen im Geschützwesen vorgenommen worden.

Um d. 6. Jh. herum erscheinen dann die Benennungen *p'ao ch'é* und *p'ao*.

Im *T'ang shu* werden Steinwerfer unter diesen neuen Namen oft erwähnt. *Li Mi* (582—618) und *Li Chi* (584—669) sollen sie gebraucht haben, der letztgenannte in Korea (Lu 28, 8; K'ang hsi no. 8 u. 16). Oben S. 198 Anm. 3 haben wir schon eine Stelle zitiert, wonach die Japaner in den koreanischen Kriegen i.J. 618 chinesische Steinwerfer kennen gelernt haben. Unten S. 203 sehen wir, dass um d.J. 640 chinesische Truppen diese Waffen nach Turkestan brachten und möglicherweise ihre Bauart dort verbesserten.

Das *T'ang shu* berichtet über *Li Kuang pi* († 763): »dass er Le-schi-tsché [*lei shih ch'é*, Schriftzeichen no. 13], das sind zerschmetternde Schleudersteinwagen, einrichtete, die von zweihundert Menschen gezogen wurden. Wenn von ihnen ein Stein abgeschossen wurde, zerschmetterte er, wo er hintraf, Dutzende von Menschen. Li Guang-bi baute ausserdem

noch grosse Kanonen [sc. Wurfmaschinen, *p'ao*], mit denen er ebenfalls ansehnliche Steine abschiessen konnte, die mit einem Schuss auch viele Menschen vernichteten» (Lu 28, 16). Nach *Tzū chih t'ung chien* (geschr. i.J. 1084) konnte man um d.J. 620 Steine von 50 *chin* (*Sui* 35 kg, *Sung* 42 kg) auf eine Entfernung von 200 Doppelschritten (*Sui* 250 m, *Sung* 350 m) werfen (Lu 28, 4).

Weitere Belegstellen über die Artillerieanwendung um die *T'ang*-Zeit bei Lu 28.

In einigen Werken der *Sung*-Zeit sollen dann Abbildungen von Ziehkraftbliden vorkommen (Gohlke V 379—80 nach Romocki, vgl. unten S. 215 Anm. 1 und Lu 27 Anm. b).

Über die Artillerieanwendung zur Zeit der Mongolenkriege s. Lu und Mailla IX 85; 160; 164; 165; 202; 203; 210; 226; 267 Anm.; 329; 331; 339; 340; 349; 350; 392.

Abbildungen von Ziehkraftbliden sind uns im *T'u shu* CCXCVI., Yule 162 und Gohlke loc. cit. oben zugänglich. Unten werden einige **Zahlenangaben** aus dem *T'u shu* wiedergegeben. Die Masseinheiten sind unsicher. Nach *The chinese year book 1935—36* (Shanghai 1935) S. 1821 ff. hat der offizielle Wert des Fusses (*ch'ih*) im Laufe der Zeiten zwischen 19—36 cm geschwankt. Weil die meisten unserer Angaben augenscheinlich aus der *Sung*-Zeit stammen, rechnen wir hier mit dem damaligen Wert von 34,29 cm. Den Doppelschritt (*pu*) setzen wir = 5 Fuss. Der offizielle Wert des Pfundes (*chin*) hat zwischen 230—846 gr geschwankt; der von uns gebrauchte *Sung*-Wert ist 846 gr.

Die verschiedenen Typen unterscheiden sich hauptsächlich durch die Zahl der zusammengebundenen Holz(Bambus-)latten, aus denen ihr Wurfarm hergestellt war. Sie sind mit ihren wichtigsten Eigenschaften die folgenden:

Bezeichnung	Mannschaft	Geschoss- gewicht	Wurfweite wenigstens
		Pfund	Fuss
einarmiges <i>pa'ao</i> (zwei Typen)	40 + 1	2	250
zweiarmiges (Abb. 13)	100 + 1	25	400
fünfarmiges	157(?) + 2	70—80	250
siebenarmiges	250 + 2	90—100	250
»Wirbelwind« (d. i. mit drehbarer Lafette, Abb. 14)	50 + 1	3	250
»das Tigerhöcken« (d. i. mit nied- riger Lafette)	70 + 1	12	250

Das siebenarmige *p'ao* ist nicht das allergrösste. Nach Mailla IX 164 wird von einem solchen bei den Mongolen im 13. Jh. berichtet, das fait de

treize moitiés de bambou war (bei Reinaud-Favé 286 ist dieselbe Stelle übersetzt: avait jusqu'à treize angles). Vgl. oben S. 149.

Auch ist die Wurfweite von 400 Fuss (80 Doppelschritten) nicht die grösstmögliche. Im 13. Jh. werden über 500 Fuss (100 Doppelschritte) oder sogar 1000 Fuss (200 Doppelschritte) erwähnt (loc. cit. oben S. 190 Anm. 1; vgl. Lu 30, 24 u. oben S. 201).

Das Geschossgewicht von 150 Pfund wurde noch im 13. Jh. als ausserordentlich hoch empfunden (loc. cit. oben S. 189 Anm. 2).

Die Chinesen hatten auch ganz kleine »Hand-*p'ao*«, die von 2 Mann gezogen wurden und deren Geschosse $\frac{1}{2}$ Pf. wogen (T'u shu unter »Wirbelwind-*p'ao*«).

4) Die Gegengewichtsbliden (auch *p'ao* oder »mohammedanisches«, »abendländisches *p'ao*«¹ genannt) brachten die Mongolen in der *Yüan*-Periode (1260—1367) aus dem islamischen oder europäischen Gebiete nach China. Sie scheinen aber bald wieder ausser Gebrauch gekommen zu sein.²

In China hat es also zum Teil schon früher als im Westen Geschütze gegeben. Auch hier waren die ersten Typen Bogengeschütze, was jedoch keine Wechselwirkung in den vorchristlichen Jahrhunderten voraussetzen braucht, denn sie können ebenso gut an mehreren verschiedenen Orten unabhängig voneinander erfunden worden sein, und die Bauart nach dem Prinzip des Bogens ist die am nächsten liegende. Wechselwirkung ist nur in den Fällen wahrscheinlich, wo sonst schwer erklärbare plötzliche Veränderungen in der Typenzusammensetzung der Artillerie auftreten und gleichzeitig daneben auch kriegerische Berührungen nachweisbar sind.

¹ *Hui hui p'ao*, Schriftzeichen no. 14 (loc. cit. oben S. 189; Lu 31, 1; 32, 6 v.u.; 33, 4 v.u.) oder *hsi yü p'ao*, Schriftzeichen no. 15 (Lu 30, 12). Auch nannte man sie nach ihrem ersten Verfertiger *I szü ma* oder nach der ersten grösseren Stadt, *Hsiang yang*, die mit ihnen erobert wurde (Lu 32, 6 v.u.; 34, 7 v.u.). Vgl. die arabische und persische Bezeichnung *manġaniq maġribī*, *manġaniq faranġī* (oben S. 171 u. 188).

² Loc. cit. oben S. 190 Anm. 1. Im T'u shu sind keine Gegengewichtsbliden bildlich dargestellt. Was für Art Waffen die Abbildungen z.B. im T'u shu CCXCIII. 11 und bei Krause Abb. 4 (F. Krause, Fluss- und Seegefechte nach chinesischen Quellen, MSOS XVIII, Berlin 1915) darstellen sollen, bleibt uns unklar. Sie sehen freilich wie Bliden aus, haben aber keine Ziehtaue, und am längeren Ende des Wurfarmes ist irgendein runder Gegenstand befestigt.

Zum ersten Mal liesse sich ein derartiger Zusammenhang zwischen Ost- und Westurasien in der *Han*-Periode denken, als chinesische Heere bis in die Gegend von *Täschkand* vorrückten, ohne jedoch in direkte Berührung mit den Parthern oder mit den Römern zu kommen. Gerade zu dieser Zeit wurde im Westen das erste Artilleriesystem durch das zweite verdrängt, und in China tauchen die ersten sicheren Nachrichten über Standarmbrüste auf, nichts deutet aber darauf, dass man es mit einer Wechselwirkung zu tun hätte.

Gleichzeitig begann der »Drang nach Westen« der mittelasiatischen Völker, dessen bedeutendste Wellen die Hunnen und die Türken waren. Erstere berannten im 5. Jh. Indien, Persien und Rom, letztere fielen im 6. Jh. in Persien ein und pressten die Awaren gegen Byzanz. Schliesslich folgten im 7. Jh. die *T'ang*-Chinesen selbst, die bis nach Turkestan vorrückten und auch in Bengalen einen Krieg veranlassten. Z.B. bei der Belagerung von Karakhocho um d.J. 640, und natürlich ebenso auch weiter im Westen, gebrauchten die von Kaiser *T'ai Tsung* gesandten Truppen eine sehr zahlreiche Artillerie.¹ Die chinesische und die sassanidische Regierung scheinen

¹ E. Chavannes, Notes additionnelles sur les Tou-kiue occidentaux (*T'oung Pao* S. II Bd. V, Leiden 1904) S. 7 cit. *Ts'é fu yüan kuei*: Auparavant, au moment du départ de la grande armée, l'empereur avait appelé du pays à l'est des montagnes des gens habiles à construire des machines de siège et les avait tous adjoints à l'armée. (Heou) Kiun-tsi coupa alors des arbres pour combler les fossés; il fit avancer en foule les béliers montés sur char afin d'en heurter les remparts qui furent éventrés sur une longueur de plusieurs dizaines de pieds; les pierres des balistes montées sur char frappaient dans la ville et tout ce qu'elles atteignaient était réduit en miettes; quelques uns (des assiégés) étendirent des couvertures de feutre pour s'abriter contre les pierres lancées. Ceux qui sur le rempart gardaient les créneaux ne purent plus y rester et alors on prit la ville.

Über diese Kämpfe berichtet eine chinesische Inschrift (E. Chavannes, *Dix inscriptions chinoises de l'Asie centrale*, MAIB I. XI. 2., Paris 1904, S. 222) folgendes: -- avant que le mois entier se fût écoulé, ils parvinrent à accomplir une œuvre extraordinaire: ils coupèrent des arbres et les forêts de la montagne furent épuisées; -- Les échelles de guerre soudain (folgt ein unlesbares Schriftzeichen); les cent tours furent broyées comme de la

damals in Berührung miteinander gewesen zu sein. Als auch die Araber im folgenden Jahrhundert in Turkestan eindrangen, hatte das viel Streitigkeiten zwischen ihnen, den Chinesen und den Tibetanern u.a. zur Folge. Seitdem dauerte die Berührung fort und war besonders lebhaft im 13. Jh., als *Čingiz hān* sich die Aufgabe stellte, »die Welt zu ordnen«.

Es würde uns wundernehmen, wenn dabei nicht auch kriegerische Einflüsse vermittelt worden wären, und so kann man auch z.B. in bezug auf Byzanz feststellen, dass die Durchführung der taktischen Reform und die Befreiung vom römischen Einfluss auf dem Gebiete des Kriegswesens im 6.—7. Jh. unter starkem awarischem und persischem Einfluss stattfand.¹ Schon die Hunnen Attilas gebrauchten in grossen Mengen Geschütze², und die Awaren zeigten bei ihrer Belagerung von Konstantinopel i.J. 626 eine grosse poliorketische Geschicklichkeit, die sie allerdings nach der Behauptung der byzantinischen Quellen dem Kriegsgefangenen Ingenieuroffizier *Bovōās* verdankten.³ Im J. 652 werden Geschütze bei den *Hazāren* erwähnt.⁴ Die Sassaniden mussten gegen die Türken ein ganzes Festungssystem bauen, und auch das hielt nicht immer. Auch andere Völker Südruss-

glace. Les balistes à ressort (eig. »Maschinentürme«) partirent toutes ensemble et mille pierres volèrent comme un nuage.

Ferner *T'ang shu* (nach Chavannes op. cit. S. 226): — il s'établit dans la montagne pour construire des machines de guerre; il ajouta et retrancha aux anciennes méthodes; les machines en furent meilleures.

Vgl. O. Franke, Geschichte des chinesischen Reiches (Berlin—Leipzig 1930 ff.) II 360; III 353.

¹ Maurikios reorganisiert die Kavallerie zu einem grossen Teil »nach awarischem Muster« usw. Vgl. E. Darkó, Influences touraniennes sur l'évolution de l'art militaire des Grecs, des Romains et des Byzantins (Byzantion X, 1935). Einige byzantinische Militärtermini sind türkisch.

² Jordanis 114, 17 über die Belagerung von Aquilegia i.J. 452: — — machinis constructis omniaque genera tormentorum adhibita — — —.

³ Cpl. a Avaris obsessa 429 C. Theophylaktos Simokattes II. 16. Theophanes 557. Vgl. oben S. 88 Anm. 1 und Lammert 408.

⁴ Loc. cit. oben S. 137.

lands gebrauchten schon sehr früh Geschütze in ihren Kriegen gegen die Byzantiner.¹ Unter diesen Umständen ist es gar nicht zu verwundern, dass die Normannen, die in manchen Beziehungen damals mehr östlich als westlich orientiert waren, eine grosse poliorketische Kunst an den Tag legten.²

Die unmittelbare Feststellung dieser älteren über ganz Eurasien

¹ So die Bulgaren Krums um d. J. 800 (Theophanes loc. cit. oben S. 153 Anm. 4) und die Russen Sviatoslavs im 10. Jh. (Leo Diakonos 864 B).

Nach V. N. Tatischschew (Исторія російская — —, Москва 1768, S. 39) erwähnt die Иоакимовская лѣтопись zwei augenscheinlich steinwerfende пороки i. J. 991 so hoch nördlich wie in Novgorod. Die Pleskauer Chronik II. a. 6573 berichtet, der Fürst Vseslav von Polozk habe im J. 1065 Pleskau mit Hilfe von Geschützen belagert (— много тружався съ многими замыслени и пороками шибавъ — —).

Einige andere Quellen führen allerdings zu der Auffassung, dass die Artillerie bei den Nordrussen und Skandinaviern vor 1200 wenig gebräuchlich war. So Heinrich von Lettland 256, 6 über die Ereignisse d. J. 1206: Rutheni (dieselben Russen von Polozk, die in der Pleskauer Chronik loc. cit. oben erwähnt werden) quoque, qui artem balistariam ignorant arcuum consuetudinem habentes (vgl. oben S. 118 Anm. 4) — —. Ferner 256, 14: Fecerunt etiam Rutheni machinam parvam more Theuthonicorum, sed nescientes artem lapides iactandi, plures ex suis post tergum iactantes leserunt (d. i. die Schleuderschlinge öffnete sich vorzeitig, so dass die Geschosse rückwärts flogen; vgl. Ann. Laurissenses loc. cit. oben S. 55 Anm. 1). Erst als sie die Anwendung der Geschütze von Dänen und Deutschen erlernten, sollen sie seit dem J. 1222 eigene Artillerie gehabt haben (262, 18; 316, 42; 318, 23; 320, 23; 323, 18). So einmal auch Saxo Grammaticus 361, 32: — Ericus (Erik Emune von Dänemark, 1134—37) — — a Saxonibus, qui Roskyldiae degebant, tormentorum artificia mutuatus, domesticas vires externis cumulavit ingeniis. Quippe nostri, rerum adhuc militarium rudes, raru talium usu callebant.

In diesem Zusammenhange sei die folgende Stelle des Hauksbók (440, 32) über Leif Erikssons Amerikafahrt um d. J. 1000 erwähnt: Skrelingar (die Indianer) ferdu upp a stong knautt stundar mykinn þui nór til at iafna sem saudarvomb ok hellst blan at lit ok fleygdu af stonginni upp a landit ifir lid þeirra Karlsefnis ok liet illilega uidr þar sem nidr kom. Es scheint, als ob hier von primitiven Biegunskraftschleudergeschützen die Rede sei.

² Oben S. 56. Über die Goten vgl. Lammert 406.

gehenden Entwicklungslinien ist bei dem heutigen Stande der Erforschung *Mittel-Asiens* oft sehr schwer. Man muss sich damit begnügen, ihre beiden Ausläufer in China und im Westen zu untersuchen, während der eigentliche Kern einstweilen der Forschung unzugänglich bleibt.¹

¹ Unseres Wissens erscheinen in dem bisher herausgegebenen, unmittelbar von den zentralasiatischen (altaischen, ost-iranischen usw.) Völkern stammenden, schriftlichen und archäologischen Material Geschütze überhaupt nicht. Alle zugänglichen Nachrichten über dortige Verhältnisse sind byzantinischen, persischen, chinesischen usw. Ursprungs. Vgl. oben S. 118 Anm. 4.

Von den zahlreichen alten türkischen und mongolischen Glossaren haben wir nur im *Codex Cumanicus* (ed. K. Grønbech in *Monumenta linguarum Asiae Maioris* I, Kopenhagen 1936) Artillerietermini gefunden; daselbst sind aber nur die lateinischen Stichwörter vorhanden und die türkischen und persischen Entsprechungen ausgelassen.

In modernen Wörterbüchern der altaischen Sprachen werden einige diesbezügliche Benennungen erwähnt, wir können aber mit blossen Wörtern nichts anfangen.

Zusammenfassung.

Nach den obigen Ausführungen können wir nunmehr die Entwicklung der westeurasiatischen Artillerie in grossen Zügen überblicken. Wir fassen die im Laufe der Untersuchung schon mehrmals in allen Einzelheiten erörterte Entwicklungshypothese kurz zusammen und erwägen gleichzeitig, was darin als mehr oder weniger gesichert und was als unsicher zu gelten hat.

Über die Geschichte der **Armbruste** kommen in der bisherigen Spezialliteratur keine grösseren Meinungsverschiedenheiten vor, so dass wir sie hier ohne eigene Stellungnahme behandeln können.

Zur Zeit des I. Artilleriesystems (die alten Griechen und die hellenistischen Staaten u.a.) kommen sie nur vereinzelt vor. Ihre Bauart weicht damals von der späteren beträchtlich ab; wahrscheinlich sind es zunächst als Handwaffen gebaute kleine Standarmbruste.

Zur Zeit des II. Artilleriesystems (die römische Kaiserzeit u.a.) werden sie von dem römischen Heere wenigstens um d.J. 400 n. Chr. reichlich gebraucht. Auch im Heere der Sassaniden sind sie bekannt, haben dort aber kaum eine grosse Bedeutung gehabt, weil die Taktik einseitige Anwendung der Bogenreiterei voraussetzt und bei einer solchen Kampfweise die Armbruste keine bedeutende Rolle spielen können. Um d.J. 400 haben die Römer zwei Armbrusttypen: die ältere manuballista, die vielleicht mit den Waffen des I. Systems im Zusammenhang steht, und die neuere arcuballista, die vielleicht die Entwicklungsgrundlage für die mittelalterlichen Armbruste bildet.

In der Übergangszeit (7.—11. Jh.) werden sie dann in den byzantinischen und islamischen Quellen nur sporadisch und hauptsächlich bei Belagerungen und in der Marine erwähnt, was grösstenteils darauf beruhen dürfte, dass in dem vorderasiatischen Gebiete die

Bedeutung des Fussvolkes sehr zurückgegangen war. Dass auch in europäischen Quellen Armbruste selten erwähnt werden, obgleich im Westen das Fussvolk fortwährend die Hauptwaffengattung ist, erklärt sich durch die Primitivität der damaligen europäischen Kriegstechnik und dadurch, dass die Bogenbewaffnung überhaupt in Europa wenig beliebt war. Ihre Bauart ist im Prinzip dieselbe wie im späteren Mittelalter, nur der Stegreif fehlt noch, und keine mechanischen Spannungsvorrichtungen sind bekannt. Sie werden lat. (arcu)ballista, byz. *τοξοβαλλιστρα*, arab. *qaus al-riğl* und pers. **kamān-i nāwak* o. dgl. genannt.

Um d.J. 1100 beginnen die Armbruste wieder öfter vorzukommen und werden allmählich zu einem der charakteristischen Bestandteile des III. Artilleriesystems. Den entscheidenden Schritt tun die Kreuzfahrer. Besonders beliebt werden diese Waffen in dem europäischen Gebiete, wo die verhältnismässig wichtige Rolle des Fussvolks und die übliche schwere Bepanzerung ihnen eine grössere Bedeutung verleihen, verbreiten sich aber auch über das russische und islamische Gebiet. Ihre gewöhnlichsten Benennungen sind jetzt: lat. (arcu)ballista, byz. *τζάγγρα*, russ. *самострѣль* — Selbstschuss, arab. *qaus al-riğl*, pers. *čarh*. Die Bauart ist die allgemein bekannte mittelalterliche. Der Stegreif wird um d.J. 1100 üblich. Um d.J. 1200 zerfallen die Armbruste in zwei Untertypen: einen leichten (lat. *ballista unius pedis*), der einfacher ist, und einen schweren (*ballista duorum pedum*), der stärker ist und augenscheinlich immer mittelst Spanngürtels gespannt wird. Um d.J. 1225 kommt als dritter Typus die noch schwerere Windenarmbrust (*ballista de torno*) hinzu. Die Bügel werden anfänglich immer aus Holz, Horn u. dgl. angefertigt. Stahlbügel kommen auf dem islamischen Gebiete möglicherweise im 14. Jh. vor und auf dem europäischen spätestens im 15. Jh. Hauptsächlich im Anschluss daran werden zahlreiche neue Spannungsmechanismen erfunden, die aus der waffengeschichtlichen Literatur allgemein bekannt sind.

Die Armbruste erhalten sich bis zu einer beträchtlich späteren Zeit als die schweren Wurfmaschinen, denn die Lafettenfeuerwaffen haben sich schneller entwickelt als die Handfeuerwaffen. So kom-

men Armbruste in den Armeen des 16. Jhs. vor, und in entlegenen Gegenden sind sie noch im 18. Jh. als Jagdwaffen gebräuchlich. Als in unserer Zeit das Bogenschiessen als Sport eine Renaissance erlebte, hat man wieder Armbruste gebaut; sie sind aber nicht so beliebt geworden wie die Handbogen.

Dieser ausschliesslich auf die westeurasiatische Welt beschränkte Entwicklungsgang ist verhältnismässig deutlich. Unklarheiten bestehen eigentlich nur in bezug auf das gegenseitige Verhältnis der antiken Bauarten (manuballista?) zu den mittelalterlichen (arcuballista?).

Daneben lassen sich aber fernöstliche Einwirkungen nachweisen, die wir nicht vollständig erklären können.

Erstens gibt es in Eurasien noch ein zweites Verbreitungszentrum der Armbruste, China. Dort scheinen sie früher als in Europa bekannt gewesen zu sein und kommen von Anfang an deutlich als ursprüngliche Handwaffen vor. Die Bauart ist von der europäischen bedeutend verschieden. Der chinesische Schlossmechanismus darf in seiner höchstentwickelten Form als dem gewöhnlichen europäischen überlegen betrachtet werden, dagegen scheinen die Stahlbügel in China nicht gebräuchlich gewesen zu sein, und die Spannungsmechanismen entwickelten sich nicht über die Stufe des Spanngürtels, so dass die Wucht der Waffen gering war. Diese chinesischen Armbruste sind spätestens durch die Mongoleneinfälle des 13. Jhs., vielleicht aber schon durch frühere turanische Invasionen z.B. des 11. Jhs. auf persisches und natürlich auch russisches Gebiet gekommen.

Zweitens war bei diesen turanischen Völkern der Zusatzstückbogen gebräuchlich; d.h. sie schossen mit einem gewöhnlichen Handbogen fernfliegende Kurzpfeile, Kugeln u.a. mittels eines rohrförmigen o.dgl. Zusatzstücks. Diese Vorrichtung taucht im Westen schon zur Zeit der türkischen Invasion, um 600, auf und verbreitet sich bis nach Anatolien und Ägypten. Laut arabischer Überlieferung hat sich daraus ein Armbrusttypus entwickelt. Wegen des mangelhaften Quellenmaterials bleibt uns das ebenso unklar wie die Geschichte der obigen Vorrichtung auf dem chinesischen Gebiete.

Was die **Standarmbruste** anbelangt, so ist in der Spezialliteratur

viel über die Frage gestritten worden, ob die antiken mit Torsionsmechanismus versehenen Standarmbruste das Mittelalter überlebt haben (Köhler, Rathgen) oder ob sie von den neueren mit Bügelmechanismus versehenen verdrängt worden sind (Napoleon und Favé, Schneider). Wir haben uns diesmal der ersteren Ansicht angeschlossen und können das folgende Entwicklungsbild entwerfen.

In der Zeit des vollentwickelten I. Systems bestand fast die gesamte Artillerie, sowohl die pfeilwerfende als die steinwerfende, aus Torsionsstandarmbrusten.

In der Zeit des II. Systems sind Torsionsstandarmbruste nur noch in der leichten pfeilwerfenden Artillerie gebräuchlich, in der steinwerfenden sind sie durch entsprechende Schleudergeschütze ersetzt worden.

Diese leichten pfeilwerfenden Torsionsstandarmbruste glauben wir in der ganzen Übergangszeit bis ins 10.—11. Jh. in der byzantinischen Armee unter dem Namen *τοξοβαλίστρα* und in den islamischen Armeen unter dem Namen *qaus nāwakīyah* nachweisen zu können. In dem europäischen Gebiete dagegen sind sie wegen des primitiven Standes der dortigen Kriegstechnik nur wenig gebräuchlich; man nennt sie dort ballista. Die Torsionsstandarmbrust wurde von den Zeitgenossen kaum für den denkbar besten Typus gehalten, denn uns sind Versuche bekannt, diesen Mechanismus wegen seiner Kompliziertheit und anderer Nachteile durch Metallbügel u. dgl. zu ersetzen, und er ist wohl niemals der einzige gebräuchliche Typus gewesen.

Am Ende der Übergangszeit, im 12.—13. Jh., werden Torsionsstandarmbruste selten erwähnt. Es scheint, als ob der damals aufgekommene Masseneinsatz der Armbruste sie beseitigt hätte.

Während das westliche Eurasien diese Entwicklung durchmachte, hatten die Chinesen spätestens von der *Han*-Zeit an, also wahrscheinlich schon früher als das II. Artilleriesystem bei den Römern aufgenommen war, Bügelstandarmbruste verwendet. Solange im Westen noch Torsionsstandarmbruste vorkamen, scheinen die ostasiatischen Waffen sich dort nicht eingebürgert zu haben. Als aber die ersteren ausser Gebrauch gerieten, tauchen chinesische Bügelstand-

armbruste auf. Schon im 12. Jh. werden sie einmal in Russland erwähnt, und im 13. Jh. dringen sie im Zuge der Mongoleneinfälle in Persien und offenbar auch in Russland ein. Unmittelbar darauf, um 1250—1300, werden die Bügelstandarmbruste auf islamischem und europäischem Gebiet ganz allgemein, sind ein charakteristischer Bestandteil des III. Artilleriesystems und bleiben im Gebrauch bis zum Ende des 15. Jhs. Sie heissen lat. *ballista*, *springarda* usw., russ. самострѣль, byz. wahrscheinlich *τζάγγρα*, arab. wohl *qaus al-siyār*, persisch *čarb*.

Diese abendländischen Waffen waren aber eher schwere, lafettierte europäische Windenarmbruste und hatten keine chinesischen Schlossmechanismen, so dass die östliche Einwirkung nur mittelbar zu sein scheint.

Die alten Torsionsstandarmbruste treten in dieser Zeit ganz zurück, ohne dass aber ihre Bauart in Vergessenheit geriete.

Da unsere Quellen nicht vollständig sind, darf das oben entworfene Bild der Entwicklung in seiner Gesamtheit nicht als absolut sicher gelten.

Am kompliziertesten ist das Problem der **Steinwerfer** gewesen, und seine Darstellung hat auch in dieser Abhandlung den relativ grössten Raum in Anspruch genommen.

In der älteren Literatur wurde viel darüber gestritten, wann und wie die Bliden die antiken Torsionsgeschütze verdrängt hatten.

Mit der grösstmöglichen Wahrscheinlichkeit können wir darüber folgendes behaupten:

Die Entwicklung vom I. zum II. System bestand hauptsächlich darin, dass bei der steinwerfenden Artillerie das Torsionsschleudergeschütz in Gebrauch genommen wurde und die entsprechenden Standarmbruste so ziemlich vollständig verdrängte.

Es liegt kein Grund vor anzunehmen, dass man später bei der schweren steinwerfenden Artillerie noch einmal zu der Standarmbrustkonstruktion zurückgekehrt wäre, sondern man behielt wohl die Schleudergeschützkonstruktion bei. Diese Schleudergeschütze waren bis zum 7. Jh. sicher mit Torsionsmechanismus versehen; bis dahin erstreckt sich also ganz klar das II. System. Darauf folgt eine

unklare Übergangszeit, worauf um 1300 herum die Typenzusammensetzung des III. Systems klar zum Vorschein kommt, wobei die steinwerfende Artillerie fast ausschliesslich aus Bliden, zunächst aus Gegengewichtsbliden mit beweglichem Gegengewicht besteht.

Während dieser Übergangszeit (etwa 7.—13. Jh.) lässt sich mit grosser Wahrscheinlichkeit die folgende terminologische Entwicklung feststellen.

Bis zum 7. Jh., während der Herrschaft des II. Systems, solange ausschliesslich das Torsionsschleudergeschütz im Gebrauch war, gilt für die steinwerfende Artillerie die eingliedrige Terminologie: lat. *onager* (oder *fundibulum*), byz. *ὄναγρος* (*σφενδόνη*), syr. *ʿarrādā*. Alle diese drei Namen bedeuten »Wildesel«. Die entsprechende sassanidisch-persische Benennung haben wir aus Mangel an Quellen nicht feststellen können.

In der Zeit vom 7.—12. Jh. tritt dann in den islamischen Quellen eine neue zweigliedrige Terminologie deutlich zutage; die leichte *ʿarrādāh* und der schwere *manǧanīq*. In den byzantinischen Quellen treten entsprechend das leichte *ἡλακάτιον* (oder *μαγγανικόν*) und die schwere *τετραρέα* auf, und zwar deutlich um 900, vermutlich aber schon vor 700, wo jedenfalls die alte Terminologie ausser Gebrauch gerät. In den europäischen Quellen kann die zweigliedrige Terminologie unmittelbar erst um 1100 festgestellt werden, als für das leichte Geschütz *manganellus*, für das schwere *petraria* erscheint. Die europäische Artillerie befand sich aber früher auf einer so primitiven Entwicklungsstufe, dass man bei ihr ein vollständiges System nicht einmal erwarten kann; jedenfalls verschwindet auch hier die alte Terminologie um d. 8. Jh. In den russischen Quellen haben wir diese Zweigliedrigkeit für die entsprechende Periode überhaupt nicht feststellen können, was auf der Mangelhaftigkeit unserer Quellen beruhen kann. Diese über das ganze westliche Gebiet verbreitete Zweigliedrigkeit ist allerdings nicht ganz konsequent: so erscheint z.B. *petraria* — *τετραρέα* nur auf europäischem und byzantinischem Gebiet, und der Terminus *manganellus* (*manganum*) — *μαγγανικόν* — *manǧanīq* wird in verschiedenen Sprachen in sehr verschiedenen Bedeutungen gebraucht.

Um 1200 kann in den europäischen Quellen ganz deutlich der weitere Übergang zu einer dreiteiligen Terminologie (leichter manganelus, schwere petraria, »überschweres« trebuchium) festgestellt werden. In den byzantinischen Quellen lässt sich diese Tatsache aus sprachlichen Gründen nicht unmittelbar konstatieren, es ist aber sehr möglich, dass auch dort eine Terminologie, das leichte *ἡλακάτιον* (*μαγγανικόν*), die schwere *τετραρέα* und das »überschwere« *τριμπουτζέτον*, bekannt war. Die arabischen Entsprechungen sind wahrscheinlich die leichte *'arrādah*, der schwere *manḡanīq* und der »überschwere« *manḡānīq maḡribī* (oder *m. faranḡī*, »abendländischer« oder »fränkischer« *m.*). Die uns zugänglichen russischen Quellen bringen keine Klarheit in die Sache.

Unmittelbar darauf folgt im 13. Jh. eine unregelmässige Terminologie, d.h. die klare Zwei- bzw. Dreigliedrigkeit verschwindet aus den europäischen Quellen, die byzantinischen werden nichtssagend, die arabische Terminologie scheint formelhaft zu erstarren, und die russischen Quellen, die erst jetzt reichlich zu fließen beginnen, kennen überhaupt kein System. Zugleich scheint es uns, als ob die aus den früheren Jahrhunderten überlieferten und noch gebräuchlichen Benennungen nicht mehr genau dieselbe Bedeutung hätten wie früher.

Diese terminologische Entwicklung haben wir folgendermassen erklärt.

Bis zum 7. Jh. gehörte also zum II. System sicherlich nur ein einziger Steinwerfertyp, das Torsionsschleudergeschütz mit Namen onager — *ὄναγρος* — *'arrādā* — *'arrādah*, »Wildesel«, das auch einfach »Schleuder«, fundibulum — *σφενδόνη* (bzw. arab. *qaddāf*) genannt wurde. Wir nehmen an, dass man mit Hilfe dieser Waffe mit Leichtigkeit Geschosse von etwa 25 kg werfen konnte.

Zur Zeit der zweigliedrigen Terminologie vom 7.—12. Jh. scheint ein neuer schwererer Typ, die Ziehkraftblide in Gebrauch genommen worden zu sein, mit der man Geschosse von 50 kg werfen konnte und auf die sich die Bezeichnungen petraria — *τετραρέα* und manganum — *μαγγανικόν* — *manḡanīq* beziehen. Unserer Ansicht nach ist diese Waffe im Zusammenhang mit der türkischen

Nomadeninvasion und anderen Ereignissen um d. 7. Jh. aus China übernommen worden, wo sie etwas früher erfunden wurde. Daneben wäre das alte Torsionsschleudergeschütz als leichter Typ im Gebrauch geblieben, und zwar auf dem arabischen Gebiete unter dem alten Namen *'arrādah*, auf dem byzantinischen unter dem neuen Namen *ἡλακάτιον (μαγγανικόν)* und auf dem europäischen unter der Bezeichnung »Kleingeschütz«, *manganellus*.

Zur Zeit der dreigliedrigen Terminologie scheint um 1200 wieder ein neuer »überschwerer« Typus in Gebrauch gekommen zu sein, und zwar eine zunächst mit beweglichem Gegengewicht versehene Gegengewichtsblide, mit der man leicht Geschosse von 75 kg und mehr werfen konnte. Diese Waffe hiess *trebuchium* — *τριμπουτζέτον* — »abendländischer *manḡanīq*«. Unserer Ansicht nach ist sie durch Weiterentwicklung der Ziehkraftblide in den westlichen Mittelmeerlandern um 1200 entstanden; sie verbreitet sich dann bald über das gesamte westliche Eurasien und dringt im Laufe des 13. Jhs. mit den Mongolenzügen bis nach Indien und China. Daneben erhalten sich im Westen auch weiterhin die schwere Ziehkraftblide und das leichte Torsionsschleudergeschütz.

Das Aufkommen der unregelmässigen Terminologie gleich nach 1200 erklären wir einerseits durch das Verschwinden der Torsionsschleudergeschütze, andererseits durch die damals gemachten, allerdings wenig bedeutenden neuen Erfindungen.

Die verschiedenen Bliden bleiben während des ganzen 15. Jhs. im Gebrauch. Das alte Torsionsschleudergeschütz dürfte trotz seiner Verdrängung um 1200 dennoch bis zuletzt seiner Bauart nach bekannt geblieben sein.

Dieses Entwicklungssystem ist vollkommen logisch, es sei denn, dass man bezweifelt, dass eine Ziehkraftblide leistungsfähiger als ein Torsionsschleudergeschütz sein kann. Es ist uns aber nicht gelungen, dieses System in seiner Gesamtheit mit unmittelbaren Quellenbelegen zu beweisen. Nur Folgendes steht darin fest.

Der »überschwere« Steinwerfer, *trebuchium* — *τριμπουτζέτον* — *manḡanīq magribī* ist seit 1200 bis zum Beginn der Neuzeit sicherlich immer eine Gegengewichtsblide gewesen. Für die Annahme, dass

diese Konstruktion tatsächlich eine in den Mittelmeerländern um 1200 gemachte Erfindung war, die sich später nach Asien verbreitete, liegen mehrere Belegstellen vor. Es ist als gesichert anzusehen, dass diese Waffe wirksamer war als alle anderen Steinwerfertypen.

Es ist sehr wahrscheinlich, dass der schwere Steinwerfer, *petraria* — *τετραρέα* — *manǧaniq* in der ganzen Zeit vom 7.—12. Jh. seiner Bauart nach eine Ziehkraftblide gewesen ist. Das Vorhandensein der Ziehkraftblide kann mit Hilfe von Bildermaterial usw. allerdings erst für die Zeit um 1175 mit voller Sicherheit erwiesen werden, von welcher Zeit ab sie bis zum Verschwinden der Wurfmaschinenartillerie im Gebrauch geblieben ist. Mehr oder weniger deutliche Hinweise darauf erscheinen, besonders in arabischen Texten, bereits um 700, sie können aber nicht als ganz bindende Beweise für ihre Existenz angesehen werden. Dass zu dieser Zeit im Zusammenhange mit den Türkeneinfällen usw. viele militärtechnische Anregungen von China nach dem Westen gelangten, steht fest, so dass die Annahme östlichen Ursprungs für die Ziehkraftblide nicht unbegründet erscheint. Vor allem ist es sicher, dass die chinesische Bezeichnung für sie (*p'ao*) in der Literatur gerade etwas früher auftaucht, und dass in dem ostasiatischen Gebiet seit dem 3. Jh. bedeutende Veränderungen in der Artillerie vor sich gehen, wonach im 8. Jh. ein Hinweis auf diese Bauart erscheint. Abbildungen können wir freilich in unserem mangelhaften chinesischen Material erst für die *Sung*-Zeit nachweisen.¹ Dass die Ziehkraftbliden in gewisser Hinsicht wirksamer als die Torsionsschleudergeschütze waren, ist nicht unmöglich.

¹ Übrigens hat schon Köhler den chinesischen Ursprung der Ziehkraftbliden für möglich gehalten: (166) »Das Geschütz war auch den Chinesen bekannt, wie wir aus dem *traité de l'art des sièges* par Maizeroi erfahren, der dies einer alten chinesischen Handschrift entnimmt. Es ist nicht unwahrscheinlich, dass es aus China zu den Arabern gekommen ist, die nachweislich im 12. Jahrhundert Verbindungen mit China unterhielten. Da die Balearen damals zum Königreich Granada gehörten [Hinweis auf die Benennung *funda balearis*, vgl. oben S. 168], kann es von dort aus im Abendlande, zunächst in Spanien [vgl. oben S. 154] bekannt geworden sein.« Hier spricht er also von Verhältnissen des 12. Jhs. An einer anderen Stelle (164) hält er es für möglich, dass die Ziehkraftblide schon früher bekannt gewesen wäre.

Am unklarsten ist die Geschichte des leichten Steinwerfers, manganellus — ἡλακάτιον — 'arrādah. Das Torsionsschleudergeschütz als Normaltyp können wir in der abendländischen Artillerie mit voller Sicherheit bis zum 7. Jh. verfolgen. Später erscheint nur ein unklarer Hinweis darauf in einem byzantinischen Text des 10. Jahrhunderts. Dass wir die Erhaltung dieses Typs auch sonst präsumieren, beruht erstens auf der Übereinstimmung der Benennungen (arab. 'arrādah = ὄναγρος), zweitens darauf, dass der Gebrauch der leichten Steinwerfer gerade für die Torsionsschleudergeschütze geeignet war, und drittens auf dem folgenden Raisonnement: falls der um d. 7. Jh. auftauchende, neue schwere Steinwerfer wirklich eine aus dem Osten gekommene Ziehkraftblide gewesen war, so muss das alte, westliche Torsionsschleudergeschütz daneben auch weiterhin als leichter Steinwerfer bestehen geblieben sein, schon darum, weil man sonst den plötzlichen Übergang von der eingliedrigen zu der zweigliedrigen Terminologie nicht erklären könnte. Gewisse Widersprüche bleiben allerdings auch bei dieser Erklärung bestehen. Dass dieses Torsionsschleudergeschütz nach dem 13. Jh. nicht mehr allgemein gebräuchlich war, kann ebensogut nachgewiesen werden, wie die Tatsache, dass die Bauart trotz alledem noch im 14. Jh. bekannt war. Es ist wahrscheinlich, dass dieses Geschütz nie besonders schwer gebaut wurde.

Die schwierige Frage über **die zeitliche Abgrenzung zwischen dem II. und dem III. Artilleriesystem**, d.h. die Zeit, wo die Torsionsgeschütze durch Bliden u.a. ersetzt wurden und die in der früheren Literatur im grossen und ganzen entweder in die Periode der Völkerwanderungen oder in die der Kreuzzüge verlegt wurde, haben wir vorläufig durch den Einschub einer Übergangszeit vom 7.—12. Jh. entschieden, während welcher beide Systeme nebeneinander galten.

Der Torsionsmechanismus blieb danach so lange allgemein gebräuchlich, bis er um die Zeit der Kreuzzüge von einfacheren Mechanismen verdrängt wurde, aber auch dann scheint diese Bauart bekannt geblieben zu sein, solange man überhaupt Wurfmaschinen verwendete.

Verdrängt wurden die Torsionsstandarmbruste unserer Ansicht

nach infolge des um 1100 aufkommenden Massengebrauchs der Armbruste. Die prinzipielle Einwendung, dass zwischen Lafettenwaffen und Handwaffen ein grosser Unterschied bestehe, scheint in diesem Fall keine Geltung zu haben; in der mittelalterlichen Terminologie gehen ja auch beinahe immer sämtliche Bogengeschütze unter einem gemeinsamen Namen. Als man dann um 1250--1300 wieder zu den Standarmbrusten zurückkehrte, wurden gewöhnliche, mit Bügeln versehene, europäische Windenarmbruste lafettiert, was unserer Ansicht nach auf mongolisch-chinesischen Vorbildern beruhte.

Unserer Annahme gemäss sind die Torsionsschleudergeschütze um 1200 verdrängt worden. Vor diesem Zeitpunkt traten sie also neben den Ziehkraftbliden in Erscheinung, was leicht verständlich ist, wenn man berücksichtigt, dass diese letzteren eine so zahlreiche Mannschaft benötigten, dass man sie nicht in jeder Situation als Kleinkalibergeschütze gebrauchen konnte. Im Zusammenhang mit dem Aufkommen der Gegengewichtsbliden verschwanden sie. Vielleicht hängt das damit zusammen, dass diese neuen Bliden, die wir oben allerdings »überschwere« Steinwerfer genannt haben, in Wirklichkeit in sämtlichen Kalibergrössen von den schwersten, Hunderte von kg werfenden, bis zu den kleinsten mit Geschossen von einigen kg gebaut werden konnten, und dass die kleinsten betreffs ihrer allgemeinen Schiesseigenschaften von den Torsionsschleudergeschützen nicht sehr verschieden waren. In der Tat stellen einige mittelalterliche Abbildungen nur ungefähr mannshohe Gegengewichtsbliden dar.

Unser **Artillerieperiodensystem** sieht also folgendermassen aus:

Das erste Artilleriesystem: 4. Jh. v. Chr.—1.(?) Jh. n. Chr. Es ist allerdings möglich, dass man bereits in der assyrischen Armee mit Artillerie experimentiert hatte, aber erst in den sizilianischen Kriegen der Griechen und Phönizier um 400 v. Chr. ist sie allgemein gebräuchlich geworden. Die normale Zusammensetzung war die folgende:

1. Nur wenige Armbruste.
2. Pfeilschiessende leichte Standarmbruste, die nach den ersten

Versuchen mit Bügelmechanismus hauptsächlich mit Torsionsmechanismus versehen wurden.

3. Steinwerfende schwere Standarmbruste, nach den erwähnten Versuchen immer mit Torsionsmechanismus versehen.

In dieser Periode waren also fast sämtliche lafettierten Waffen Torsionsstandarmbruste. Das normale schwere Geschoss wog ca. 25 kg, das überschwere ca. 75 kg. Breschlegung von Mauern war nicht möglich. Der Einsatz von Artillerie war hauptsächlich auf Belagerungen und die Marine beschränkt.

Das zweite Artilleriesystem: vom 2. (?) Jh. bis zum 7. Jh. Es ist von der römischen Grossmachtarmee entwickelt worden. Die normale Zusammensetzung war die folgende:

1. Armbruste in reichlichem Masse.
2. Pfeilschiessende leichte Standarmbruste, hauptsächlich mit Torsionsmechanismus.
3. Schwere steinwerfende Torsionsschleudergeschütze.

Die meisten lafettierten Waffen sind also nach wie vor mit Torsionsmechanismus versehen. Bei den Steinwerfern ist das Bogenprinzip zugunsten des Schleuderprinzips aufgegeben worden, was als bedeutende Vereinfachung gelten kann. Das normale schwere Geschossgewicht ist beim alten geblieben. Die Artillerie wurde auch im Felde eingesetzt.

Die Übergangszeit vom 7. Jh. bis zum 12.—13. Jh. weist verschiedene Neuerungen auf, die in der sog. »Völkerwanderungszeit« vor allem auf morgenländischen Einflüssen beruhen: teilweise auf dem Bekanntwerden der chinesischen Ziehkraftblide, teilweise auf der allgemeinen Orientalisierung der Taktik, die auf den Einsatz von Armbrusten und Feldartillerie jetzt eher verzichten konnte. Die normale Zusammensetzung der Artillerie dieser Periode lässt sich am deutlichsten auf dem islamischen Gebiet nachweisen; die Byzantiner lebten noch allzusehr in den Traditionen der zweiten Periode, und in Europa waren die Verhältnisse so primitiv, dass eine vollständige Artillerie noch nicht im Gebrauch war. Die normale Zusammensetzung war die folgende:

1. Nur wenige Armbruste.
2. Leichte pfeilwerfende Standarmbruste, in der Regel mit Torsionsmechanismus versehen.
3. Leichte steinwerfende Torsionsschleudergeschütze.
4. Schwere steinwerfende Ziehkraftbliden.

Torsionsgeschütze sind also nach wie vor im Gebrauch, bei den schwersten Steinwerfern geht man aber zu der Ziehkraftblidenkonstruktion über. Infolgedessen steigt das Gewicht der Geschosse, so dass das schwere Geschoss ca. 50, das überschwere ca. 125 kg wiegt, wodurch die Breschlegung von Mauern möglich wird. Feldartillerie kommt nur noch in begrenztem Masse besonders in der byzantinischen Armee vor.

Am Ende der Übergangszeit im 12.—13. Jh. setzt eine rasche Entwicklung ein, zunächst infolge der Vermischung sämtlicher eurasischen Geschütztypen zur Zeit der Kreuzzüge und der Mongolenkriege. Folgende Veränderungen finden statt:

1. Um 1100 kommt dank den Kreuzfahrern Masseneinsatz von Armbrusten auf.
2. Um dieselbe Zeit treten die Torsionsstandarmbruste zurück. Um 1250—1300 werden sie durch Bügelstandarmbruste ersetzt, die auf chinesischen, durch die Mongolen vermittelten Vorbildern beruhen.
3. Die Torsionsschleudergeschütze verschwinden aus dem normalen Gebrauch um 1200 und werden durch Biegunskraftschleudergeschütze und andere Typen ersetzt, die ihr Dasein der damaligen fieberhaften Erfindertätigkeit verdanken, aber kaum je grosse Bedeutung erlangten.
4. Die schweren Ziehkraftbliden bleiben nach wie vor im Gebrauch.
5. Um 1200 entstehen in den westlichen Mittelmeerländern aus den Ziehkraftbliden Gegengewichtsbliden.

Das dritte Artilleriesystem tritt uns in klarer Zusammensetzung seit 1300 entgegen:

1. Armbruste in reichlichem Masse.
2. Pfeilwerfende Standarmbruste, fast ausschliesslich mit Bügelmechanismus versehen.
3. Steinwerfende Schleudergeschütze, zum grössten Teil Gegengewichtsbliden mit beweglichem Gegengewicht.

Dieser neue Artilleriebestand ist bedeutend einfacher als alle früheren Systeme. Die Gegengewichtsblide ermöglichte die Anwendung von überschweren Geschossen bis zu 500—1000 kg, obgleich das normale schwere Geschoss in den früheren Grenzen 50—75 kg geblieben zu sein scheint. Die Feldartillerie ist wieder zur Geltung gekommen.

Die Urformen der Feuerwaffen entwickeln sich im Laufe des 13.—14. Jhs. aus den früher gebrauchten pyrotechnischen Mitteln. Im Laufe des 15. Jhs. verdrängen sie die Wurfmaschinen, so dass im 16. Jh. nur noch Armbruste und zu Spezialzwecken verwendbare Gegengewichtsbliden im Gebrauch bleiben. Der Ausgangspunkt dieser Entwicklung ist im Osten zu suchen, wo im 13. Jh. eine Wechselwirkung von indischen, chinesischen und abendländischen Einflüssen stattfand. Die eigentliche Entwicklung geschah in Europa, wo man im Gegensatz zum Osten aus irgendeinem Grunde (vielleicht wegen Mangels an Naphtha) auf die explosiven Eigenschaften der pyrotechnischen Stoffe mehr Gewicht legte als auf ihre entzündenden Eigenschaften, und wo man durch die Entwicklung der Pulverstoffe und der Metalltechnik zur Erfindung von Kanonen gelangte. Damit begann eine neue Periode in der Geschichte der Artillerie, denn die Feuerwaffen waren an Handlichkeit und Durchschlagskraft sämtlichen Wurfmaschinen vollständig überlegen.

Diese Entwicklungshypothese darf nicht als endgültig betrachtet werden. Einer der schlimmsten Fehler, den man bei der Behandlung des gesamten eurasiatischen Gebietes machen kann, ist gerade die Vorspiegelung einer allzugrossen Sicherheit. Wir waren bereits an verschiedenen Stellen dieser Abhandlung gezwungen, zugunsten einer konsequenten Entwicklungsformel an den verschiedenen Quellen vielleicht mehr als es gut ist herumzudeuten. Eine so verworrene

Frage, wie die Geschichte der alten Wurfmaschinen, kann nicht ohne weiteres klargelegt werden. Man arbeitet daran über 300 Jahre, die letzten 75 mit allen Mitteln der modernen Philologie, Archäologie und militärisch-technischer Sachkenntnis, und immer noch gibt es Meinungsverschiedenheiten. Seinerzeit hat Köhler die Arbeit von Napoleon und Favé ganz wertlos gefunden. Über Köhlers eigenes Werk hat Schneider folgendes geschrieben: »Trotz des Misserfolges im Ganzen bleibt es Köhlers unbestrittenes Verdienst, aus dem überreichen Material der mittelalterlichen Chronisten alle wichtigen Notizen über den Belagerungskrieg gesammelt zu haben; und in dieser Hinsicht behält sein Buch bleibenden Wert.«¹ Schneiders Ansichten sind wiederum von Rathgen widerlegt worden. Unter diesen Umständen wollen wir nichts mehr kritisieren, sondern hoffen, dass die vorliegende Arbeit vielleicht einmal ebenso bewertet wird wie diejenige Köhlers.

Die Aufgabe der künftigen Forschung dürfte zunächst in der genauen Durchsicht der islamischen Militärliteratur und sämtlicher chinesischen Quellen liegen. Auch die indischen, persischen und russischen Quellen sind für diese Abhandlung nicht erschöpft worden, und unter Berücksichtigung des oben auf S. 28 ff. Gesagten liessen sich auch manche andere Quellengruppen weiter ausbeuten.

¹ Schneider 16.

Exkurs über das antike Geschützwesen.

Die Geschichte der antiken Artillerie kann trotz der grossen darauf angewandten Forschungsarbeit noch nicht als endgültig geklärt gelten. Diese Abhandlung will nicht mit den ausgezeichneten Werken von Schramm und Schneider konkurrieren, folgende Hypothesen seien jedoch auf der von ihnen geschaffenen Grundlage aufgebaut.

Die Chronologie der antiken Poliorketiker ist unsicher. In der Tabelle werden in der ersten Spalte die ungefähren Zeitansätze Schramms (nach Kromayer-Veith) angegeben, in der zweiten die gewöhnlichsten davon abweichenden der anderen Forscher:

Athenaios	um 225 v.Chr.	um 225 v.Chr. — 250 n.Chr.
Biton	um 250—200 v.Chr.	um 250—125 v.Chr.
Heron	»nur wenig später als Biton«	um 150 v.Chr. — 250 n.Chr.
Philon	»etwas jünger als Heron«	um 275—100 v.Chr.
Vitruvius	um d.J. 1	um d. J. 1
Apollodoros	um 100 n.Chr.	um 100 n.Chr.
Anon. Schneider	1535 n.Chr.	10. Jh.

Ogleich Schramm selbst diese Zeitansätze nicht als absolut sicher betrachtete, haben sie jedoch einen starken mittelbaren Einfluss auf die Fachforschung ausgeübt. Von einseitig artilleriegeschichtlichem Standpunkt aus betrachtet wäre die folgende chronologische Ordnung vorzuziehen.

Der Aufschwung der griechischen Poliorketik erfolgte unter syrisch-karthagischen Anregungen zu einem grossen Teil in den Kriegen, die Dionysios der Ältere von Syrakus (um 400), Philippos II. von Makedonien (um 350), Alexander der Grosse (um 330) und Demetrios Poliorketes (um 300) führten. In der darauf folgenden Entwicklung scheinen u. a. Rhodos und Alexandrien sehr wichtig gewesen zu sein (Athenaios, Philon).

In der hellenistischen Zeit gab es eine reiche poliorketische Literatur spätestens seit etwa 325 (Diades, Kharias, Pyrrhos, Deimakhos, Agesistratos u. a.; vgl. Athenaios 5 ff., Vitruvius VII. praef. 14., Laterculi Alexandrini von Diels in APAW 1904 S. 8). Diese grundlegenden Werke waren aber bald ver-

altet, und man schrieb sie nicht mehr ab. Nur einige Fragmente von Biton (250—200 v.Chr.)¹ sind uns überliefert worden. Seine Doktrin weicht von der der übrigen Poliorketiker stark ab, und sein Name und die Namen seiner Gewährsmänner (wenigstens in den von ihm angegebenen Formen) sind jenen völlig unbekannt. Der erste Poliorketiker, der sein Werk benutzt, ist Anon. Schneider im 10. Jh. (198, 3; 271, 7). Früher wird er nur in einigen nicht-fachlichen Texten erwähnt (Ath. von Naukratis XIV. 634; LG Hesychios s.v. *σαμβόκη*; nach Jähns 42 auch vom Taktiker Aelianus).

Anstatt dieser älteren Texte hielt man sich an grosse zusammenfassende Kompilationen aus späterer Zeit, von denen die erste uns überlieferte *Philons Handbuch der Kriegstechnik* (einem Ariston gewidmet) ist. Manche Forscher wollen ihn aus sprachlichen u. a. Gründen sogar für d. 3. Jh. v.Chr. in Anspruch nehmen; aus kriegsgeschichtlichen Gründen scheint aber ein Spätansatz angemessener zu sein, z. B. um 100 v.Chr. (so Graux² und Droysen; jedenfalls lebte er vor Athenaios und Vitruvius, aber nach Ktesibios, der anscheinend der alexandrinische »Barbier« um 150—100 v.Chr. war), denn der Inhalt seines Werkes scheint stark römisch beeinflusst zu sein, und er benimmt sich in jeder Hinsicht so, als ob er der grosse abschliessende Kompilator der hellenistischen Zeit wäre.

Als dann wieder poliorketische Texte zum Vorschein kommen, bestehen sie vor allem aus zwei fertigen, geschlossenen »Lehren«, die sich auf Doktrinen der hellenistischen Zeit gründen und nicht mehr nennenswert ergänzt werden: die *πολιορκητικά* über die Belagerungsmaschinen und die *βελοποιικά* über die Geschütze. Es ist nicht ausgeschlossen, dass ein in der Fachliteratur oft besprochenes aber verschollenes Werk von Agesistratos etwas mit dem Aufkommen dieser Einteilung zu tun hat (Athenaios 7—8 und Lammert in RM 1938 S. 332).

Die *Maschinenbaulehre* ist in einer lateinischen Fassung von Vitruvius (um d. J. 1) in sein grosses Handbuch der Baukunst aufgenommen worden. Uns ist auch eine griechische Fassung unter den Namen von Athenaios überliefert worden (das Werk ist einem Marcellus gewidmet), den wir am besten zeitlich neben oder etwas vor Vitruvius ansetzen können (so Rochas d'Aiglun, Droysen, Cichorius, Lammert u. a.). Die beiden Texte sind inhaltlich einander sehr ähnlich (vgl. die Kollationen von Schneider in seiner Athenaios-Ausgabe) und erwähnen als ihre Quellen so ziemlich die ganze ältere Literatur, Philon und Agesistratos mitgerechnet (die Schule von Biton aber nicht).

Um d. J. 100—125 bearbeitete Apollodoros auf kaiserlichen Befehl (von

¹ Er schrieb an einen König Attalos.

² Die Werke von Graux und Rochas d'Aiglun waren uns unzugänglich.

Trajanus oder Hadrianus) diese »Lehre« und brachte sie in eine einfache und übersichtliche Fassung zum Gebrauch der Armee. Er erwähnt seine Quellen nicht mehr.

Zur Zeit der byzantinischen Kodifikation der militärischen Texte im 10.—11. Jh. wurde von einem unbekanntem (»Anon. Byzantinus«, von uns Anon. Schneider genannt) noch eine weitere zeitgemässe Bearbeitung vorgenommen.

Auf diese Weise überlieferte und paraphrasierte man also durch Jahrhunderte eine Doktrin, die zu einem grossen Teil auf Erfahrungen von Ingenieuren aus der hellenistischen Zeit fusste.

Die G e s c h ü t z b a u l e h r e der Augusteischen Zeit ist uns nur in einer lateinischen Fassung bei Vitruvius bekannt. Sie berücksichtigt ausschliesslich die am schwersten zu bauenden Torsionsstandarmbruste, und diese Einschränkung wird dann traditionell.

Diese »Lehre« wurde von Heron zu einer sehr klaren und systematischen Zusammenfassung bearbeitet, in ähnlicher Weise wie die Maschinenbaulehre von Apollodoros. Beide Autoren stammen wohl so ziemlich aus derselben Zeit (über die »Heronische Frage« vgl. RECA s. v.) und gebrauchen übrigens im organischen Zusammenhang mit dem Texte das nachklassische Wort *μάγγανον* (vgl. oben S. 82 Anm. 2). Nach byzantinischen Angaben soll das Werk Herons auf einer Vorlage von Ktesibios beruhen (nach Anon. Schneider 263, 1 war Ktesibios der *καθηγητής* von Heron, kaum ein unmittelbarer Lehrer, sondern der hauptsächlichste Gewährsmann; manche Handschriften tragen den Titel *Ἡρωνος Κτησιβίου Βελοποιϊκά*; in einem Handschriftentitel wird sogar der Namen von Archimedes erwähnt). Hier berücksichtigen wir ausschliesslich die *βελοποιϊκά* und wollen über die Zeitansätze anderer unter Herons Namen überlieferter Texte nichts sagen.

Die Bearbeitung von Heron scheint dann noch in der byzantinischen Zeit so brauchbar gewesen zu sein, dass man sie nicht mehr paraphrasierte (Anon. Schneider 256).

In einer ähnlichen Weise sind uns auch die *τακτικὰ* der hellenistischen Zeit überliefert worden. Die ganze reiche ältere Literatur ist verschollen. Das zusammenfassende Werk von Asklepiodotos kann möglicherweise dem 1. Jh. v. Chr. angehören, die ähnlichen Kompilationen von Aelianus und Arrianus sind mit Sicherheit in der Zeit um 100—125 n. Chr. anzusetzen. Diese Texte wurden noch von den Byzantinern als Lehrbücher der Taktik für die schwere Infanterie u. dgl. benutzt und eifrig kommentiert.

Im allgemeinen scheinen die folgenden Zeitpunkte für die ganze griechische Militärliteratur sehr wichtig gewesen zu sein. 1) In der hellenistischen Zeit schrieb man die grundlegenden Werke, die meistens verschollen sind. 2) Um die Augusteische Zeit stellte man die Doktrin der römischen Imperiumsarmee

theoretisch fest (vgl. die bei Vegetius I. 8. erwähnten *Constitutiones Augusti*), wobei manche alte griechische Werke als Grundlage dienen. 3) Ungefähr zur Zeit Trajans und Hadrians kommt wieder ein starkes kriegstheoretisches Interesse auf, wobei die griechischen Lehren nochmals eingehend gewürdigt werden (vgl. die *Constitutiones Trajani und Hadriani* bei Vegetius loc. cit.). 4) Ungefähr zur Zeit Justinians findet eine dritte Neuorganisation statt (vgl. oben S. 31—32). 5) In der konstantinischen Zeit werden die damals noch gebräuchlichen alten militärischen Texte kodifiziert.

Die Langlebigkeit militärischer Werke, die einen klassischen Ruf erhalten haben, ist unglücklich. Ausser den oben genannten Beispielen vergleiche man die allgemein bekannte Geschichte des römischen Militärhandbuches von Vegetius und des byzantinischen von Maurikios-Leo-Konstantinos (Jähns 120 ff.; 169 ff.; 454). Ferner hat Aelianus noch im 16. Jh. einen starken Einfluss auf die Taktik der europäischen Infanterie ausgeübt (Jähns 97). In China waren die militärischen Klassiker (unter ihnen das Werk von *Sun tzu* aus d. 6. Jh. v. Chr.) noch i. J. 1905 die wichtigsten Lehrbücher der Banneroffiziere.

Manche Forscher wollen die **Grenzzlinie zwischen der I. und II. Artillerieperiode** verwischen. Die Frage steht teilweise mit der oben genannten chronologischen Ordnung im Zusammenhang.

Dass wir diese Grenze trotz allem aufrechterhalten, beruht hauptsächlich auf der unleugbaren Tatsache, dass die normale Typenzusammensetzung der Artillerie bei der geschlossenen Gruppe der Poliorketiker griechischer Tradition einerseits, und in dem spätrömischen Militärhandbuch von Vegetius andererseits, deutlich verschieden ist. Daneben scheint uns weniger wichtig, ob vielleicht Torsionsschleudergeschütze zur Zeit des I. Systems und umgekehrt steinwerfende Standarmbrüste zur Zeit des II. Systems in Einzelfällen gebraucht wurden. In Wirklichkeit sind ausserdem alle Belegstellen für solche Anachronismen wenig beweiskräftig.

Was das I. System betrifft, so sind die von Biton (46, 15; 51, 3) erwähnten *σφενδόνας* deutlich Taschen zur Aufnahme eines kugelförmigen Geschosses in der Sehne einer standarmbrüstähnlichen Waffe, und haben nichts in diesem Zusammenhang zu tun (vgl. Philon 78, 23). Der erste Beleg ist die Stelle 91, 35 in Philons »V. Buch« (in APAW 1919): -- *λίθους μεγίστους* --- *τοῖς πετροβόλοις ἄνω βάλλοντας τοῖς παλιτόνοις καὶ τοῖς μοναγκῶσι*. Wir sind also eigentlich nicht gezwungen, die Existenz des Torsionsschleudergeschützes für die Zeit vor d. J. 100 v. Chr. anzunehmen, und auch dann erscheint es noch nicht allein, sondern nur neben den schweren Torsionsstandarmbrüsten. In einer ähnlichen Weise kann man die oben S. 21 und S. 23 Anm. 2 zitierten Stellen des Maccabäerbuches (100—50 v. Chr.) und von Plinius (25 n. Chr.) auslegen, wenn dort überhaupt von Lafettenwaffen die Rede ist. Dass man die Athenaios-Stelle 25, 7 (100—1 v. Chr.) so ergänzen könnte, dass dort ein

Torsionsschleudergeschütz erwähnt wird, verneint Lammert (RECA s. v. »Onager«). Bei Apollodoros 188, 6 (100—125 n. Chr.) steht dann deutlich: — οἱ λιθοβόλοι μονάγωνες οὗς τινας σφενδόνας καλοῦσιν.

Was dann die *παλίνονα* in der Zeit des I. Systems anbelangt, so erwähnen Ammianus Marcellinus XXIII. 4. (um 380) und Vegetius IV. 22. (um 400) solche nicht mehr. Es ist möglich, dass die diesbezüglichen Angaben bei Vegetius sich z. B. auf Paternus (um 175), auf Constitutiones Hadriani (um 125) oder auf Frontinus (um 100) usw. gründen (über die sehr geteilten Ansichten verschiedener Fachgelehrten über die Quellen von Vegetius vgl. die bei Lammert 399 erwähnte Literatur). Nach Isidor von Sevilla XVIII. 40. (7. Jh.) konnte man allerdings mit Ballisten auch Steine schießen; hier braucht aber nicht unbedingt von einem schweren Steinwerfer die Rede zu sein, sondern von der Tatsache, dass man so gut wie alle zum Schiessen von Pfeilen berechneten Standarmbrüste nötigenfalls so einrichten konnte, dass sie auch leichte Steine warfen. Anon. Schneider loc. cit. oben S. 80 Anm. 2 (10. Jh.), der auch die *παλίνονα* erwähnt, will möglicherweise nur die der antiken Tradition bekannten Geschütztypen aufzählen und nicht ein Bild der normalen Typenzusammensetzung geben.

Wir können also vorläufig ganz ruhig den Unterschied zwischen den beiden Artilleriesystemen wenigstens als Anfangs- und Endpunkte um 400—100 v. Chr. und 350—600 n. Chr. beibehalten. In die Zwischenzeit fallen die grossen Kämpfe beim Aufbau des römischen Imperiums und die allmähliche Organisation der Imperiumsarmee. Vielleicht könnten wir für die Zeit von 100 v. Chr. — 100 n. Chr. ein gemischtes System annehmen, wonach im 2. Jh. das deutliche II. System aufgekommen wäre; das alles bleibt aber unsicher. Auch in China scheinen übrigens die Bogengeschütze älter als die Schleudergeschütze gewesen zu sein (vgl. oben S. 197 ff.).

Die antike Artillerieterminologie ist ziemlich verworren. Folgendes können wir wohl als das durchgehend Normale betrachten.

Zur Zeit des deutlichen I. Systems unterschieden die Griechen bei den Bogengeschützen (*καταπαλτικά* usw.) die pfeilwerfenden *ὄξυβελεῖς* (auch *καταπάλται* im engeren Sinne genannt) und die steinwerfenden *λιθοβόλα* (oder *πετροβόλα*). — Wenn dabei ausschliesslich von den Torsionsstandarmbrüsten die Rede war, nannte man die bei den ersteren gewöhnliche Bauart *εὐθύτονον*, die bei den letzteren gewöhnliche *παλίνονον*. — Hier wird also die Artillerie in zwei Gattungen geteilt. So Athenaios und gewöhnlich auch Philon, ferner zahlreiche ältere geschichtliche Texte und Inschriften.

Daneben unterscheidet man oft bei den pfeilwerfenden Katapulten noch zwei weitere Untergattungen: die eigentlichen Katapulten und irgendwelche leichtere Waffen, die man *σκορπίοι* (schon in der Inschrift CIA II 807, b 134; um d. J. 330) oder *γαστραφέται* (Biton und Heron) nennt. Die ersteren sind

wohl meistens regelrechte Torsionsstandarmbruste, die letzteren können immer auch Handwaffen oder Bügelstandarmbruste sein. — Hierbei werden also drei Typen nebeneinander erwähnt, ganz deutlich z.B. bei Heron.

Beim Aufkommen der Torsionsschleudergeschütze werden auch die Lithobolen in zwei Untergattungen geteilt, neben den *λιθοβόλα παλίντονα* nennt man *λιθοβόλα μονόγκωνα* (oder ganz einfach *σφειδόναι*).

Die entsprechende r ö m i s c h e Terminologie war zur Zeit des I. Systems: *scorpio* (< *σκορπίος*), *catapulta* (< *καταπέλτης*) und *ballista* (< **βαλλίστης*, vgl. *-βόλον* in Steinwerferbenennungen). So z.B. Livius XXVI. 47. und Vitruvius X. 16. Die letztere Bezeichnung gebrauchten die Römer ferner als Sammelname für alle Standarmbruste überhaupt.

Als zur Zeit des II. Systems die Standarmbruste nur noch zum Pfeilwerfen gebraucht wurden, war für sie dieser Sammelname *ballista* üblich (daneben die byzantische Neubildung *βαλίστρα*, vgl. oben S. 71 Anm. 1). Torsionsschleudergeschütze nannte man *onager* (*ὄναγρος*, vgl. oben S. 81 Anm. 4) oder *funda*. So Ammianus Marcellinus, Vegetius und Prokopios. Dies wurde zur normalen Terminologie.

Einige Autoren nahmen nun die freigewordene Benennung wieder auf, und zwar nannten sie Standarmbruste fortwährend *ballistae*, Torsionsschleudergeschütze aber *catapultae*; also gerade umgekehrt wie zur Zeit des I. Systems. So z.B. Lydus 48, 19.

Diese späte Terminologie wurde dann von einigen mittelalterlichen europäischen Schriftstellern übernommen, und ist auch bei manchen modernen besonders französischen und englischen Forschern üblich; sie können sogar die mittelalterlichen Armbruste *ballistae* und Bliden *catapultae* nennen.

Als Beispiele für andere Unklarheiten seien erwähnt: *onager* kann mit *catapulta* (Lydus l.c.), mit *scorpio* (Amm. Marc. XXIII. 4. 4. u. 7.) und mit *harpago* (LG Suidas s.v. *ὄναγροι*) gleichgestellt werden; *scorpio*, *catapulta* und *ballista* können auch »Pfeil« bedeuten; *scorpio* kommt oft als Sammelname für die pfeilwerfenden Standarmbruste vor (Heron S. 7, 14; Vitruvius X. 10. 1. und 11. 1.) usw.

Betreffs der **antiken Armbruste** sei folgendes bemerkt:

Die Poliorketiker (besonders Heron S. 8; 11; 16) führen zu der Auffassung, dass die Entwicklung beim Aufkommen des Geschützwesens um d. J. 400 v. Chr. ungefähr folgendermassen vor sich gegangen ist. Man wollte die Kraft des Handbogens steigern, und kam zu einer Handarmbrust. Als man noch weiter gehen wollte, kam man zu einer Standarmbrust. Die folgende Entwicklungsstufe war, dass man diese letztere mit Torsionsmechanismus versah (also die Sehnenmasse des Rückenteils eines kombinierten Bügels in einen besonderen Spannrahmen stellte, um sie frei vergrössern zu können). Das ist ganz logisch. Nun ist aber die bei Heron (S. 8 ff.) geschilderte Armbrust

(*γαστραφέτης*) ihrer Bauart nach sehr kompliziert, so dass man glauben könnte, hier handele es sich nicht um eine ursprüngliche Handwaffe, sondern um eine verkleinerte Standarmbrust. Der moderne Forscher V. Prou hat sogar angenommen, dass solche teilweise mit Torsionsmechanismus versehen waren (La chirobaliste d'Héron d'Alexandrie, NEBN XXVI. II., 1877; seine Rekonstruktionsgrundlage war allerdings nicht das Hauptwerk Herons, sondern ein anderer etwas apokrypher Text).

Der augenscheinlich älteste Geschützbautheoretiker Biton erwähnt zwar diese *γαστραφέτης* (61 ff.), schildert sie aber als eine pfeilschiessende Bügelstandarmbrust. Obgleich uns von seinem Werke nur Bruchstücke überliefert zu sein scheinen, könnte er sehr wohl als Zeuge dafür gelten, dass die antiken Armbruste trotz Heron ziemlich späten Ursprungs und aus Standarmbrusten entstanden sind.

In der hellenistischen und römischen Zeit erwähnen dann manche historische Quellen *scorpiones* so, dass in vielen Fällen von Armbrusten die Rede zu sein scheint (vgl. Prou op. cit. oben und RECA s.v. »Skorpion«). Nach Heron (S. 7) wären aber die *scorpiones* Standarmbruste. Auch dieses Wort wird also in einer sehr weiten Bedeutung gebraucht.

Um d.J. 400 n.Chr. erwähnt Vegetius neben *ballistae*, die pfeilschiessende Standarmbruste waren (IV. 22.; auf gew. zweirädrigen Räderlafetten gestellt nannte man sie *carroballistae*, II. 25., III. 24.), noch zwei Arten von Armbrusten. *Manuballistae* (»Handballisten«, wohl *ballistae manuales*, als Handwaffen gebaute Ballisten) waren nach ihm dieselben Waffen wie die älteren *scorpiones* und damals nicht mehr allgemein gebräuchlich. *Arcuballistae* (»Bogenballisten«, wohl *ballistae cum arcu* im Gegensatz zu den mit Torsionsmechanismus versehenen; oder den Handbögen gleichstellbare Ballisten), für die er kein altes Gegenstück nennt, scheinen eine neuere Erfindung zu sein (IV. 22.; II. 15.)

Nur die letztgenannte Benennung (*arcuballista*, *τοξοβαλίστρα*) lebt im Mittelalter weiter, allerdings in sehr verschiedenen Bedeutungen (vgl. oben S. 44 u. 72), die erstgenannte (*manuballista*, *χειροβαλίστρα*) verschwindet (vgl. oben S. 75).

Es scheint uns nicht ganz ausgeschlossen, dass wir es hier mit zwei verschiedenen Entwicklungsreihen zu tun haben: einerseits die ältere *γαστραφέτης* — *scorpio* — *manuballista*, deren Bauart sich an die Standarmbruste mit Pfeife und Schieber anschliesst und bei Heron bildlich dargestellt ist; andererseits die neuere *arcuballista*, die die Entwicklungsgrundlage der mittelalterlichen Armbruste bildet und deren Bauart möglicherweise in zwei Reliefbildern (z. B. bei Daremberg-Saglio s. v. *arcuballista* wiedergegeben) aus der römischen Kaiserzeit dargestellt ist. Noch um d.J. 1100 scheint irgendein Gegen-

satz zwischen den byzantinischen und den normannischen Armbrusten bestanden zu haben (oben S. 75), der sich möglicherweise hierauf bezieht.

Was die **Bauart der antiken Standarmbruste** betrifft, so sind Schramms Rekonstruktionen der Torsionswaffen sicher ziemlich richtig. Sie haben beinahe ebenso gut geschossen wie die Originale, und einige archäologische Funde haben sie bestätigt.

In welchem Masse aber der Torsionsmechanismus ganz allein herrschend war, ist unsicher.

Noch um d.J. 300 werden in einer Inschrift (CIA II 733, b 12) *καταπάλται νευρότονοι* (wohl Torsionsstandarmbruste) gesondert neben den (wohl gewöhnlichen) *καταπάλται* erwähnt.

Die uns überlieferten Fragmente von Biton (250—200 v.Chr.) schildern bloss zwei Arten von pfeilwerfenden Bügelstandarmbrusten (*γαστραφέτης* und *ὄρειοβόατης γαστραφέτης*, »Gebirgsgeschütz«), die Schramm anscheinend richtig rekonstruiert hat, nur dass seine Stahlbügel wohl durch hölzerne o. dgl. zu ersetzen sind; dazu zwei Arten von bügelstandarmbrustartigen Steinwerfern (*λιθοβόλον*), deren Bauart kaum als ganz geklärt angesehen werden kann. Nebenbei erwähnt er auch *καταπαλτικά* (61, 2; 62, 4), womit möglicherweise die damals schon sicherlich bekannten Torsionswaffen gemeint sind.

Philon (100 v.Chr.) will sein Werk unter Ausschaltung der älteren Quellen auf die modernsten fassen lassen (49) und geht davon aus, dass die Torsionsstandarmbruste die normale Bauart sind. Er ist aber damit nicht ganz zufrieden; die Kompliziertheit des Torsionsmechanismus und seine Empfindlichkeit gegen die Nässe u. a. erscheint ihm als ein grosser Nachteil (56 ff.; 72 u. a.), dem er teilweise durch einen verbesserten Torsionsmechanismus (etwa *σφηνότονον*), teilweise diese Bauart ganz aufgebend abhelfen will. Das wichtigste sind dabei die von Ktesibios erfundenen *χαλκόμενα*, wo die Torsionsnerven durch Bronzefedern ersetzt sind. Die Herstellung eines Stahlbügels war in jenen Zeiten augenscheinlich eine sehr schwierige Aufgabe, und so kam man nicht auf den Gedanken einen solchen zu verwenden. Ausserdem erwähnt er eine ebenfalls von Ktesibios erfundene, mit Pressluft funktionierende Standarmbrust (*αἰρότονον*) und eine halbautomatische Magazinstandarmbrust (*πολυβόλον*), von denen wenigstens die erstere kaum feldmässig war.

Vitruvius und Heron, die Träger der »offiziellen« Tradition, behandeln ausschliesslich Torsionsstandarmbruste, und diese Bauart erscheint auch auf einigen hellenistischen und römischen Reliefs u. dgl. Daneben werden aber in den Texten fortwährend die oben behandelten *scorpiones* erwähnt, und im allgemeinen können wir nicht ganz davon überzeugt werden, dass wirklich alle Geschütze mit Torsionsmechanismus versehen waren. Aus der römischen

Kaiserzeit sind einige Reliefbilder der Standarmbruste erhalten, deren Erklärung durch Schramms Rekonstruktionen nicht immer leicht ist.

Amm. Marcellinus XXIII. 4. 1.—3. (4. Jh.) beschreibt die Bauart einer Standarmbrust so, dass einige Forscher darin eine Stahlbügelwaffe sehen wollen. Das ist allerdings unsicher. Anon. de rebus bellicis, der nach Neher aus d. 6. Jh. stammt, nach Schneider ein mittelalterliches Falsifikat ist, erwähnt *ballista fulminalis* (»Blitzballiste«, d.i. eine mit der Wucht des Blitzes schiessende) und *ballista quadrirotis* (»vierrädrige Balliste«, d.i. eine auf vierrädrige Lafette gestellte, gewöhnlich waren die Lafetten zweirädrig). Sie werden in einer schwerverständlichen Weise beschrieben und auch bildlich dargestellt; jedenfalls scheint der Mechanismus ein Stahlbügel zu sein, aber nicht ein in der gewöhnlichen Lage aufmontierter, sondern mit der Spitze nach oben stehender. Die Abbildungen ähneln stark denen der Steinwerfer bei Biton. Vgl. ferner die folgende unklare Stelle bei Amm. Marc. (XXIV. 2. 13.): *Cum enim idem prohibitores (die Perser) catapultis nostrorum urgerentur atque ballistis, ipsi quoque ex edito arcus erigebant fortiter tensos, quibus panda utrimque surgentia cornua ita lentius flectebantur, ut nervi digitorum acti pulsibus uiolentis, harundines ferratas emitterent, quae corporibus inlissae contrariis, letaliter figebantur.*

Das alles könnte man vielleicht folgendermassen erklären. Die ersten Geschütze um d.J. 400 v.Chr. waren Bügelstandarmbruste. Ihre Entwicklung erfolgte u.a. in den oben S. 222 erwähnten Kriegen. Dann, wahrscheinlich spätestens um 300 v.Chr., folgt der Torsionsmechanismus, eine Weiterentwicklung des kombinierten Bügels, der allmählich allein herrschend bei den Steinwerfern wird, die erst jetzt in den allergrössten Dimensionen gebaut werden können. Leichte Pfeilwerfer dagegen baute man sowohl mit Torsions- als mit Bügelmechanismus. Die Entwicklung des Torsionsmechanismus zur grösstmöglichen Leistungsfähigkeit erfolgt im Laufe der hellenistischen Zeit (Philon 49—50, vgl. Heron S. 50; die Aussage über Agesistratos bei Athenaios 8, 6). Vor allem wollte man aber einen neuen Mechanismus entwickeln, der einfacher und ausdauernder als die Torsionsnerven, aber wuchtiger als der gewöhnliche Bügel war. Daher die mannigfaltigen Versuche, die aber wegen der unzureichend entwickelten Stahltechnik nicht gelungen zu sein scheinen, so dass der Torsionsmechanismus die ganze römische Zeit hindurch seine bevorzugte Stellung behielt, wie es Vitruvius, Vegetius und Prokopios deutlich erweisen.

Über die Bauart des Torsionsschleudergeschützes ist man nicht ganz im klaren. Die Rekonstruktion von Schramm ist ausschliesslich auf Grund einer kurzen Textstelle bei Amm. Marc. gemacht; alte Bauerklärungen und archäologische Reste wie beim Rekonstruieren der Ballisten haben in diesem

Falle nicht zu Gebote gestanden. Allerdings haben Schramms Maschinen recht gut geschossen, und Beck, Gallwey, Silberschlag u.a. sind zu ziemlich gleichen Ergebnissen gekommen. Aber die Torsionsgeschütze auf mittelalterlichen Bildern sehen ganz anders aus (vgl. unsere Abb. 7 u. 8 und die Bemerkungen von Schramm in ZHWK VII 231). Man hat die letztgenannten deswegen weginterpretieren wollen, weil sie nicht den Schrammschen Rekonstruktionen entsprechen, was uns ziemlich verkehrt erscheint.

Das alles sind nur Vermutungen; endgültige Resultate können nur eventuelle archäologische Funde liefern, denn die schriftlichen Quellen (ausser den Inschriften?) scheinen erschöpft worden zu sein.

Quellenverzeichnis.

Verzeichnis aller im Texte mit abgekürzten Titeln genannten Quellen erster oder zweiter Hand.

Die mittelalterlichen Verfasseramen und Büchertitel sind im allgemeinen nach den folgenden Werken angegeben worden: M. Manitius, Geschichte der lateinischen Literatur des Mittelalters (München 1911 ff., HBAW IX. II.); K. Krumbacher, Geschichte der byzantinischen Litteratur (München 1897, HBAW IX. I.); C. Brockelmann, Geschichte der arabischen Litteratur (Weimar—Berlin 1898—1902, Supplement Leiden 1937 ff.); C. A. Storey, Persian Literature (London 1927 ff.); A. Baumstark, Geschichte der syrischen Literatur (Bonn 1922); G. Sarton, Introduction to the history of science (Carnegie Institution of Washington, Publication no. 376, Baltimore 1927 ff.).

Wo es nötig erscheint, wird die Sprache und die Entstehungszeit des Textes (oder die Zeit, in der sein Verfasser gelebt hatte; oder die von einer anonymen Chronik behandelte Zeit) angegeben.

Die mit einem Stern (*) bezeichneten Texte sind bei der Drucklegung dieser Abhandlung uns nicht mehr zugänglich gewesen, so dass wir die Hinweise auf sie nicht kontrollieren konnten.

ABAW — Abhandlungen der Bayerischen Akademie der Wissenschaften, phil.-hist.

AGWG — Abhandlungen der Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen, phil.-hist.

APAW — Abhandlungen der Preussischen Akademie der Wissenschaften, phil.-hist.

BAS — M. Amari, Bibliotheca arabo-sicula (Leipzig 1857).

BEHE — Bibliothèque de l'École des Hautes Études.

BPW — Berliner Philologische Wochenschrift.

CARA — Cortes de los antiguos reinos de Aragón y Valencia y principado de Cataluña, publ. por la Real Academia de la Historia (Madrid 1896 ff.).

CDIF — Collection de documents inédits sur l'histoire de France.

CGL — G. Loewe—G. Goetz, Corpus glossariorum latinorum (Leipzig 1888—1923).

- CGR – C. Hopf, *Chroniques gréco-romanes* (Berlin 1873).
- CIA – *Corpus inscriptionum atticarum*.
- CIS – C. J. Schlyter—H. S. Collin, *Corpus Juris Sveogothorum antiqui* (Lund 1827—77).
- CTA – *Collection de textes arabes publ. par l'Institut des Hautes-Études Marocaines* (Rabat).
- DKAW – *Denkschriften der Akademie der Wissenschaften zu Wien, phil.-hist.*
- FHA – M. J. de Goeje—P. de Jong, *Fragmenta historicorum arabicorum* (Leiden 1869—71).
- GDF – *Bongars, Gesta Dei per Francos etc.* (Hanoviae 1611).
- HBAW – *Handbuch der (klassischen) Altertumswissenschaft*.
- HCL – A. Huici, *Las crónicas latinas de la reconquista* (Valencia 1913).
- JA – *Journal asiatique*.
- JAOS – *Journal of the American Oriental Society*.
- JGLG – *Jahrbuch der Gesellschaft für Lothringische Geschichte und Altertumskunde*.
- LA ALCALA – (ed. P. de Lagarde, *Petri Hispani de lingua arabica libri duo*, Göttingen 1883), i. J. 1505.
- LA DOZY – R. P. A. Dozy, *Supplément aux dictionnaires arabes* (Leiden 1884).
- *LA ĆAWALIŪI – *Mauhūb b. 'Aḥmad al-Ćawālīqī, kitāb al-mu'arrab* (ed. E. Sachau, Leipzig 1867), 1073—1145.
- LA HANDJĒRI – A. HandjĒri, *Dictionnaire français-arabe-persan et turc* (Moscou 1840—41).
- LA LANE – E. W. Lane, *An arabic-english lexicon* (London 1863—93).
- LA LISĀN – *Muḥammad b. Mukarram b. Manzūr, lisān al-'arab* (ed. Bulaq 1300—03), 1232—1311.
- LA MALUF – *L. Ma'lūf, al-munğid* (Beyrouth 1935).
- LA MUHASSAS – *'Alī b. 'Ismā'il b. Sīdah, kitāb al-muḥaṣṣaṣ* (ed. Bulaq 1316—21), 1007—1066.
- LA SCHIAPARELLI – (ed. C. Schiaparelli, *Vocabulista in arabico*, Firenze 1871), 13. Jh.
- LA SEYBOLD – C. F. Seybold, *Glossarium latino-arabicum ex unico qui exstat codice leidensi undecimo saeculo in Hispania conscripto* (Berlin 1900).
- LE MURRAY – J. A. H. Murray u.a., *A new english dictionary on historical principles* (Oxford 1888—1933).
- LF GODEFROY – F. Godefroy, *Dictionnaire de l'ancienne langue française* (Paris 1881—1902).
- LG DUCANGE – C. Dufresne Ducange, *Glossarium ad scriptores mediae et infimae graecitatis* (Leiden 1688, Neudruck Bratislava 1891).
- LG HESYCHIOS – *Griechisches Wörterbuch* (ed. J. Albert—M. Schmidt, Jena 1858—64), 5 Jh?

- LG SOPHOCLES — E. A. Sophocles, Greek lexicon of the roman and byzantine periods (New York 1900).
- LG SUIDAS — (A. Adler, Lexicographi graeci I, Leipzig 1928—38), um d. 10. Jh.
- LH SHAKESPEAR — J. Shakespear, Dictionary hindüstānī and english (London 1817).
- LL DUCANGE — C. Dufresne Ducange u.a., Glossarium mediae et infimae latinitatis (neue Bearbeitung, Paris 1840—50).
- LL THESAURUS — Thesaurus linguae latinae (Leipzig 1900 ff.).
- LO BIANCHI — T. X. Bianchi—J. D. Kieffer, Dictionnaire turc-français (Paris 1850).
- LP ABD AL-QADIR — *Abd al-Qādir al-Baġdādī, luġat-i šahnāmah* (ed. C. Salemann, St. Petersburg 1895), 17. Jh.
- LP BURHAN — *Muḥammad al-Ḥusain b. Ḥalaḡ al-Tabrizī, burhān-i qāṭi* (ed. Bulaq 1259), 17. Jh.
- LP MENINSKI — F. Meninski, Lexicon arabico-persico-turcicum (Wien 1780).
- LP VULLERS — J. A. Vullers, Lexicon persico-latinum (Bonn 1855—64).
- LR SREZNEVSKIJ — И. И. Срезневский, Материалы для словаря древне-русского языка (С.-Петербургъ 1893).
- LS ALI — *Išō' bar 'Alī* (ed. G. Hoffman, Syrisch-arabische Glossen, Kiel 1874), † 1001.
- LS BAHLUL — *Abū l-Ḥasan bar Bahlūl*, syrisch-arabisches Wörterbuch (ed. R. Duval, Paris 1901), um 1000.
- LS BROCKELMANN — C. Brockelmann, Lexicon syriacum (Berlin 1895).
- LS SMITH — R. Payne Smith u. a., Thesaurus syriacus (Oxford 1879—1927).
- LT JASTROW — M. Jastrow, A dictionary to the Targumim, the Talmud etc. (New York 1926).
- LX AWETIKEAN — *G. Awetiḡean* u.a., *nor baġirḡ haikazean lezvi* (Venedig 1836—37).
- MAIB — Mémoires présentés par divers savants à l'Académie des Inscriptions et Belles-Lettres de l'Institut — de France.
- MAIR — Mitteilungen des Deutschen Archeologischen Instituts, römische Abteilung.
- MAKW — Mitteilungen der Altertumskommission für Westfalen.
- MGH — Monumenta Germaniae historica:
 AUCT Auctores antiquissimi,
 LL Leges,
 SS Scriptores,
 LANG Scriptores rerum langobardicarum —,
 MEROV Scriptores rerum merovingicarum.
- MPG — J.-P. Migne u.a., Patrologiae cursus completus, series graeca.
- MPL — dasselbe, series latina.

- MSOS – Mitteilungen des Seminars für Orientalische Sprachen an der Friedrich-Wilhelms-Universität zu Berlin.
- NEBN – Notices et extraits des manuscrits de la Bibliothèque Nationale et autres bibliothèques, publ. par l'Institut de France.
- NGWG – Nachrichten der Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen, phil.-hist.
- PELO – Publications de l'École des Langues Orientales Vivantes.
- PO – R. Graffin, F. Nau u.a., *Patrologia orientalis*.
- ПСРЛ – Полное собрание русских летописей.
- RBS – *Rerum britannicarum mediæ aevi scriptores*.
- RECA – *Paulys Real-Encyclopädie der classischen Altertumswissenschaft*, neue Bearbeitung – von G. Wissowa, W. Kroll u.a.
- RHC – *Recueil des historiens des croisades*:
 ARM Documents arméniens,
 GR Historiens grecs,
 Occ Historiens occidentaux,
 OR Historiens orientaux.
- RHF – *Recueil des historiens des Gaules et de la France*.
- RIS – L. A. Muratori, *Rerum italicarum scriptores* (Milano 1723–38).
- RIS N – dasselbe, neue Ausgabe 1900 ff.
- RM – *Rheinisches Museum für Philologie*.
- RVM – *Recueil de voyages et de mémoires*, publié par la Société de Géographie (Paris).
- SO – *Studia orientalia* (Helsinki).
- SPAW – *Sitzungsberichte der Preussischen Akademie der Wissenschaften*.
- SRH – *Scriptores rerum hungaricarum*.
- TAOM – E. Lévi-Provençal, *Textes arabes relatifs à l'histoire de l'occident musulman* (Paris 1928 ff.).
- WS – *Wörter und Sachen*, Zeitschrift.
- ZDMG – *Zeitschrift der Deutschen Morgenländischen Gesellschaft*.
- ZHWK – *Zeitschrift für historische Waffen- (und Kostüm)kunde*.
- ABBO VON ST. GERMAIN – *Bella Parisiacae urbis* (MGH SS II, 1829), 890.
- ABD AL-RAZZAQ – *ʿAbd al-Razzāq b. ʿIshāq al-Samarqandī, maṭlaʿ-ī saʿdain* (Übers. Quatremère, NEBN XIV, 1843), 1413–82.
- ABU L-FIDA – *Abū l-Fidāʾ ʿIsmāʿīl b. ʿAlī al-ʿAiyūbī, muḥtaṣar taʾrīḥ al-baṣār* (RHC Or I, 1872), 1273–1331.
- ABU L-FIDA R – dasselbe (ed. J. J. Reiske—J. G. C. Adler, Hafniae 1789–94).
- ABU ŠAMAH – *Abū Šamah ʿAbd al-Rahmān b. ʿIsmāʿīl, kūāb al-rauḍatain* (RHC Or IV, 1898), 1203–68.

- AEGIDIUS — A. Colonna Romanus, De regimine principum (bei Schneider), vgl. S. 29 oben.
- AĠANI — *Abū l-Faraġ ‘Alī b. al-Ḥusain al-ʿIṣbahānī, kitāb al-ʿaġānī* (ed. Kairo 1927 ff.), 897—967.
- AL-AINI — *Mahmūd b. ʿAḥmad al-ʿAinī, ‘iqd al-ġumān fī taʾrīḥ ʿahl al-zamān* (RHC Or II. I. 1887), 1360—1451.
- AL-AZRAQI — ʿAḥmad b. Muḥammad b. al-ʿAzraq, ʿaḥbār Makkah (ed. F. Wüstenfeld, Die Chroniken der Stadt Mekka I, Leipzig 1858), um 850 (vgl. Brockelmann I 137).
- AL-BADAUNI — *Abd al-Qādir al-Badāʿūnī, muntaḥab al-tawārīḥ* (Übers. W. H. Lowe u.a., Calcutta 1884—1925, Bibliotheca Indica), um 1600, persisch.
- AL-BAIDAQ — ʿAbū Bakr b. ʿAlī al-Ṣanhāġī al-Baidaq, taʾrīḥ al-muwahḥidīn (TAOM I, 1928), um 1150.
- AL-BALADURI — ʿAḥmad b. Yaḥyā al-Bālādūrī, kitāb futūḥ al-buldān (ed. M. J. de Goeje, Leiden 1865), † 892.
- ALBERTUS AQUENSIS — Albert von Aachen (Aix?), Historia hierosolymitanae expeditionis (RHC Occ IV, 1879), um 1125.
- *AL-BUNDARI — *al-Faḥ b. Muḥammad (ʿAlī) al-Bundārī, zubdat al-nuṣrah* (ed. M. T. Houtsma, Recueil de textes relatifs à l'histoire des Seljoucides II, Leiden 1889), 1226.
- AL-DAHIRAH — Anon. *al-dahīrat al-sanīyah* (ed. Mohammed ben Cheneb in Publications de la Faculté des Lettres d'Alger LVII, Alger 1921), um 1300.
- ALDHELM VON MALMESBURY — De virginitate (MGH Auct XV, 1919), um 685.
- AL-FAKIHI — *Muḥammad b. ʿIshāq al-Fākihī, taʾrīḥ Makkah* (ed. F. Wüstenfeld Die Chroniken der Stadt Mekka II, Leipzig 1859), um 885.
- AL-ĠANNABI — *Muṣṭafā b. al-Ḥasan al-Ġannābī, al-ʿailam al-zāḥir* (Übers. E. Fagnan, Extraits inédits relatifs au Maghreb, Alger 1924), † 1590.
- AL-ĠUWAINI — ʿAlāʾ al-Dīn b. Muḥammad al-Ġuwainī, taʾrīḥ-i ġahān-guṣūy (C. Schefer, Chrestomathie persane II, Paris 1885), 1225—83.
- AL-HAMASAH — *Abū Tammām, al-ḥamāsah* (ed. G. Freytag, Bonn 1828—47), † 846.
- AL-KAMIL — *al-Mubarrad Muḥammad b. Yazīd, al-kāmil* (ed. W. Wright, Leipzig 1864—92), 826—98.
- AL-KINDI — *Muḥammad b. Yūsuf al-Kindī, taʾrīḥ miṣr wa-wulātihā* (ed. R. Guest, Leiden 1912, Gibb Memorial Series XIX), 895—961.
- *AL-MAKIN — *al-Makīn b. al-ʿAmīd, kitāb al-maġmūʿ al-mubārak* (ed. T. Erpe-nius, Leiden 1625), 1205—73.
- AL-MAQQARI — ʿAḥmad b. Muḥammad al-Maqqarī, naḥḥ al-ṭīb (ed. R. P. A. Dozy u.a., Leiden 1855—61), 1591—1632.
- AL-MAQRIZI — ʿAḥmad b. ʿAlī al-Maqrīzī, al-mawāʿiṣ — — fī dīkr al-ḥiṭaṭ (ed. Bulaq 1270), 1364—1442.

- AL-MAQRIZI SULUK — derselbe, *al-sulūk li-ma'rifat duwal al-mulūk* (Übers. Quatremère, Histoire des sultans Mamlouks, Paris 1837—42).
- AL-MASUDI — 'Alī b. al-Ḥusain al-Mas'ūdī, *murūğ al-dahab* (ed. C. Barbier de Meynard—Pavet de Courteille, Paris 1861—77), † 956.
- AL-MUTANABBI — 'Aḥmad b. al-Ḥusain al-Mutanabbī, *dīwān* (ed. F. Dieterici, Berlin 1861), 905—65.
- *AL-NASAWI — Muḥammad b. 'Aḥmad al-Nasawī, *sīrat al-sultān Ġalāl al-Dīn Mankubirī* (ed. O. Houdas, PELO III. IX., Paris 1891), 1241.
- *AL-NUWAIRI — 'Aḥmad b. 'Abd al-Wahhāb al-Nuwairī, *nihāyat al-'arab* (ed. G. Remiro, Granada 1917), † 1332.
- AL-TABARI — Muḥammad b. Ġarīr al-Ṭabarī, *kitāb 'aḥbār al-rusul wa-l-mulūk* (ed. M. J. de Goeje u.a., Leiden 1879 ff.), 839—923.
- AL-WAQIDI — Muḥammad b. 'Umar al-Wāqidi, *kitāb al-mağāzī* (Übers. J. Wellhausen, Muhammed in Medina, Berlin 1882), 747—823.
- AMMIANUS MARCELLINUS — Res gestae (ed. C. U. Clark, Berlin 1910), um 380.
- ANELIER — Guillaume A. de Toulouse, Histoire de la guerre de Navarre en 1276 et 1277 (CDIF, 1856), um 1280.
- ANN. BASILEENSES — (MGH SS XVII, 1861), um 1275.
- ANN. LAURISSENSIS — maiores (MGH SS I, 1826), um 830.
- ANN. MARBACENSIS — (MGH SS XVII, 1861), 631—1375.
- ANN. MEDIOLANENSIS — maiores (MGH SS XVIII, 1863), 1154—1177.
- ANN. PLACENTINI — guelfi (MGH SS XVIII, 1863), 1012—1235.
- *ANN. TOLEDANI (HCL, 1913), I. bis 1219, II. bis 1250.
- ANNA KOMNENA — Alexias (MPG CXXXI, 1864), um 1150.
- *ANON. DE OBSIDIONE TOLERANDA — (ed. Thévenot u.a., Veterum mathematicorum opera S. 317 ff., Paris 1693), vgl. oben S. 32.
- ANON. DE REBUS BELLICIS — (ed. R. Neher, Tübingen 1911), vgl. oben S. 31.
- ANON. FRIBURGENSIS — (ed. in G. Studer, Die Berner-Chronik des Conrad Justinger, Bern 1871), um 1400.
- ANON. HIST. SICULA — Anonymi historia sicula a Normannis ad Petrum Aragonensem (ed. J. B. Carusius, Bibliotheca historica regni Siciliae, Panormi 1723).
- ANON. HULAL — *al-ḥulal al-maušūyah* (ed. J. S. Allouche in CTA VI, 1936), um 1400.
- *ANON. KÖCHLY — Anon. byzantinus *περὶ στρατηγικῆς* (ed. in Rüstow II. II.), vgl. oben S. 32.
- ANON. LEVI — (TAOM II, S. 293 ff.), arabisch.
- ANON. MARTIN — Incerti scriptoris byzantini saeculi X. liber de re militari (ed. R. Vári, Leipzig 1901, Teubner), vgl. oben S. 32.
- ANON. SCHNEIDER — Anon. byzantinus (»Héron le Jeune») *περὶ πολιορκητικῆς* (ed. R. Schneider, AGWG NF XI, 1909), vgl. oben S. 224.

- ANON. UYUN — *kitāb al-'uyūn* (FHA I, 1869), 11.—12. Jh.
- ANON. WÜSTENFELD — (F. Wüstenfeld, *Das Heerwesen der Muhammedaner. AGWG XXVI*, 1880, der arabische Text), vgl. oben S. 36.
- APOLLODOROS — *Poliorketika* (ed. R. Schneider, *AGWG NF X*, 1908), vgl. oben S. 223.
- ARNOLD VON LÜBECK — *Chronica Slavorum* (MGH SS XXI, 1869), † 1212.
- ARNULF VON MAILAND — *Gesta archiepiscoporum mediolanensium* (MGH SS VIII, 1848), um 1080.
- ARRIANUS — *Alexandri anabasis* (ed. F. Dübner, Paris 1846), um 175 n. Chr.
- ATHENAIOS — *Poliorketika* (ed. R. Schneider—E. Schwarz in *AGWG NF XII*, 1912), vgl. oben S. 223.
- ATH. VON NAUKRATIS — *Athenaei Naucraticae Dipnosophistarum libri XV* (ed. G. Kaibel, Leipzig 1887—90, Teubner), 3. Jh. n. Chr.
- BAHA AL-DIN — *Yūsuf b. Rāfi' b. Šaddād Bahā' al-Din, kitāb nawādir al-ṣul-tānīyah* (RHC Or III, 1884), 1145—1234.
- BARHEBRAEUS — *Grīg(h)ōr Abū l-Farağ bar 'Eb(h)rāyā*, *Chronographie* (ed. P. J. Bruns—G. G. Kirsch, Leipzig 1789), 1226—86, syrisch.
- BARHEBRAEUS ARAB. — derselbe, *kitāb muhtaṣar al-duwal* (ed. E. Pococke, Oxford 1663), arabisch.
- BAUMSTARK — A. Baumstark, *Geschichte der syrischen Literatur* (Bonn 1922).
- BERTHOLD VON REICHENAU — *Chronik* (MGH SS V, 1844), um 1080.
- BITON — *Belopoïika* (ed. E. Schramm—A. Rehm, *ABAW NF II*, 1929), vgl. oben S. 223.
- BOEHEIM — W. Boeheim, *Handbuch der Waffenkunde* (Leipzig 1890).
- BRANDENBURG — Н. Е. Бранденбургъ, *Историческій каталогъ С.-Петербургскаго Артиллерійскаго Музея I* (С.-Петербургъ 1877).
- BROCARDUS — *Directorium ad passagium faciendum* (RHC Arm II, 1906), vgl. oben S. 30.
- BROCKELMANN — C. Brockelmann, *Geschichte der arabischen Litteratur* (Berlin—Weimar 1898—1902, Suppl. Leiden 1937 ff.).
- BROWNE — E. G. Browne, *A literary history of Persia mit Fortsetzungen* (ed. London—Cambridge 1925—28).
- BUSTRONE — Florio B. u. a., *Chronique de l'île de Chypre* (CDIF, *Mél. hist.* V, 1886), † 1570.
- BYZANTION — *Revue internationale des études byzantines*.
- CAPIT. AQUISGRANENSE — *Capitulare A.* (MGH LL I, 1835), 813.
- *CHR. ADEFONSI IMP. — *Chronica A. Imperatoris* (HCL II, 1913), um 1150.
- CHR. HUNGARICA — *Chronici Hungarici compositio saeculi XIV.* (SRH I, 1937).
- CHR. VON MOREA — (ed. J. Schmitt, London 1904), vor 1325, griechisch.
- CHR. PASCHALE — »Osterchronik« (MPG XCII, 1860), um 630.

- CHR. SALERNITANUM — (MGH SS III, 1839), um 980.
- CHR. ST. DENIS — Les grandes chroniques de France (ed. J. Viard, Paris 1920—37).
- *CONQUISTA DE ULTRAMAR — La gran conquista de Ultramar (ed. P. Gayangos, Madrid 1877, Bibliotheca de autores españoles), um 1290, Übersetzung der Histoire de Heracle.
- *CPL. A AVARIS OBSESSA — Anon. de obsidione constantinopolitana sub Heraclio Imp. (ed. A. Maius, Nova bibliotheca patrum VI, Roma 1853), 7.—10. Jh.
- DAREMBERG-SAGLIO — C. Daremberg, E. Saglio u. a., Dictionnaire des antiquités grecques et romaines (Paris 1877—1917).
- DARU — P. Daru, Histoire de la république de Venise (Paris 1821).
- DEVASTATIO CPL. — Anon. de devastatione constantinopolitana (CGR, 1873), um 1200.
- DIONYSIOS VON TELLMAHRE — D. von *Tellmahrē*, Chronik (ed. J.-B. Chabot, BEHE CXII, 1895), † 845, syrisch.
- DROYSEN — H. Droysen, Heerwesen und Kriegführung der Griechen (Freiburg i. B. 1889).
- DUELL. DAMIATAE — Anon. liber duelli christiani in obsidione Damiatæ exacti (MGH SS XXXI, 1903), um 1220.
- *DUFOUR — G. H. Dufour, Mémoire sur l'artillerie des anciens et sur celle du moyen-âge (Paris 1840).
- ELLIOT — H. M. Elliot—J. Dowson, The history of India as told by its own historians I—II (London 1867—69).
- EPHRĀM — Verschronik (RHC Gr I, 1875), um 1310?, griechisch.
- ERBEN — W. Erben, Beiträge zur Geschichte des Geschützwesens im Mittelalter (ZHWK VII, 1915—17).
- EUSTATHIOS VON THESSALONIKE — Narratio de Thessalonica urbe a Latinis capta (MPG CXXXVI, 1865), † um 1190.
- EUTYCHIOS — *Sa'īd b. Biṭriq, nazm al-ḡauhar* (ed. E. Pococke, Oxford 1658), 876—939, arabisch.
- EXCIDIIUM ACCONIS — Anon. (ed. E. Martene — U. Durand, Veterum scriptorum et monumentorum — amplissima collectio V, Paris 1724—33), um 1300.
- FELDDHAUS — F. M. Feldhaus, Die Technik der Antike und des Mittelalters (Leipzig 1931, Museum der Weltgeschichte).
- FIHRIST — *Muḥammad b. ʿIshāq b. al-Nadīm, kitāb al-fihrist* (ed. G. Flügel u. a., Leipzig 1871—72), um 990.
- FRAGM. NÖLDEKE — (ed. T. Nöldeke, Zur Geschichte der Araber im I. Jahrh. d. H. aus syrischen Quellen, ZDMG XXIX, 1876), Theophilus von Edessa?, † 785 (vgl. Baumstark 341).

- FROISSART — Jean F., Les chroniques (ed. J. A. C. Buchon, Paris 1840—42), um 1330—1410.
- FULCHER VON CHARTRES — Historia Hierosolymitana (RHC Occ III, 1866), um 1130.
- FULCO — Versifizierte Kreuzzugsgeschichte (RHC Occ V, 1886), um 1100—1130?
- GEORGIOS PACHYMERES — Historiae (MPG CXLIII—IV, 1865—91), um 1310.
- GEORGIUS STELLA — Annales Genuenses 1298—1435 (RIS XVII, 1730).
- GESTA FRANCORUM — et aliorum hierosolymitanorum, Anon. (RHC Occ III, 1866), um 1100.
- GESTA FRANCORUM EXP. — expugnantium Hierusalem (RHC Occ III, 1866), Auszug aus Fulcher von Chartres.
- GESTES DES CHIPROIS — Anon. (RHC Arm II, 1906), 1131—1309.
- GIOVANNI VILLANI — Chronik von Florenz (RIS XIII, 1728), † 1348.
- GISLEBERT — Chronicon Hanoniense (MGH SS XXI, 1869), † um 1224.
- GOHLKE — W. Gohlke, Das Geschützwesen des Altertums und des Mittelalters (ZHWK V—VI, 1909—14).
- GUIBERT VON NOGENT — Gesta Dei per Francos (RHC Occ IV, 1879), um 1110.
- GUILLELMUS ADAE — De modo Sarracenos extirpandi (RHC Arm II, 1906), vgl. oben S. 30.
- HAĞÇI HALIFAH — *Muṣṭafā b. ʿAbd al-Lāh Kātib Čalabī Ḥāğğī Ḥalīfah, kašf al-zunūn* (ed. G. Flügel, Leipzig 1833—58), 1609—57.
- HAUKSBÓK — Haukr Erlendsson, Eiríks saga (ed. Det Kongelige Nordiske Oldskrift-Selskab, Kopenhagen 1892—96), † 1334.
- HAYTON — Flos historiarum terre orientis (RHC Arm II, 1906), um 1305, lateinisch.
- HEIMER — Incerti auctoris liber de recuperatione Ptolemaidæ (ed. zusammen mit dem Roger von Hoveden III), um 1190.
- HEIN — J. Hein, Bogenhandwerk und Bogensport bei den Osmanen (Islam XIV—XV, 1925—26).
- HEINRICH VON LETTLAND — Chronicon Lyvonie (MGH SS XXIII, 1874), um 1227.
- HERODOTOS — Historiae (ed. R. Dietsch — H. Kallenberg, Leipzig 1906—12, Teubner), um 485—425 v. Chr.
- HERON — Belopoiika (ed. E. Schramm — H. Diels, APAW 1918), vgl. oben S. 224.
- HISTOIRE DE HERACLE — Anon. l'Estoire de Eracles Empereur, La conquête de la terre d'outremer (RHC Occ II, 1859), 1184—1277, eine Gruppe von französischen Texten, die Übersetzungen und Fortsetzungen des Wilhelm von Tyrus sind.
- HORN — P. Horn, Das Heer- und Kriegswesen der Grossmoghuls (Leiden 1894).
- HORWITZ — H. T. Horwitz, Die Armbrust in Ostasien (ZHWK VII, 1915—17).

- HOWORTH — H. H. Howorth, *History of the Mongols* (London 1876—88).
- HÜBSCHMANN — H. Hübschmann, *Armenische Grammatik* (Leipzig 1897).
- HYPATIUS-CHRONIK — Ипатьевская Лѣтопись (ПСРЛ II, 1846), d.JJ. 6619—6813.
- IBN ABD AL-ḤAKAM — 'Abd al-Raḥmān b. 'Abd al-Lāh b. 'Abd al-Ḥakam, *futūḥ miṣr wa-l-mağrib* (ed. C. C. Torrey, Yale Oriental Series, Researches III, New Haven 1922), † 871.
- IBN ABD RABBIH — 'Aḥmad b. Muḥammad b. 'Abd Rabbih, *kitāb al-'iqd al-farīd* (ed. Kairo 1331/1913), um 860—940.
- IBN ABI L-FADAIL — Muḥaddal b. Abī l-Faḍā'il, *al-nahğ al-sadīd* (= *al-Makīn* continuatus, ed. E. Blochet, PO XII, XIV, XX, 1919—29), 1358.
- *IBN ABI ZAR' — 'Alī b. 'Abd al-Lāh b. Abī Zar', *al-'anīs al-muṭrib bi-rauḍ al-qirṭās* (ed. C. J. Tornberg, *Annales regum Mauritaniae*, Upsala 1843—46), † um 1325.
- IBN AL-ADIM — *Kamāl al-Dīn 'Umar b. 'Aḥmad b. al-'Adīm, zubdat al-ḥalab fī ta'rīḥ ḥalab* (RHC Or III, 1884), 1193—1262.
- IBN AL-AṬIR — 'Alī b. Muḥammad b. al-'Aṭir, *kitāb al-kāmil fī l-ta'rīḥ* (ed. C. J. Tornberg, Leiden 1851—76), 1160—1234.
- IBN AL-ḤAṬIB — Muḥammad b. 'Abd al-Lāh b. al-Ḥaṭīb, *Lisān al-Dīn; 'a'māl al-'a'lām* (ed. E. Lévi-Provençal, CTA III, 1934), 1313—1374.
- IBN AL-IDARI D — b. al-'Idārī al-Marrākuṣī, *al-bayān al-muğrib* (ed. R. P. A. Dozy, Leiden 1848—51), 13. Jh.
- IBN AL-IDARI L — dasselbe (TAOM II. III.).
- IBN AL-QADI — 'Aḥmad b. Muḥammad b. al-Qādī, *durrat al-ḥiğāl* (ed. I. S. Allouche, CTA IV—V, 1934—36), 1553—1616.
- IBN ARABŠAH — 'Aḥmad b. Muḥammad b. 'Arabšāh, *'ağā'ib al-mağdūr fī na-wā'ib tīmūr* (ed. S. H. Manger, *Leopardiae* 1767), 1392—1450.
- IBN BATUTAḤ — Muḥammad b. 'Abd al-Lāh (Muḥammad) b. Baṭūṭah, *tuhfat al-nuẓār* (ed. C. Defrémery — B. R. Sanguinetti, Paris 1853—58), 1304—77.
- IBN BUHTUR — Šālih b. Yahyā b. Buḥtur, *ta'rīḥ bairūt* (ed. L. Cheikho, *Mélanges de la faculté orientale d'Université St. Joseph I*, Beyrouth 1906), um 1435.
- IBN HALDUN — 'Abd al-Raḥmān b. Muḥammad b. Ḥaldūn, *al-'ibar wa-dīwān al-mubtada'* usw. (ed. Bulaq 1284), 1332—1406.
- IBN HALLIKAN — 'Aḥmad b. Muḥammad b. Ḥallikān, *kitāb wafayāt al-'a'yān* (ed. F. Wüstenfeld, Göttingen 1835—50), 1211—82.
- IBN HIŠAM — 'Abd al-Malik b. Hišām, *sīrat Muḥammad Rasūl al-Lāh* (ed. F. Wüstenfeld, Göttingen 1858—60), † 834.
- IBN HUḌAIL — 'Alī b. 'Abd al-Raḥmān b. Huḍail, *ḥilyat al-fursān wa-šī'ār al-šug'ān* (ed. L. Mercier, Paris 1922; Übers. Paris 1924), vgl. oben S. 37.

- IBN IYAS — *Muḥammad b. ʿAḥmad b. ʿIyās, badāʿiʿ al-zuhūr* (ed. Bulaq 1341—14), 1448—1524.
- IBN MISKAWAIH C — *ʿAḥmad b. Muḥammad b. Miskawaih, kitāb taḡārib al-ʿumam* (ed. L. Caetani, London 1909 ff., Gibb Memorial Series VII), † 1030.
- IBN MISKAWAIH G — dasselbe (FHA II, 1871).
- IBN MUYASSAR — *Muḥammad b. ʿAlī b. Muyassar (Mīsar), al-Musabbiḥī* continuatus (RHC Or III, 1884), † 1278.
- IBN SAʿD — *Muḥammad b. Saʿd, kitāb al-tabaqāt* (ed. E. Sachau u. a., Leiden 1905 ff.), † 845.
- IBN TAGRIBIRDI J — *Abū l-Maḥāsin Yūsuf b. Taḡribirdī, al-nuḡūm al-zāhirah* (ed. Juynboll u. Matthes, Leiden 1855—61), 1411—69.
- IBN TAGRIBIRDI P — dasselbe (ed. W. Popper, University of California Publications in Semitic Philology, Berkeley 1909 ff.).
- ISIDOR VON SEVILLA — *Etymologiae* (MPL LXXXII, 1878), um 635.
- ISLAM — *Der Islam, Zeitschrift für Geschichte und Kultur des islamischen Orients*.
- ITINERARIUM RICHARDI — *Itinerarium peregrinorum et gesta regis Ricardi*, auctore, ut videtur, Ricardo, canonico Sanctae Trinitatis Londoniensi (ed. W. Stubbs 1864, RBS), um 1200.
- JÄHNS — M. Jähns, *Geschichte der Kriegswissenschaften I* (München—Leipzig 1889).
- JAKOB VON VITRY — *Historia orientalis* (GDF, 1611), † um 1240.
- JOHANNES CODAGNELLUS — *Gesta obsidionis Damiatæ* (MGH SS XXXI, 1903), um 1230.
- JOHANNES KAMENIATES — *De excidio Thessalonicae* (MPG CIX, 1863), um 910.
- JOHANNES KANANOS — *De bello constantinopolitano* (MPG CLVI, 1866), um 1425.
- JOHANNES KANTAKUZENOS — *der Kaiser Johannes VI., Historiae* (MPG CLIII—IV, 1866), um 1370.
- JOHANNES KINNAMOS — *Historiae* (MPG CXXXIII, 1864), um 1180.
- *JOHANNES VON EPHEOS — *Jōḥannān* von E., *Kirchengeschichte* (ed. W. Cureton, Oxford 1853), † um 585, syrisch.
- JOHANNES VON GARLAND — *Dictionarius* (das Fragment bei Jähns 237), um 1250.
- JOHANNES VON YPRES — (Iperius), *Chronicon ecclesiae St. Bertini* (ed. E. Martene — U. Durand, *Thesaurus novus anecdotorum III*, Paris 1717), † 1383.
- JOHANNES ZONARAS — *Epitoma historiarum* (MPG CXXXIV—V, 1864—87), um 1120—60.
- JOINVILLE — Jean de J., *Histoire de St. Louis* (ed. A. Pauphilet, *Historiens et chroniqueurs de moyen âge*, Paris 1938), um 1224—1317.
- JORDANIS — *Getica* (MGH Auct V, 1882), um 550.

- JOSEPH GENESIOS — *Historiae regum* (MPG CIX, 1863), um 950.
- JOSEPHOS — Flavius J., *De bello judaico* (ed. S. A. Naber, Leipzig 1895—96, Teubner), † um 100 n.Chr.
- JULIANUS VON TOLEDO — *Liber historiae Wambae regis* (MPL XCVI, 1862), um 675.
- K'ANG HSI — *K'ang Hsi tzü tien* (ed. Peking 1828), 1716. Wird »s. v.« nach den Schriftzeichennummern in der Tafel unten S. 259 zitiert.
- KATIB AL-ISFAHANI — *Muhammad b. Muhammad, 'Imād al-Dīn al-Kātib al-'Iṣfahānī; kitāb al-faṭḥ al-qussī* (ed. C. de Landberg, Leiden 1888), 1125—1201.
- KAUTILYA — *Kauṭilya, Arthaśāstra* (Übers. J. J. Meyer, Das altindische Buch von Welt- und Staatsleben, Leipzig 1926), vgl. oben S. 194 Anm. 4.
- KEKAUMENOS — *Strategika* (ed. B. Wassiliewsky—V. Jernstedt, Записки Ист.-фил. факульт. Имп. С.-Петербур. Унив. XXXVIII, С.-Петербургъ 1896), vgl. oben S. 32.
- KIRAKOS VON GANJAK — (*Deux historiens arméniens, Kiracos de Gantzac — Oukhtanès d'Ourha — traduits par M. Brosset, St. Petersburg 1870*), † 1272.
- KODINOS — Pseudo-K., *De officiis* (MPG CLVII, 1866), um 1350.
- KÖHLER — G. Köhler, *Die Entwicklung des Kriegswesens und der Kriegführung in der Ritterzeit III. I.* (Breslau 1887).
- *KONSTANTINOS — *Strategika* (ed. J. Lamius, Meursii opera omnia VI, Firenze 1745), vgl. oben S. 32.
- KONSTANTINOS DE ADM. — der Kaiser Konst. VII. Porphyrogenetos, *De administrando imperio* (MPG CXIII, 1864), 912—959.
- KONSTANTINOS DE CER. — derselbe, *De cerimoniis aulae byzantinae* (MPG CXII, 1897) vgl. oben S. 74 Anm. 1).
- KRAUSS — S. Krauss — I. Löw, *Griechische und lateinische Lehnwörter im Talmud, Midrasch und Targum* (Berlin 1898—99).
- KROMAYER-VEITH — J. Kromayer, G. Veith u.a., *Heerwesen und Kriegführung der Griechen und Römer* (München 1928, HBAW).
- KRUMBACHER — K. Krumbacher, *Geschichte der byzantinischen Litteratur* (München 1897, HBAW).
- LAMMERT — F. Lammert, *Die antike Poliorketik und ihr Weiterwirken* (Klio XXXI, Leipzig 1938).
- LANDULF VON MAILAND — *Historia Mediolanensis* (MGH SS VIII, 1848), um 1100.
- LEO — *Strategika*, (ed. von Lamius 1745 in MPG CVII, 1848; die neue Ausgabe von R. Vári in *Sylloge tacticorum* noch nicht abgeschlossen), vgl. oben S. 32.
- LEO APP. = Leo Inedita (MPG CVII, 1848). Vgl. oben S. 32.

- LEO DIAKONOS — *Historiae* (MPG CXVII, 1894), um 995.
- LEO INEDITA — (ed. H. Köchly, *Selecta quaedam ex ineditis Leonis Tacticis capita*, Index lectionum in Literarum Universitate Turicensi, Zürich 1854, Wintersemester). Vgl. oben S. 32.
- LEX WISIGOTHORUM — (RHF IV, 1869).
- LIVIUS — Titus L., *Ab urbe condita libri* (ed. G. Weissenborn — M. Müller, Teubner), 59 v. Chr. — 17 n. Chr.
- LU — Lu Mau-Dê, *Untersuchung über die Erfindung der Geschütze und des Schiesspulvers in China*, übersetzt von Liao Bao-Seing (*Ztschr. Sinica* XIII, 1938).
- LYDUS — Johannes L., *De magistratibus populi romani* (ed. R. Wuensch, Leipzig 1903, Teubner), um 550.
- MAILLA — J. A. M. de Moyriac de Mailla u. a., *Histoire générale de la Chine* (Paris 1777—83), haupts. Übers. von *T'ung chien kang mu*, längst überholt.
- MANSI — J. D. Mansi u. a., *Sacrorum conciliorum nova et amplissima collectio* (Firenze 1759—98).
- MARCO POLO — Reisebericht (ed. RVM I, 1824), † 1324.
- MARCUS GRAECUS — *Liber ignium* (ed. bei F. Hoefer, *Histoire de la chimie* I, Appendix, Paris 1866), Abfassungszeit unbestimmbar, wahrsch. mittelalterlich (vgl. Lammert 404).
- MATHEUS VON PARIS — *Chronica maiora* (MGH SS XXVIII, 1888), † 1259.
- *MAURIKIOS — *Strategika* (ed. J. Scheffer, Upsala 1664), vgl. oben S. 32.
- MEGASTHENES — Reisebericht (Fragmente bei C. Müller, *Fragmenta historico-rum graecorum* II, Paris 1848), um 300 v. Chr.
- MICHAEL ATTALIATES — *Historiae* (RHC Gr I, 1875), um 1080.
- MIRACULA BERTINI — (RHF IX, 1874), um 900.
- MIRACULA MARTINI — (MGH Merov III, 1896), um 900.
- MIRHWAND — *Muhammad b. Ḥāwānd-šāh, Mīr Ḥwānd; raudat al-šafāʾ* (ed. Bombay 1270—71), † 1498.
- MS AL-HULL-TAURAH — *Abū Bakr Muhammad b. ʿAbd al-Lāh al-Harāwī, al-maʾrūf bi-l-Ḥull(Ḥill?)-Taurah, al-badāʾiʿ wa-l-ʿasrār fī ḥaqīqat al-radd wa-l-intiṣār*. Vgl. oben S. 37.
- MS ARISTATALIS — *Kitāb taʾbiyāt al-ḥurūb taʾlīf --- ʿaristātālīs wazīr al-iskan-dar*. Vgl. oben S. 36.
- MS MAʾRIFAT AL-FURUSIYAH — Anon. *kitāb fī maʾrifat al-furūsiyah*. Vgl. oben S. 37.
- MS NAĠM AL-DĪN — *Naġm al-Dīn ʿAiyūb al-ʿAḥdab al-Rammāh, kitāb al-furūsiyah*. Vgl. oben S. 37.
- MUSLIM IBN AL-WALID — *Muslim b. al-Walīd, dīwān* (ed. M. J. de Goeje, Leiden 1875), 757—803.
- *NAPOLEON — Louis-Napoléon (III.) Bonaparte—I. Favé, *Études sur le passé et l'avenir de l'artillerie* II (Paris 1851).

- NEARKHOS — Reisebericht (Fragmente bei C. Müller, *Scriptores rerum Alexandri Magni*, Paris 1846, als Anhang zu Arrianus gedruckt), um 325 v. Chr.
- NIHONGI — (Übers. W. G. Aston, *Transactions and proceedings of the Japan Society*, Suppl. I, London 1896), 714.
- NIKEPHOROS — *Strategika* (ed. J. Kulakovskij, *Записки Имп. Акад. Наукъ VIII. VIII.*, С.-Петербургъ 1908), vgl. oben S. 32.
- NIKETAS AKOMINATOS — *Historiae* (MPG CXXXIX, 1894), um 1210.
- OHSSON — C. d'Ohsson, *Histoire des Mongols* (Amsterdam 1852).
- *ORBIKIOS — *Strategika* (als Anhang zu Maurikios gedruckt), vgl. oben S. 32.
- OSBERN — *De expugnatione lyxbonensi* (als Anhang zu *Itinerarium Richardi* gedruckt), um 1150
- PARECBOLAE HERONIS — vgl. oben S. 32.
- PAULUS DIAKONUS — *Historia Langobardorum* (MGH Lang, 1878), um 750.
- *PAYNE GALLWEY — R. P. Gallwey, *The crossbow* (London 1903).
- PETRUS VON EBULO — *De rebus siculis carmen* (RIS N XXXI. I., 1904), um 1200.
- PHILON — *Poliorketika* (ed. E. Schramm—H. Diels, *APAW* 1918), vgl. oben S. 223.
- PLANO CARPINI — *Historia mongalorum* (RVM IV, 1839), † 1252.
- PLAUTUS — T. Maccius Plautus, *Comoediae* (ed. G. Goetz—F. Schoell, Leipzig 1907 ff., Teubner), † 484 v. Chr.
- PLESKAUER CHRONIK — *Псковская летопись*; I. (ПСРЛ IV, 1848) d.JJ. 6367—7158; II. (ПСРЛ V, 1851) d.JJ. 6573—6994.
- PLINIUS — C. Plinius Secundus, *Naturalis historia* (ed. L. v. Jahn — C. Mayhoff, Leipzig 1892—1909, Teubner), um 25 n. Chr.
- PRASAD — I. Prasad, *L'Inde du VII^e au XVI^e siècle* (Cavaignac, *Histoire du monde VIII. I.*, Paris 1930).
- PRIMERA CRÓNICA — P. C. general (ed. R. Menéndez Pidal, Madrid 1906, Nueva biblioteca de autores españoles V), bis 1289.
- PROKOPIOS — von Caesarea, *Historiae de bello gothico* (ed. J. Haury, Leipzig 1905, Teubner), um 550.
- QUATREMÈRE = Rašid al-Din Q, die Anmerkungen des Herausgebers.
- RADULF VON CAEN — *Gesta Tancredi* (RHC Occ III, 1866), um 1110.
- RAIMUND VON AGILES — *Historia Francorum qui ceperunt Jerusalem* (RHC Occ III, 1866), um 1100.
- RAŠID AL-DIN B — *Rašid al-Dīn Faḡl al-Lāh b. Abī l-Ḥair, ḡāmi' al-tawārīḡ* (ed. E. Blochet, Leiden 1911, Gibb Memorial Series XVIII), um 1247—1318.
- RAŠID AL-DIN Q — dasselbe (ed. E. M. Quatremère, Paris 1836, Collection orientale).
- RAŠID AL-DIN R — dasselbe (ed. I. N. Berezin, in *Труды восточнаго отдѣленія Имп. Русск. Арх. Общ.* V; VII; XIII; XV; С.-Петербургъ 1858—88).
- *RATHGEN — B. Rathgen, *Das Geschütz im Mittelalter* (Berlin 1928).
- REGINO VON PRÜM — *Chronica* (MGH SS I, 1826), um 910.

- REINAUD — J. T. Reinaud, Sur l'art militaire chez les arabes au moyen âge (JA IV. XII., 1848).
- REINAUD-FAVÉ — J. T. Reinaud—I. Favé, Du feu grégeois (JA IV. XIV., 1849).
- RICHER VON ST. REMI — *Historiae* (MGH SS III, 1839), um 1000.
- RIGORD — *Gesta Philippi II Augusti* (RHF XVII, 1878), † um 1210.
- ROBERT DE CLARY — *Li estoires de chiaus qui conquissent Constantinople* (CGR, 1873), um 1216.
- ROBERT VON ST. REMI — *Historia Hierosolymitana* (RHC Occ III, 1866), um 1115.
- ROGER VON HOVEDEN — *Chronica* (ed. W. Stubbs, London 1868—69, RBS), um 1200.
- ROGER VON WARADIN — *Miserabile carmen -- super destructione -- per Tartaros facta* (SRH II, 1938), † 1266.
- ROLAND VON PATAVIA — *Chronica* (MGH SS XIX, 1866), 1200—1276.
- *RÜSTOW — H. Köchly—W. Rüstow, *Griechische Kriegsschriftsteller* (Leipzig 1853—55).
- ŠAHNAMAH — »*al-Firdausī*», *Šāhnāmah* (ed. J. Mohl, Paris 1838 ff., Collection orientale), † 1025.
- SAN MARTE — A. Schulz, *Zur Waffenkunde des älteren deutschen Mittelalters* (Quedlinburg-Leipzig 1867, Bibliothek der gesammten deutschen National-Literatur II. IV.).
- SAUVAIRE — H. Sauvaire, *Matériaux pour servir à l'histoire de la numismatique et de la métrologie musulmane* (JA Série VIII, 1884—86).
- SAXO GRAMMATICUS — *Gesta Danorum* (ed. J. Olrik—H. Raeder, Kopenhagen 1931 ff.), † um 1220.
- SCHNEIDER — R. Schneider, *Die Artillerie des Mittelalters* (Berlin 1910).
- *SCHRAMM — E. Schramm, *Die antiken Geschütze der Saalburg* (Berlin 1918).
- SCHULTZ — A. Schultz, *Das höfische Leben zur Zeit der Minnesinger II* (Leipzig 1880).
- SCHWARZLOSE — F. W. Schwarzlose, *Die Waffen der alten Araber* (Leipzig 1886).
- SIBT AL ĞAUZI — *Yūsuf b. Qizuglū Sibī al-Ğauzī, mir'āt al-zamān* (RHC Or III, 1884), † 1257.
- SIETE PARTIDAS — (ed. G. Lopez, Paris 1851), 1256—63; span. **Gesetzsammlung**.
- SUGER — *Vita Ludovici Grossi regis* (ed. H. Waquet, Paris 1929, Les classiques de l'histoire de France au moyen âge XI), † 1151.
- THEODOSIOS DIAKONOS — *De expugnatione Cretae* (MPG CXIII, 1864), um 965.
- THEODOSIOS VON SYRAKUS — *Epistola de expugnatione Syracusarum* (Fragmente des griechischen Urtextes als Anhang zu Leo Diakonos, ed. von B. Hase, Paris 1819, gedruckt; eine vollständige alte lateinische Übersetzung in einer Fussnote zu Johannes Zonaras in MPG CXXXV), um 880.
- THEOPHANES — *Confessor, Chronographia* (MPG CVIII, 1863), um 815.

- THEOPHANES CONT. — Historiae byzantinae scriptores post Theophanem (MPG CIX, 1863; vgl. Krumbacher 347 ff.), bis 960.
- THEOPHYLAKTOS SIMOKATTES — Historiae (ed. C. de Boor, Leipzig 1887, Teubner), um 620.
- THOMAS ARGRUNI — (M. Brosset, Collection d'historiens arméniens — traduits I, St. Petersburg 1874—76), 10. Jh.
- TORSSELLUS — Marinus Sanutus T., Liber secretorum fidelium Crucis (GDF, 1611), vgl. oben S. 30.
- *T'U SHU — *Ku chin t'u shu chi ch'êng*, der Abschnitt »Militärwesen (ed. Shang-hai 1884—88), 1726.
- *USAMAH — *Usamah b. Muršid b. Munqid, kitāb al-i'tibār* (ed. H. Derenbourg, PELO II, XII., 1886—93), 1095—1188.
- VEGETIUS — Flavius Vegetius Renatus (ed. C. Lang, Leipzig 1885, Teubner), vgl. oben S. 31.
- WENSINCK — A. J. Wensinck, Concordance et indices de la tradition musulmane (Leiden 1936 ff.).
- WILHELM BRITO — Philippis (RHF XVII, 1878), 1224.
- WILHELM VON APULIEN — Gesta Roberti Wiscardi (MGH SS IX, 1851), um 1110.
- WILHELM VON POITIERS — Gesta Wilhelmi Conquestoris (MPL CXLIX, 1882), um 1070.
- WILHELM VON TYRUS — Historia rerum in partibus transmarinis gestarum (RHC Occ I, 1844), um 1180.
- VILLEHARDOUIN — Geoffroi de V., La conquête de Constantinople (ed. Natalis de Wailly, Paris 1874), † um 1213.
- VINCENT LE BLANC — P. Bergeron, Les voyages fameux du Sieur Vincent le Blanc (Paris 1749).
- VIOLLET-LE-DUC — E. Viollet-le-Duc, Dictionnaire raisonné de l'architecture française (Paris 1877—89) s. v. »engin«.
- VITA EPHRAEMI SYRI — (ed. T. J. Lamy, Sancti Ephraem Syri hymni et sermones II, Mechlin 1882—89), 4. Jh?
- VITA HLUDOVICI — imperatoris (MGH SS II, 1829), 9. Jh?
- VITA SADALBERGAE — (MGH Merov V, 1910), 9. Jh?
- VITRUVIUS — M. Vitruvius Pollio, De architectura (ed. F. Krohn, Leipzig 1912, Teubner; E. Schramm—H. Diels, SPAW 1917), vgl. oben S. 223—24.
- YAHYA IBN SAID — *Yahyā b. Sa'id al-'Antākī*, Eutychios continuatus (PO XXIII, 1932), um 1025.
- YAQUT — *Yāqūt b. 'Abd al-Lāh al-Rūmī, muġ'am al-buldān* (ed. F. Wüstenfeld, Leipzig 1866—70), 1179—1229.
- YULE — H. Yule, The book of Ser Marco Polo II (London 1903).
- YULE ADD — H. Cordier, Ser Marco Polo, notes and addenda to Sir Henry Yule's edition (London 1920).
- *ZAIĐAN — *Ġ. Zaidān, ta'rīḥ al-tamaddun al-'Islāmī* (Kairo 1902—03).

Verzeichnis der Fachliteratur.

Ein Verzeichnis dieser Art kann natürlich nicht ohne Willkür zusammengestellt werden. Es fehlen zum grössten Teil z. B. die folgenden Literaturgruppen: die kommentierten Ausgaben der antiken Poliorketiker (darüber vgl. oben S. 8 Anm. 1 und RECA), die allgemeinwaffengeschichtliche Literatur (darüber vgl. z. B. den Generalindex von ZHWK, 1937), die allgemeinkriegsgeschichtliche Literatur, die allgemeine Literatur über die Geschichte der Technik, die Ausgrabungsberichte usw. Ausserdem sind wohl manche, besonders neuere Werke uns unbekannt geblieben.

Diese Fachliteratur behandelt beinahe ausschliesslich die Geschichte des abendländischen Geschützwesens. Die Bemerkungen über das morgenländische Geschützwesen sind in Werken verschiedenen Inhalts zerstreut (vgl. z. B. oben S. 34 Anm. 1).

Die mit zwei Sternen (**) bezeichneten Werke sind uns unzugänglich gewesen.

AIGLUN, S. ROCHAS.

W. BARTHEL, Eine neue Geschützdarstellung (MAIR XXIV, 1909).

T. BECK, Der altgriechische und altrömische Geschützbau (Beiträge zur Geschichte der Technik und Industrie III, Berlin 1911).

W. BOEHM, Handbuch der Waffenkunde (Leipzig 1890).

—»— Bogen und Armrust (ZHWK I, 1897—99).

BOEHRINGER, S. SZALAY.

**F. BRANDENBURG, Von der Armbrust zum Gewehr (Neue Bahnen 1936, Leipzig).

N. E. BRANDENBURG, Исторический каталогъ С.-Петербургскаго Артиллерійскаго Музея I (С.-Петербургъ 1877).

**R. C. SLEPHAN, Notes on roman and medieval military engines (Archaeologia Aeliana, Society of Antiquaries of Newcastle-upon-Tyne XXIV. I., London 1902?).

O. DAHM, Römische Geschützpfelle von Aliso (MAKW III S. 63, 1903).

**DEIMLING, Die Geschütze der Alten (Verhandlungen d. 24. Versammlung deutscher Philologen und Schulmänner in Heidelberg 1865, Leipzig 1867).

- H. DIELS, Antike Technik (3. Aufl., Leipzig—Berlin 1924).
- H. DROYSEN, Heerwesen und Kriegführung der Griechen (Freiburg i. B. 1889).
- G. H. DUFOUR, Mémoire sur l'artillerie des anciens et sur celle du moyen-âge (Paris 1840).
- **DUREAU DE LA MALLE, Poliorcétique des anciens ou de l'attaque et de la défense des places avant l'invention de la poudre (Paris 1819).
- C. ENLART, Manuel d'archéologie française II. II. (2. éd., Paris 1932).
- W. ERBEN, Beiträge zur Geschichte des Geschützwesens im Mittelalter (ZHWK VII, 1915—17).
- **E. FABRICIUS, Antike Geschütztürme und -stände (Anzeiger für schweiz. Altertumskunde NF XXVIII, 1926).
- F. FAVÉ, S. NAPOLEON und REINAUD.
- F. M. FELDHAUS, Griechisch-römische Geschütze (ZHWK V, 1909—11).
- Die Technik der Vorzeit, der geschichtlichen Zeit und der Naturvölker (Leipzig 1914).
- **— Modernste Kriegswaffen — alte Erfindungen (Leipzig 1915).
- Die Technik der Antike und des Mittelalters (Leipzig 1931).
- **J. C. DE FOLARD, Histoire de Polybe, nouvellement traduit du grec par D. Vincent Thuillier — avec un commentaire — par M. de Folard (Amsterdam 1729—30).
- A. FORKE, Über die chinesische Armbrust (Zeitschrift für Ethnologie XXVIII, Berlin 1896).
- Der Festungskrieg im alten China (Ostasiatische Zeitschrift VIII, Berlin—Leipzig 1919—20).
- R. FORRER, Römische Geschützkugeln aus Strassburg im Elsass (ZHWK VII, 1915—17).
- R. FUCHS, Eine Katapultenbatterie auf dem alten Berghügel (St. Louis) zu Carthago (Archäologischer Anzeiger 1917).
- R. P. GALLWEY, The crossbow — with a treatise on the balista and catapult of the ancients (London 1903).
- **E. A. GESSLER, Die Entwicklung des Geschützwesens in der Schweiz von seinen Anfängen bis zum Ende der Burgunderkriege (Mitteilungen der antiquarischen Gesellschaft in Zürich XXVIII, Zürich 1919).
- Der Springgolf, ein mittelalterliches Torsionsgeschütz, im Gebiete der nachmaligen Eidgenossenschaft (Baseler Zeitschrift für Geschichte und Altertumskunde XX, Basel 1922).
- J. GODAY, Medis d'atach y de defensa en la Crònica del Rey D. Jaume (Congres d'Historia de la Corona d'Aragó dedicat al Rey en Jaume I y a la seua época II, Barcelona 1913).

- W. GOHLKE, Das Geschützwesen des Altertums und des Mittelalters (ZHWK V—VI, 1909—14).
- **C. T. GUISSARDT, Mémoires militaires sur les Grecs et les Romains — — On y a joint une dissertation sur l'attaque et la défense des places des anciens — — (La Haye 1758, Lyon 1760).
- J. HOOPS, Die Armbrust im Frühmittelalter (WS III, 1912).
- E. W. HOPKINS, On fire-arms in ancient India (JAOS XIII, 1889).
- H. T. HORWITZ, Die Armbrust in Ostasien (ZHWK VII, 1915—17).
- »— Zwei Konvergenzerscheinungen in der Waffentechnik (ZHWK VIII, 1918—20).
- »— Zur Entwicklungsgeschichte der Armbrust (ZHWK VIII, 1918—20).
- »— Zur Entwicklungsgeschichte der Armbrust (ZHWK IX, 1921—22).
- »— Noch einmal: zur Entwicklungsgeschichte der Armbrust (ebendort).
- »— — E. SCHRAMM, Schieber an antiken Geschützen (ebendort).
- **—»— Konstruktion von Fallen und Selbstschüssen (Beiträge zur Geschichte der Technik und Industrie XIV, Berlin 1924).
- »— Ein chinesisches Armbrustschloss in amerikanischem Besitz (ZHWK NF II, 1926—28).
- »— Eine merkwürdige Waffe (ZHWK NF III, 1929—31).
- »— Über altägyptische und assyrische Belagerungsgeräte (ZHWK NF IV, 1932—34).
- »— und E. SCHRAMM, Polemisches (ebendort).
- **G. HUE, L'Artillerie dans l'antiquité et au moyen âge (Journal des sciences militaires, Paris 1880).
- M. JÄHNS, Handbuch einer Geschichte des Kriegswesens von der Urzeit bis zur Renaissance (Leipzig 1880).
- **P. G. JOLY DE MAIZEROT, Institutions militaires de l'empereur Léon le Philosophe — — suivies — — d'un traité sur les machines de jet des anciens — — (Paris 1771; 1778).
- **—»— Traité sur l'art des sièges et les machines des anciens — — (Paris 1778)?
- KÖCHLY, s. RÜSTOW.
- G. KÖHLER, Die Entwicklung des Kriegswesens und der Kriegführung in der Ritterzeit III. I. (Breslau 1887).
- G. LAFAYE, »Tormentum« in Daremberg—Saglio (1917).
- F. LAMMERT, »Skorpion« in RECA (1927).
- »— Die Arsenalen und Geschützkugeln von Pergamon (ZHWK NF VI, 1938).
- »— Die antike Poliorketik und ihr Weiterwirken (Klio XXXI, Leipzig 1938).
- »— »Onager« in RECA (1939).
- LAMALLE, s. DUREAU.

- **B. LÁSZLÓ**, Az antik lövegek (Budapest 1910).
- W. LIEBENAM, »Festungskrieg« in RECA (1909).
- J. LIPSIIUS, Poliorceticon (Antwerpen 1596; Justi Lipsii opera omnia III, Antwerpen 1637).
- MAIZEROT, s. JOLY.
- **MARINI**, Illustrationes prodromae in scriptores graecos et latinos de bello-poeia (Atti dell' Accademia Romana di Archeologia I, Roma 1821).
- J. MARQUARDT, Römische Staatsverwaltung, Militärwesen (in Marquardt — Mommsen, Handbuch der römischen Alterthümer V, Leipzig 1876).
- **A. L. F. MEISTER**, De catapulta polybola commentatio qua locus Philonis mechanici in libro IV »de telorum constructione« exstans illustratur — (Göttingen 1768).
- E. MILLER, Poliorcétique des Grecs (Journal des Savants 1868, Paris).
- A. MÜLLER, Festungskrieg und Geschützwesen (in A. Baumeister u. a., Denkmäler des klassischen Altertums, München—Leipzig 1885—88).
- LOUIS-NAPOLÉON BONAPARTE — I. FAVÉ, Études sur le passé et l'avenir de l'artillerie (Paris 1846—71).
- A. NEUBURGER, Die Technik des Altertums (Leipzig 1921).
- **NEWTON**, Commentaires sur Vitruve — avec une description des machines des anciens (London 1780).
- A. NILUS, История материальной части артиллерии (С.-Петербургъ 1904).
- W. NITSCHÉ, Anzeige von Schneider's Schriften (Zeitschrift für das Gymnasialwesen LXII, Berlin 1908).
- C. OMAN, A history of the art of war in the middle ages (2. ed., London 1924).
- **E. H. PARKER**, die bei Cordier op. cit. oben S. 197 Anm. 1 erwähnten Schriften.
- **N. PAWLENKO**, Русская артиллерия — — — 1389—1819 (Москва 1940).
- A. V. PAWLIKOWSKI—CHOLEWA, Heer und Völkerschicksal (München—Berlin 1936).
- Die Heere des Morgenlandes (Berlin 1940).
- E. PERNICKE in W. OTTO u. a., Handbuch der Archäologie, S. 261 (HBAW VI. I., München 1939).
- M. PÖHLMANN, Untersuchungen zur älteren Geschichte des antiken Belagerungsgeschützes (diss. Erlangen 1912).
- **V. PROU**, La Chirobaliste d'Héron d'Alexandrie — — en collaboration avec M. Vincent — — (Paris 1862).
- **—** — A M. Vincent, membre de l'Institut en réponse à sa critique de l'opuscule intitulé: la Chirobaliste d'Héron d'Alexandrie (Paris 1863).
- La chirobaliste d'Héron d'Alexandrie (NEBN XXVI. II., 1877).
- Les ressorts-battants de la chirobaliste d'Héron d'Alexandrie (NEBN XXXI. I., 1884).

- E. M. QUATREMÈRE, op. cit. oben S. 34 Anm. 1.
- **QUILLING, Zu den Nachbildungen griechisch-römischer Geschütze auf der Saalburg (Mitteilungen des Vereins für Geschichte und Altertumskunde XV, Homburg v. d. H., 1926).
- B. RATHGEN, Die punischen Geschosse des Arsenal von Karthago und die Geschosse von Lambaesis (ZHWK V, 1909—11).
- — — K. H. SCHÄFER, Feuer- und Fernwaffen beim päpstlichen Heere im 14. Jahrh. (ZHWK VII, 1915—17).
- — — Feuer- und Fernwaffen des 14. Jahrh. in Flandern (ZHWK VII, 1915—17).
- — — Das Drehkraftgeschütz in Deutschland (ZHWK VIII, 1918—20).
- — — Das Drehkraftgeschütz im Streite der Meinungen (ZHWK NF I, 1923—25).
- — — Das Geschütz im Mittelalter (Berlin 1928).
- J. T. REINAUD, Sur l'art militaire chez les arabes au moyen âge (JA IV. XII., 1848).
- — — I. FAVÉ, Du feu grégeois, des feux de guerre et des origines de la poudre à canon — (Paris 1845, Histoire de l'artillerie I).
- — — I. FAVÉ, Du feu grégeois (JA IV. XIV., 1849).
- W. v. REINÖHL, Die Werkzeuge, Blyden u.s.w. (in J. Scheible, Das Kloster VI, Stuttgart 1847).
- **A. DE ROCHAS D'AIGLUN, Coup d'œil sur la balistique et la fortification dans l'antiquité (Annuaire de l'Association pour l'encouragement des études grecques en France XI, Paris 1877).
- ** — — — L'Artillerie chez les anciens (Bulletin monumental 1882; Tours 1882).
- E. ROEDER VON DIERSBURG, Die Kaliber der antiken Geschütze (ZHWK V, 1909—11).
- F. RÖHDE, Die Abzugsvorrichtung der frühen Armbrust und ihre Entwicklung (ZHWK NF IV, 1932—34).
- W. RÜSTOW — H. KÖCHLY, Geschichte des griechischen Kriegswesens (Aarau 1852).
- — — Griechische Kriegsschriftsteller (Leipzig 1853—55).
- E. SANDER, Der Verfall der römischen Belagerungskunst (Historische Zeitschrift CXLIX, München 1934).
- SAN MARTE, s. SCHULZ.
- **O. SCHAMBACH, Einige Bemerkungen über die Geschützverwendung bei den Römern (Gymn.-Programm Altenburg 1883).
- G. SCHLEGEL, On the invention and use of fire-arms and gunpowder in China prior to the arrival of Europeans (T'oung Pao II. III., Leiden 1902).
- ALBERT SCHULZ (Pseudon. San Marte), Zur Waffenkunde des älteren deut-

schen Mittelalters (Quedlinburg—Leipzig 1867, Bibliothek der gesamten deutschen National-Literatur II. IV.).

ALWIN SCHULTZ, Das höfische Leben zur Zeit der Minnesinger II (Leipzig 1880).

SCHÄFER, s. RATHGEN.

M. C. P. SCHMIDT, Die Renaissance der antiken Geschütze (BPW 1906).

R. SCHNEIDER, Antike Geschütze in Tätigkeit (BPW 1904).

— Vom Onager, d. i. der Riesenschleuder (BPW 1905).

— Rekonstruktion griechisch-römischer Geschütze (BPW 1905).

— Euthytonon und Palintonon (BPW 1905).

— Geschütze auf antiken Reliefs (MAIR XX, 1905; JGLG XVII).

— Herons Cheiromballistra (MAIR XXI, 1906).

— Geschütze auf handschriftlichen Bildern (Erg.-Heft zu JGLG, Metz 1907).

** — Anonymi de rebus bellicis liber (Berlin 1908).

— »Machinae et tormenta» (in S. Cybulski, Tabulae quibus antiquitates graecae et romanae illustrantur, Leipzig 1908).

** — Die antiken Geschütze der Saalburg (Saalburgmuseum).

— Neue Geschütz-Rekonstruktionen (BPW 1908).

— Die Rekonstruktion des Aërotonon (BPW 1909).

— Anfang und Ende der Torsionsgeschütze (Neue Jahrbücher für das klassische Altertum XXIII, Leipzig—Berlin 1909).

— Vom Büchlein De rebus bellicis (ebendort XXV, 1910).

— Die Artillerie des Mittelalters (Berlin 1910).

— Die Geschütze des Mittelalters (ZHWK V, 1909—11).

— »Geschütze» in RECA (1912).

— s. NITSCHKE.

E. SCHRAMM, Bericht über das Ergebnis der Untersuchung der »Geschütz-pfeile von Aliso» (MAKW IV S. 121, 1905).

— Bemerkungen zu der Rekonstruktion griechisch-römischer Geschütze (JGLG XVI ff., 1905 ff.).

— Griechisch-römische Geschütze (Metz 1910).

— Vom onager (ZHWK VII, 1915—17).

— Die Geschütze des Altertums (ZHWK VIII, 1918—20).

— Die antiken Geschütze der Saalburg (Berlin 1918).

— *Μονάγκων* und Onager (NGWG 1918).

— Bericht über eine Besichtigung der Befestigungen von Syrakus und Selinus im Mai 1924 (MAIR XL, 1925).

— »Poliorketik» (in J. Kromayer, G. Veith u. a., Heerwesen und Kriegführung der Griechen und Römer, München 1928, HBAW IV. III. II.).

- E. SCHRAMM, S. HORWITZ.
 SILBERSCHLAG, Dissertation sur les trois principales machines de guerre des anciens, savoir la catapulte, la baliste et l'onagre (Mémoires de l'Académie Royale des Sciences et Belles-Lettres 1760, Berlin 1767).
 —»— Sur l'origine et les effets des machines de guerre que les anciens nommoient tormenta (ebendort).
 U. T. SIRELIUS, Det finska armborstet (Finskt Museum XX, Helsinki 1943).
 —»— —W. STEINITZ, Jagd und Fischerei in Finnland (Die Volkskultur Finnlands I, Berlin 1934).
 H. STERZEL, Das Wolfegger Hausbuch und seine Bedeutung für die Waffenkunde III S. 314 (ZHWK VI, 1912—14).
 **A. V. SZALAY — E. BOEHRINGER, Die hellenistischen Arsenale (Altertümer von Pergamon X, Berlin 1937).
 **N. VIANELLO, L'Artigleria di Cesare (Atene e Roma, Società Italiana per la Diffusione e l'Incoraggiamento degli Studi Classici, Firenze, 1908).
 **A. J. H. VINCENT, De la balistique chez les anciens (Moniteur universel 21 Mai 1862, Paris).
 **—»— Héron d'Alexandrie, la Chirobaliste (Paris 1866).
 **E. VIOLET-LE-DUC, Essai sur l'architecture militaire au moyen âge (Paris 1854).
 —»— Dictionnaire raisonné de l'architecture française du XI^e au XIV^e siècle (Paris 1877—89) s. v. «engin».
 —»— Dictionnaire raisonné du mobilier français de l'époque carlovingienne à la renaissance (Paris 1874—75) s. v. «arbalète».
 H. WASCHOW, 4000 Jahre Kampf um die Mauer, der Festungskrieg der Pioniere (Geschichte der Belagerungstechnik I, Bottrop i. W. 1938).
 T. WIEGAND, Bericht über die Ausgrabungen in Pergamon 1927 (APAW 1928).
 **H. WILKINSON, Engines of war (London 1841).
 **J. WÜRFSCHMIDT, Kriegsinstrumente im Altertum und Mittelalter (Monatshefte f. d. naturwiss. Unterr. 1915).

Wörterverzeichnis.

- Lateinisch und andere europäische Sprachen**
- algarrada 154
almajaneque 154
arcuballista 43, 208, 228 u.a.
arcus balearis 59
» manganellus 130
» turquesius 115
balearis, balea 43
ballista 43, 47, 52; 208 ff., 227 ff. u.a.
» bipedalis 46
» fulminalis 230
» (a) garroto 51
» grossa 49, 50
» magnalis 116
» (a) pectore 46
» (unius) pedis 46
» (duorum) pedum 46, 120
» (a) pesarola, prisarola 46
» quadrirotis 230
» silvestris 51
» (a) strepa 46, 94, 120
» (a) torno 46, 49, 120, 125
» vertiginalis 46
biblia 66
biffa 66
blida 66
boller 66
bricola 66
brida 66
cabrita 66
cabulus 66
calabra 66
carabaga 174
carroballista 23, 75, 228
catapulta 49, 227 u.a.
clavis 98
coillard 66
crochum 98
cross-bow 43
delibra 66
domina 66
espringale 51
funda 52, 227 u.a.
funda balearis 58, 59
fundibulum 52, 58, 212 ff. u.a.
furcata 66
fustibulum 52, 58 u.a.
garrotus 51
jalkajousi 43, 94
librilla 66
machina, machinellus 57 u.a.
manganum, manganellus 54, 212 ff.
u.a.
manganellus turquesius 168
manuballista 44, 228
matafunda 52
muschetta 96
notstal 51
nux 98
onager 53, 58, 212 ff., 227
perticheta 66
petraria 55, 212 ff. u.a.
» turquesia 168
phalarica 48, 49, 75
praecipitatoria 63

ribaldus, ribaudequin 51
 rutte 66
 schleuder 66
 schlinge 48, 66
 schwengel 66
 scorpio 21, 49, 227 ff.
 selbstschuss 51
 springarda 51, 211
 stabschlinge 48
 strepa, estribera, étrier 97
 tarant 66
 tornus 98
 tortirella 66
 trebuchium 63, 213 ff. u.a.
 tripantium 66
 varsijousi 43
 zagra 72

Russisch

ποροκъ, пракъ 183
 праща 183
 пускича 183
 самострѣль 43, 49, 51, 118, 124, 208 ff.
 тарапъ 66, 191

Griechisch

αἰρότονον 229
 ἀλακάτιον 84
 βάλιστρα 71, 81, 227 u.a.
 βιβλία 91
 γαστραφέτης 226 ff.
 εὐθότονον 80, 226
 ἡλακάτιον 84 ff., 212 ff. u.a.
 καταπάλης 226 ff.
 κρικέλλιον 87
 λαβδαρέα 87
 λιθοβολίστρα 80
 λιθοβόλον 43, 79, 226 ff. u.a.
 μάγγανον, μαγγανικόν 82 ff., 128, 141,
 212 ff. u.a.

μένα 105
 μονάγκων 80, 225 ff. u.a.
 μπαλαίστρα 71
 μνία 96
 ὄναγρος 81, 212 ff., 227 u.a.
 ὄξυβελικόν 226
 ὄρεινοβάτης 229
 πάγουρος 87
 παλίντονον 80, 225 ff.
 πετροβολίστρα 80
 πετροβόλον 79, 148, 225 ff. u.a.
 πετροπόμπον 79
 πολυβόλον 229
 πραικούλα 91
 σαγίττα μίκρα 105
 σκορπίος 23, 226 ff.
 σῦριγξ 123
 σφενδόνη, σφενδοβόλον 43, 80, 212 ff.,
 225 ff. u.a.
 σφηρότονον 229
 σωληνάριον 105, 110, 123
 τετραρέα 84 ff., 212 ff. u.a.
 τζάγγρα, τζάραχα 72, 208, 211
 τοξοβαλίστρα 72, 208, 210, 228
 τοξοβόλον 73
 τόξον λατινικόν 76
 » ῥωμαίων 74
 τριμποντζέτον 91, 213 ff. u.a.
 χαλκότονον 229
 χειροβαλίστρα 75, 228
 χειρομάγγανον 77
 χειροσίφων 77

Syrisch

‘arrādā 81, 212 ff.
 ballisīṭā 71, 121
 mangānōn, mangāniqā 82, 139
 mēkānā 82, 129
 qalqōmā 150

Armenisch

baban 82
balistr 72
q̄lipan 157
manganay, manglion 82, 139
meḡenay 82
ṛmbaxar 114
virgahan 114

Akkadisch

numgallu 21

Arabisch und andere islamische Sprachen

‘*amūd* 97 ff.
‘*arābah* 185
‘*arrādah* 130, 212 ff. u.a.
‘*arūsak*, ‘*arūs* 184
ātiš bāz 94, 118
bakrah 132
balgan 186
ballaštairah 115
bān 94
birq̄l, *barq̄nāt* 106
bundug 106 ff.
burğ zahf 158
čarḡ 94, 208, 241
dabbābah 136, 152, 158
dakar 102
dižāhang 118
dūdānī 108, 120
fahğā 142
falāḡhan 129
ğabbād 98
ğaq̄bān 148, 173
ğarād 108
ğarrādah 130, 154
ğarāwāt 107
ğarḡ 94
ğāḡlīq 187

ğauzah 98
ğulāḡhiq 106
gulūlah, gurūhah 107
ğurnūq 108
ḡabl 132
ḡazwah 108
hawā’ī 118
hind 120
ḡinzīrah 132
ḡizām 102
ḡusbān 105 ff.
kabš 158
kamān 95
kamān-i čarḡ 94
» *fundug* 107
» *ğāw* 124
» *gulūlah, gurūhah* 105 ff.
» *ḡkmt* 118
» *muhrah* 107
» *nāwak* 107, 208
» *qurūhah* 107
» *ra’d* 95
» *taḡš* 105 ff., 118
» *zanbūrak* 97
kiffah 132
l’b 165
laulah 98, 120, 132
lūlah 120
mağrā, miğrāt 97 ff.
manğanīq 56, 128, 242 ff. u.a.
» *farangī* 131, 243 ff.
» *mağribī* 131, 243 ff.
» *manşūrī* 131
» *qarābuğā’ī* 134
» *šaiṭānī* 134
miṡtāḡ 98
miḡṡāf 98
miqlā’ 120, 121, 131
misallat ḡadīd 108
muhrah 107
nabl 96

naşl 96, 126, 178
nāwak, *nāy* 107
nuşşāb 96
qaddāf 129, 131, 213
qađīb 97
qā'imah 132
qalb 98
qarābuğā 131
qaşab 105 ff.
qaus 95
 » 'ağamīyah 99 ff.
 » 'aqqārah 120
 » 'arabīyah 99 ff.
 » *bunduq* 105 ff.
 » *faranğīyah* 115
 » *fārisīyah* 99 ff.
 » *ğarh* 94
 » *ğulāhiq* 106
 » *haşab* 120
 » *hiğāzīyah* 100
 » *hindīyah* 120
 » *husbān* 105 ff.
 » *laulab* 120, 126
 » *mğnq*, *manğaniq* 96, 129
 » *maşnū'ah* 100
 » *munfaşilah* 100
 » *munşa'ah* 100
 » *murakkabah* 100, 102, 105 ff.
 » *mutawassīṭah* 100
 » *nāwakīyah* 121 ff., 208, 210
 » *riğl* 94, 208
 » *rikāb* 94
 » *rūmīyah* 114
 » *şāşīyah* 100
 » *ṭawīlah* 117
 » *turkīyah* 100 ff.
 » *wāsiṭīyah* 100
 » *yad* 99
 » *zanbūrak* 97
 » *ziyār* 125, 211
qirā 186

qujl 98
qurūhah 107
ra'ādah, *r'dh* 130, 155, 156, 163,
 164, 184
rikāb 97
şaddāhah 148
sahm 95, 96, 129, 149
şanğ 108
tīr 95, 96
tūb 96, 185
tufang 96
'umm farwah 142
'untā 102
'uşfūr 108
watar 97
yalgan 187
yāy 96
zanbūrak 96
ziyār 124

Altindisch

āsphāṭima 194
cakra 94
jāmadagnya 194
sarvatobhadra 194
yantra 195

Chinesisch

ch'ē 94, 199, 200
ch'üan 198
kuei 200
nu 197, 198
p'ao 199 ff.
tan 112

Japanisch

do 197
hō 199
ishiyumi 198
ōyumi 198

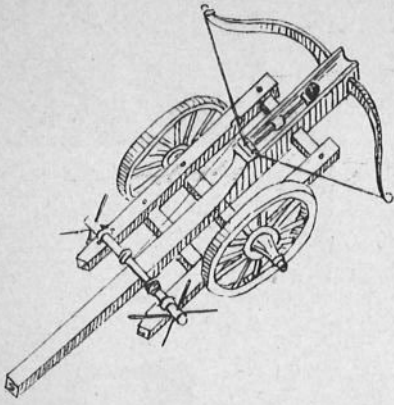
Verzeichnis der chinesischen Schriftzeichen.

- | | | | | | | | |
|----|---|---|-----|---|---|---|---|
| 1. | 彈 | | 9. | 砲 | | | |
| 2. | 弩 | | 10. | 石 | 豹 | | |
| 3. | 卷 | | 11. | 拍 | 車 | | |
| 4. | 拋 | 石 | 12. | 霹 | 靈 | 車 | |
| 5. | 旌 | | 13. | 搗 | 石 | 車 | |
| 6. | 拋 | 車 | 14. | 回 | 回 | 碼 | 交 |
| 7. | 軌 | | 15. | 西 | 域 | 碼 | 交 |
| 8. | 碼 | | 16. | 拋 | | | |
| | | | 17. | 車 | | | |

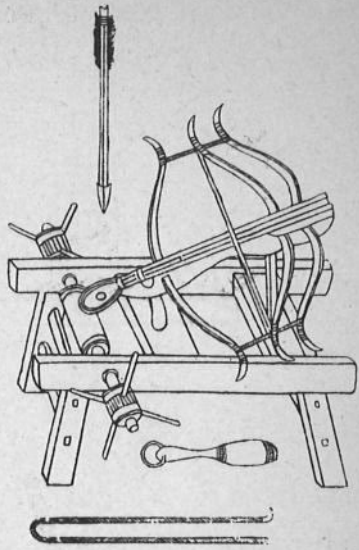
Verzeichnis der Abbildungen.

1. Europäische Bügelstandarmbrust auf Räderlafette, für das Schiessen von Kugeln eingerichtet (nach Gohlke und Napoleon).
2. Chinesische Dreibügelstandarmbrust (nach T'u shu).
3. Pfeilwerfende antike Torsionsstandarmbrust (Rekonstruktionszeichnung von Schramm).
4. Steinwerfende antike Torsionsstandarmbrust (Rekonstruktionszeichnung von Schramm).
5. Dasselbe von hinten, gespannt (Rekonstruktionszeichnung von Schramm). Die beiden Torsionsnervenbündel sind sichtbar. Sie bestehen aus elastischen Seilen, die aus Tiersehnen, Haaren, Pflanzenfasern o.dgl. geflochten sind. Die Wurfarme werden durch die Torsionsnervenbündel gesteckt und drehen dieselben beim Spannen z.B. um 30° herum, wobei die einzelnen Seile gestreckt werden. Dadurch entsteht die zum Schusse erforderliche Kraft.
6. Europäisches Biegunskraftschleudergeschütz (Entwurf von Leonardo da Vinci nach Gohlke).
7. Antikes Torsionsschleudergeschütz (Rekonstruktionszeichnung von Schramm).
8. Europäisches Torsionsschleudergeschütz (mittelalterliche Zeichnung nach Schneider).
9. Europäische Gegengewichtsblide mit festem Gegengewicht, unterstützt durch Ziehkraft (Rekonstruktionszeichnung von Viollet-le-Duc).
10. Europäische Gegengewichtsblide mit beweglichem Gegengewicht (Rekonstruktionszeichnung von Viollet-le-Duc).
11. Europäische Gegengewichtsblide mit festem Gegengewicht (mittelalterliche Zeichnung nach Schneider).
12. Europäische Gegengewichtsblide mit beweglichem Gegengewicht (mittelalterliche Zeichnung nach Schneider).
13. Chinesische Ziehkraftblide (nach T'u shu).
14. Chinesische Ziehkraftblide mit drehbarer Lafette (nach T'u shu).
15. Mittelalterliche Zeichnung bei Petrus von Ebulo. Zwei Ziehkraftbliden mit drehbarer Lafette und eine Armbrust ohne Stegreif.

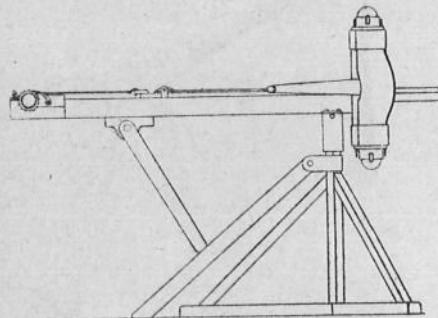
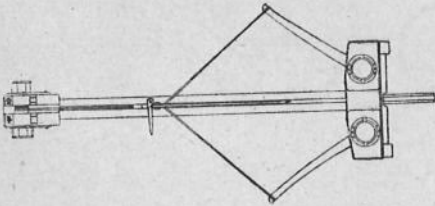
16. Mittelalterliche Zeichnung bei Petrus von Ebulo. Die Mauer von Palermo. Auf jedem niedrigeren Turme ist eine Ziehkraftblide aufgestellt. Was sich auf den höheren Türmen befindet, ist nicht ersichtlich. Die am unteren Rande sichtbaren runden Bogen gehören nicht zu der Mauerkonstruktion; sie sind nur Ornamente des Künstlers.
17. Ägyptische Gegengewichtsblide mit beweglichem Gegengewicht (nach MS Nağm al-Din).
18. Ägyptische Blide unsicherer Bauart (nach MS Nağm al-Din).
19. Ägyptische Armbrust europäischer Bauart ohne Stegreif (nach MS Nağm al-Din).



1

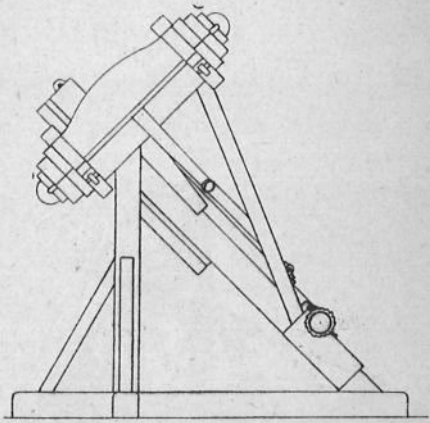


2



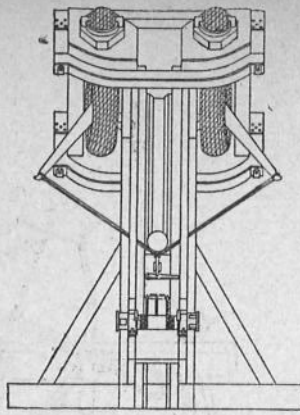
Normaler verschieblicher Antagonisten mit Schäfte 1:20.

3

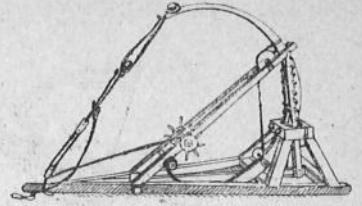


20 lbige Ballista 1:40.

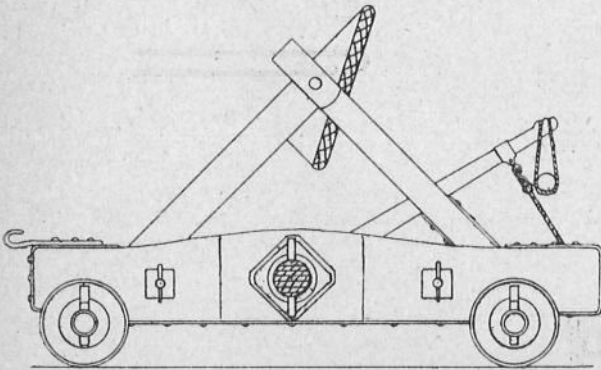
4



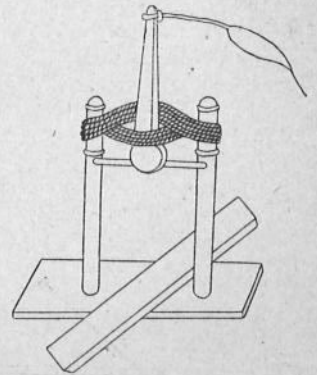
5



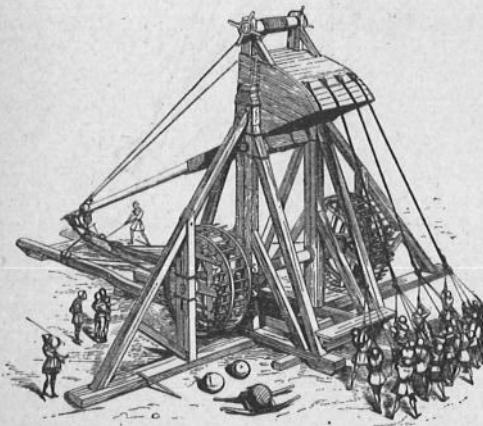
6



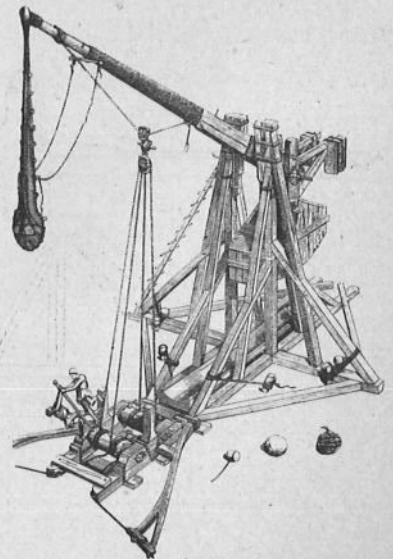
7



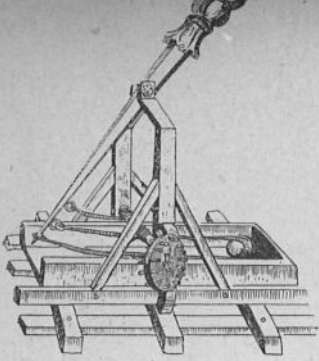
8



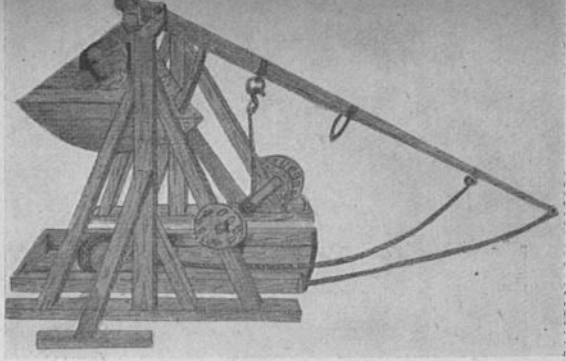
9



10



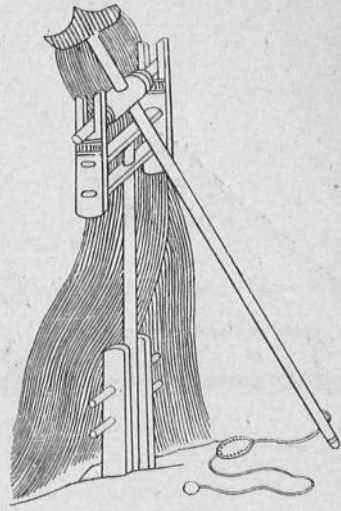
11



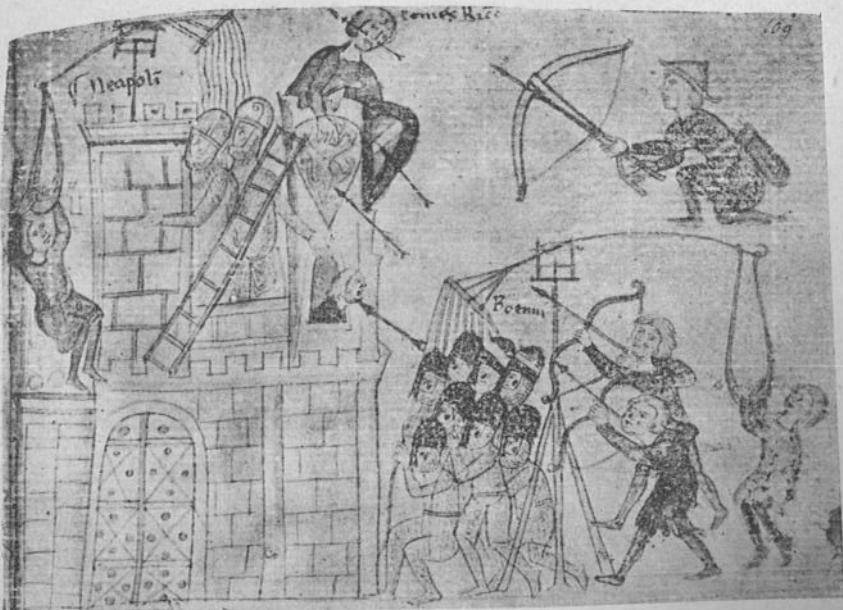
12



13

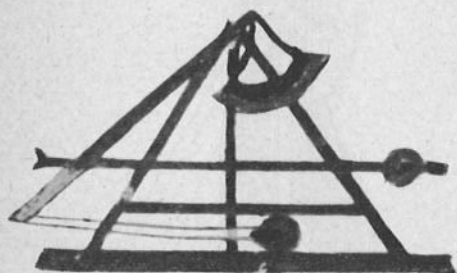


14

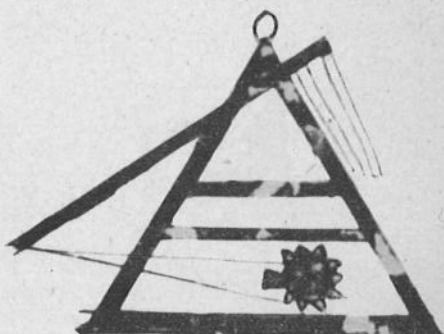




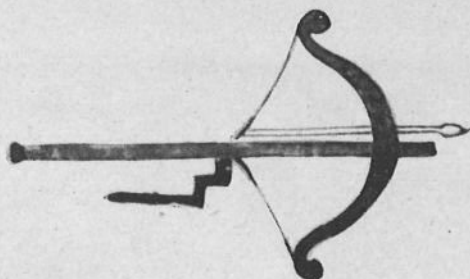
16



17



18



19